



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE ANIMACIÓN DIGITAL**

TEMA:

**Aplicación de realidad virtual para potenciar el aprendizaje de la
historia de los videojuegos.**

AUTORES:

**Celi Calva, Gustavo Andrés
Freire Cantos, Byron Omar**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADO EN ANIMACIÓN DIGITAL**

TUTOR:

Veloz Arce, Alonso Eduardo, PhD.

**Guayaquil, Ecuador
27 de febrero del 2026**



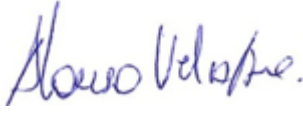
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE ANIMACIÓN DIGITAL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Celi Calva, Gustavo Andrés y Freire Cantos, Byron Omar**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Animación Digital**

TUTOR

f. 
Veloz Arce, Alonso Eduardo, PhD.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Moreno Díaz, Víctor Hugo, Ph.D.

Guayaquil, a los 27 días del mes de febrero del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE ANIMACIÓN DIGITAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Celi Calva, Gustavo Andrés**

DECLARO QUE:

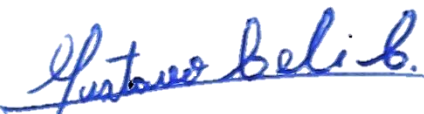
El Trabajo de Titulación, **Aplicación de Realidad Virtual para potenciar el aprendizaje de la Historia de los Videojuegos** previo a la obtención del título de **Licenciado en Animación Digital** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 27 días del mes de febrero del año 2026

EL AUTOR

f. _____


Celi Calva, Gustavo Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE ANIMACIÓN DIGITAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Freire Cantos, Byron Omar**

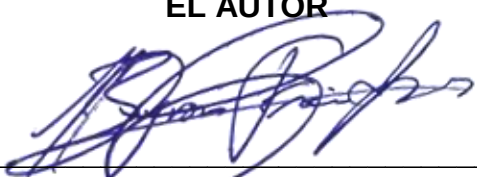
DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Aplicación de Realidad Virtual para potenciar el aprendizaje de la Historia de los Videojuegos** previo a la obtención del título de **Licenciado en Animación Digital** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 27 días del mes de febrero del año 2026

EL AUTOR

f. 
Freire Cantos, Byron Omar



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE ANIMACIÓN DIGITAL

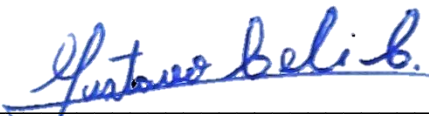
AUTORIZACIÓN

Yo, **Celi Calva, Gustavo Andrés**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Aplicación de Realidad Virtual para potenciar el aprendizaje de la Historia de los Videojuegos**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 27 días del mes de febrero del año 2026

EL AUTOR

f. 
Celi Calva, Gustavo Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE ANIMACIÓN DIGITAL

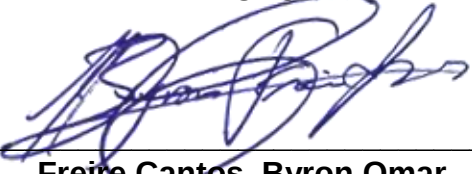
AUTORIZACIÓN

Yo, Freire Cantos, Byron Omar

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Aplicación de Realidad Virtual para potenciar el aprendizaje de la Historia de los Videojuegos**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 27 días del mes de febrero del año 2026

EL AUTOR

f. 
Freire Cantos, Byron Omar



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE ANIMACIÓN DIGITAL

REPORTE COMPILATIO

Guayaquil, 20- 02 – 2026

Lcdo. Víctor Hugo Moreno Díaz, Ph.D.

Director

Carrera de Animación Digital

Presente

Sírvase encontrar a continuación el presente el print correspondiente al informe del software antiplagio COMPILATIO, una vez que el mismo ha sido analizado y se ha procedido en conjunto con los estudiantes: FREIRE CANTOS BYRON OMAR y CELI CALVA GUSTAVO ANDRES a realizar la retroalimentación y correcciones respectivas de manejo de citas y referencias en el documento del **Trabajo de Integración Curricular** de los mencionados estudiantes.



Atentamente,



Ing. Alonso Veloz Arce, Ph.D.
Docente Tutor

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi padre Norman Celi, mi madre Maritza Calva, a mis hermanas Diana y Nadia Celi por apoyarme y estar a mi lado en cada paso dado. Y un agradecimiento especial a mi amigazo Licenciado Byron Freire.

Celi Calva, Gustavo Andrés

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a mis padres por ser mi pilar durante todo este proceso. A mi padre, por enseñarme que gracias a los “jueguitos” y a los “dibujitos” puedo conocer mundos y personas maravillosas, mientras me divierto y aprendo, formando a quien soy hoy en día. A mi madre, mi razón de ser y existir, por ser la luz que me guía todos los días, motivándome cada día a superarme, siendo mi mayor modelo a seguir, y en quien quiero llegar a ser. A mis hermanas, quienes con su simple presencia han ayudado a que todo esto sea posible, sin ni siquiera tener idea de lo mucho que han hecho. A mi mejor amigo, Danilo Barros, por haber estado presente en cada etapa importante de la carrera y de mi vida desde hace 12 años. Gracias a mis primos Bryan, James y Andrés.

A Nahim Tinoco, por haber sido mi “segundo” jugador en cada momento posible.

A Bryan, Alejandro y Elvis, quienes a la distancia no han dejado de mostrar su apoyo.

A los “Pingüinos” (especialmente a Jhoel), por haber estado para mí incluso cuando yo no pude estar tanto para ellos.

A Mada, la razón por la cual decidí pasar por todo esto.

Gracias a mi Sensei, Octavio Córdova, quien pudo ver en mí un talento que aún no logro encontrar; pero quien me aconseja para seguir esforzándome hasta lograrlo.

Gracias Normita por estar siempre atenta y ayudarnos cuando más lo hemos necesitado. Si llegamos tan lejos fue por ti.

Gracias VH por acceder a conversar de una manera tan amena con nosotros cada vez que fuera necesario.

También expreso mis más sinceros agradecimientos al Dr. Ing. Msc. Astronauta, etc. Alonso Veloz, quien como profesor hizo que la carrera fuera más divertida y una experiencia entrañable, y quien como tutor de tesis fue la persona más paciente, preocupada y a la vez dura y molesta del mundo (pero era por nuestro bien). Sin él, literalmente, nada de esto hubiese sido posible. Gracias Dr.

Finalmente, gracias a mi gran amigo y compañero Licenciado, fotógrafo, actor y futuro Máster (en LoL) Gustavo Andrés Celi Calva; sin ti, definitivamente todo esto SÍ hubiera sido posible y probablemente más fácil. Gracias por hacer que toda esta experiencia fuera TODO un reto. (Pero supongo que así es más divertido...)

Freire Cantos, Byron Omar

DEDICATORIA

Dedico este logro a mi familia y a mí tía Leonor, que no pudo verme terminar esta carrera.

Celi Calva, Gustavo Andrés

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi hermanita Camila, quien me llena de orgullo cada día y está a punto de convertirse en toda una quinceañera. Será un viaje complicado, pero confío en que mi esfuerzo le sirva de impulso para trazar su propio camino y que, al andarlo, llegue mucho más lejos que yo.

Y a mi abuela Hortencia, a quien estoy seguro le hubiese encantado acompañarme unos días más en esta nueva etapa de mi vida; su recuerdo y bendición me sirvieron y seguirán sirviendo de guía e inspiración, como lo han hecho especialmente en esta última etapa de la carrera, como lo seguirán haciendo siempre.

Freire Cantos, Byron Omar



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE ANIMACIÓN DIGITAL

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Moreno Díaz, Víctor Hugo, Ph.D.
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ing. Sancán Lapo, Boris Alexis, Msc.
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Villota Oyarvide, Wellington Remigio, Ph.D.
OPONENTE



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE ANIMACIÓN DIGITAL

CALIFICACIÓN

f. _____

Veloz Arce, Alonso Eduardo, Ph.D.

TUTOR

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	XVII
ÍNDICE DE FIGURAS	XVIII
RESUMEN	XXI
ABSTRACT	XXII
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA.....	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Formulación del Problema	5
1.3 Objeto de estudio	5
1.4 Objetivo General	5
1.5 Objetivos Específicos	5
1.6 Justificación y delimitación	5
1.6.1. Diagnóstico y Validación de la Propuesta	7
1.7 Marco Conceptual	10
1.7.1 La Experiencia Interactiva: Dimensiones y Evolución	11
1.7.2 Base Educativa: La Motivación Activa En La Realidad Ampliada.....	13
1.7.3 Fundamento metodológico	18
CAPÍTULO II: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	24
2.1. Descripción del producto.....	24
2.1.1. Ficha técnica	24
2.2. Descripción del público objetivo	24
2.2.1. Población	25

2.2.2. Muestra	25
2.3. Especificaciones técnicas	27
2.4. Diseño artístico	29
2.4.1 Dirección de Arte y Estilo Visual Espacial	30
2.4.2 Modelado 3D y Texturizado	30
2.4.3 Iluminación y Atmósfera	31
2.4.4 Identidad Visual, Logo y Análisis Cromático	31
2.5. Resumen de la historia (Narrativa y Experiencia de Usuario)	32
2.6. GDD de alto nivel: Ludus Historia VR	34
2.6.1. High-Level Concept/Design.....	34
2.6.2. Estilo visual y auditivo	34
2.6.3. Escenario y universo del juego	35
2.6.4. Diseño Detallado y Sistemas de Juego.....	36
2.6.5. Objetivos y Progresión	37
2.6.6. Alcance del juego.....	37
2.6.7. Gameplay y MDA	37
2.6.8. Control y Cámara	40
2.6.9. Niveles	42
2.6.10. GUI, Screen Flow, HUD	46
2.6.11. Audio.....	48
2.6.12. Narrativa.....	48
2.6.13. Misceláneos	48
2.7. Testeo.....	50

2.7.1. Diagnóstico Inicial (Pre-Desarrollo).....	50
2.7.2. Evaluación de la Aplicación (Postdesarrollo)	51
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS.....	58
ANEXOS	63
ANEXO A: ENTREVISTA DE VALIDACIÓN DE ALCANCE.....	63
ANEXO B: ENCUESTA A ESTUDIANTES.....	66
ANEXO C: BANCO DE PREGUNTAS - EXAMEN DE RETENCIÓN	81
ANEXO D: EVIDENCIA FOTOGRAFICA TESTEO	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Conocimiento de la historia en los juegos de los encuestados	7
Tabla 2	Efectividad de clases y lecturas	8
Tabla 3	Importancia de interacción física en herramientas educativas.....	9
Tabla 4	Uso de VR como herramienta de apoyo	10
Tabla 5	Participantes Testeo	52
Tabla 6	Conocimiento de la historia en los juegos de los encuestados	66
Tabla 7	Información sobre la industria para los encuestados	67
Tabla 8	Conocimiento de las empresas de los encuestados	68
Tabla 9	Limitaciones técnicas del pasado	69
Tabla 10	Elementos de los videojuegos y su evolución con el tiempo	70
Tabla 11	Compañía de preferencia para estudio	71
Tabla 12	Conocimiento de la empresa anteriormente seleccionada	72
Tabla 13	Interés en la historia de la franquicia seleccionada.....	73
Tabla 14	Efectividad de clases y lecturas	74
Tabla 15	Formato de aprendizaje de preferencia	75
Tabla 16	Importancia de interacción física en herramientas educativas.....	76
Tabla 17	Uso de juegos clásicos como aprendizaje de mecánicas	77
Tabla 18	Uso de material audiovisual contemporáneo	78
Tabla 19	Uso de visores de Realidad Virtual	79
Tabla 20	Uso de VR como herramienta de apoyo	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Componentes fundamentales de la Teoría del Flow	15
Figura 2 Primera etapa de la ecuación de la población.....	26
Figura 3 Segunda etapa de la ecuación de la población	26
Figura 4 Etapa final y resultado de la ecuación de la población.....	26
Figura 5 Depuración de caídas de frames y proceso de optimización	28
Figura 6 Diegetic UI dentro del entorno.....	29
Figura 7 Diferentes opciones generadas para nuestro logo	31
Figura 8 La elección final de logo	32
Figura 9 Representación de estilo visual dentro del viewport de unity	35
Figura 10 Emulador de NES completamente funcional dentro del entorno	39
Figura 11 Mecánica de soplar y colocar el cartucho para ver el gameplay	39
Figura 12 Disposición de los controles de Metaquest dentro del editor VScode	40
Figura 13 Raycast del Teleport para un movimiento más cómodo.....	41
Figura 14 Tutorial explicando la disposición de los controles dentro del entorno	41
Figura 15 Concepto y fase inicial de Habitación temática - temática de Mario Bros.	42
Figura 16 Versión final de habitación temática de Mario Bros.....	43
Figura 17 Concepto y fase inicial de Habitación temática 2 - temática de Pokémon.	43
Figura 18 Vistazo a la versión final y funcional de habitación temática de Pokémon	44
Figura 19 Habitación temática 3 - con temática de Zelda.....	44
Figura 20 Versión final del cuarto de juegos.	45

Figura 21 Concepto de Habitaciones - Fase inicial de las habitaciones de la facultad.	45
Figura 22 Fase final de las habitaciones	46
Figura 23 Placa holográfica en worldspace	47
Figura 24 HUD en worldspace con screenflow continuo para Quiz final	47
Figura 25 Extracto del código incluido en los GameObjects interactivables	50
Figura 26 Porcentaje del conocimiento de la historia en los juegos de los encuestados	66
Figura 27 Porcentaje del conocimiento sobre la industria para los encuestados	67
Figura 28 Porcentaje del conocimiento de las empresas de los encuestados	68
Figura 29 Porcentaje de limitaciones técnicas del pasado	69
Figura 30 Porcentaje sobre elementos de los videojuegos y su evolución con el tiempo	70
Figura 31 Compañía de preferencia para estudio	71
Figura 32 Porcentaje de conocimiento de la empresa anteriormente seleccionada	72
Figura 33 Porcentaje de interés en la historia de la franquicia seleccionada	73
Figura 34 Porcentaje de efectividad de clases y lecturas.....	74
Figura 35 Porcentaje del formato de aprendizaje de preferencia	75
Figura 36 Porcentaje sobre la importancia de interacción física en herramientas educativas	76
Figura 37 Porcentaje de uso de juegos clásicos como aprendizaje de mecánicas .	77
Figura 38 Porcentaje de uso de material audiovisual contemporáneo	78
Figura 39 Porcentaje de uso de visores de Realidad Virtual	79
Figura 40 Porcentaje de uso de VR como herramienta de apoyo	80

Figura 41 Nathaly Muzzio testeando el videojuego	98
Figura 42 Sharlene Araujo testeando el videojuego	98
Figura 43 Giulianna Arce testeando el videojuego	99
Figura 44 Oscar Marca testeando el videojuego	99
Figura 45 Gabriel Santamaría testeando el videojuego.....	100
Figura 46 Maberick Paredes testeando el videojuego.....	100
Figura 47 Nahim Tinoco testeando el videojuego	101

RESUMEN

El presente trabajo de titulación abarca la brecha de conocimiento histórico existente en los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Animación Digital de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG), respecto a los orígenes y la evolución tecnológica de la industria de los videojuegos. A través de una encuesta realizada a los estudiantes de 4to a 8vo ciclo: se evidenció que la enseñanza tradicional, basada principalmente en la lectura de diapositivas y la exposición teórica en el aula, resultan insuficientes, tediosas y complicadas para transmitir la historia de los videojuegos con mayor naturalidad y comprensión.

Como respuesta a esta problemática, surge el desarrollo de "Ludus Historia VR", una aplicación de realidad virtual inmersiva diseñada como un museo interactivo que utiliza el aprendizaje mediante la propia experiencia para reforzar los contenidos históricos y su entendimiento.

La propuesta adopta la estrategia de desarrollo de software conocida como "Vertical Slice", (muestra funcional y representativa del producto final); delimitando su contenido historiográfico exclusivamente a la trayectoria de la empresa Nintendo. El prototipo resultante permite a los estudiantes interactuar con réplicas digitales de alta fidelidad de consolas y periféricos dentro de un entorno virtual que simula las instalaciones reales de la Facultad de Artes y Humanidades, (FAH); aplicando principios de gamificación y constructivismo. El resultado es una herramienta educativa que transforma la historia de datos abstractos a experiencias vivenciales, validando el uso de tecnologías de Realidad Virtual (VR) en la educación superior como método de enseñanza más práctico.

Palabras Clave: Realidad Virtual, Videojuegos, Gamificación, Nintendo, Inmersión.

ABSTRACT

This thesis project addresses the gap in historical knowledge among students of the Digital Animation program at the Catholic University of Santiago de Guayaquil (UCSG) regarding the origins and technological evolution of the video game industry. A survey of students from the 4th to 8th semesters revealed that traditional teaching methods, based primarily on slide reading and theoretical lectures in the classroom, are insufficient, tedious, and complicated for conveying the interactive nature of video game history.

In order to solve this problem, the development of "Ludus Historia VR" is taken into consideration. This will be an immersive virtual reality application designed as an interactive environment that uses experiential and active learning to reinforce the absorption of historical content.

The project uses the "Vertical Slice" software development method, which means that it only includes information about Nintendo's past. The prototype lets students use high-quality digital copies of consoles in a virtual environment that looks like the real Faculty of Arts and Humanities (FAH) buildings. This makes an educational tool that turns abstract data into learning, proving that Virtual Reality (VR) technologies can be used in schools.

Keywords: Virtual Reality (VR), Video Games, Gamification, Nintendo, Immersive.

INTRODUCCIÓN

El sector del entretenimiento digital interactivo tanto nacional como internacional ha experimentado un gran crecimiento en las últimas décadas, pasando de ser un nicho a consolidarse como un elemento económico global. Para las futuras generaciones de profesionales en áreas digitales, es fundamental tener en cuenta el tamaño y la rentabilidad de esta industria en constante expansión. Tenemos el siguiente dato como ejemplo de lo antes mencionado: “En 2023, el mercado global de videojuegos generó aproximadamente entre \$183.9 a \$187.7 mil millones en ingresos, consolidándose como uno de los sectores de entretenimiento de mayor tamaño a nivel mundial” (Wijman, 2024).

Este dato permite dimensionar la magnitud real de la industria para la que estamos creando. Entender su escala económica ayuda a justificar la importancia de crear proyectos formativos que preparen a los estudiantes para un sector altamente competitivo y en constante expansión.

Estos números, superan en ingresos a industrias como el cine y la música juntas. Sin embargo, detrás de los gráficos realistas, las mecánicas y los mundos abiertos, existe una gran historia la cual destaca en innovación técnica, restricciones creativas y evolución de diseño que a menudo es desconocida o ignorada por las generaciones actuales de desarrolladores. Para los estudiantes de la carrera de Animación Digital, asimilar este conocimiento no es una mera cuestión de curiosidad o nostalgia, sino una competencia académica elemental para entender los principios básicos de la interacción entre humano y computadora y la optimización de recursos dentro de los niveles.

El presente Trabajo de Integración Curricular, titulado "Ludus Historia VR", se realiza para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Animación Digital, en la asignatura de Diseño de Videojuegos de la UCSG. El estudio exploratorio realizado mediante una encuesta a la población estudiantil a partir del 4to ciclo al 8vo ciclo disonancia cognitiva significativa (conflicto entre su expectativa de interactividad y la pasividad del aula). Dentro de la encuesta, existe una sección de preguntas donde, más de la mitad de los estudiantes,

sugieren que el método tradicional de enseñanza, frecuentemente basado en la memorización de fechas, nombres y especificaciones, es poco efectiva y prefieren experiencias interactivas e inmersivas. Estos estudiantes, pertenecientes a la Generación Z (nativos digitales nacidos en la década de los 2000 con una exposición total a lo digital), presentan una resistencia natural a los métodos de enseñanza pasivos, no logran visualizar ni internalizar cómo las limitaciones de hardware de los años 80s y 90s moldearon las mecánicas de juego que utilizan hoy en día.

Si bien las nuevas generaciones poseen un dominio técnico sobre las herramientas actuales y un conocimiento de las franquicias contemporáneas de empresas como Sony o Microsoft, existe un desconocimiento profundo sobre los orígenes fundacionales de la industria, específicamente el periodo previo al año 2000

Este proyecto propone una solución tecnológica basada en la Realidad Virtual (VR), aprovechando la capacidad única de esta tecnología para generar sensación de presencia y facilitar la cognición encarnada, (teoría que explica que las personas entienden y aprenden el mundo a través del cuerpo y la acción, no solo mediante el pensamiento). A través de un entorno virtual que replica fielmente las aulas de la propia Facultad de Artes y Humanidades, el proyecto ofrece un recorrido interactivo centrado específicamente en la historia de Nintendo. Se ha seleccionado esta marca para crear un "Vertical Slice" o muestra representativa, tomando como punto de partida el material propio de la materia de "Historia de los videojuegos" complementando con investigación propia sobre el tema a fin, que permite profundizar en la evolución del control, la portabilidad y la filosofía de diseño.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

1.1 Planteamiento del problema

En el ámbito de la formación académica universitaria dentro de áreas de creatividad como la Animación Digital y Videojuegos, la historia de los videojuegos es parte de una asignatura importante llamada “Diseño de videojuegos”. Esta materia brinda el contexto necesario para comprender la evolución del lenguaje visual, las mecánicas de juego y las estrategias de optimización de recursos que están vigentes hasta el día de hoy, así lo señala Klein et al., (2023), donde resaltan “estudios recientes señalan que los enfoques que son solamente de exposiciones y de memorización en educación superior producen menor compromiso y peores resultados en comparación con metodologías activas”.

Este estudio respalda lo observado en las mismas clases cuando los contenidos se presentan solamente mediante exposición teórica, el resultado, dificultad para conectar con los estudiantes. En áreas creativas y lúdicas como la animación y el desarrollo de videojuegos, el aprendizaje práctico y activo genera una mejor y más profunda comprensión.

Para los estudiantes de la carrera de Animación Digital de la UCSG, comprender esta evolución no es solamente una cuestión de curiosidad histórica, sino una competencia profesional importante para el desarrollo de productos innovadores y coherentes. No obstante, el diagnóstico preliminar; resultado de una encuesta elaborada a los estudiantes de 4to a 8vo ciclo reveló una inconformidad asociada con la manera de presentar esta materia llamada Historia de los videojuegos.

Para superar esta inconformidad, la tecnología inmersiva se presenta como la solución más adecuada. “Revisiones sistemáticas recientes muestran que las experiencias inmersivas de VR pueden mejorar la retención y la comprensión en contextos formativos” (Craig & Kay, 2023).

La inmersión permite que el usuario se involucre emocional y cognitivamente. Para enseñar historia del videojuego, la Realidad Virtual (VR) no solo transmite información, sino que “transporta” al estudiante al contexto histórico.

1.2 Formulación del Problema

Dada la situación descrita antes en este documento, surge la siguiente interrogante:

¿Cómo puede una aplicación interactiva desarrollada en realidad virtual apoyar al aprendizaje de la historia de los videojuegos en estudiantes de la carrera de Animación Digital de la UCSG?

1.3 Objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación es la aplicación de Realidad Virtual inmersiva ("Ludus Historia VR") diseñada como una herramienta de apoyo didáctico para los estudiantes de 4to ciclo de la carrera de Animación Digital en la asignatura de Diseño de videojuegos.

1.4 Objetivo General

Crear una aplicación interactiva de realidad virtual ("Ludus Historia VR") que permita potenciar el aprendizaje sobre la historia de los videojuegos, donde los estudiantes de la carrera de Animación Digital de la UCSG puedan manipular réplicas virtuales de consolas y objetos icónicos del mundo de los videojuegos.

1.5 Objetivos Específicos

- Analizar la brecha de conocimiento histórico de 4to ciclo de la carrera de Animación Digital inscritos en la asignatura de Diseño de Videojuegos, requeridas para fundamentar el diseño del prototipo, asegurando la pertinencia académica del recurso de Realidad Virtual.
- Realizar el diseño inmersivo de "Ludus Historia VR", tomando de referencia el entorno físico real del tercer y cuarto piso de la Facultad de Artes y Humanidades de la UCSG,
- Desarrollar el prototipo funcional en el motor Unity, optimizando el rendimiento para visores Standalone VR.

1.6 Justificación y delimitación

La industria de los videojuegos, tal como se concibe en la actualidad, es el resultado de una compleja y dinámica evolución tecnológica, narrativa y cultural que abarca muchísimos años. Para los estudiantes de la carrera de Animación Digital de la UCSG, comprender esta evolución no es solamente una cuestión de curiosidad

histórica, sino una competencia profesional esencial para el desarrollo de productos innovadores y coherentes.

Para superar este obstáculo, la tecnología inmersiva se presenta como la solución más adecuada; Stracke (2023) señala que “revisiones sistemáticas recientes muestran que las experiencias inmersivas de VR pueden mejorar la retención y la comprensión en contextos formativos, aunque señalan variabilidad según diseño instruccional y objetivos”. La inmersión permite que el usuario se involucre emocional y cognitivamente. Para enseñar historia del videojuego, la VR no solo transmite información, sino que “transporta” al estudiante al contexto histórico.

La justificación para la delimitación de este prototipo, el cual se centra exclusivamente en la historia de Nintendo, responde a criterios históricos, educativos y estratégicos validados en conjunto con la dirección de la carrera. En cuanto a la historia concierne, Nintendo se muestra como la empresa más robusta y coherente para entender la supervivencia del medio a tratar en el proyecto.

Tras la fatal Crisis de los Videojuegos de 1983, donde el mercado estadounidense colapsó debido al exceso de productos de baja calidad, fue Nintendo la empresa que rescató y reestructuró la industria global con el lanzamiento de la Nintendo Entertainment System (NES) y su sello de calidad.

A diferencia de otros competidores que surgieron y desaparecieron, o que entraron al mercado décadas más tarde, Nintendo ofrece una línea de tiempo ininterrumpida que permite estudiar la transición de la tecnología electrónica, el paso de los gráficos 2D (sprites) a los entornos tridimensionales con la Nintendo 64 (N64), y la evolución de interfaces de usuario desde el D-Pad hasta el control de movimiento y las pantallas táctiles.

Esta delimitación corresponde a una necesidad detectada en el perfil del estudiante actual. Las encuestas señalan que, aunque las franquicias de Nintendo como *Mario Bros* o *Zelda* son íconos culturales reconocibles, el trasfondo de innovación y riesgo empresarial que permitió su existencia es desconocido para la Generación Z. Al exponer estos orígenes, "Ludus Historia VR" no solo brinda

información, sino que fomenta un sentido de identidad y sobre todo respeto por las bases de la profesión.

En conclusión, la elección de Nintendo para esta primera fase de "Ludus Historia VR" es objetiva y se justifica por ser la marca que, básicamente, salvó a la industria de los videojuegos, por poseer el catálogo de hitos tecnológicos más diverso para su adaptación a Realidad Virtual y por permitir un nivel de detalle y fidelidad que servirá como estándar de calidad para futuras expansiones del proyecto dentro de la facultad.

1.6.1. Diagnóstico y Validación de la Propuesta

Para garantizar que el desarrollo del prototipo responda a una necesidad académica real en la UCSG, se realizó un levantamiento de datos previo entre estudiantes de la Facultad de Artes y Humanidades. Los resultados de este diagnóstico no solo justifican la pertinencia del proyecto, sino que definen los criterios técnicos y pedagógicos aplicados en el software. Aquí presentamos los resultados más destacables para el desarrollo.

- **¿Cómo describirías tu nivel de conocimiento sobre la historia de los videojuegos anterior al año 2000 (era de los 8 y 16 bits)?**

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa Acumulada
Básico	26	41%	0,4062
Intermedio	22	34%	0,75
Nulo	8	13%	0,875
Avanzado	8	13%	1,00
		100%	

Tabla 1 Conocimiento de la historia en los juegos de los encuestados

Fuente: Elaboración propia

Análisis

Los resultados obtenidos revelan un vacío crítico en la formación de los futuros profesionales de la carrera. Al identificar que el conocimiento sobre los orígenes de la industria es mayoritariamente superficial, se justifica la creación de este museo virtual como un repositorio de consulta necesario. El proyecto no solo busca entretener, sino rescatar el legado técnico y artístico previo al año 2000 que los estudiantes admiten desconocer.

- **¿Qué tan efectivas consideras las clases expositivas y lecturas para comprender la evolución de las consolas, los videojuegos y sus mecánicas?**

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Muy efectivas	24	37,5	37,5
Moderadamente efectivas	22	34,38	71,88
Poco efectivas	15	23,44	95,32
Nada efectivas	3	4,69	100
		100	

Tabla 2 Efectividad de clases y lecturas

Fuente: Elaboración propia

Análisis

La percepción negativa sobre la efectividad de las clases tradicionales es el pilar que sostiene la propuesta. Este dato confirma que el aprendizaje pasivo basado en lecturas no es suficiente para asimilar conceptos de diseño y hardware. Por lo tanto, se justifica la transición hacia una metodología inmersiva, donde la teoría sea reemplazada por la experiencia directa en un entorno virtual.

- En una herramienta educativa sobre historia de los videojuegos, ¿qué tan importante sería para ti poder interactuar físicamente con réplicas del hardware (insertar cartuchos, probar controles, encender consolas)?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Muy importante	31	48,44	48,44
Importante	27	42,19	90,63
Poco importante	4	6,25	96,88
Nada importante	2	3,12	100
		100	

Tabla 3 Importancia de interacción física en herramientas educativas

Fuente: Elaboración propia

Análisis

El alto interés de los alumnos por la interacción física valida la complejidad técnica del prototipo. Este resultado justifica el desarrollo de mecánicas de *hand-tracking* y simulación de físicas, ya que el estudiante no busca un recorrido visual estático, sino un aprendizaje motriz. Poder "manipular" el hardware histórico dentro de la VR es lo que otorga el valor diferencial a este trabajo de titulación.

¿En qué medida estarías dispuesto/a en utilizar Realidad Virtual como herramienta de apoyo para la asignatura de Diseño de Videojuegos?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Muy dispuesto/a	28	43,75	43,75
Neutral	18	28,12	71,87
Dispuesto/a	15	23,44	95,31
Poco dispuesto/a	3	4,69	100
		100	

Tabla 4 Uso de VR como herramienta de apoyo

Fuente: Elaboración propia

Análisis

La disposición favorable de los encuestados garantiza la viabilidad de implementación del proyecto. Este hallazgo mitiga cualquier riesgo de rechazo tecnológico y asegura que la herramienta será adoptada con éxito dentro de la malla curricular. La apertura del estudiantado hacia la VR confirma que la facultad está lista para la integración de este software como un recurso pedagógico oficial.

1.7 Marco Conceptual

La estructura de esta tesis se basa en la unión de tres ejes principales; el Fundamento Tecnológico, que incluye la Realidad Virtual; el Fundamento educativo, basado en la Gamificación y la Teoría del Flow; y, por último, el Fundamento Metodológico, que se trata de la relevancia de la Historia de los Videojuegos y la estrategia de Vertical Slice.

Cada uno de estos puntos conceptuales será abordado para demostrar la coherencia interna del proyecto. Se analizará cómo la Realidad Virtual garantiza un aprendizaje más efectivo; cómo la Gamificación y la Teoría del Flow optimizan la motivación y la retención en el estudiante; y cómo la justificación del alcance mediante el Vertical Slice asegura la viabilidad técnica y la profundidad académica requerida. De esta forma, el Marco Conceptual valida que cada toma de decisión del diseño, desde la interfaz de usuario, hasta la mecánica de interacción, está respaldada por

una teoría sólida que busca resolver la problemática de la enseñanza pasiva (método tradicional centrado en el docente, donde el alumno actúa como receptor receptivo y silencioso de información).

Es esencial definir los conceptos relevantes que componen la propuesta para fundamentar adecuadamente el desarrollo de "Ludus Historia VR":

1.7.1 La Experiencia Interactiva: Dimensiones y Evolución

La experiencia interactiva en el ambiente digital actual se caracteriza por ser una relación simbiótica, en la que el usuario pasa de ser un receptor pasivo a transformarse en un agente de cambio dentro del sistema. La interactividad, a diferencia de los medios tradicionales, brinda al individuo la capacidad de tomar decisiones y tener control sobre la navegación, lo cual le da un sentido de independencia esencial para el compromiso (engagement).

1.7.1.1 Pilares de la Interactividad Moderna

La importancia de las experiencias digitales actuales no reside únicamente en su capacidad técnica, sino en la profundidad de la relación que se establece entre el sistema y el usuario. De acuerdo con la investigación de **García-Sánchez (2023)**, la calidad de estas experiencias se sustenta en tres puntos fundamentales que interactúan de manera en conjunto para generar satisfacción y compromiso en el usuario:

- **Control y agencia:** Se refiere a la habilidad del medio para dar al usuario la posibilidad de construir su propia "actualidad" o hoja de ruta. Esto significa que se le permite al usuario decidir por sí mismo lo que desea observar, sin forzarlo a interactuar o revisar algo de manera obligatoria. Es ofrecerle al individuo opciones verdaderas de elección y expresión que validen sus decisiones en el entorno virtual.
- **Presencia e inmersión:** García-Sánchez (2023) diferencia la inmersión como el bloqueo físico de los estímulos externos (que es típico de los visores VR), y define la presencia como el estado mental de "estar allí".

- **Comentarios en vivo:** Las plataformas interactivas hacen que la comunicación sea más que una conversación, ¡sea una experiencia! Esta continuidad no solo transmite datos, sino que crea una confianza entre el sistema y el usuario que permite un aprendizaje más personalizado.

Este enfoque es vital para la investigación, ya que establece que la "interacción" no es solo un componente técnico sino un factor psicológico que define el éxito de una plataforma. Lo cual justifica por qué el uso de VR puede ser más efectivo para enseñar la historia de los videojuegos que un método de lectura pasiva según el caso.

1.7.1.2 El Impacto en el Aprendizaje y el Compromiso (Engagement)

La implementación de recursos interactivos ha demostrado ser superior a los métodos tradicionales en la retención de información. Investigaciones de 2024, específicamente el estudio empírico de Díaz-García et al. (2024), señalan que el uso de entornos virtuales inmersivos mejora la comprensión de conceptos complejos en un 78% de los estudiantes evaluados, gracias a simulaciones realistas que permiten a los usuarios "aprender haciendo" en un entorno seguro y controlado.

Además, la interactividad es un elemento clave para optimizar la calidad del aprendizaje. Según Ogegbo et al. (2024), emplear la Realidad Virtual (VR) simplifica el análisis de ideas tridimensionales, lo que hace más fácil abstraerlas y aumenta el tiempo de permanencia, así como la conexión emocional con el contenido. Lo que Qiu y Ao (2024) llaman en su investigación acerca del futuro del diseño HCI "humanización de la tecnología" es un fenómeno que se presenta aquí. En este caso, el diseño no se centra exclusivamente en la capacidad de la máquina, sino también en el bienestar del usuario y en lo completo de la experiencia humana que eso implica. Aquí se explica por qué las empresas tecnológicas más grandes hacen tantas inversiones en interfaces naturales: porque la interactividad es esencial para captar la atención en un mundo lleno de estímulos. En el marco de la tesis, esto comprueba que emplear la realidad virtual para enseñar la historia de los videojuegos no es un lujo estético, sino una táctica inmersiva para garantizar el aprendizaje.

1.7.2 Base Educativa: La Motivación Activa En La Realidad Ampliada

1.7.2.1 *Distinción Y Definición Conceptual: Serious Games Versus Gamificación*

La gamificación es el uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son intrínsecamente lúdicos, con el propósito principal de aumentar la participación, la motivación y el compromiso del usuario (Werbach & Hunter, 2012; recontextualizado por Deterding et al., 2011). Es importante diferenciar la gamificación de conceptos similares, como los Serious Games (juegos serios):

- **Serious Games:** Son productos de software integrales, creados con el objetivo concreto de simular o aprender. Poseen objetivos lúdicos y normas de juego. El objetivo principal es educativo, empleando la estructura entera de un juego.
- **Gamificación:** No se trata de un juego en su totalidad, sino de la implementación específica de componentes lúdicos (como feedback inmediato, retos, puntos, insignias y barras de progreso) a un proceso preexistente (en este caso, el aprendizaje acerca de la historia de los videojuegos) con el fin de incidir en cómo actúa el usuario.

"Ludus Historia VR" emplea la Gamificación, pues convierte la exploración del recorrido en un reto de descubrimiento y premia la participación activa.

1.7.2.2 *El Marco MDA (Mecánicas, Dinámicas, Estéticas) como Base Teórica*

Para el diseño de la experiencia de Gamificación, se utiliza el marco teórico MDA (Mecánicas, Dinámicas, Estéticas), propuesto por Hunicke, LeBlanc y Zubek (2004). Aunque originalmente se diseñó para el análisis de juegos, es una herramienta poderosa para deconstruir y aplicar elementos de diseño lúdico a contextos educativos:

- **Mecánicas:** Son las reglas y las acciones fundamentales del sistema. En "Ludus Historia VR", esto incluye el Grabbing (agarrar objetos), la Detección de Gestos (soplar el micrófono), la Activación por Contacto de paneles informativos y el Quiz final.
- **Dinámicas:** Es la forma en que las mecánicas interactúan con el usuario. El uso de mecánicas conduce a dinámicas como la Progresión (el avance lineal

por las eras de Nintendo), el Descubrimiento (al encontrar objetos ocultos) y la Realimentación (Feedback) inmediata.

- Estéticas: Son las sensaciones o emociones que el diseño intenta suscitar en el usuario. La percepción de descubrimiento y la fantasía de ser un explorador histórico son los elementos estéticos esenciales de este proyecto.

Asegura que los componentes lúdicos estén incorporados al diseño experiencial de la aplicación VR cuando se utiliza el marco MDA, evitando así que sean añadidos superficiales.

Se ha evidenciado que la gamificación en la educación superior es un elemento relevante para incrementar la motivación intrínseca, particularmente en áreas que exigen un elevado nivel de compromiso práctico y creatividad, tal es el caso del diseño y la tecnología. Los elementos de juego, como las barras de progreso, los desafíos de puntuación y la realimentación visual constante, actúan como reforzadores cognitivos que mantienen al estudiante en una tarea tediosa, transformando la asimilación de contenidos teóricos en un proceso de superación de metas inmediatas y alcanzables. (García & Muñoz, 2024, p. 142)

El estudio fundamenta la aplicación de la Gamificación en el ámbito de la Animación Digital. Se argumenta que, dado que el estudio de la historia del *hardware* puede percibirse como una tarea pasiva y abstracta, los elementos de Gamificación son esenciales para mantener la motivación intrínseca del estudiante, una audiencia acostumbrada a la inmediatez y el *feedback* constante. Se infiere que la gamificación asegura que el esfuerzo de exploración e interacción en "Ludus Historia VR" sea percibido como valioso y divertido.

1.7.2.3 Origen y Componentes Fundamentales de la Teoría del Flow

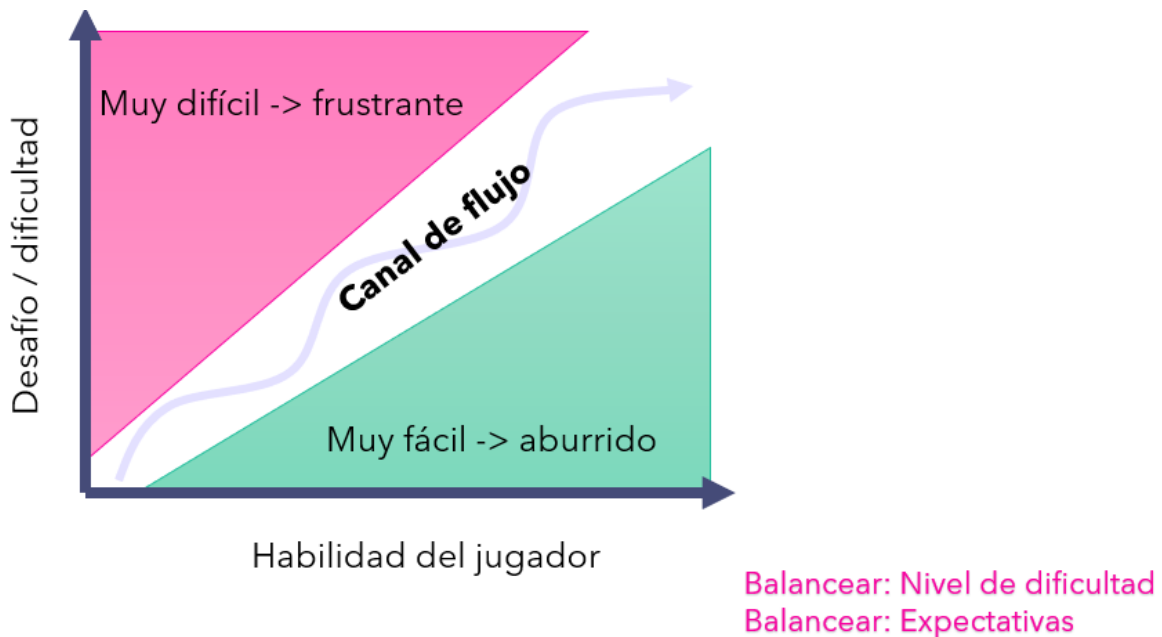


Figura 1 Componentes fundamentales de la Teoría del Flow

Fuente: <https://ecosistema.buap.mx/forms>

La Teoría del *Flow* (o Estado de Flujo) fue desarrollada por el psicólogo Mihály Csikszentmihályi (1990) y se define como el estado mental en el cual una persona se encuentra completamente inmersa y concentrada en una actividad. Este estado se caracteriza por una sensación de disfrute energético, una participación total en la acción y la consecuente pérdida de la conciencia del tiempo y del entorno. Fundamentalmente, el Flow es el estado psicológico ideal para ejecutar una actividad que necesita un alto grado de concentración.

La importancia de esta teoría para "Ludus Historia VR" es que el Diseño Experiencial de la aplicación no solamente tiene como objetivo informar, sino también provocar este estado, con lo cual se maximiza la asimilación del saber histórico. Csikszentmihályi determinó ocho elementos esenciales para que se pueda experimentar el Flow, entre los cuales están directamente relacionados con el diseño de la aplicación VR:

1. Balance entre dificultad y habilidad: El reto que se presenta tiene que ser considerado justo en términos de la capacidad del usuario. Si es muy fácil, resulta aburrido; si es muy difícil, podría llegar a generar frustración.

2. Objetivos concretos: El usuario tiene que saber con precisión lo que se espera de él en cada momento.
3. Retroalimentación inmediata (feedback): Los dispositivos deben ser responsivos.
4. Concentración Profunda: La inmersión debe ser total, excluyendo las distracciones del mundo exterior (un efecto natural de la VR).

1.7.2.4 La Fusión de la Realidad Virtual y el Flow

La Realidad Virtual Inmersiva (*Fully Immersive VR*) se considera un medio tecnológico excepcionalmente adecuado para inducir el estado de *Flow* (Riva & Gaggioli, 2022). Esto se debe a que la VR cumple simultáneamente con dos requisitos clave del *Flow*: la Concentración Profunda (al bloquear las distracciones externas) y la Retroalimentación Inmediata.

Al integrar la Gamificación dentro del entorno VR, "Ludus Historia VR" utiliza la historia como un desafío y la interacción motora como la habilidad requerida. El diseño de la interfaz asegura que el estudiante mantenga el foco:

La unión de la Realidad Virtual con los principios del *Flow* genera un contexto de aprendizaje conocido como *Deep Learning Engagement* o Compromiso de Aprendizaje Profundo, así lo describe Garcí & Muñoz. Bajo el estado de Flujo, el aprendizaje no se siente como un esfuerzo impuesto, sino como una actividad intrínsecamente motivadora. La clave radica en la precisión del sistema para entregar *feedback* instantáneo y continuo a las acciones del usuario, manteniendo la curva de desafío en el punto óptimo donde el estudiante experimenta el dominio progresivo de la tarea, lo que optimiza la retención de contenidos conceptuales y procedimentales. (García & Muñoz, 2024, p. 142)

El análisis nos brinda la base psicológica para el diseño de la experiencia. Se plantea que la meta del proyecto no es solo la asimilación de datos históricos, sino la transformación de la experiencia de aprendizaje en una actividad que el estudiante perciba como gratificante. Se infiere que la inducción del *Flow* es el factor fundamental que eleva la efectividad de la Gamificación de "Ludus Historia VR" de ser una novedad tecnológica a ser una herramienta de aprendizaje.

1.7.2.5 Aplicación del Flow en el Diseño de Desafíos Históricos

El diseño de "Ludus Historia VR" se estructura intencionalmente para garantizar que los desafíos históricos se sitúen en la zona de *Flow*:

- **Metas Claras y Progresión:** La arquitectura del pabellón de Nintendo (división en Era de Sobremesa, Era Portátil, etc.) proporciona una progresión clara y metas explícitas. El alumno reconoce que debe dominar la interacción de una consola antes de pasar a la próxima era (el sistema de Warp Pipes como transición).
- **Balance entre reto y habilidad:** Los retos se diseñan para ser factibles (habilidad), pero al mismo tiempo requieren la aplicación del conocimiento histórico (desafío). Para ilustrar, los desafíos de manejar el Virtual Boy o la necesidad de usar una lupa virtual para observar la pantalla del Game Boy original (lo cual simula una carencia tecnológica) son problemas que requieren atención y retroalimentación constante, aunque sean simples.

En esencia, el estado de Flow es un método para optimizar la atención en el que el cerebro dedica todos sus recursos cognitivos a la tarea que se está llevando a cabo. El Flow, en un ambiente de simulación, logra una inmersión completa que mejora la creatividad y la capacidad para resolver problemas a gran escala, habilidades fundamentales para el desarrollador de videojuegos. Esto se consigue al diseñar la experiencia para que el feedback (táctil, visual y auditivo) no sea ambiguo y ocurra de manera instantánea, validando cada acción del usuario sin demora. (Csikszentmihályi, 2020, p. 77)

El trabajo de Csikszentmihályi en contextos modernos de diseño de experiencia justifica la meticulosa atención al detalle en la realimentación de "Ludus Historia VR". Se establece que la precisión del *feedback* (el sonido del salto de Mario al golpear un bloque, el *feedback* háptico al agarrar un control) es lo que mantiene al estudiante en el estado de *Flow* ininterrumpido. Se infiere que el objetivo es que la mente del estudiante se enfoque en la comprensión histórica del *hardware* y no en la interfaz o la funcionalidad de la aplicación en sí misma, asegurando que la herramienta VR sea transparente al proceso cognitivo.

1.7.3 Fundamento metodológico

1.7.3.1 Historia de los Videojuegos: Un Marco General

La historia de los videojuegos representa una de las evoluciones tecnológicas más aceleradas del siglo XXI, transformándose de simples sistemas de entretenimiento en ecosistemas complejos que definen la cultura digital contemporánea. Esta progresión no ha sido lineal, sino que ha sido impulsada por una competencia constante entre fabricantes de hardware que buscaron, en cada generación, eliminar las barreras entre el jugador y el entorno virtual. De acuerdo con lo que han encontrado Sánchez Mesa et al. (2021), la evolución de las consolas ha cambiado de ser una competencia por la potencia gráfica a una búsqueda de interfaces naturales y experiencias sensoriales intensas.

Este proyecto se justifica principalmente por este cambio de "potencia" a "sensación". No es solo que los videojuegos tengan una mejor apariencia, sino que la forma de las interfaces (desde el joystick hasta el visor de realidad virtual) se ha transformado para que el usuario ya no esté consciente de la existencia de una máquina, alcanzando así la presencia psicológica requerida para aprender.

A continuación, se describen las empresas que no solo desarrollaron software, sino que definieron las eras de la industria a través de la creación de sus propias plataformas de juego:

1.7.3.2 Magnavox

Fue la empresa pionera que dio origen a la industria del videojuego doméstico. En 1972, lanzó la Magnavox Odyssey, la primera consola que permitía conectar un dispositivo electrónico al televisor para interactuar con él. Aunque sus capacidades eran rudimentarias y carecía de sonido, estableció el concepto de "consola de sobremesa" que rige hasta hoy.

Según Mancilla (2023), Magnavox estableció los fundamentos conceptuales y legales de la interactividad, evidenciando que el televisor era capaz de funcionar como un medio bidireccional. Esta compañía hizo posible que el entretenimiento, antes un acontecimiento público en arcades, se convirtiera en una experiencia personal e íntima dentro de la casa. Es esencial mencionar a Magnavox en este proyecto, ya que es el "punto cero" de la interactividad. Sin este primer paso de poner la pantalla en

manos del usuario, el desarrollo subsiguiente de interfaces de Realidad Virtual no habría tenido un antecedente en el hogar.

1.7.3.3 Atari

Atari representó la primera gran era de masificación. Con la Atari 2600, la empresa introdujo el sistema de cartuchos intercambiables, permitiendo que una sola consola ejecutara múltiples juegos. Esto no solo democratizó el acceso a la tecnología, sino que generó el primer mercado global de videojuegos, posicionando a la empresa como el referente absoluto de los años 70 y principios de los 80.

Sin embargo, su legado es también una lección sobre el control de calidad. O'Donnell (2020) sostiene que la saturación de juegos de mala calidad provocó la crisis de 1983, un acontecimiento que estuvo a punto de eliminar la industria en América del Norte. Sin embargo, obligó a las empresas productoras futuras (como Nintendo) a establecer estándares de desarrollo más estrictos para resguardar la experiencia del usuario.

Atari es un caso representativo de cómo la industria ha logrado balancear la calidad y la cantidad, esto subraya lo relevante que es que una experiencia (ya sea en VR o consola) esté bien diseñada para conservar el compromiso del usuario.

1.7.3.4 Nintendo

Nintendo es la empresa que revitalizó la industria tras la crisis y ha mantenido su relevancia mediante la innovación constante en la interacción. Desde la NES (1985) hasta la Nintendo Switch, su enfoque ha sido siempre la "jugabilidad" por encima de la potencia bruta. Introdujeron hitos como la cruceta de control (D-pad), el mando con sensor de movimiento (Wii Remote) y la naturaleza híbrida de juego.

Según Huotari y Hamari (2020), la genialidad de Nintendo radica en su capacidad para innovar en el hardware de manera que fuerce nuevas formas de juego. Sus patentes sobre sensores de movimiento son, en gran medida, los antecesores directos de los controladores de Realidad Virtual que se utilizan en la actualidad para detectar la posición de las manos del usuario.

Nintendo justifica la parte de "agencia y control" del presente marco teórico. Su historia demuestra que la mejor tecnología es aquella que se siente natural en las manos del usuario, algo esencial en la aplicación VR para 4to ciclo.

1.7.3.5 SEGA

SEGA fue el principal competidor que empujó a la industria hacia una estética más madura y tecnológica durante los años 90. Con consolas como la Genesis y la Dreamcast, introdujeron conceptos de vanguardia como el juego en línea y el procesamiento de 128 bits. Aunque se retiraron del hardware en 2001, su rivalidad con Nintendo fue el motor que aceleró la innovación técnica en la década de los 90.

Como indica Pérez (2021), la Dreamcast fue la primera consola en incluir un módem de serie, anticipando la era de los ecosistemas digitales conectados. Esta visión de un mundo de juego interconectado es lo que hoy permite que las experiencias VR sean sociales y compartidas en red.

SEGA es vital para entender que la competencia es lo que acelera el hardware. Su enfoque en la velocidad y la conexión online es un pilar de lo que hoy consideramos una experiencia interactiva moderna.

1.7.3.6 SONY

Sony redefinió la industria en los años 90 al introducir el formato CD-ROM, lo que permitió capacidades multimedia y narrativas cinematográficas que antes eran imposibles. Su perspectiva fue la creación de hardware de vanguardia y marcas fuertes que permitió a más personas acceder a gráficos 3D. Al dar a conocer PlayStation VR, Sony se transformó en la primera compañía productora de consolas que introdujo la Realidad Virtual al mercado masivo sin requerir una computadora costosa.

Martínez y Molins (2023) sostienen que el éxito de Sony en el campo inmersivo se basa en su ecosistema cerrado, el cual asegura que tanto el hardware como el software operen de manera perfectamente sincronizada para reducir al mínimo la latencia y las náuseas por movimiento.

Esta estabilidad técnica es lo que ha permitido que la VR deje de ser un nicho experimental para convertirse en una herramienta viable de entretenimiento y educación.

Sony es el referente directo para esta tesis en cuanto a viabilidad técnica. Su capacidad para integrar visores en sistemas domésticos demuestra que es posible implementar experiencias inmersivas de alta calidad en entornos controlados, como lo sería un aula de clase para estudiantes de cuarto ciclo.

1.7.3.7 MICROSOFT

Microsoft se introdujo en la industria en 2001 con la Xbox original, ofreciendo una perspectiva que se fundamentaba en los servicios en línea y la arquitectura de PC. El desarrollo de tecnologías de seguimiento como Kinect, que, a pesar de ser un periférico de consola, estableció las bases para el rastreo corporal completo que emplean actualmente los sistemas VR y AR de gama alta, y la construcción de infraestructuras digitales sólidas son sus aportaciones más significativas.

Según Pérez-Latre (2021), Microsoft ha sido la cabeza de la transición hacia el "juego como servicio". La orientación actual de los servicios en la nube y la compatibilidad con dispositivos de realidad mixta indican que, en el futuro, las experiencias proyectadas directamente en el campo visual del usuario podrían sustituir a una consola en formato físico.

La historia de Microsoft nos muestra que la conectividad y el software tienen tanta relevancia como el visor o dispositivo que se use en sí. Es crucial tener en cuenta la administración de los datos y la fluidez del sistema (heredada de la arquitectura Microsoft) durante el desarrollo de un proyecto VR para garantizar que la experiencia no se vea interrumpida.

1.7.3.8 Vertical Slice: Estrategia de Desarrollo

1.7.3.8.1 Definición Conceptual y Propósito de la Estrategia Vertical Slice

El Vertical Slice (Rebanada Vertical) es una metodología de gestión de proyectos, ampliamente adoptada en el desarrollo de software interactivo y videojuegos, que se emplea para demostrar la viabilidad y calidad final de un producto a través de una porción mínima de su contenido.

Su naturaleza es opuesta al Horizontal Slice. Un Horizontal Slice podría exhibir todos los niveles de un juego con gráficos elementales, mientras que el Vertical Slice presenta una porción que refleja la calidad en arte, programación y experiencia del usuario (UX), parecida al producto terminado (Schilling & Glinert, 2024).

Utilizar esta estrategia en "Ludus Historia VR" es una exigencia metodológica para un trabajo de titulación, puesto que trata de manera directa la restricción de tiempo y recursos que está asociada a un proyecto académico.

La aplicación de esta estrategia en "Ludus Historia VR" es un imperativo metodológico para un trabajo de titulación, ya que aborda directamente la limitación de tiempo y recursos inherente a un proyecto académico. El propósito central del Vertical Slice en este contexto es la Validación Técnica y Artística, la cual incluye:

Integración de Sistemas Complejos: Asegurar que los sistemas VR interdependientes (Motor Unity, Hand-Tracking, Sistema de Interfaz Diegética) no solo funcionen, sino que operen en conjunto sin fallas, cumpliendo la promesa de la Cognición Encarnada.

Validación de Rendimiento: Confirmar que la alta fidelidad gráfica (modelos 3D de consolas, Baked Lighting) se mantenga estable a una tasa de cuadros por segundo (FPS) constante (mínimo 72 FPS en Meta Quest), superando el desafío de optimización del hardware Standalone.

Demostración de concepto educativo: Justificando de esta manera la inversión en tecnología VR, mostrar que el diseño de interacción es inmersivo, entretenido y favorece el aprendizaje.

Un Vertical Slice exitoso debe responder a la cuestión de si el equipo tiene la capacidad de "construir el juego en términos de producción" con la calidad esperada, sin exceder el presupuesto destinado al rendimiento. En el contexto académico, esto implica que se debe especificar la cadena de arte y código que se emplearía si el proyecto se extendiera más allá de la tesis. Esto reduce el riesgo de que el proyecto final sea un conjunto de prototipos incompletos, garantizando un entregable final pulido y profesional. (Ismail, 2022)

Se establece que la estrategia Vertical Slice es la vía más rigurosa para demostrar las competencias técnicas y de gestión de un equipo de desarrollo. Se infiere que la presentación del Pabellón de Nintendo como un Vertical Slice no solo es una elección de contenido, sino la demostración de la capacidad del equipo para establecer un estándar de producción a nivel de la industria, que es el objetivo final de un título en Animación Digital.

1.7.3.8.2 Justificación de la selección de la empresa Nintendo.

La delimitación del contenido solo a la historia de Nintendo está justificada desde el punto de vista metodológico, debido a la necesidad de realizar un Vertical Slice con el mayor nivel de profundidad posible. Si se intenta incluir toda la historia del producto final sería superficial y no respetaría la fidelidad, que es uno de los pilares del aprendizaje a través de experiencias.

El Vertical Slice da la posibilidad de que el equipo enfoque los recursos de modelado 3D, historia y codificación de interacciones en un único asunto, asegurando la veracidad técnica y la profundidad académica necesarias.

Dificultad de la interacción: Permite que se destine el tiempo de programación a mecánicas complejas y únicas, como la simulación física del soplado de cartucho o la gestión del control de N64 a través de supervisión manual. Si el tiempo se distribuyera entre todos los fabricantes, esta demostración no podría llevarse a cabo con la misma calidad.

La calidad del "Vertical Slice" en el desarrollo de simulaciones inmersivas se evalúa según su habilidad para mantener la inmersión ininterrumpidamente. En la creación de simulaciones inmersivas, la calidad del Vertical Slice se mide por su capacidad de mantener la inmersión sin interrupciones. Para los proyectos que utilizan la VR, la fidelidad visual y la latencia deben ser perfectas en el segmento elegido. Por lo tanto, es más valioso tener un segmento de 15 minutos con una calidad AAA en todos los aspectos, que una hora de contenido con bugs y artefactos visuales, ya que estos últimos anulan inmediatamente el valor pedagógico de la simulación. (Schilling & Glinert, 2024, p. 55)

La conclusión de Schilling y Glinert refuerza la prioridad de la calidad sobre la cantidad en VR educativa. Se argumenta que el Vertical Slice es un mecanismo de control de calidad que asegura que la experiencia central de "Ludus Historia VR" sea impecable. Se infiere que, al garantizar la inmersión sin interrupciones en el Pabellón de Nintendo, se valida que la metodología de Vertical Slice es el enfoque más responsable y profesional para el desarrollo de la tesis.

CAPÍTULO II: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

2.1. Descripción del producto

El producto que se ha creado, llamado "Ludus Historia VR:", es una aplicación de realidad virtual inmersiva creada como un recurso pedagógico para mejorar el conocimiento histórico de los videojuegos en alumnos del cuarto ciclo de la Carrera en Animación Digital. La app se idea como un museo interactivo que hace uso de la tecnología Standalone VR para asegurar el máximo acceso y movilidad sin cables. aspectos esenciales para implementar en el aula. El diseño se basa en el aprendizaje activo y el experiencial, lo que posibilita que el usuario interactúe con copias de consolas y periféricos representativos de Nintendo. Los modelos 3D y las animaciones se desarrollan con el motor Unity, mientras que la implementación y mejora del rendimiento para la realidad virtual se lleva a cabo en este mismo motor.

2.1.1. Ficha técnica

- **Nombre del proyecto:** Ludus Historia VR
- **Plataforma:** Standalone VR (Enfocado para los visores Meta Quest 3 y Quest 3S).
- **Motor gráfico:** Unity 6.1
- **Género:** Simulador de museo educativo
- **Modo de juego:** Un único jugador (Modo individual).
- **Espacio físico necesario:** Modo estático (de pie/sentado).
- **Lengua:** español (texto y audio).
- **Licencia:** Educativa / creative commons

2.2. Descripción del público objetivo

El perfil del usuario se determina con base en los estudiantes matriculados en la carrera de Animación Digital, que estudian en la Facultad de Artes y Humanidades de la UCSG.

- **Características Demográficas:** Hombres y mujeres que están entre los 18 y 25 años de la carrera de Animación Digital.

- **Características Psicográficas:** Adolescentes/Adultos jóvenes con un gran interés en el arte digital, la tecnología y el entretenimiento interactivo. Se distinguen por ser nativos digitales. Normalmente consumen contenido multimedia de corta duración y aprecian las experiencias educativas que se salen de lo reglamentario.

- **Requerimientos Educativos:** Tienen una considerable falta de conocimiento acerca de la historia técnica de los videojuegos antes del año 2000. Para que la motivación se mantenga y la retención a largo plazo sea más sencilla, necesitan métodos de aprendizaje que conecten la teoría abstracta con la experiencia práctica.

2.2.1. Población

La población del estudio está conformada por la totalidad de estudiantes matriculados en la Carrera de Animación Digital desde el 4to semestre hasta el 8vo semestre de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil durante el período académico 2025-2026, dando un total de 78 estudiantes como población.

2.2.2. Muestra

Se empleó una muestra intencional y no probabilística, delimitada a los estudiantes a partir del 4to Ciclo de la Carrera de Animación Digital hasta el 8vo ciclo. Basado en el número total de la población de estudiantes de [Indicar población total] y utilizando una población finita de $N=78$ (estudiantes de 4to a 8vo) con un margen de error del $e= 5\%$ y un nivel de confianza del $Z= 95$, se determinó que el tamaño mínimo requerido de la muestra es de $n =65$ estudiantes, para garantizar la validez estadística del diagnóstico inicial.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- n = Tamaño de la muestra (a calcular)
- N = Tamaño de la población (78 estudiantes)
- Z = Nivel de confianza (1.96 para 95%)
- e = Margen de error (0.05)
- p = Probabilidad de éxito (0.5, la opción más conservadora)
- q = Probabilidad de fracaso ($1 - 0.5 = 0.5$)

Figura 2 Primera etapa de la ecuación de la población.

Fuente: Elaboración propia

$$n = \frac{78 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(0.05)^2 \cdot (78 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

Figura 3 Segunda etapa de la ecuación de la población

Fuente: Elaboración propia

$$n = \frac{74.9112}{1.1529}$$

$$n \approx 64.976$$

Figura 4 Etapa final y resultado de la ecuación de la población.

Fuente: Elaboración propia

Dado que el tamaño de la muestra debe ser un número entero y siempre se debe redondear al alza para asegurar la confiabilidad, el tamaño de la muestra requerida es de 65 estudiantes.

2.3. Especificaciones técnicas

Esta sección detalla la arquitectura tecnológica y los requerimientos de hardware y software necesarios para la ejecución y desarrollo de "Ludus Historia VR". La selección de estas herramientas responde a la necesidad de garantizar una inmersión fluida y un aprendizaje experiencial sin interrupciones técnicas.

- **Plataforma de Hardware:** El proyecto está desarrollado de forma exclusiva para la tecnología *Standalone VR*, con un enfoque particular en los visores Meta Quest 3 y Quest 3S. Esta decisión técnica elimina la dependencia de cables restrictivos, asegurando la máxima movilidad del usuario en el espacio físico. Desde una perspectiva pedagógica, esta libertad de movimiento es esencial para fomentar el aprendizaje activo y experiencial, permitiendo al estudiante interactuar con su cuerpo entero, un concepto respaldado por la teoría de la Cognición Encarnada.
- **Motor Gráfico:** La arquitectura lógica, los modelos 3D y las animaciones se construyen utilizando el motor Unity en su versión 6.1. Unity fue seleccionado debido a su robustez en la compilación de aplicaciones XR (Extended Reality) y su capacidad nativa para la implementación y mejora del rendimiento en entornos de realidad virtual.
- **Técnicas de Optimización y Renderizado:** Para mantener una tasa de fotogramas (FPS) estable, un factor crítico para mitigar el *motion sickness* reportado en las fases iniciales de testeo, el diseño de los espacios expositivos emplea técnicas de *Baked Lighting* (iluminación pre-calculada). Adicionalmente, se utiliza una paleta de colores corporativa (Rojo, Blanco, Gris) que facilita la optimización visual en los procesadores móviles de los visores *Standalone*. El desarrollo en tecnología *Standalone VR* (Meta Quest 3 y 3S) presenta limitaciones computacionales significativas frente a la VR conectada a PC, lo que requirió una rigurosa gestión técnica de los cuellos de botella en el motor Unity 6.1. Durante las fases iniciales, se detectó que el principal cuello de botella en la Unidad Central de Procesamiento (CPU)

derivaba del exceso de llamadas de dibujo (*Draw Calls*) producidas por la alta densidad poligonal de las réplicas de las consolas y los elementos arquitectónicos. Simultáneamente, la Unidad de Procesamiento Gráfico (GPU) sufría sobrecargas en el *Fill Rate* debido al cálculo de luces dinámicas en tiempo real. Para resolver estas deficiencias y estabilizar el *framerate*, se implementaron procesos de optimización críticos: se aplicó un horneado exhaustivo de la iluminación (*Baked Lighting*) eliminando casi por completo las luces en tiempo real, se ejecutaron rutinas de *Mesh Combining* (combinación de mallas) estáticas para reducir drásticamente los *Draw Calls*, y se configuró un sistema de *Occlusion Culling*, el cual evita que el motor gráfico renderice los objetos de las habitaciones temáticas que se encuentran fuera del campo de visión del usuario. Además, se utilizaron métodos de compresión de texturas como el ASTC (Adaptive Scalable Texture Compression) (Compresión de Texturas Escalable y Adaptativa).

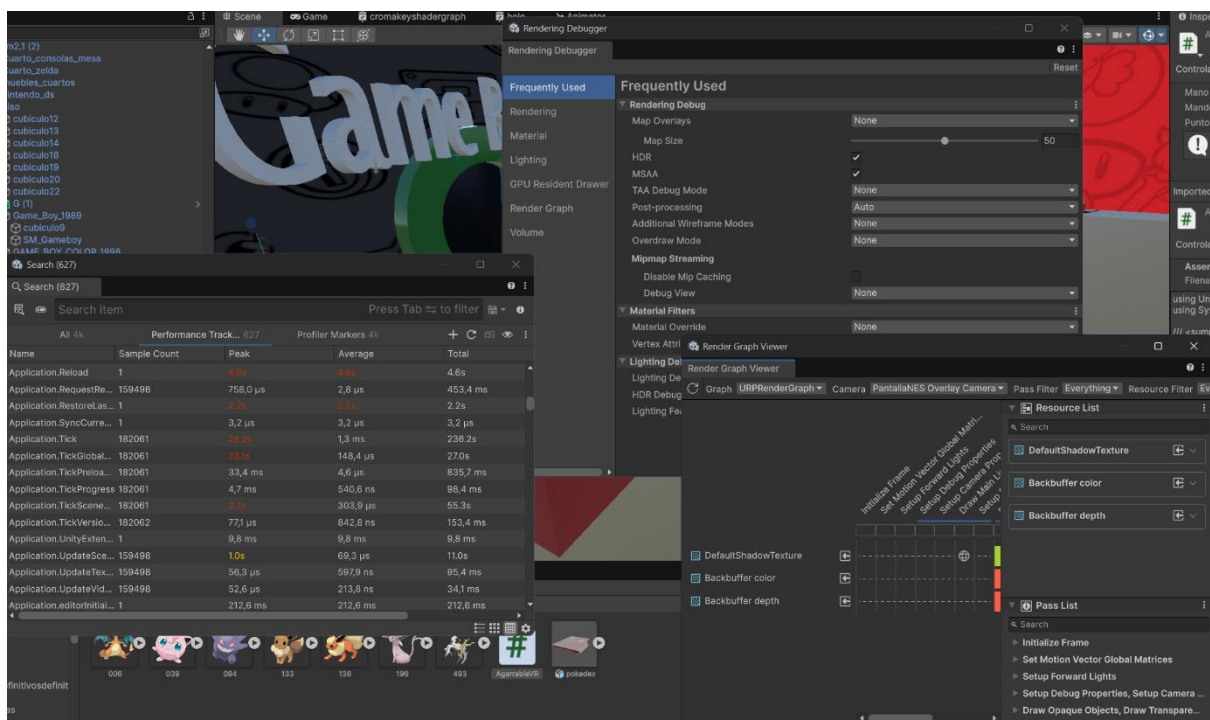


Figura 5 Depuración de caídas de frames y proceso de optimización

Fuente: Elaboración propia

- **Interfaz de Usuario (UI):** Alejándose de los paradigmas tradicionales de desarrollo de software, se implementa una Interfaz Diegética (Diegetic UI). La información técnica no reside en menús flotantes intrusivos, sino en placas holográficas y etiquetas integradas directamente en los modelos tridimensionales. Esto concuerda con las investigaciones de Choi & Kim (2023), quienes argumentan que las interfaces diegéticas potencian significativamente la inmersión y los resultados de aprendizaje en aplicaciones educativas VR.

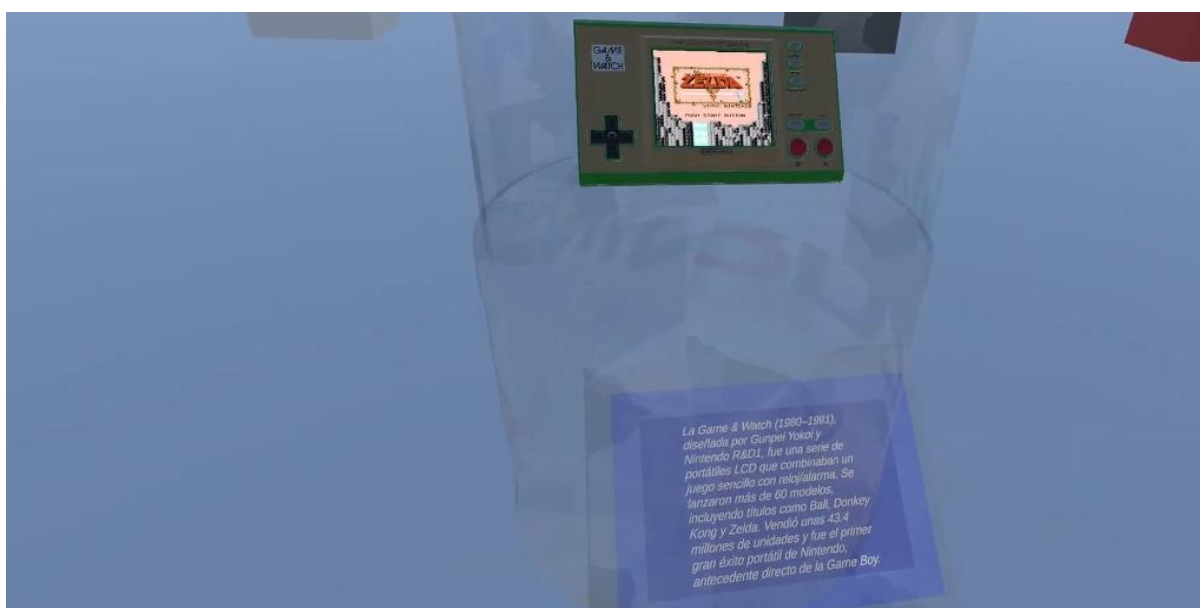


Figura 6 Diegetic UI dentro del entorno
Fuente: Elaboración propia

2.4. Diseño artístico

El apartado visual de "Ludus Historia VR" no cumple un rol meramente estético, sino funcional e inmersivo. Tratándose de un simulador educativo en Realidad Virtual, cada decisión artística fue tomada con el propósito de reducir la carga cognitiva del usuario, mitigar el mareo y focalizar la atención en el hardware. La dirección de arte se sostiene sobre una dualidad visual que guía al estudiante desde lo cotidiano hasta lo extraordinario.

2.4.1 Dirección de Arte y Estilo Visual Espacial

La experiencia propone un viaje arquitectónico dividido en dos lenguajes visuales contrastantes:

Realismo Institucional: Para anclar la experiencia y reducir la fricción psicológica que supone entrar a un entorno de Realidad Virtual, el punto de partida es una recreación basada en los pisos 3 y 4 de la Facultad de Artes y Humanidades de la UCSG. Este entorno familiar utiliza proporciones y texturas realistas para que el cerebro asimile el espacio virtual como un aula de clases extendida.

Estilización Temática: Al adentrarse en el entorno, la estética transita hacia una atmósfera de museo moderno y estilización temática. Se emplea una paleta de colores corporativa estricta (Rojo, Blanco y Gris) para evitar distracciones visuales y optimizar el rendimiento. Las tres habitaciones finales (con temáticas de Mario Bros, Zelda y Pokémon) rompen con el realismo para sumergir al usuario en la fantasía propia de cada franquicia, utilizando paletas saturadas y modelados que evocan la identidad de los juegos clásicos.

2.4.2 Modelado 3D y Texturizado

El núcleo pedagógico de la aplicación recae en los objetos históricos modelados en 3D. A diferencia del entorno arquitectónico, las réplicas de las consolas y periféricos fueron desarrolladas con un enfoque de alta fidelidad visual. El proceso de texturizado priorizó el detalle en la ergonomía y la simulación de materiales industriales (plásticos mate, metales, rejillas de ventilación). Esta fidelidad es crucial, ya que el usuario debe poder acercarse a los objetos, rotarlos 360° e interactuar con sus componentes físicos (como las ranuras de cartuchos o los botones L/R) con una percepción táctil y visual creíble.

2.4.3 Iluminación y Atmósfera

La iluminación actúa como una herramienta de gamificación y optimización simultánea. En lugar de utilizar un sistema de iluminación global dinámico que sature la GPU del visor, se optó por una técnica de Baked Lighting (iluminación precalculada). Artísticamente, esto permitió "pintar" sombras suaves y reflejos controlados sobre los pedestales de las consolas, creando una atmósfera de exposición museística que resalta los contornos del hardware sin comprometer la fluidez de los 72 FPS necesarios para la comodidad del usuario.

2.4.4 Identidad Visual, Logo y Análisis Cromático

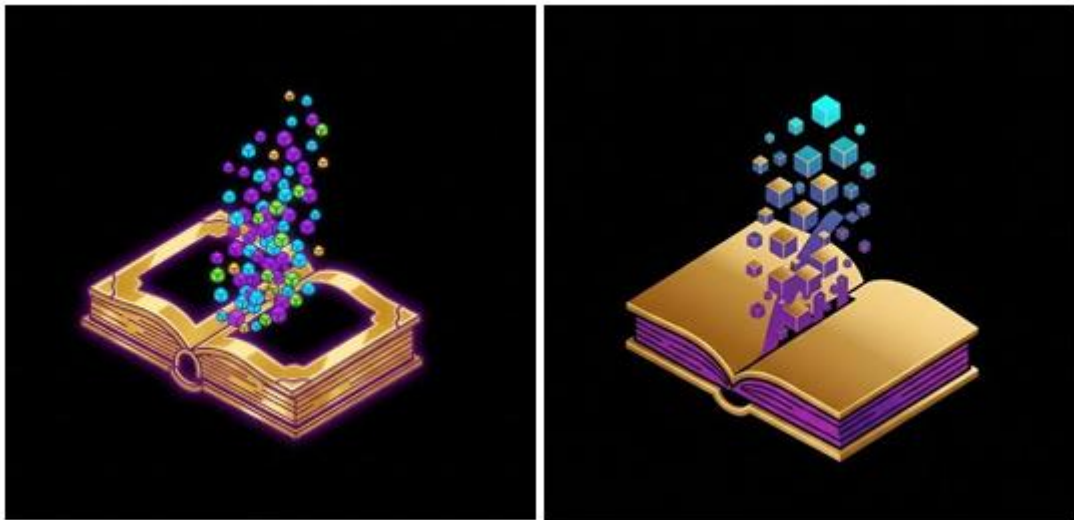


Figura 7 Diferentes opciones generadas para nuestro logo

Fuente: *Elaboración propia*

Para consolidar la identidad del proyecto como un producto formal, se desarrolló el isotipo "Ludus Historia VR". Durante la fase de ideación, y dada la complejidad conceptual del museo interactivo, se utilizaron herramientas de Inteligencia Artificial generativa para explorar siluetas y bosquejar iteraciones antes de la vectorización final. La selección definitiva priorizó la legibilidad y la coherencia narrativa tanto en formatos bidimensionales como dentro del espacio inmersivo.



Figura 8 La elección final de logo
Fuente: *Elaboración propia*

El análisis cromático del logotipo se aleja deliberadamente del azul corporativo tradicional de las aplicaciones educativas, optando por una psicología del color que evoque el espíritu de los videojuegos:

- **Naranja:** Transmite viveza, emoción y el sentido de aventura inherente a la exploración lúdica.
- **Amarillo:** Representa el valor, el "trofeo o logro", e intencionalmente evoca la nostalgia y el sentimiento "retro" característico de la era dorada de los videojuegos de 8 y 16 bits.

2.5. Resumen de la historia (Narrativa y Experiencia de Usuario)

Aunque "Ludus Historia VR" se clasifica técnicamente como un simulador de museo educativo, la experiencia no carece de un arco narrativo. El proyecto emplea la técnica de "Narrativa Ambiental" (*Environmental Storytelling*), donde el entorno físico y su progresión visual son los encargados de relatar la evolución tecnológica de la industria del hardware.

La experiencia del usuario se estructura en los siguientes actos narrativos:

- **Introducción:** Para reducir la fricción psicológica de entrada a la realidad virtual y situar al usuario en un contexto de aprendizaje formal, la experiencia inicia en una simulación de los pisos 3 y 4 de la Facultad de Artes y

Humanidades de la UCSG. Este entorno arquitectónico de "Realismo Institucional" actúa como una zona de confort antes de la inmersión profunda.

- **Historia de las consolas:** El estudiante abandona el realismo universitario introduciéndose a través de "tuberías verdes" (un elemento de diseño que evoca la estética clásica de Super Mario) para ingresar al "Pabellón Nintendo". Aquí, la narrativa se divide en dos líneas temporales paralelas, separadas físicamente para evitar la "contaminación histórica":
 - **La Era de Sobremesa:** Una galería lineal donde el usuario experimenta hitos técnicos, desde soplar un cartucho defectuoso de NES hasta manipular el revolucionario control de movimiento de la Wii.
 - **La Historia de Bolsillo:** Una progresión paralela que narra la evolución de la portabilidad, comenzando con el uso de una lupa virtual para observar la pantalla monocromática de la Game Boy original.
- **Tutor Virtual y la Consolidación:** Durante todo el recorrido, el estudiante no está solo. Una voz en off, conceptualizada como el "Guía del Museo", funciona como un tutor virtual que interviene contextualmente para ofrecer datos históricos y curiosidades tecnológicas. Esta dinámica se alinea con las metodologías propuestas por Kolb (1984) sobre el aprendizaje experiencial.
- **Final:** Al interactuar exitosamente con el hardware histórico (completar las mecánicas de *key action*), la narrativa premia al usuario desbloqueando tres habitaciones temáticas finales (Mario Bros, Zelda y Pokémon, en donde es posible interactuar con los elementos más emblemáticos de cada franquicia, como la Pokédex, la Master Sword y la flor de fuego). La experiencia culmina con un desafío cognitivo: un Quiz integrado en el entorno diseñado para validar la asimilación del conocimiento

2.6. GDD de alto nivel: Ludus Historia VR

Introducción

"Ludus Historia VR" es una experiencia de Realidad Virtual inmersiva (VR) diseñada para potenciar el aprendizaje experiencial de la historia del hardware de videojuegos. Utiliza la inmersión total para transportar a los estudiantes a un museo interactivo donde pueden manipular réplicas de hitos de Nintendo, desde la NES hasta la Switch. El proyecto se enfoca en la Cognición Encarnada y la Gamificación para transformar la asimilación de datos técnicos abstractos en una memoria motriz y espacial duradera.

2.6.1. High-Level Concept/Design

- **Concept Statement**

"Ludus Historia VR ofrece una inmersión completa en la evolución de Nintendo, transformando el entorno familiar de la Facultad de Artes y Humanidades de la UCSG en un laboratorio de diseño histórico donde la acción física y la manipulación de artefactos son el eje del aprendizaje."

- **Genero(s)**

Educativo / Formativo

Simulador de Museo / Walking Simulator

Aventura/Puzzle de Descubrimiento

2.6.2. Estilo visual y auditivo

2.6.2.1. Estilo visual

- **Entorno Arquitectónico:** Realismo Institucional (Recreación basada en los pisos 3 y 4 de la Facultad de Artes y Humanidades de la UCSG) para anclar la experiencia y reducir la fricción de entrada a la VR.
- **Espacios Expositivos:** Estilización Temática y atmósfera de museo moderno dentro del pabellón Nintendo, con uso de Baked Lighting (Iluminación pre-calculada) y paleta de colores corporativa (Rojo, Blanco, Gris) para la optimización en Standalone VR.

- **Modelos 3D:** Réplicas de consolas de alta fidelidad con enfoque en la ergonomía y la textura industrial.



Figura 9 Representación de estilo visual dentro del viewport de unity

Fuente: Elaboración propia

2.6.2.2. Estilo de audio

- **Música:** Composición dinámica que combina melodías chiptune (8-bit) con sonidos ambientales universitarios, las cuales se transforman en arreglos orquestales conforme se progresa a través de las eras de Nintendo.
- **Efectos de Sonido (SFX):** Para confirmar la interacción exitosa, se emplean sonidos emblemáticos de Nintendo (como el salto, el encendido de consolas y la moneda) con el propósito de brindar feedback inmediato a las acciones del usuario.
- **Narrativa:** Voz en off (Guía del Museo) que sirve como tutor virtual para ofrecer información interesante y el contexto histórico al acceder a cada área.

2.6.3. Escenario y universo del juego

La experiencia tiene lugar en un ambiente de simulación contextual, que se desarrolla en instalaciones virtuales similares a las de la Facultad de Animación Digital. El usuario navega entre tres áreas temáticas que están conectadas mediante "tuberías verdes" para tener una experiencia parecida a la de los juegos de Mario.

Emociones que el proyecto pretende evocar

- **Descubrimiento:** La sensación de ser un investigador que descubre secretos de diseño e ingeniería.
- **Nostalgia:** En expertos, al interactuar con sistemas clásicos.

Tecnología y plataformas

- **Plataformas de destino:** VR independiente (mejorado de manera particular para los visores Quest 2 y Meta Quest 3S).
- **Motor gráfico:** Unity

Assets necesarios:

- Entorno arquitectónico y modelos tridimensionales de consolas.
- Música chiptune, pistas de audio ambientales y voz en off.
- Activos de interacción en realidad virtual (teleportación, detección de gestos, agarre).

2.6.4. Diseño Detallado y Sistemas de Juego

2.6.4.1. Diseño Espacial: Segmentación de Ecosistemas de Hardware

La división física de la aplicación en dos estancias diferenciadas para el catálogo de Nintendo (Consolas de Sobremesa y Consolas Portátiles) no es una decisión estética, sino un requisito de diseño instruccional basado en la Teoría del Aprendizaje Multimedia. Esta separación responde a los siguientes motivos técnicos y didácticos:

2.6.4.2. Dividir el contenido para que sea más fácil de entender

De acuerdo con Mayer (2021), el aprendizaje en entornos digitales es más efectivo cuando la información se muestra de manera eficiente. Mezclar ambas líneas de hardware en un solo espacio generaría una "contaminación histórica" y visual, ya que Nintendo es el único fabricante que ha mantenido dos filosofías de diseño, arquitecturas de software y ciclos de vida paralelos pero distintos.

Al separar las salas, el estudiante puede asimilar la evolución de la potencia gráfica (Consolas de Sobremesa) independientemente de la evolución de la autonomía y portabilidad (Consolas Portátiles).

Esta división obliga al usuario a realizar una "transición de contexto". Al cruzar de un cuarto a otro, el cerebro del estudiante de Animación Digital categoriza la información por separado, lo que previene la confusión de hitos tecnológicos y facilita la retención a largo plazo de la historia de la marca.

2.6.4.3. Alcance y Recursos (Vertical Slice)

El prototipo se limita al alcance del Vertical Slice, abarcando:

- **Contenido:** 2 habitaciones principales interconectadas (Pabellón Nintendo).
- **Activos:** 15 objetos históricos modelados en 3D de alta fidelidad.
- **Mecánicas Únicas:** 4 interacciones específicas como; golpes de bloque, movimiento, inserción de juego, jugar

2.6.5. Objetivos y Progresión

- **Objetivos a Corto Plazo:** Completar las interacciones key action en cada consola.
- **Objetivos a Largo Plazo:**

Desbloquear el contenido más valioso (Las habitaciones temáticas) tras completar las interacciones de hardware de las eras de sobremesa y portátiles.

(Superar el Quiz final integrado al recorrido para validar la retención del aprendizaje.)

2.6.6. Alcance del juego

El alcance del prototipo "Vertical Slice" comprende el desarrollo completo de tres habitaciones principales interconectadas (Pabellón Nintendo), con un total de 15 objetos históricos modelados en 3D de alta fidelidad, 5 interacciones mecánicas únicas (soplido, inserción, golpe, inspección, movimiento) y un sistema de evaluación integrado (Quiz) al final del recorrido para validar el aprendizaje.

2.6.7. Gameplay y MDA

El marco MDA (Mecánicas, Dinámicas, Estéticas) se estructura de la siguiente manera:

- Mecánicas: *Grabbing* (agarrar objetos con las manos), inspección (rotación de objetos 360°), activación por contacto (presionar botones virtuales, mover palancas), detección de gestos (golpear bloques con la cabeza o puño) y detección de micrófono (soplar cartuchos).
- Dinámicas: Exploración lineal y descubrimiento guiado. El usuario debe "aprender haciendo"; por ejemplo, para ver un juego de NES, primero debe descubrir que el cartucho no funciona hasta que interactúa con él (soplar/limpiar), simulando la experiencia real de los 80.
- Estética: Sensación de Descubrimiento (*Discovery*) y Fantasía. Se busca evocar la nostalgia en los conocedores y la curiosidad técnica en los nuevos usuarios.

El diseño de las dinámicas de interacción no obedece únicamente a criterios lúdicos, sino que se fundamenta en la Teoría del Flow de Csikszentmihályi (1990), la cual establece que el aprendizaje óptimo y la inmersión profunda ocurren cuando existe un equilibrio constante entre el nivel del desafío presentado y la habilidad del usuario. Dado que el diagnóstico inicial reveló que la mayoría de los estudiantes carecían de experiencia previa con visores de Realidad Virtual, enfrentar al usuario inmediatamente a mecánicas complejas habría generado ansiedad y frustración, rompiendo la inmersión.

Por ello, la aplicación incorpora una "curva de dificultad progresiva de interacción". Durante los primeros minutos en el entorno de "Realismo Institucional" y la fase inicial del "Pabellón Nintendo", las mecánicas exigidas son netamente pasivas (observación, locomoción básica mediante teletransportación y activación de hologramas informativos por proximidad). Una vez que el sistema vestibular y cognitivo del usuario se aclimata al entorno virtual, el sistema introduce gradualmente mecánicas de *grabbing* (agarre de cartuchos o controles), culminando en exigencias motrices más complejas, como la ejecución de gestos físicos amplios para emular el control de la consola Wii. Esta progresión garantiza que el estudiante se mantenga en la "zona de Flow", transformando una interfaz potencialmente intimidante en una herramienta intuitiva de descubrimiento.



Figura 10 Emulador de NES completamente funcional dentro del entorno

Fuente: Elaboración propia



Figura 11 Mecánica de soplar y colocar el cartucho para ver el gameplay

Fuente: Elaboración propia

2.6.8. Control y Cámara

Se utiliza una perspectiva de primera persona (First-Person VR) para maximizar la inmersión.

- Movimiento: Se implementan dos opciones para reducir el mareo: Teletransportación (apuntar y saltar a un lugar) y Movimiento Suave con viñeta (oscurecimiento de bordes) opcional.
- Interacciones:
 - *Gatillo (Trigger)*: Agarrar y sostener objetos físicos.
 - *Botón A/X*: Interactuar con elementos de la interfaz diegética (paneles de texto).
 - *Gesto físico*: Movimiento real de los brazos para simular el control de movimiento de la era Wii.

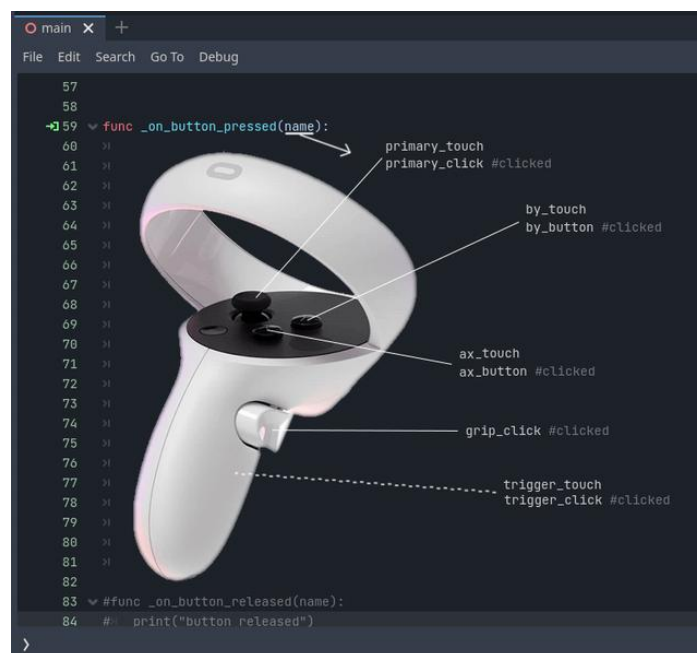


Figura 12 Disposición de los controles de Metaquest dentro del editor VScode

Fuente: Elaboración propia



Figura 13 Raycast del Teleport para un movimiento más cómodo
Fuente: *Elaboración propia*



Figura 14 Tutorial explicando la disposición de los controles dentro del entorno
Fuente: *Elaboración propia*

2.6.9. Niveles

El diseño de niveles se estructura en tres zonas diferenciadas dentro del "Pabellón Nintendo":

1. **Zona 1:** La Era de Sobremesa. Diseñada como una galería lineal temporal. Contiene estaciones interactivas para la NES (interacción de soplido del cartucho), SNES (comparación de los botones L/R), Nintendo 64 (visualización del stick analógico y 3D) y GameCube y Wii (interacción de movimiento usando el Wiimote).
2. **Zona 2:** La historia de bolsillo. Desde la pantalla monocromática del Game Boy original, en la que el usuario necesita una lupa virtual con luz para ver bien, hasta la Nintendo Switch.
3. **Zona 3:** Habitaciones de juego con temas específicos. Las habitaciones que tienen como temas a Mario Bros, Zelda y Pokémon se centrarán en la posibilidad de jugar una parte de los juegos clásicos relacionados con esos temas.



Figura 15 Concepto y fase inicial de Habitación temática - temática de Mario Bros.

Fuente: *Elaboración propia*



Figura 16 Versión final de habitación temática de Mario Bros
Fuente: Elaboración propia



Figura 17 Concepto y fase inicial de Habitación temática 2 - temática de Pokémon.
Fuente: Elaboración propia



Figura 18 Vistazo a la versión final y funcional de habitación temática de Pokémon
Fuente: Elaboración propia

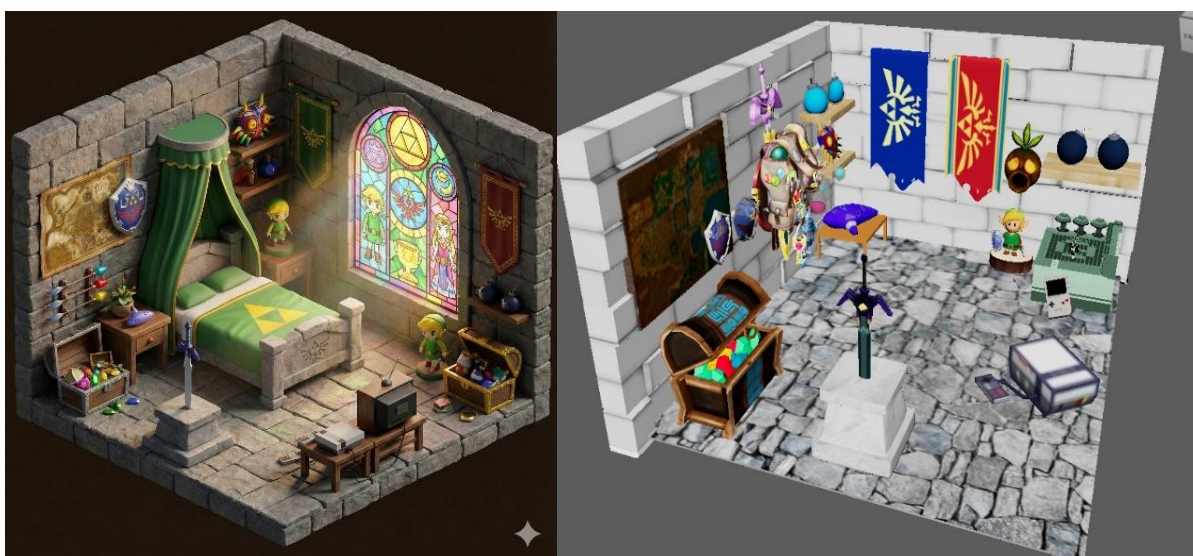


Figura 19 Habitación temática 3 - con temática de Zelda.
Fuente: Elaboración propia



Figura 20 Versión final del cuarto de juegos.
Fuente: Elaboración propia



Figura 21 Concepto de Habitaciones - Fase inicial de las habitaciones de la facultad.
Fuente: Elaboración propia



Figura 22 Fase final de las habitaciones
Fuente: Elaboración propia

2.6.10. GUI, Screen Flow, HUD

Se opta por una Interfaz Diegética para no romper la inmersión. No existen barras de vida ni menús flotantes intrusivos que obstruyan la vista.

- La información histórica se presenta en placas holográficas que se despliegan solo cuando el usuario se acerca a un objeto.
- Al tomar un objeto, aparece una etiqueta flotante anclada al mismo con datos técnicos breves (Año, CPU, Bits).
- Las instrucciones de control aparecen integradas en el entorno (ej. carteles en las paredes estilo "instrucciones de seguridad").

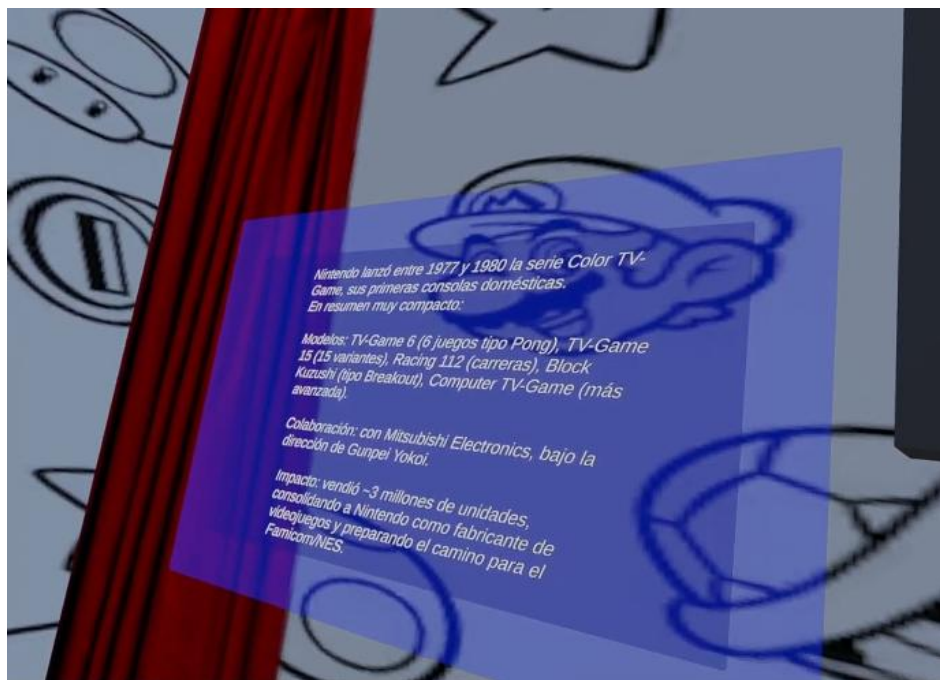


Figura 23 Placa holográfica en worldspace
Fuente: Elaboración propia

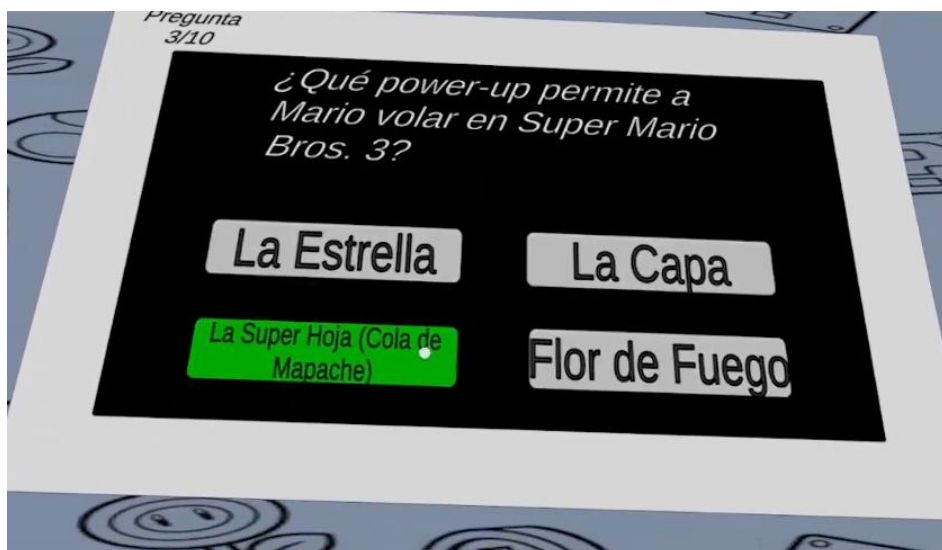


Figura 24 HUD en worldspace con screenflow continuo para Quiz final
Fuente: Elaboración propia

2.6.11. Audio

- Música: Una composición dinámica que mezcla sonidos ambientales de universidad (murmillos lejanos, aire acondicionado) con melodías estilo *chiptune* (8-bit) que evolucionan progresivamente a arreglos orquestales a medida que el usuario avanza por las eras tecnológicas.
- Efectos de Sonido (SFX): Se utilizan sonidos icónicos licenciados o recreados (sonido de moneda, salto, encendido de consolas, estática de TV) que sirven como retroalimentación inmediata (*feedback*) a las acciones del usuario, confirmando que una interacción ha sido exitosa.

2.6.12. Narrativa

La narrativa es ambiental (*Environmental Storytelling*). El entorno mismo cuenta la historia de la evolución tecnológica a través de la disposición de los objetos y la transformación visual de la sala. Adicionalmente, una voz en off (Guía del Museo) proporciona datos curiosos y contexto histórico al entrar en cada zona, actuando como un tutor virtual que acompaña al estudiante.

2.6.13. Misceláneos

2.6.13.1. Monetización

El proyecto es estrictamente académico y sin fines de lucro. No incluye ningún tipo de micro transacción, publicidad ni costo de acceso. Su distribución será gratuita dentro de la institución para fines educativos.

2.6.13.2. Difusión – Socialización

La difusión del proyecto se realizará a través de eventos internos de la UCSG, como ferias de proyectos de la facultad, casas abiertas para nuevos estudiantes y, principalmente, su implementación directa como material de apoyo en la malla curricular de la asignatura de Diseño de Videojuegos e Historia del Arte.

2.6.13.3. Otro necesario del proyecto (Requerimientos)

Se requiere el uso de kits de desarrollo de software (SDK) de Oculus/Meta y licencias educativas del motor Unity. El hardware necesario (visores VR y computadoras de desarrollo) ya se encuentra disponible en los laboratorios de la facultad y es propiedad de los investigadores, por lo que no requiere inversión adicional de capital.

2.6.13.4. Análisis y recomendación profesional

Según la entrevista realizada a Víctor Hugo Moreno Ph.D, director de la carrera de Animación Digital, sugiere que el proyecto se concentre en una única compañía; explica que Nintendo es una elección académica justificada por su importancia histórica y por su valor pedagógico en el desarrollo de la industria del videojuego. Indica lo importante que es establecer de manera precisa el alcance del estudio y propone presentar el proyecto como una propuesta modular, que tenga la posibilidad de expandirse en el futuro con otras empresas. En última instancia, sobresale la capacidad del prototipo como instrumento educativo para el aprendizaje interactivo. Atendiendo a esta directriz académica, "Ludus Historia VR" no se programó como un producto cerrado, sino mediante un paradigma modular basado en la Programación Orientada a Objetos (POO). Elementos fundamentales del código —tales como el sistema de interacciones físicas (*Grabbable Objects*) , las placas holográficas de la interfaz diegética, los *scripts* de teletransportación y el sistema de evaluación mediante cuestionarios — fueron empaquetados como *Prefabs* independientes dentro de Unity. Esto garantiza que, si la facultad decide en el futuro incorporar galerías dedicadas a la historia de Sega, Sony (PlayStation) o Microsoft (Xbox), los próximos investigadores o desarrolladores podrán heredar estas clases y mecánicas base sin necesidad de reescribir el código fundacional. El proyecto funciona, por tanto, como un *Framework* educativo escalable.

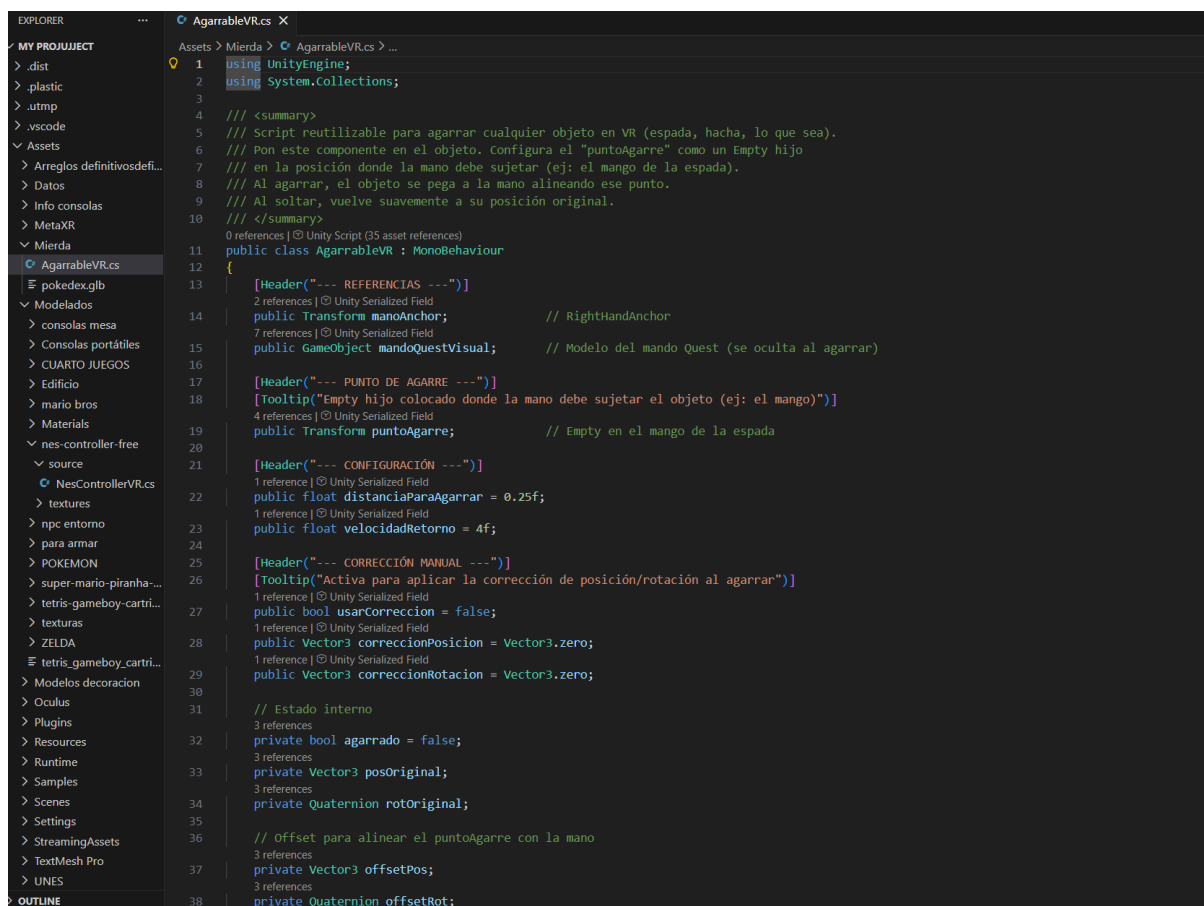


Figura 25 Extracto del código incluido en los GameObjects interactivables

Fuente: Elaboración propia

2.7. Testeo

2.7.1. Diagnóstico Inicial (Pre-Desarrollo)

Los instrumentos utilizados para la validación inicial del problema y el alcance del proyecto fueron:

2.7.1.1. Encuestas

Este instrumento permite medir variables de manera estandarizada y obtener datos estadísticos de una población específica. En este proyecto, la encuesta se diseñó con el objetivo de diagnosticar el nivel de conocimiento de los estudiantes de la carrera de Animación Digital de la UCSG sobre la historia de los videojuegos y su percepción respecto a las metodologías de enseñanza actuales. El cuestionario constó de 65 preguntas cerradas, utilizando principalmente la escala de Likert para medir niveles de satisfacción y frecuencias de uso de tecnología.

(El instrumento completo se adjunta en el Anexo B).

2.7.1.2. Entrevista

Esta técnica permite profundizar en las experiencias, opiniones y valoraciones de los sujetos. Se fundamenta en un diálogo asimétrico donde el investigador busca extraer información relevante basada en la experiencia profesional del entrevistado. Para el desarrollo de "Ludus Historia VR", se aplicó una entrevista semiestructurada dirigida a Mgtr. Víctor Hugo Moreno Díaz, con el propósito de validar el alcance del Vertical Slice y la relevancia del enfoque temático en Nintendo dentro del currículo. (La transcripción se adjunta en el Anexo A).

2.7.2. Evaluación de la Aplicación (Postdesarrollo)

Estos instrumentos se aplican en la Fase III para la validación del prototipo:

- Test de Usabilidad y Experiencia: Diseñado para evaluar la comodidad del usuario (motion sickness), la facilidad de interacción con el entorno y los ítems localizados en el mismo, y la calidad de la inmersión percibida. A la persona probando el producto se le van haciendo preguntas en forma de entrevista para saber cuáles son sus sensaciones en el transcurso de la prueba (Ver anexo C)
-
- Test de retención de contenido: Cuestionario breve que se aplica dentro de la experiencia, con el propósito de evaluar el incremento en la asimilación del conocimiento. (Ver anexo C)

El proceso de testeo de la aplicación se llevó a cabo en el cuarto piso de la facultad de artes y humanidades con la participación de estudiantes de la carrera de animación de diferentes ciclos, con Gustavo Celi y Byron Freire como evaluadores y guías durante el desarrollo de la prueba.

PARTICIPANTES	CARRERA	CICLO
Chiluiza Andino Cristina	Animación digital	7mo ciclo
Sharlene Araujo	Animación digital	6to ciclo
Giulianna Arce	Animación digital	6to ciclo
Oscar Marca	Animación digital	4to ciclo
Gabriel Santamaría	Animación Digital	4to Ciclo
Castellanos Jeremy	Animación Digital	4to Ciclo
Maberick Paredes	Animación digital	4to ciclo
Montalván Pardo , John	Animación digital	7mo ciclo
Galarza Ochoa Edison	Animación digital	5to ciclo
Nathaly Muzzio	Animación digital	8vo ciclo
Nahim Tinoco	Animación digital	8vo ciclo

Tabla 5 Participantes Testeo

Fuente: *Elaboración propia*

El testeo se realizó a los estudiantes que mostraron interés en ser partícipes de este al haber dejado sus datos en la encuesta. Debido al cruce de horarios y a la distinta disponibilidad de los alumnos, la prueba tomó lugar en grupos pequeños con estudiantes de cada ciclo. Antes de empezar el proceso, se mostró el gameplay del proyecto, se dieron instrucciones y se indicó cómo funcionaban los controles del dispositivo y las mecánicas del entorno.

Las pruebas se realizaron presencialmente de manera individual distribuidas a lo largo de varios días, lo que permitió obtener retroalimentación detallada y específica por parte de cada participante; asegurando un análisis más profundo de la experiencia de uso.

- Análisis 4to Ciclo

Los estudiantes de 4to ciclo destacaron un total contraste sobre la forma en la que recibieron la información; acotando que, en una corta sesión, aprendieron detalles técnicos y artísticos de una manera más inmersiva y entretenida que en una clase regular, comenzando a retener información con solo unos minutos de haber empezado a indagar en el entorno virtual. Recordaron y entendieron de manera proactiva datos que desconocían o no pudieron aprender a profundidad en clase y agradecieron poder interactuar con el hardware antiguo para tener una mejor comprensión de cómo ha evolucionado Nintendo y cómo los desarrolladores y artistas se enfrentaron a las limitaciones de cada época.

En cuanto a la experiencia y usabilidad, todos los sujetos partícipes de la prueba se encontraban utilizando gafas de realidad virtual por primera vez, hecho que denotaron mostrando su inconformidad al sentir mareos al inicio del proceso, pero estos se fueron controlando a medida que pasaban los minutos.

- Análisis 5to Ciclo

Debido al reducido número de estudiantes en el 5to ciclo, tan solo uno pudo encontrar un espacio en su horario para la prueba, por lo que decidimos que el mismo pueda tener un tiempo de uso más extenso. En un principio, el usuario coincidió en mayor medida con el argumento de los estudiantes de 4to ciclo, acotando que le hubiese sido de gran ayuda tener esta herramienta disponible cuando cursó la materia de Diseño de Videojuegos. El alumno en cuestión destacó ciertas correcciones que podrían servir a los desarrolladores y a los futuros usuarios de la aplicación para tener una experiencia más llevadera, indicando que hace falta instrucciones in-game ya que no tenía el conocimiento de con qué elementos podía interactuar hasta que los evaluadores se lo hacían saber.

- Análisis 6to Ciclo

Los participantes de la prueba pertenecientes al 6to ciclo indicaron agrado en la forma en la que se muestra la información, pero a su vez estuvieron disconformes con la disposición de los elementos dentro del entorno. Les fue complicado navegar, y tampoco entendían con qué botones del control podían interactuar con los elementos, además, hicieron énfasis en que el tamaño de algunas de las consolas no era del todo realista.

- Análisis 7mo Ciclo

Los estudiantes de 7mo ciclo, poseedores de un mayor criterio técnico por su nivel en la carrera, fueron exhaustivos al evaluar la optimización del proyecto. Durante las primeras iteraciones, destacaron que, aunque el entorno resultaba altamente informativo y divertido, la inestabilidad en la tasa de fotogramas (caída de *frames*) generaba disonancia cognitiva y fatiga visual, arruinando significativamente la experiencia inmersiva. Esta retroalimentación fue vital, ya que confirmó la hipótesis de que, en entornos VR educativos, el rendimiento técnico es indisoluble de la

efectividad pedagógica. En respuesta a estas críticas, el equipo de desarrollo procedió a aplicar los parches de optimización previamente detallados (horneado de luces, *culling* y reducción de polígonos), logrando una tasa estable de 72 FPS en las pruebas posteriores, lo que erradicó los reportes de mareo derivados del rendimiento de hardware.

- Análisis 8vo Ciclo

Finalmente, los estudiantes de 8vo ciclo demostraron una sublime proeza en cuanto a sus conocimientos sobre los temas tratados dentro del juego. Sí, les hubiese facilitado mucho el proceso de aprendizaje contar con una herramienta así cuando cursaron la materia, pero también les hubiese agradado participar en el proceso de esta. Los alumnos se cuestionaban sobre la presencia (o no) de cierta información, lo que ayudó a los desarrolladores afinar la forma en la que se presentaba la misma. Estuvieron de acuerdo con las indicaciones propuestas por los alumnos de ciclos anteriores, agregando que sería más cómodo navegar haciendo teleport dentro del entorno para causar menos mareos y tener un menú en donde se puedan apreciar el mapeo de los botones del hardware en uso. También añadieron que sería útil que los vídeos se pudieran minimizar, maximizar, adelantar y retroceder para no tener que dividir la atención entre todos los procesos que están pasando en pantalla y simplemente dedicar la atención necesaria.

A medida que se realizaban las sesiones de testeo, se iban anotando cada uno de los fallos que tenía el proyecto y después de finalizar las entrevistas, se empezaron a implementar parches de mejora en el proyecto.

Si bien las entrevistas reflejaron un consenso generalizado respecto a que la herramienta resultó ser un medio "más inmersivo y entretenido" para el aprendizaje de la historia técnica y artística de los videojuegos, el rigor académico del proyecto requería contrastar esta percepción con la asimilación real de la información. Para ello, se utilizó como instrumento principal la prueba de retención de contenido integrado dentro de la propia experiencia de Realidad Virtual.

Partiendo del diagnóstico establecido en las encuestas iniciales, las cuales evidenciaron una considerable falta de conocimiento en la población estudiantil acerca de la historia técnica del hardware previo al año 2000, la evaluación se centró en la observación directa del desempeño del usuario. Durante las sesiones de testeo, se identificó un patrón de aprendizaje iterativo: los estudiantes que intentaban resolver el Quiz final de manera prematura, basándose únicamente en sus conocimientos previos de la materia de Diseño de Videojuegos, fallaban en su primer intento al desconocer especificaciones técnicas abstractas.

Sin embargo, tras ser redirigidos a explorar a profundidad las estaciones interactivas, manipular las réplicas tridimensionales y asimilar los datos proporcionados por la interfaz diegética y la voz en off, los usuarios fueron capaces de aprobar la evaluación integrada. Esta resolución exitosa del Quiz demuestra cualitativamente que la gamificación y la interacción motriz facilitan una asimilación efectiva de los contenidos. Al conectar la teoría abstracta con la experiencia práctica, el entorno virtual valida su funcionalidad como recurso pedagógico, logrando que el estudiante retenga la información histórica y técnica necesaria para superar los desafíos propuestos por el simulador.

CONCLUSIONES

Al culminar el presente trabajo de titulación, se determina que el diagnóstico inicial fue determinante para identificar una brecha significativa en el conocimiento histórico de los estudiantes de la Facultad de Artes y Humanidades. Los datos recolectados confirmaron que los métodos de enseñanza tradicionales, basados en lecturas y diapositivas, no logran transmitir con eficacia la evolución técnica y estética de la industria. Esta falta de profundidad en el conocimiento de la era de los 8 y 16 bits validó la pertinencia de crear una herramienta que rescate el legado de Nintendo, no solo como un ejercicio de nostalgia, sino como un recurso académico necesario para la formación de diseñadores y animadores.

En cuanto al diseño de la experiencia, se determinó que la interactividad motriz es el factor diferenciador que los estudiantes demandan. La integración de la Teoría del Flow permitió estructurar un museo virtual donde la navegación no es pasiva; por el contrario, la capacidad de interactuar físicamente con el hardware y los cartuchos de Nintendo genera un estado de inmersión que facilita la retención de información técnica. El diseño del entorno no solo cumplió con los estándares estéticos de la marca, sino que logró replicar las limitaciones y mecánicas de cada generación de consolas, transformando conceptos abstractos en experiencias tangibles a través del visor de Realidad Virtual.

Finalmente, el desarrollo y validación del prototipo funcional demostraron que la Realidad Virtual es una tecnología madura para su implementación curricular. La aceptación del 92.2% de la muestra confirma que el software es intuitivo y responde a las expectativas del usuario final. Se concluye que el uso de mecánicas como el *hand-tracking* y la simulación de físicas incrementa el compromiso del estudiante, validando la hipótesis de que un entorno inmersivo es más efectivo para el estudio de la historia técnica de los videojuegos que las metodologías expositivas convencionales, consolidando así un modelo de aprendizaje experiencial viable para la institución.

RECOMENDACIONES

Para futuras iteraciones de este proyecto, se recomienda expandir el catálogo histórico del museo virtual, integrando otras empresas clave en la evolución de la industria como Sega, Sony o Microsoft. Aunque Nintendo fue validada como la más representativa por los estudiantes, un repositorio completo de la historia de los videojuegos permitiría realizar análisis comparativos sobre la arquitectura de hardware y las guerras de consolas. Esta expansión dotaría a la Facultad de Artes y Humanidades de una enciclopedia interactiva total que cubra todas las eras del entretenimiento digital desde un enfoque multimarca.

Asimismo, es fundamental considerar la implementación de un sistema de evaluación de aprendizaje dentro del propio entorno de Realidad Virtual. Se sugiere que las futuras actualizaciones incluyan módulos de "quizz" o desafíos técnicos que el estudiante deba resolver interactuando con las consolas para validar que los conceptos históricos han sido asimilados. De esta manera, el prototipo pasaría de ser un entorno de exploración a convertirse en una herramienta de evaluación cuantitativa y cualitativa que podría ser integrada formalmente en el sistema de calificaciones de la asignatura de Diseño de Videojuegos.

Por último, se recomienda a la facultad invertir en el mantenimiento y actualización de los equipos de Realidad Virtual (visores y estaciones de trabajo) para asegurar que el software pueda ejecutarse en condiciones óptimas de rendimiento. La fluidez de la experiencia es crítica para evitar el cinetismo (mareo por movimiento) y mantener la inmersión. Además, se sugiere fomentar la creación de un laboratorio especializado donde este y futuros prototipos puedan ser testeados de manera constante, permitiendo que el desarrollo de software educativo inmersivo se convierta en una línea de investigación permanente dentro de la carrera.

REFERENCIAS

- Chen, C., & Hwang, G. (2022). Effects of Gamification on reducing performance anxiety in higher education: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 70(1), 195-210.
- Choi, M., & Kim, S. (2023). The Role of Diegetic User Interface in Enhancing Immersion and Learning Outcomes in Educational VR Applications. *Journal of Virtual Reality and Educational Technology*, 14(3), 65-80.
- Csikszentmihályi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper & Row. (Clásico, útil para el origen de la teoría).
- Csikszentmihályi, M. (2020). *Finding Flow: The Psychology of Engagement with Everyday Life*. Basic Books. (Versión contemporánea, útil para la aplicación práctica).
- Díaz-García, et al. (2024). Impacto del uso de gafas de Realidad Virtual en el aprendizaje de los alumnos: un estudio empírico. *European Public & Social Innovation Review*. <https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/465>
- EducaHistoria. (2023). La Historia de los Videojuegos. Recuperado el 21 de octubre de 2025, de <https://educahistoria.com/la-historia-de-los-videojuegos/>
- EducaTufuturo. (2025). Pasado, presente y futuro del desarrollador de videojuegos. Recuperado el 21 de octubre de 2025, de <https://educatufuturo.es/articulos/articulos-pasado-presente-y-futuro-del-desarrollador-de-videojuegos/>
- Frontiers in Education. (2025). A systematic review of serious games as tools for STEM education. Recuperado el 21 de octubre de 2025, de <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1432982/full>

- García, A., & Muñoz, L. (2024). Gamificación y motivación intrínseca en estudiantes de diseño y tecnología. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 135-150.
- García-Sánchez, M. (2023). Interactividad y nuevos medios: El rol del usuario en la era digital. Editorial Universitaria.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8456721.pdf>
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2020). Defining Gamification: A Service Marketing Perspective. *Proceedings of the 16th International Academic MindTrek Conference*.
https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/115935/defining_gamification_2020.pdf
- iSpring. (2025). Diseño instruccional: qué es, modelos y fases. Recuperado el 21 de octubre de 2025, de <https://www.ispring.es/blog/disenio-instruccional>
- Johnson, A., & Davies, E. (2023). Immersive Contextual Simulation: A Framework for Experiential Learning in Engineering Education. *International Journal of Educational Technology*, 18(1), 20-35.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.
- Mancilla, F. (2023). Arqueología de los medios: La Magnavox Odyssey y el inicio de una era. *Revista de Estudios Visuales*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8845612.pdf>

- Martínez, J., & Molins, L. (2023). La evolución de la Realidad Virtual en la industria del entretenimiento: El caso PlayStation. *Revista de Comunicación y Tecnología*.
<https://revistascientificas.us.es/index.php/IROCAMM/article/view/22345/21156>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
<https://www.cambridge.org/core/books/multimedia-learning/7D6293A64835A1E869E66133D14D1011>
- O'Donnell, C. (2020). *Developer's Dilemma: The Crisis of 1983 and its Lessons*. MIT Press Journals. <https://direct.mit.edu/books/book/4921/Developers-Dilemma>
- Ogegbo., et al. (2024). *Realidad Inmersiva en el Desarrollo de Tutorías para la Educación Superior*. Editorial Universitaria ULEAM.
<https://publicacionescd.ulead.edu.ec/index.php/enciptar/article/view/1283>
- 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>
- Pérez, M. (2021). *Historia del videojuego: De la Dreamcast al Metaverso*. Editorial Universitaria.
https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/24561/Historia_del_videojuego.pdf
- Pérez-Latre, F. J. (2021). *Ecosistemas digitales y el futuro de la atención*. Eunsa Ediciones Universidad de Navarra.
<https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/61952/1/EcosistemasDigitales2021.pdf>
- Portal AmeliCA. (2020). *La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa*. Recuperado el 21 de octubre de 2025, de <https://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2581039017/2581039017.pdf>

- Qiu, R., & Ao, J. (2024). Reflections and Explorations on the Future Path of Human-Computer Interaction Design. *Voice of the Publisher*, 10(3). <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=135060>
- Ramos Cevallos, M. P., Segovia Avendaño, M. E., Juárez Tamayo, N., Ramos Cevallos, M. P., Segovia Avendaño, M. E., & Juárez Tamayo, N. (2024). Impacto de la gamificación en el aprendizaje de estudiantes universitarios. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1902>
- ResearchGate. (2020). Realidad Virtual como técnica de enseñanza en Educación Superior: perspectiva del usuario. Recuperado el 21 de octubre de 2025, de <https://www.researchgate.net/publication/347527797>
- Riva, G., & Gaggioli, A. (2022). *The Handbook of Virtual Environments for Cognitive and Educational Applications*. Oxford University Press.
- Rivas, J. (2024). La efectividad del Debriefing en la simulación virtual para la formación de diseñadores. *Revista de Pedagogía y Tecnología Aplicada*, 12(1), 50-65.
- Sánchez-Mesa, D., et al. (2021). *Transmedialidad y Videojuegos: Evolución de las interfaces*. Editorial Síntesis. <https://www.sintesis.com/data/indices/9788413571164.pdf>
- Telefónica. (2025). El impacto de la tecnología en el desarrollo de videojuegos. Recuperado el 21 de octubre de 2025, de <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/tecnologia-en-desarrollo-de-videojuegos/>
- Universidad de Monterrey. (2022). Diseño instruccional ADDIE para el uso de la realidad aumentada en ejercicios colaborativos interdisciplinarios. Recuperado el 21 de octubre de 2025, de <https://pure.udem.edu.mx/es/activities/addie-instructional-design-for-the-use-of-augmented-reality-in-in>

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton Digital Press.

Zambrano, R. L. C., Romero, M. E. Y., Dávila, K. E. D., & Balarezo, C. E. B. (2023). Realidad virtual y aumentada en la educación superior: Experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo. *Religación*, 8(37), e2301088-e2301088. <https://doi.org/10.46652/rgn.v8i37.1088>

Zavala, R. (2024). Metodologías de diseño en Realidad Virtual y Aumentada. Tecnológico de Monterrey. https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/650422/Zavala_R_2024.pdf

ANEXOS

ANEXO A: ENTREVISTA DE VALIDACIÓN DE ALCANCE

Contexto de la Entrevista:

*La siguiente entrevista se llevó a cabo como parte de la fase de preproducción del proyecto "Ludus Historia VR". Realizada al director de la Carrera de Animación Digital, **Mgtr. Víctor Hugo Moreno Díaz** quien también imparte la cátedra de Historia de los Videojuegos.*

Objetivo: Bucar su validación académica para centrar la investigación y el desarrollo del prototipo exclusivamente en la historia de la empresa Nintendo, fundamentando esta decisión en criterios pedagógicos y de viabilidad técnica.

Participantes:

- Orador 1: Estudiante/Investigador.
- Orador 2: *Mgtr. Víctor Hugo Moreno Díaz* (director de Carrera / Experto en la materia)

Fecha: noviembre de 2025

Lugar: Facultad de Artes y Humanidades, UCSG.

(Inicio de la transcripción)

Orador 1: director, queríamos presentarle los avances en el diseño de niveles. Como puede observar en el esquema, a la izquierda hemos proyectado una habitación dedicada íntegramente a Nintendo. Nuestra intención es cubrir su historia completa, desde las primeras consolas dedicadas como la TV Color y la Famicom/NES, hasta la actualidad. Sin embargo, al analizar la carga de trabajo y la profundidad que queremos lograr, nos surge la duda sobre la viabilidad de abarcar múltiples marcas. ¿Considera viable que el prototipo se centre únicamente en Nintendo?

Orador 2 (director): Sí, entiendo a dónde quieren llegar. Si la propuesta es profundizar en un solo tema, en una habitación dedicada donde se narre toda la historia —consolas de sobremesa, portátiles y videojuegos clave—, es una opción válida. Pero deben tener clara la planificación de las interacciones.

Orador 1: Exacto. Para el pasillo derecho, planeamos habitaciones de "experiencia jugable". Por ejemplo, una temática de Mario Bros donde el usuario interactúa físicamente con un bloque para obtener monedas, u otra de Zelda donde pueda empuñar la espada de Link.

Orador 2: Siempre que se planifique bien, incluir esas mecánicas enriquecerá el proyecto.

Orador 1: El punto crítico es el siguiente: Originalmente planteamos hablar de varias marcas, haciendo un contraste, por ejemplo, entre Nintendo (Oriente) y Atari (Occidente). Pero al intentar abarcar ambas, notamos que tendríamos que hacer cortes de tiempo muy drásticos y la información quedaría superficial. Nuestra propuesta actual es enfocarnos netamente en Nintendo para poder detallar la evolución desde la TV-Game 6 hasta la Switch, sin saltarnos hitos importantes.

Orador 2: Comprendo el cambio de enfoque. Si deciden que todo el proyecto sea sobre Nintendo, deben tener algo muy claro: Indiferente de quién sea su tribunal o los miembros del jurado, de ley les van a hacer la pregunta: "¿Por qué sólo Nintendo?". Tienen que prepararse para eso. Debe existir una justificación académica sólida para haber elegido solamente a esta empresa.

Orador 1: ¿Qué tipo de justificación consideraría pertinente desde su experiencia en la cátedra de historia?

Orador 2: Debe ser algo realmente positivo y argumentado. Por ejemplo: ¿Es porque a nivel histórico es la empresa que más hitos tecnológicos ha marcado? ¿Es porque fue la compañía que logró rescatar a la industria tras la caída del 83? O quizás por la innovación del paso al 3D con la Nintendo 64. Tienen que construir un argumento que convenza, porque lo ideal académico suele ser la comparativa, pero si se centran en una, debe ser por su valor pedagógico superior.

Orador 1: Entendemos. De hecho, hemos notado en las encuestas que los estudiantes actuales desconocen estos orígenes. Pensamos que usar a Nintendo como "hilo conductor" o guía de tiempo es más efectivo pedagógicamente que mostrar fragmentos aislados de muchas marcas.

Orador 2: Eso es un buen punto. Si logran justificar que Nintendo sirve como el estudio de caso perfecto para entender la evolución general, es válido. Pero cuidado, porque presentar solo una marca puede ser visto como falta de trabajo si no se profundiza lo suficiente. Si van a dejar de lado a Atari o Sony, el nivel de detalle en Nintendo debe ser excelente.

Orador 1: Esa es nuestra intención. Ahora, respecto a las otras marcas que quedarían fuera del alcance de este prototipo, ¿cómo sugeriría manejarlo en el documento?

Orador 2: Tienen dos herramientas clave en la tesis: el Alcance y las Recomendaciones. En el capítulo I, definan el alcance claramente para deslindar responsabilidad sobre lo que no está. Pero lo más importante está en las Recomendaciones. Ahí tienen la oportunidad de dejar abiertas "nuevas propuestas". Ustedes pueden indicar lo interesante que sería una segunda fase de este proyecto donde se consideren otras marcas que también contribuyeron. Eso deja claro al lector (y al jurado) que no es que ignoran la existencia de Atari o Sega, sino que han priorizado una marca para esta fase, dejando el camino preparado para futuros estudiantes.

Orador 1: Entonces, ¿podríamos plantearlo como un proyecto modular que queda abierto a futuras cohortes?

Orador 2: Exactamente. Se deja la apertura. "Se recomienda la expansión del museo virtual con el pabellón de Sega...", por ejemplo. Eso valida su trabajo actual y proyecta su utilidad a futuro.

Orador 1: Finalmente, director, queríamos saber su opinión como docente de la materia. ¿Ve este producto, con este enfoque en Nintendo, como una herramienta útil para sus clases?

Orador 2: Definitivamente. Todo material que permita que las clases sean más interactivas y mejoren el proceso de asimilación del conocimiento siempre será un aporte positivo. Sería un plus para la cátedra, y no solo para la parte histórica. Dentro del esquema de diseño de videojuegos, se puede usar para ejemplificar errores y aciertos de diferentes épocas. De que va a ser a favor, va a ser a favor.

Orador 1: Muchas gracias, director. Nos llevamos estas recomendaciones para ajustar la justificación y el cronograma de entrega.

ANEXO B: ENCUESTA A ESTUDIANTES

1. ¿Cómo describirías tu nivel de conocimiento sobre la historia de los videojuegos anterior al año 2000 (era de los 8 y 16 bits)?

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia relative	Frecuencia relativa Acumulada
Básico	26	41%	0,4062
Intermedio	22	34%	0,75
Nulo	8	13%	0,875
Avanzado	8	13%	1,00

Tabla 6 Conocimiento de la historia en los juegos de los encuestados

Fuente: Elaboración propia

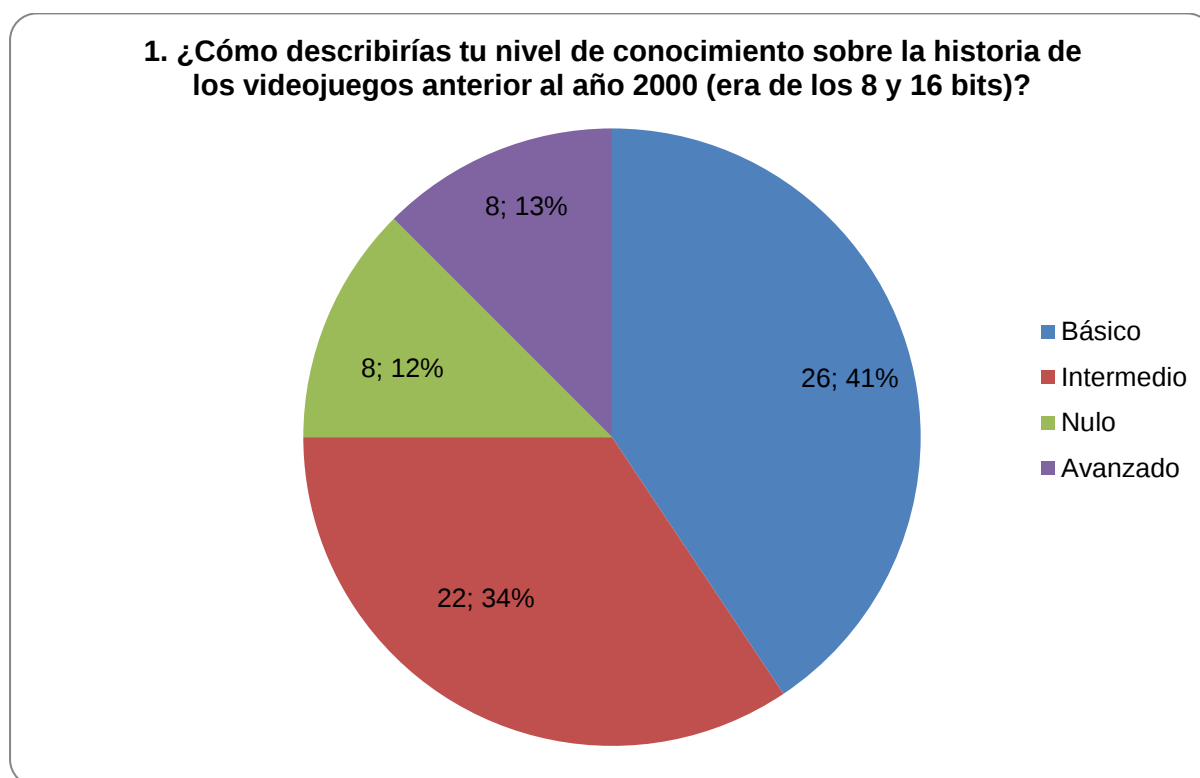


Figura 26 Porcentaje del conocimiento de la historia en los juegos de los encuestados

Fuente: Elaboración propia

2. ¿Qué tan informado/a te sientes sobre los hitos que definieron la industria (crisis del 83, guerras de consolas, transición al 3D)?

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Poco informado/a	19	29,69	29,69
Muy informado/a	19	29,69	59,38
Medianamente informado/a	18	28,12	87,5
Nada informado/a	8	12,5	100
		100	

Tabla 7 Información sobre la industria para los encuestados

Fuente: Elaboración propia

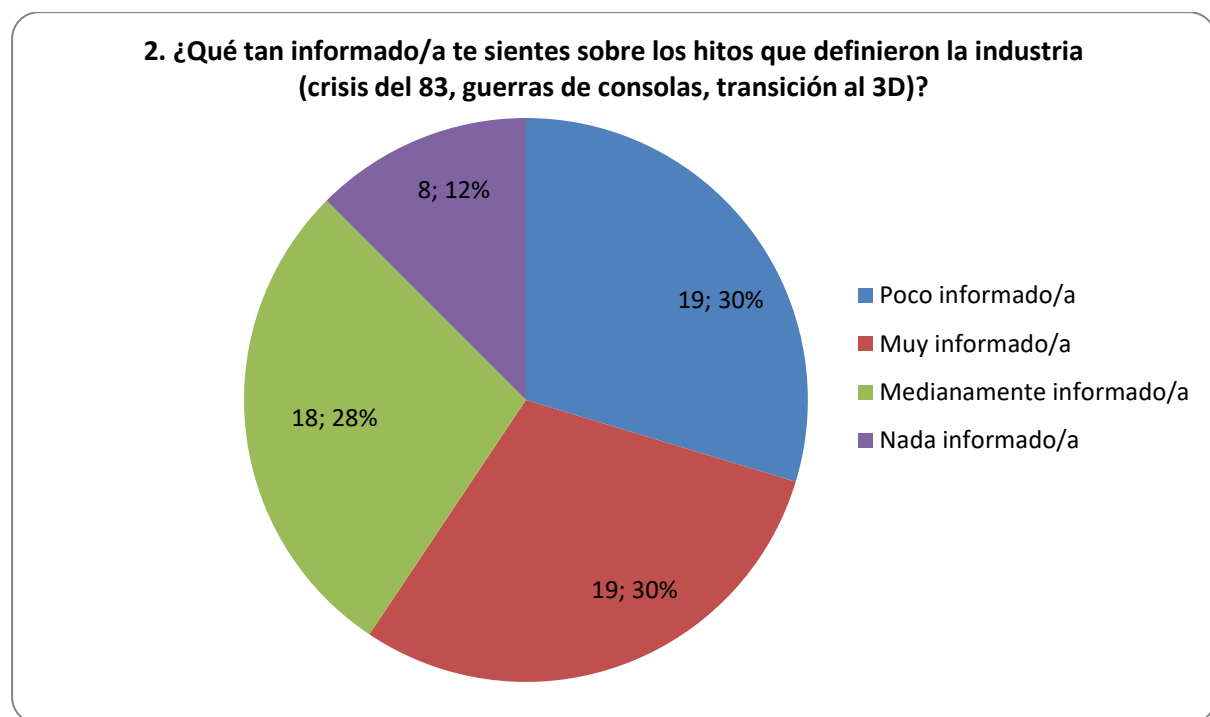


Figura 27 Porcentaje del conocimiento sobre la industria para los encuestados

Fuente: Elaboración propia

3 ¿Sobre cuál de estas empresas sientes que tienes menor conocimiento respecto a sus orígenes y evolución tecnológica?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Microsoft	18	28,12	28,12
Sega	18	28,12	56,24
Nintendo	17	26,56	82,8
Sony	11	17,19	100

100

Tabla 8 Conocimiento de las empresas de los encuestados

Fuente: Elaboración propia

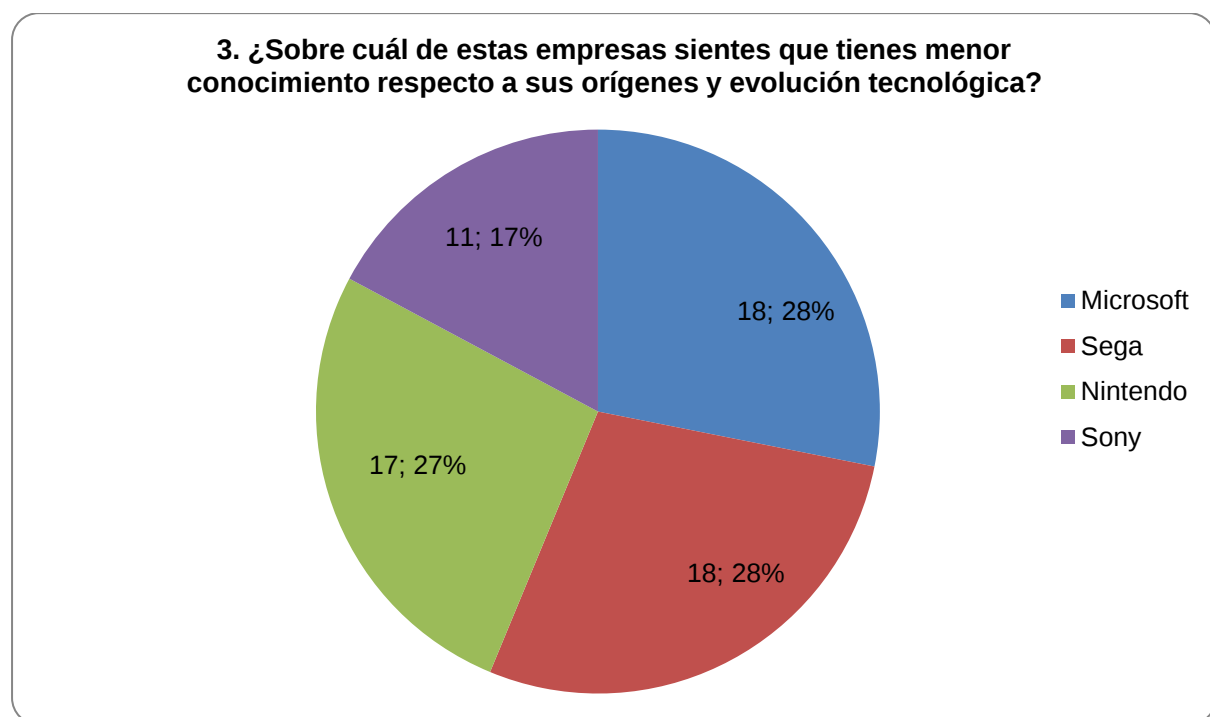


Figura 28 Porcentaje del conocimiento de las empresas de los encuestados

Fuente: Elaboración propia

4 ¿En qué medida consideras que entender las limitaciones técnicas del pasado (hardware, memoria, sprites) aporta a tu formación como animador/diseñador de videojuegos?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Mucho	25	39,06	39,06
Moderadamente	22	34,38	73,44
Poco	11	17,19	90,63
Nada	6	9,38	100

Tabla 9 Limitaciones técnicas del pasado

Fuentes: Elaboración propia

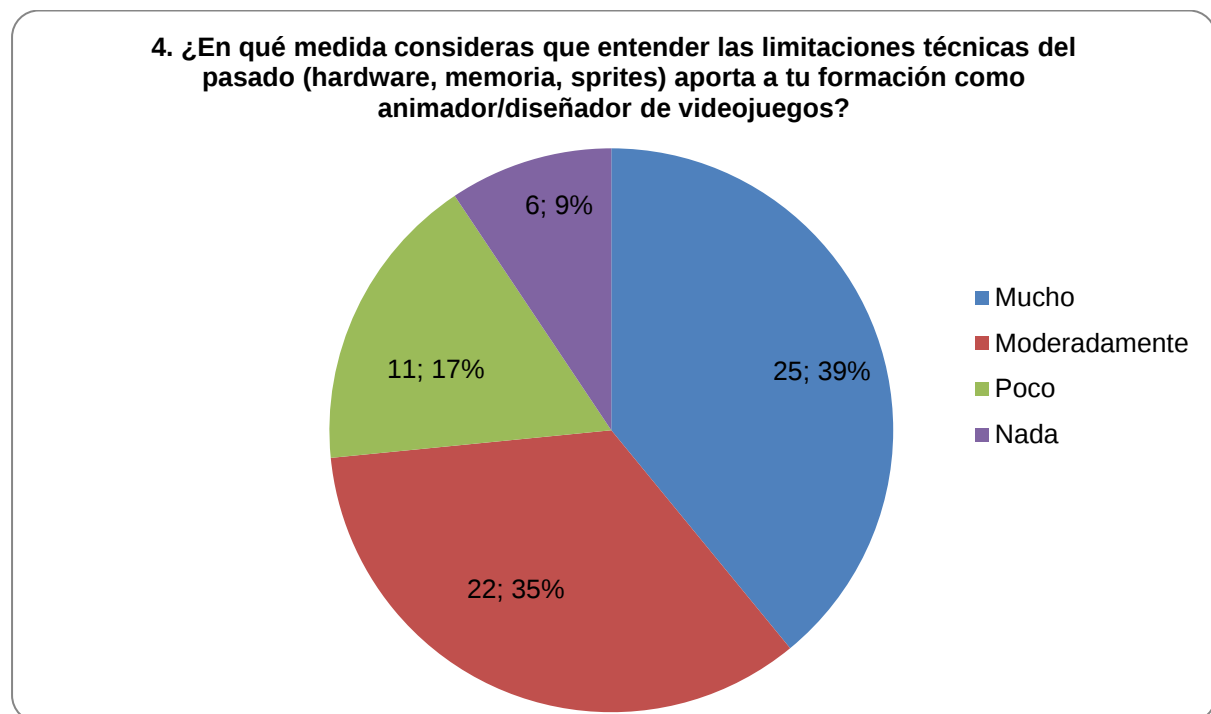


Figura 29 Porcentaje de limitaciones técnicas del pasado

Fuentes: Elaboración propia

5 ¿En qué medida consideras que las decisiones de diseño de los videojuegos actuales (como mecánicas, controles o estética) están influenciadas por cómo han evolucionado los videojuegos en el pasado?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Están bastante influenciadas	36	56,25	56,25
Están influenciadas en algunos aspectos	21	32,81	89,06
No están influenciadas en lo absoluto	7	10,94	100

Tabla 10 Elementos de los videojuegos y su evolución con el tiempo

Fuente: Elaboración propia

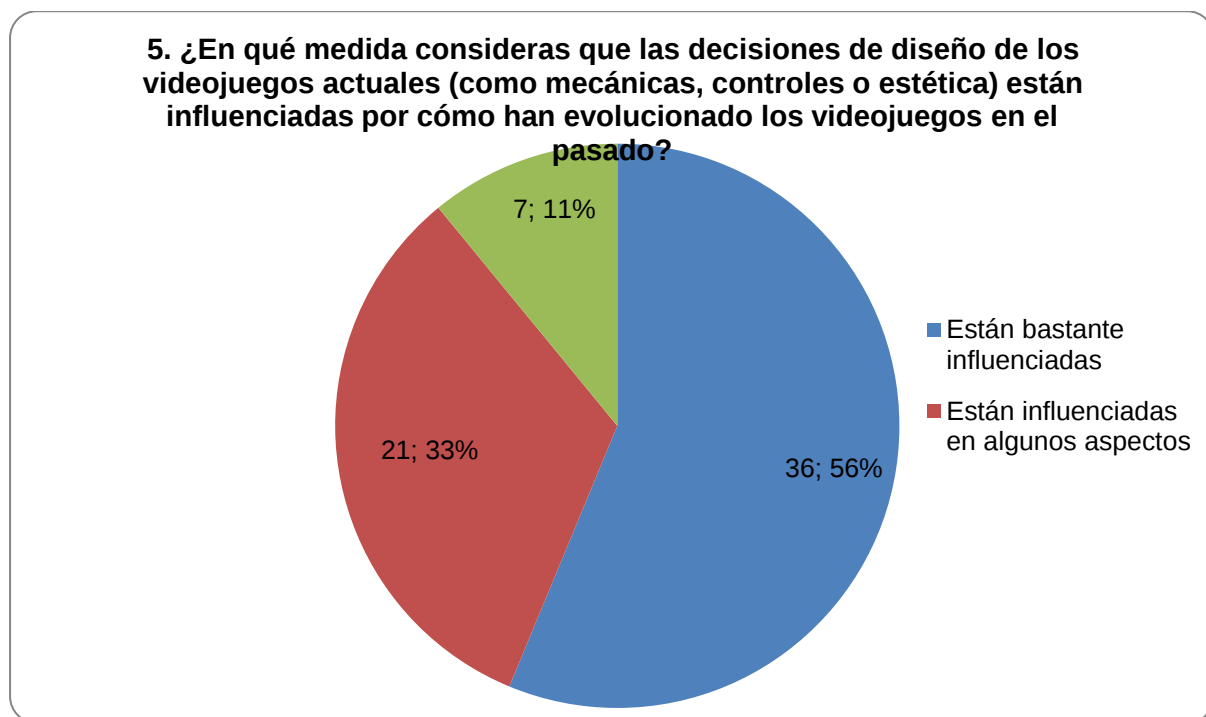


Figura 30 Porcentaje sobre elementos de los videojuegos y su evolución con el tiempo

Fuente: Elaboración propia

- 6 Si tuvieras que estudiar la evolución completa de la industria a través de UNA sola compañía que haya atravesado todas las eras (8 bits, 16 bits, 3D, control de movimiento, portátiles), ¿cuál considerarías más representativa?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Nintendo	41	64,06	64,06
Sony	10	15,62	79,68
Sega	10	15,62	95,3
Microsoft	3	4,69	100
		100	

Tabla 11 Compañía de preferencia para estudio

Fuente: Elaboración propia

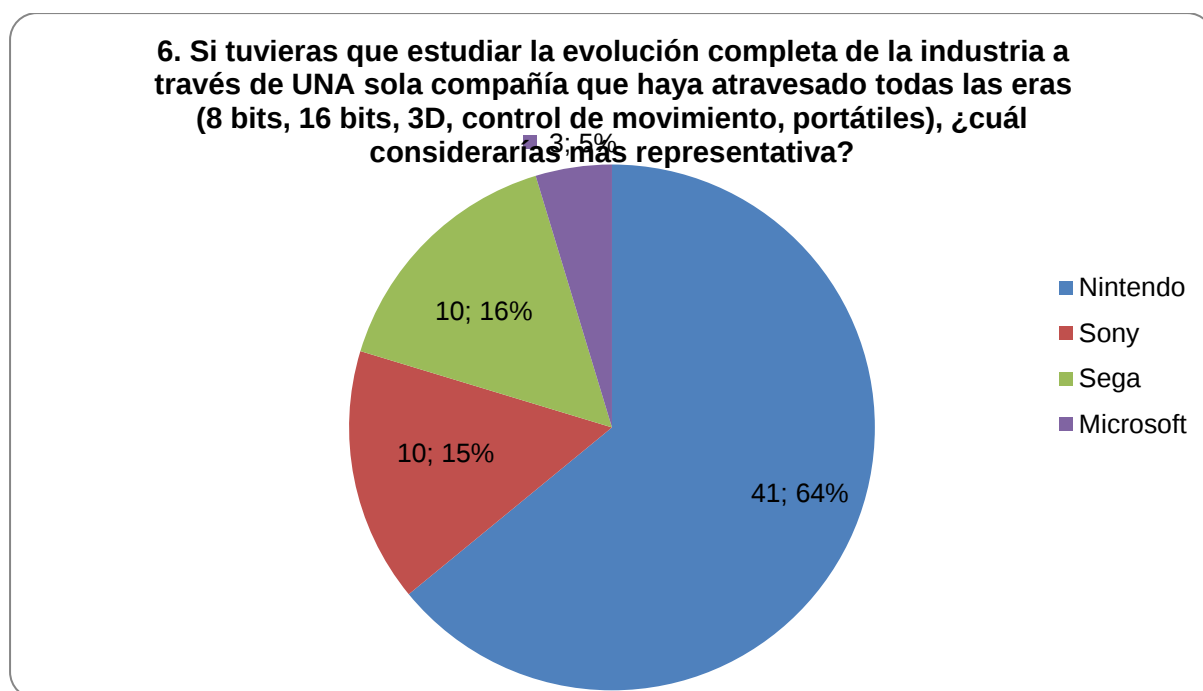


Figura 31 Compañía de preferencia para estudio

Fuente: Elaboración Propia

7 De la empresa que seleccionaste, ¿qué tanto conoces sobre su historia más allá de sus productos actuales?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Poco	37	57,81	57,81
Bastante	24	37,5	95,31
Nada	3	4,69	100
		100	

Tabla 12 Conocimiento de la empresa anteriormente seleccionada

Fuente: Elaboración propia

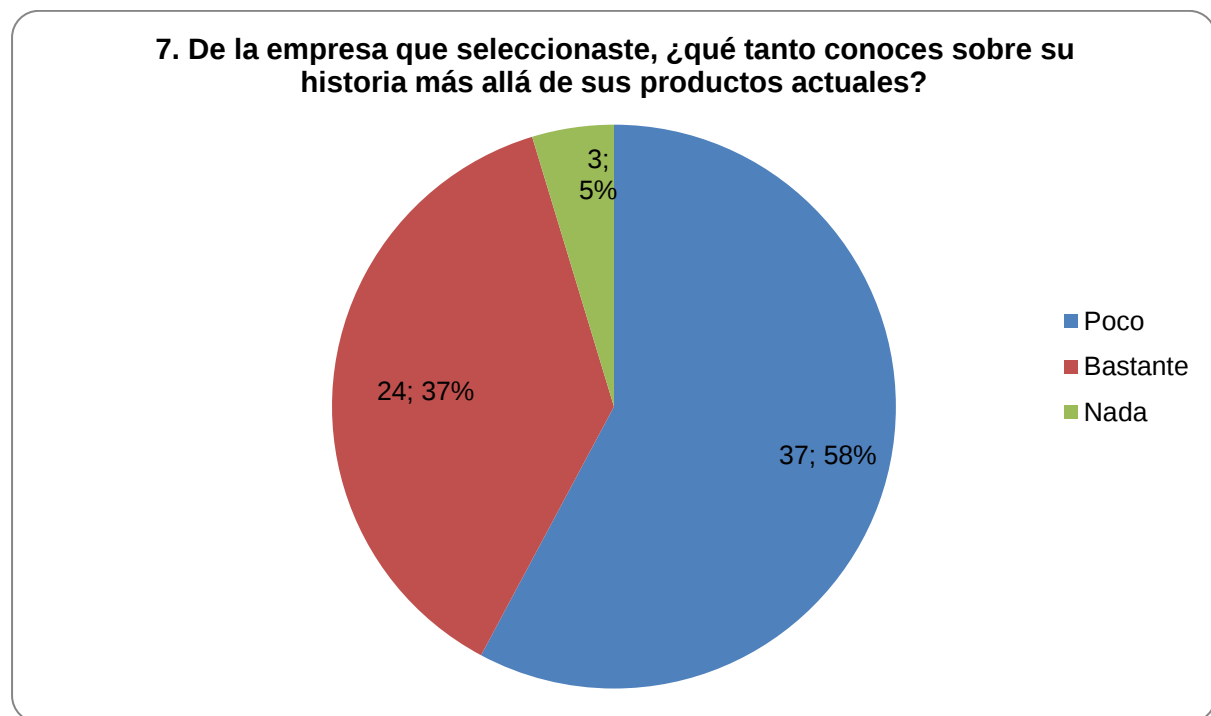


Figura 32 Porcentaje de conocimiento de la empresa anteriormente seleccionada

Fuente: Elaboración propia

8 ¿Te gustaría profundizar en la historia detrás de la franquicia icónica seleccionada y cómo sus decisiones de diseño la han mantenido relevante hasta la actualidad?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Sí	43	67,19	67,19
Me es indiferente	13	20,31	87,5
No	8	12,5	100
		100	

Tabla 13 Interés en la historia de la franquicia seleccionada

Fuente: Elaboración propia

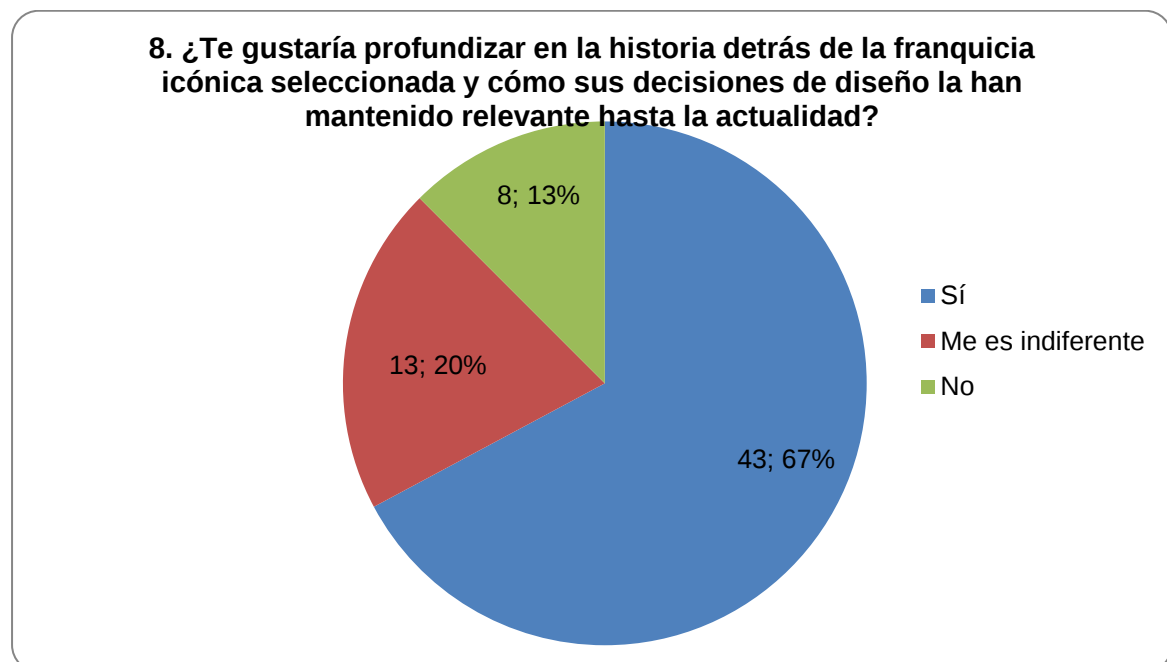


Figura 33 Porcentaje de interés en la historia de la franquicia seleccionada

Fuente: Elaboración propia

9 ¿Qué tan efectivas consideras las clases expositivas y lecturas para comprender la evolución de las consolas, los videojuegos y sus mecánicas?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Muy efectivas	24	37,5	37,5
Moderadamente efectivas	22	34,38	71,88
Poco efectivas	15	23,44	95,32
Nada efectivas	3	4,69	100

Tabla 14 Efectividad de clases y lecturas

Fuente: Elaboración propia

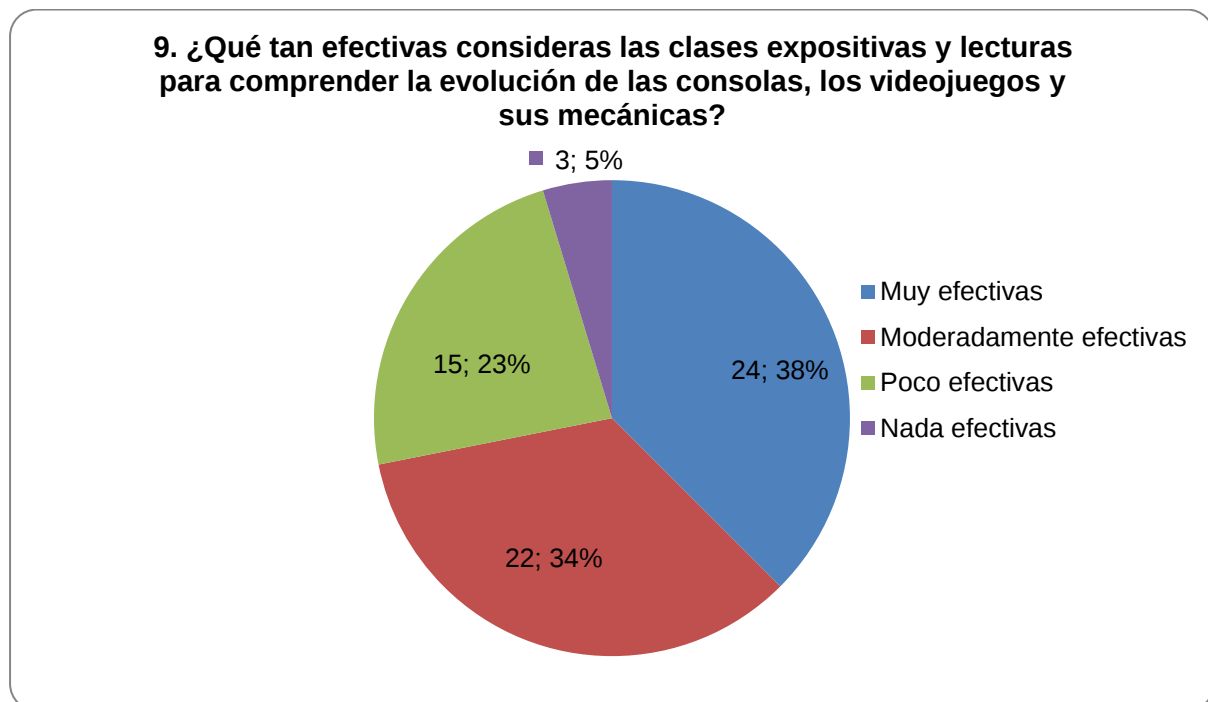


Figura 34 Porcentaje de efectividad de clases y lecturas

Fuente: Elaboración propia

10 ¿Qué formato de aprendizaje preferirías para estudiar la historia de los videojuegos?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Experiencia interactiva e inmersiva en donde sea posible manipular las consolas	45	70,31	70,31
Documentales y videos	15	23,44	93,75
Clases teóricas y lecturas	4	6,25	100
		100	

Tabla 15 Formato de aprendizaje de preferencia

Fuente: Elaboración propia

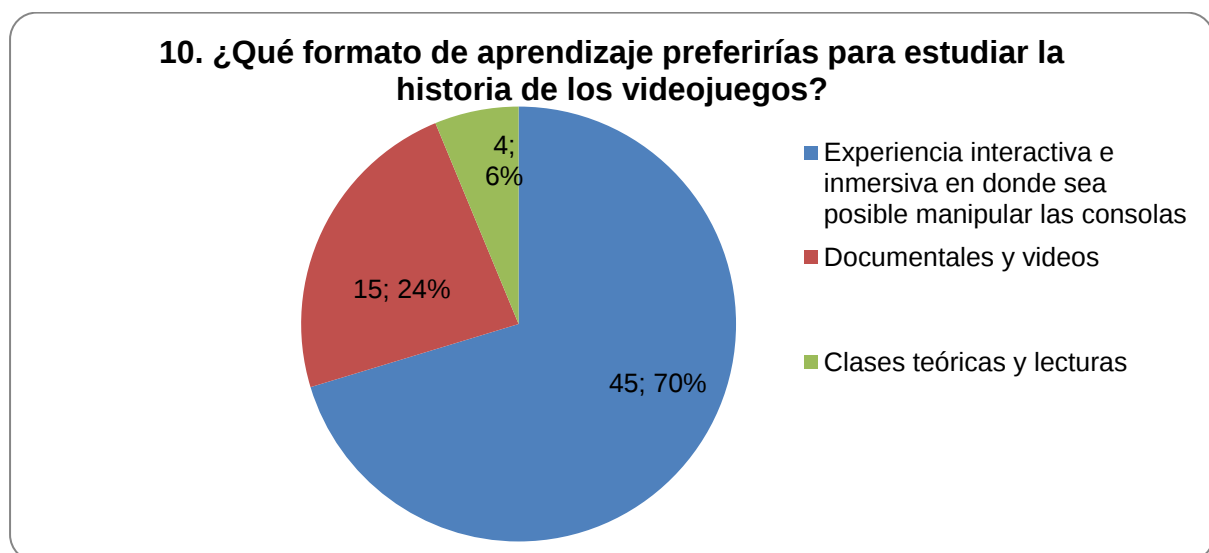


Figura 35 Porcentaje del formato de aprendizaje de preferencia

Fuente: Elaboración propia

11 En una herramienta educativa sobre historia de los videojuegos, ¿qué tan importante sería para ti poder interactuar físicamente con réplicas del hardware (insertar cartuchos, probar controles, encender consolas)?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Muy importante	31	48,44	48,44
Importante	27	42,19	90,63
Poco importante	4	6,25	96,88
Nada importante	2	3,12	100
		100	

Tabla 16 Importancia de interacción física en herramientas educativas

Fuente: Elaboración propia

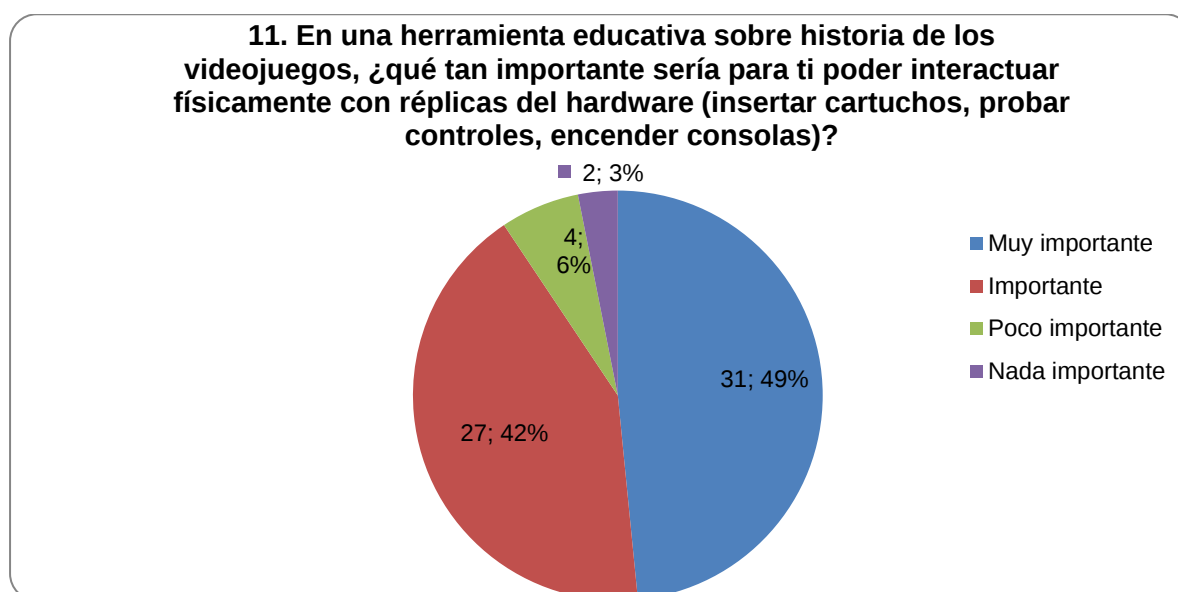


Figura 36 Porcentaje sobre la importancia de interacción física en herramientas educativas

Fuente: Elaboración propia

12 ¿Te resultaría útil poder ejecutar fragmentos de juegos clásicos para comprender las mecánicas y limitaciones de cada generación?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Sí	40	62,5	62,5
Medianamente	20	31,25	93,75
No	4	6,25	100

Tabla 17 Uso de juegos clásicos como aprendizaje de mecánicas

Fuente: Elaboración propia

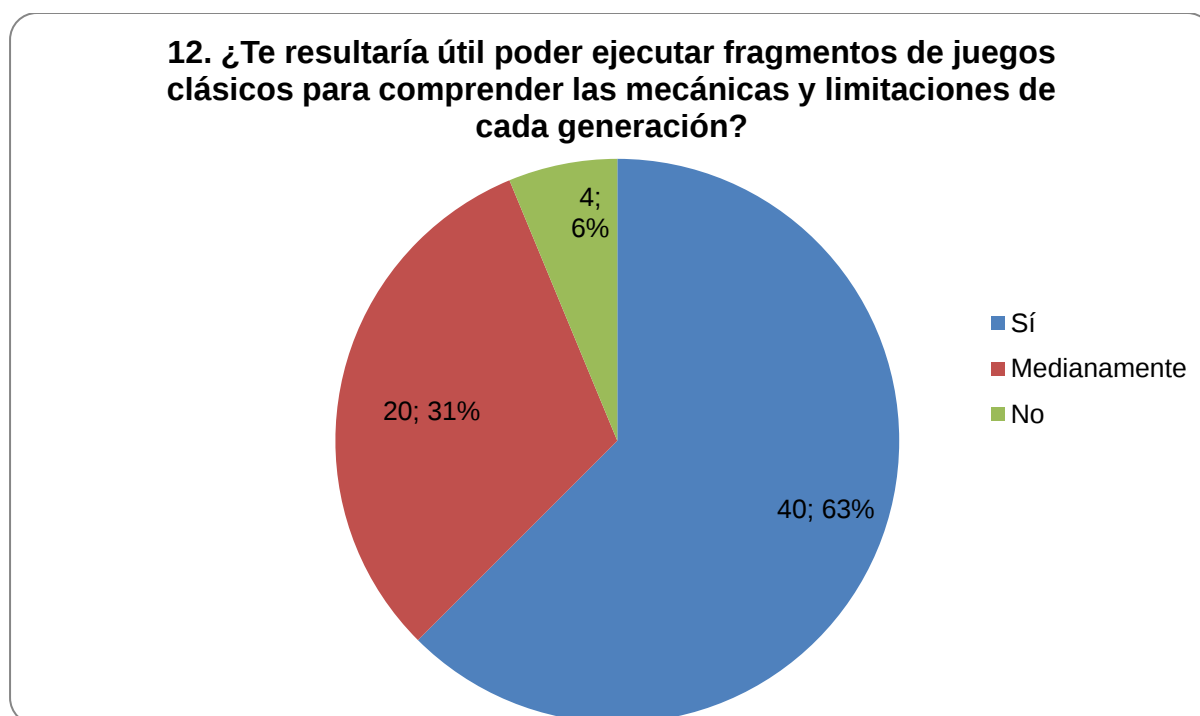


Figura 37 Porcentaje de uso de juegos clásicos como aprendizaje de mecánicas

Fuente: Elaboración propia

13 ¿Utilizarías material audiovisual de época (comerciales, "making of", gameplays originales) como complemento educativo?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Sí	51	79,69	79,69
No	13	20,31	100
		100	

Tabla 18 Uso de material audiovisual contemporáneo

Fuente: Elaboración propia

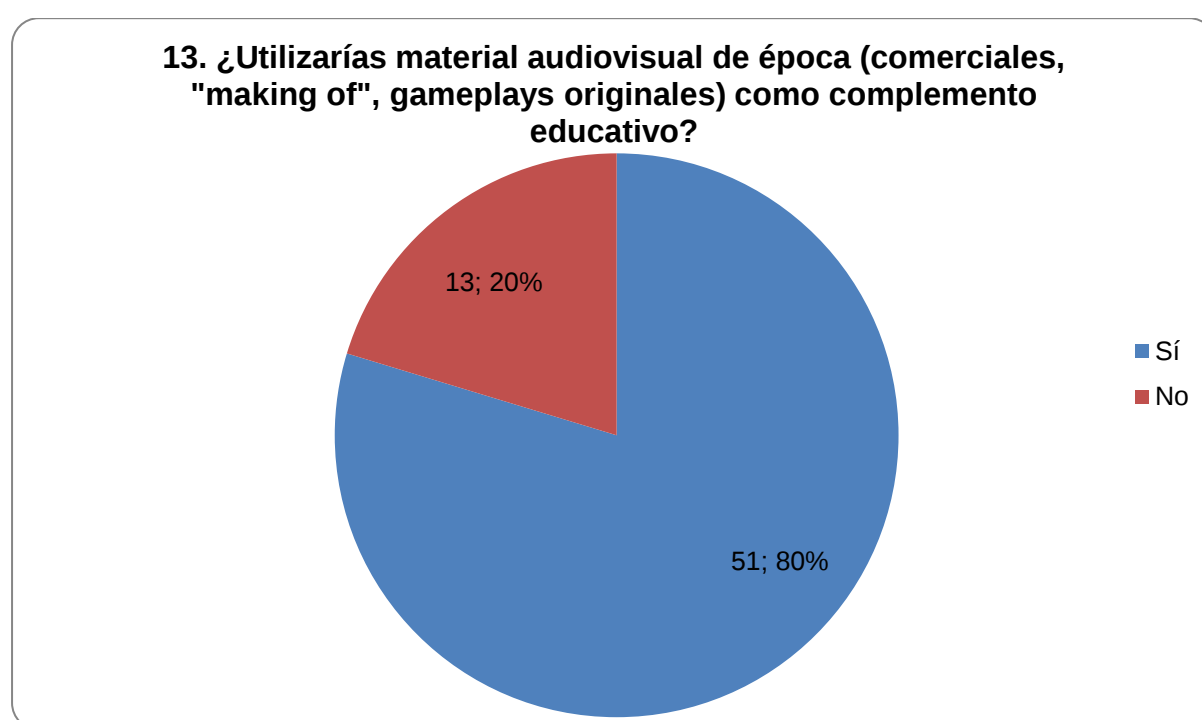


Figura 38 Porcentaje de uso de material audiovisual contemporáneo

Fuente: Elaboración propia

14 ¿Has utilizado visores de Realidad Virtual (Meta Quest, PlayStation VR, etc.)?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Una o pocas veces	39	60,94	60,94
Nunca	15	23,44	84,38
Los uso con frecuencia	10	15,62	100
		100	

Tabla 19 Uso de visores de Realidad Virtual

Fuente: Elaboración propia

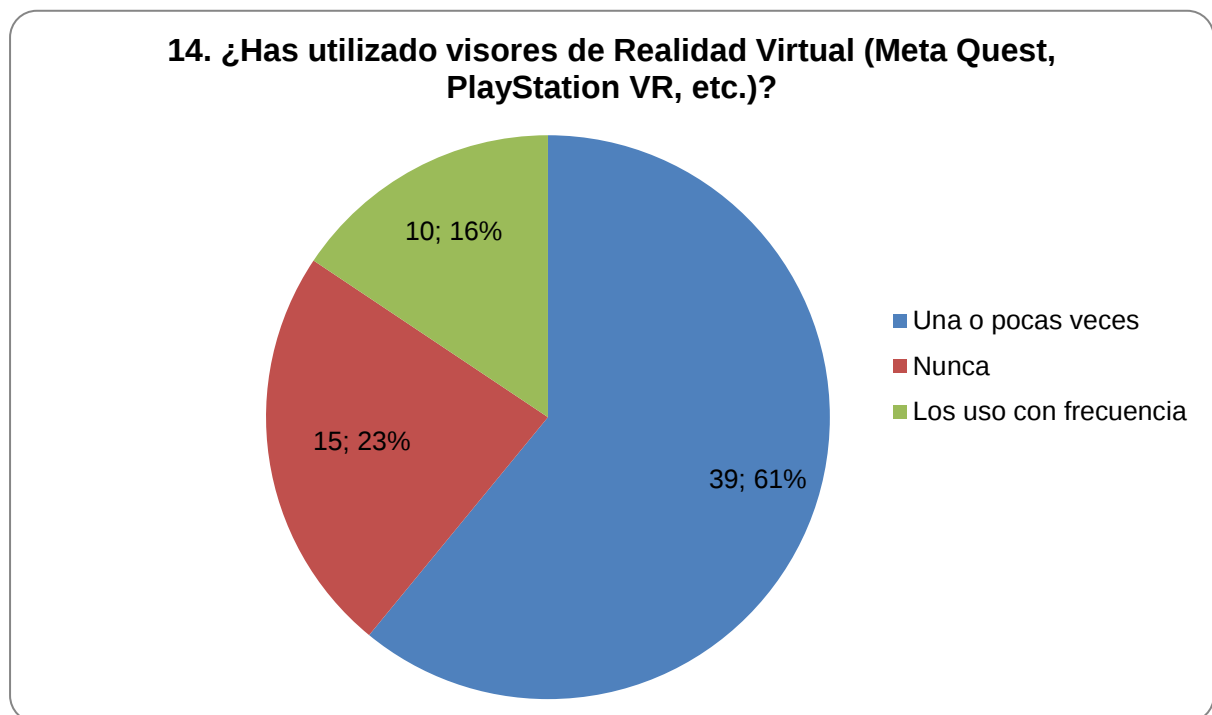


Figura 39 Porcentaje de uso de visores de Realidad Virtual

Fuente: Elaboración propia

15 ¿En qué medida estarías dispuesto/a en utilizar Realidad Virtual como herramienta de apoyo para la asignatura de Diseño de Videojuegos?

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
Muy dispuesto/a	28	43,75	43,75
Neutral	18	28,12	71,87
Dispuesto/a	15	23,44	95,31
Poco dispuesto/a	3	4,69	100
		100	

Tabla 20 Uso de VR como herramienta de apoyo

Fuente: Elaboración propia

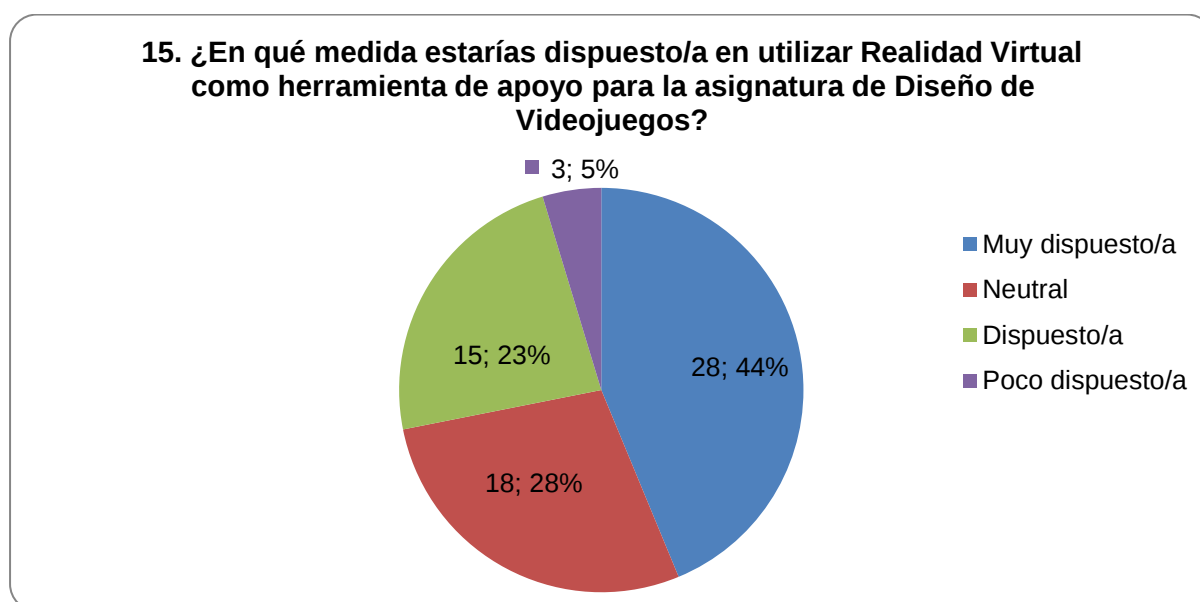


Figura 40 Porcentaje de uso de VR como herramienta de apoyo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C: BANCO DE PREGUNTAS - EXAMEN DE RETENCIÓN

SECCIÓN 1: ERA DE LOS 8 BITS Y EL RENACIMIENTO (NES / FAMICOM)

Enfoque: La salvación de la industria tras la crisis de 1983 y el establecimiento de estándares de control.

1. (Fácil) ¿Qué consola de Nintendo es acreditada por salvar la industria de los videojuegos tras la crisis de 1983 en Estados Unidos? A) Atari 2600 B) Nintendo Entertainment System (NES) C) Sega Master System D) Color TV-Game

- **Respuesta Correcta: B**

2. (Intermedia) Antes de la NES, las consolas usaban joysticks. ¿Qué innovación de interfaz introdujo Nintendo en sus controles que se convirtió en el estándar de la industria? A) Stick analógico B) Gatillos traseros C) La cruceta direccional (D-Pad) D) Pantalla táctil

- **Respuesta Correcta: C**

3. (Difícil) El diseño de la NES occidental (la caja gris) fue intencionalmente diferente al de la Famicom japonesa. ¿Cuál fue la razón de marketing para que pareciera una VCR (videocasetera)? A) Para abaratar costos de plástico B) Para diferenciarse de los juguetes electrónicos y evitar el estigma de la crisis del 83 C) Porque el hardware era demasiado grande D) Para facilitar la ventilación

- **Respuesta Correcta: B**

4. (Fácil) ¿Cuál es la "solución casera" más famosa (aunque técnicamente dañina) que los usuarios aplicaban cuando un cartucho de NES no funcionaba? A) Congelarlo B) Golpear la consola C) Soplar los conectores del cartucho D) Limpiarlo con agua

- **Respuesta Correcta: C**

+1

5. (Intermedia) ¿Cuál fue el primer videojuego de Nintendo en permitir guardar el progreso mediante una batería interna en el cartucho? A) Super Mario Bros. B) Metroid C) The Legend of Zelda D) Donkey Kong

- **Respuesta Correcta: C**

6. (Difícil) ¿Cuántos colores simultáneos podía mostrar aproximadamente la NES en pantalla debido a sus limitaciones de memoria? A) 256 colores B) 52 colores C) 25 colores (aprox) D) 16 millones

- **Respuesta Correcta: C**

7. (Intermedia) ¿Qué chip especial se incluyó en algunos cartuchos de NES (como Super Mario Bros. 3) para mejorar las capacidades gráficas de la consola? A) Super FX B) Chips MMC (Memory Management Controllers) C) Mode 7 D) Blast Processing

- **Respuesta Correcta: B**

8. (Fácil) ¿Cuál era el accesorio de la NES que permitía jugar "Duck Hunt"? A) Nintendo Scope B) NES Zapper C) Power Glove D) R.O.B.

- **Respuesta Correcta: B**

9. (Intermedia) ¿Qué periférico robotizado se vendía con la NES para convencer a las tiendas de juguetes de que la consola era un juguete sofisticado? A) R.O.B. (Robotic Operating Buddy) B) Virtual Boy C) Power Pad D) U-Force

- **Respuesta Correcta: A**

10. (Difícil) ¿Cuál fue el nombre original de la primera consola doméstica dedicada de Nintendo (antes de la Famicom)? A) Nintendo 64 B) Game & Watch C) Color TV-Game D) Computer TV-Game

- **Respuesta Correcta: C**

SECCIÓN 2: LA REVOLUCIÓN PORTÁTIL (GAME BOY)

Enfoque: Portabilidad, duración de batería y pantallas monocromáticas.

11. (Fácil) ¿Quién fue el diseñador legendario de Nintendo creador de la Game Boy y la filosofía del "Pensamiento Lateral con Tecnología Marchita"? A) Shigeru Miyamoto B) Satoru Iwata C) Gunpei Yokoi D) Reggie Fils-Aimé

- **Respuesta Correcta: C**

12. (Intermedia) ¿Por qué la Game Boy original tenía una pantalla monocromática verdosa en lugar de una a color como su competidora, la Sega Game Gear? A) No existía tecnología a color B) Para maximizar la duración de las baterías C) Era más barato de fabricar D) Para evitar el cansancio visual

- **Respuesta Correcta: B**

13. (Fácil) ¿Cuál fue el juego de puzzle que vino incluido con la Game Boy en occidente y ayudó a masificar su éxito entre adultos? A) Dr. Mario B) Tetris C) Yoshi D) Columns

- **Respuesta Correcta: B**

14. (Difícil) ¿Qué accesorio permitía tomar fotografías granulosas en escala de grises con la Game Boy? A) Game Boy Printer B) Game Boy Camera C) Super Scope D) Game Eye

- **Respuesta Correcta: B**

15. (Intermedia) ¿Cómo se llamaba el cable que permitía conectar dos Game Boy para jugar en multijugador o intercambiar datos? A) Game Link Cable B) LAN Cable C) Extensor Boy D) Connect Wire

- **Respuesta Correcta: A**

16. (Fácil) ¿Qué iteración de la Game Boy introdujo por primera vez una pantalla a color retrocompatible? A) Game Boy Pocket B) Game Boy Light C) Game Boy Color D) Game Boy Advance

- **Respuesta Correcta: C**

17. (Difícil) ¿Cuál fue la resolución de pantalla de la Game Boy original? A) 320x240 B) 160x144 pixeles C) 640x480 D) 800x600

- **Respuesta Correcta: B**

18. (Intermedia) ¿Qué funcionalidad clave de diseño introdujo la Game Boy Advance SP respecto a sus predecesoras? A) Pantalla táctil B) Diseño de "concha" (clamshell) plegable y batería recargable C) Conexión Wi-Fi D) Dos pantallas

- **Respuesta Correcta: B**

19. (Fácil) ¿Qué juego impulsó la venta de cables Link a nivel mundial a finales de los 90? A) Zelda: Link's Awakening B) Pokémon Rojo y Azul C) Kirby's Dream Land D) Metroid II

- **Respuesta Correcta: B**

20. (Intermedia) ¿Qué accesorio permitía jugar cartuchos de Game Boy en la televisión a través de la SNES? A) Super Game Boy B) Game Boy Player C) Transfer Pak D) Nintendo 64 Transfer

- **Respuesta Correcta: A**

SECCIÓN 3: LA ERA DE LOS 16 BITS (SNES)

Enfoque: Evolución gráfica, botones L/R y competencia.

21. (Fácil) ¿Qué botones introdujo el control de la Super Nintendo (SNES) que cambiaron para siempre la ergonomía de los mandos? A) Botones X e Y B) Botones laterales (Shoulder buttons) L y R C) Botón Select D) Stick Analógico

- **Respuesta Correcta: B**

22. (Intermedia) ¿Qué técnica gráfica permitía a la SNES rotar y escalar fondos para simular un efecto 3D en juegos como F-Zero o Mario Kart? A) Ray Tracing B) Mode 7 C) Polígonos planos D) Cel Shading

- **Respuesta Correcta: B**

23. (Difícil) El chip "Super FX" permitió a la SNES ejecutar gráficos poligonales básicos. ¿Qué juego debutó con esta tecnología? A) Donkey Kong Country B) Star Fox C) Super Metroid D) Chrono Trigger

- **Respuesta Correcta: B**

24. (Fácil) ¿Cómo se llamaba la guerra comercial entre Nintendo y Sega en los años 90? A) La Guerra de los Bits B) La Guerra de las Consolas C) El Conflicto de Silicon Valley D) La Batalla de Mario vs Sonic

- **Respuesta Correcta: B**

25. (Intermedia) Donkey Kong Country se veía muy avanzado para su época. ¿Qué técnica utilizaron? A) Gráficos 3D en tiempo real B) Gráficos prerrenderizados convertidos a sprites C) Dibujo a mano D) Video real digitalizado

- **Respuesta Correcta: B**

26. (Difícil) ¿Qué puerto de expansión en la parte inferior de la SNES nunca se utilizó masivamente en occidente? A) Puerto de expansión para CD-ROM (PlayStation prototipo) B) Puerto para módem C) Puerto para disco duro D) Puerto para VR

- **Respuesta Correcta: A**

27. (Fácil) ¿Cuál es considerado uno de los mejores RPGs de todos los tiempos lanzado en SNES? A) Final Fantasy VII B) Chrono Trigger C) Pokémon Rojo D) Golden Sun

- **Respuesta Correcta: B**

28. (Intermedia) ¿Qué forma geométrica tenían los cartuchos de SNES en América (NTSC) a diferencia de la versión japonesa/europea? A) Curvos y suaves B) Cuadrados y angulares C) Redondos D) Triangulares

- **Respuesta Correcta: B**

29. (Difícil) El chip de sonido de la SNES fue desarrollado por una compañía que luego se convertiría en competidora. ¿Cuál era? A) Microsoft B) Sega C) Sony D) Panasonic

- **Respuesta Correcta: C**

30. (Intermedia) ¿Qué juego de lucha fue censurado en SNES (sangre cambiada por sudor) pero no en Sega Genesis? A) Street Fighter II B) Mortal Kombat C) Killer Instinct D) Fatal Fury

- **Respuesta Correcta: B**

SECCIÓN 4: EL SALTO AL 3D (NINTENDO 64 Y VIRTUAL BOY)

Enfoque: Control analógico, inmersión y polígonos.

31. (Fácil) ¿Cuál fue la innovación principal del control de Nintendo 64 para navegar en entornos 3D? A) Vibración B) Stick Analógico C) Gatillo Z D) Inalámbrico

- **Respuesta Correcta: B**

32. (Intermedia) ¿Por qué la Nintendo 64 siguió usando cartuchos en lugar de CD-ROMs como la PlayStation? A) Eran más baratos de producir B) Para evitar la piratería y eliminar tiempos de carga C) No tenían acceso a tecnología láser D) Por estética

- **Respuesta Correcta: B**

33. (Fácil) ¿Qué juego de lanzamiento de N64 definió cómo debían moverse las cámaras en un entorno tridimensional? A) Pilotwings 64 B) Super Mario 64 C) Wave Race 64 D) Turok

- **Respuesta Correcta: B**

34. (Difícil) ¿Qué consola "portátil" de Nintendo fracasó estrepitosamente por causar mareos y solo mostrar gráficos en rojo y negro? A) Game Boy Light B) Virtual Boy C) Nintendo 64DD D) Game & Watch

- **Respuesta Correcta: B**

35. (Intermedia) ¿Qué accesorio se conectaba al control de N64 para dar respuesta física (haptic feedback) al jugador? A) Expansion Pak B) Rumble Pak C) Controller Pak D) Transfer Pak

- **Respuesta Correcta: B**

36. (Difícil) ¿Qué técnica gráfica utilizaba la N64 para suavizar los bordes pixelados de las texturas, a veces haciendo que se vieran borrosas? A) Ray Tracing B) Anti-aliasing y filtrado trilineal C) Cel Shading D) Normal Mapping

- **Respuesta Correcta: B**

37. (Intermedia) ¿Cuántos puertos para controles tenía la N64 de fábrica, fomentando el multijugador local? A) 2 B) 4 C) 1 D) 8

- **Respuesta Correcta: B**

38. (Fácil) ¿Qué juego de disparos en primera persona (FPS) de Rareware demostró que el género era viable en consolas gracias a la N64? A) Doom B) GoldenEye 007 C) Quake D) Halo

- **Respuesta Correcta: B**

39. (Difícil) ¿Qué limitación técnica hacía que la niebla fuera tan común en juegos de N64 (como en Turok)? A) Estilo artístico B) Limitación en la distancia de dibujado (Draw Distance) C) Error de programación D) Preferencia del director

- **Respuesta Correcta: B**

40. (Intermedia) ¿Cuál es el nombre del juego de Zelda en N64 que introdujo el sistema de "Z-Targeting" (fijar objetivo)? A) Majora's Mask B) Ocarina of Time C) Twilight Princess D) Wind Waker

- **Respuesta Correcta: B**

SECCIÓN 5: INNOVACIÓN Y DISCOS (GAMECUBE Y GBA)

Enfoque: Ergonomía refinada y conectividad.

41. (Fácil) ¿Qué formato de disco utilizaba la Nintendo GameCube para evitar la piratería? A) DVD estándar B) MiniDVD propietario (1.5 GB) C) Blu-ray D) Cartucho

- **Respuesta Correcta: B**

42. (Intermedia) El control de GameCube es famoso por la disposición de sus botones. ¿Qué botón es el más grande y central? A) Botón B B) Botón A C) Botón Start D) Stick C

- **Respuesta Correcta: B**

43. (Difícil) ¿Qué juego de lanzamiento de GameCube trataba sobre el hermano de Mario cazando fantasmas? A) Mario Is Missing! B) Luigi's Mansion C) Super Mario Sunshine D) Ghostbusters Mushroom

- **Respuesta Correcta: B**

44. (Intermedia) ¿Qué funcionalidad permitía conectar una Game Boy Advance a la GameCube? A) No se podía conectar B) Usarla como segundo control y segunda pantalla C) Solo para cargar la batería D) Para ver películas

- **Respuesta Correcta: B**

45. (Fácil) ¿Cuál fue el primer juego de la saga Metroid en ser un Shooter en Primera Persona (FPS), lanzado en GameCube? A) Super Metroid B) Metroid Prime C) Metroid Fusion D) Metroid Dread

- **Respuesta Correcta: B**

46. (Difícil) ¿Qué accesorio permitía jugar juegos de Game Boy en la televisión conectándolo debajo de la GameCube? A) Super Game Boy B) Game Boy Player C) Transfer Pak D) Wide Boy

- **Respuesta Correcta: B**

47. (Intermedia) Super Smash Bros. Melee se convirtió en un fenómeno competitivo debido a: A) Su modo historia B) Sus físicas rápidas y mecánicas accidentales (como el wavedash) C) Sus gráficos HD D) Su música orquestada

- **Respuesta Correcta: B**

48. (Fácil) ¿De qué color era el indicador LED de la GameCube cuando estaba encendida? A) Azul B) Naranja C) Verde D) Rojo

- **Respuesta Correcta: B**

49. (Difícil) ¿Qué juego de GameCube utilizaba unos bongós reales como control? A) Guitar Hero B) Donkey Konga C) Mario Party D) Drum Master

- **Respuesta Correcta: B**

50. (Intermedia) ¿Cómo se llamaban las criaturas pequeñas y vegetales que el Capitán Olimar comandaba en GameCube? A) Minions B) Pikmin C) Lemmings D) Kerbals

- **Respuesta Correcta: B**
-

SECCIÓN 6: LA REVOLUCIÓN DEL MOVIMIENTO Y TÁCTIL (WII / DS)

Enfoque: Océano Azul, controles de movimiento y doble pantalla.

51. (Fácil) ¿Qué consola de Nintendo introdujo el control por movimiento como característica principal? A) GameCube B) Wii C) Wii U D) Switch

- **Respuesta Correcta: B**

52. (Intermedia) ¿Qué significan las siglas "DS" en la consola portátil Nintendo DS? A) Dual System B) Developers System / Dual Screen C) Digital Screen D) Double Slot

- **Respuesta Correcta: B**

53. (Fácil) ¿Qué juego venía incluido con la Wii y es uno de los más vendidos de la historia por atraer a público no-jugador? A) Mario Kart Wii B) Wii Sports C) Zelda: Twilight Princess D) Just Dance

- **Respuesta Correcta: B**

54. (Difícil) La Wii no tenía gráficos HD. ¿Cuál era su resolución máxima de salida? A) 720p B) 1080p C) 480p D) 240p

- **Respuesta Correcta: C**

55. (Intermedia) ¿Qué accesorio mejoraba la precisión del control de Wii (Wii Remote) añadiendo un giroscopio extra? A) Wii Zapper B) Wii MotionPlus C) Nunchuk D) Classic Controller

- **Respuesta Correcta: B**

56. (Fácil) ¿Qué característica física diferenciaba a la Nintendo DS de la Game Boy? A) Tenía dos pantallas, una de ellas táctil B) Era transparente C) Usaba CDs D) Tenía 3 pantallas

- **Respuesta Correcta: A**

57. (Difícil) ¿Qué servicio de la Wii permitía crear avatares digitales de los usuarios? A) Miiverse B) Canal Mii C) Nintendo ID D) Avatar Creator

- **Respuesta Correcta: B**

58. (Intermedia) En la Nintendo DS, ¿qué juego popularizaba el entrenamiento cerebral para adultos? A) Math Blaster B) Brain Age (Brain Training) C) Professor Layton D) Sudoku Master

- **Respuesta Correcta: B**

59. (Difícil) ¿Qué consola sucedió a la Wii e introdujo un control con pantalla incorporada (GamePad)? A) Nintendo Switch B) Wii U C) Wii 2 D) New Wii

- **Respuesta Correcta: B**

60. (Intermedia) La Nintendo 3DS tenía una característica visual única que no requería gafas. ¿Cuál era? A) Pantalla 4K B) 3D Estereoscópico sin gafas C) Realidad Virtual D) Hologramas

- **Respuesta Correcta: B**

SECCIÓN 7: CONCEPTO HÍBRIDO (NINTENDO SWITCH)

Enfoque: Convergencia de sobremesa y portátil.

61. (Fácil) ¿Cuál es la principal innovación de la Nintendo Switch? A) Es solo portátil B) Es una consola híbrida (se puede jugar en TV y modo portátil) C) Tiene gráficos 8K D) Usa Realidad Virtual nativa

- **Respuesta Correcta: B**

62. (Intermedia) ¿Cómo se llaman los controles desmontables de la Nintendo Switch? A) Wiimotes B) Joy-Cons C) Switchblades D) Game Pads

- **Respuesta Correcta: B**

63. (Difícil) ¿Qué tecnología dentro de los Joy-Con permite sentir vibraciones detalladas (como cubos de hielo en un vaso)? A) Rumble Pak B) Vibración HD (HD Rumble) C) Force Feedback D) Haptic Engine

- **Respuesta Correcta: B**

64. (Fácil) ¿Qué juego de lanzamiento de Switch redefinió la estructura de mundo abierto de la saga Zelda? A) Skyward Sword B) Breath of the Wild C) Ocarina of Time D) Twilight Princess

- **Respuesta Correcta: B**

65. (Intermedia) ¿Qué kit de cartón lanzó Nintendo para combinar manualidades con la Switch? A) Nintendo Labo B) Nintendo Cardboard C) Nintendo Maker D) Switch Crafts

- **Respuesta Correcta: A**

66. (Difícil) ¿Qué modelo de Switch mejoró la pantalla cambiando la tecnología LCD por una con negros puros y colores vibrantes? A) Switch Lite B) Switch Pro C) Switch OLED D) Switch XL

- **Respuesta Correcta: C**

67. (Fácil) ¿Qué botón específico se añadió al Joy-Con izquierdo para compartir contenido en redes sociales? A) Botón Home B) Botón Capture (Captura) C) Botón Share D) Botón Plus

- **Respuesta Correcta: B**

68. (Intermedia) ¿Cuál es el nombre del procesador (SoC) de Nvidia que potencia la Switch? A) Snapdragon B) Tegra X1 C) M1 D) Ryzen

- **Respuesta Correcta: B**

69. (Difícil) ¿Qué problema técnico común sufren los joysticks de los Joy-Con con el tiempo? A) Red Ring of Death B) Joy-Con Drift C) Pantalla azul D) Sobrecalentamiento

- **Respuesta Correcta: B**

70. (Intermedia) ¿Qué consola de la familia Switch NO se puede conectar al televisor? A) Switch V2 B) Switch OLED C) Switch Lite D) Switch Core

- **Respuesta Correcta: C**

SECCIÓN 8: FRANQUICIA - SUPER MARIO BROS.

Enfoque: Diseño de niveles y mecánicas de plataformas.

71. (Fácil) ¿Cuál es el nombre del creador de Mario? A) Hideo Kojima B) Shigeru Miyamoto C) Masahiro Sakurai D) Eiji Aonuma

- **Respuesta Correcta: B**

72. (Intermedia) En el diseño del nivel 1-1 de Super Mario Bros., ¿qué elemento enseña al jugador que los hongos son buenos? A) Un cartel de texto B) El diseño del nivel obliga al jugador a chocar con el primer hongo, haciéndolo crecer C) Un tutorial en video D) La intuición

- **Respuesta Correcta: B**

73. (Fácil) ¿Cómo se llamaba Mario en su primera aparición en Donkey Kong? A) Plumber Man B) Jumpman C) Mr. Video D) Big Red

- **Respuesta Correcta: B**

74. (Difícil) ¿Qué juego de Mario introdujo por primera vez el salto triple y el salto de pared en 3D? A) Super Mario Sunshine B) Super Mario 64 C) Super Mario Galaxy D) Super Mario World

- **Respuesta Correcta: B**

75. (Intermedia) ¿Cuál fue la secuela occidental de Super Mario Bros. que en realidad era otro juego japonés (Doki Doki Panic) con los personajes cambiados? A) Super Mario Bros. 2 B) Super Mario Bros. 3 C) Super Mario World D) Mario Land

- **Respuesta Correcta: A**

76. (Fácil) ¿Qué power-up permite a Mario volar en Super Mario Bros. 3? A) La Capa B) La Super Hoja (Cola de Mapache) C) La Flor de Fuego D) La Estrella

- **Respuesta Correcta: B**

77. (Difícil) En Super Mario 64, ¿cuál es el objetivo principal que se debe recolectar para progresar? A) Monedas B) Power Stars (Superestrellas) C) Soles D) Lunas

- **Respuesta Correcta: B**

78. (Intermedia) ¿Qué juego de Mario transcurre en el espacio y juega con la gravedad esférica? A) Super Mario Odyssey B) Super Mario Galaxy C) Super Mario Sunshine D) Super Mario 3D World

- **Respuesta Correcta: B**

79. (Fácil) ¿Quién es el hermano de Mario? A) Wario B) Waluigi C) Luigi D) Toad

- **Respuesta Correcta: C**

80. (Intermedia) ¿Qué herramienta de diseño lanzó Nintendo en Wii U y Switch para que los usuarios crearan sus propios niveles de Mario? A) Mario Paint B) Super Mario Maker C) Mario Builder D) Nintendo Labo

- **Respuesta Correcta: B**
-

SECCIÓN 9: FRANQUICIA - THE LEGEND OF ZELDA

Enfoque: Exploración, puzzles y narrativa.

81. (Fácil) ¿Cómo se llama el protagonista que controlas en The Legend of Zelda (a pesar de lo que diga el título)? A) Zelda B) Ganon C) Link D) Epona

- **Respuesta Correcta: C**

82. (Intermedia) El primer Zelda de NES fue revolucionario por su estructura. ¿Cómo era su diseño? A) Lineal y por niveles B) Mundo abierto no lineal C) Basado en turnos D) Solo texto

- **Respuesta Correcta: B**

83. (Fácil) ¿Qué objeto icónico obtiene Link para iluminar habitaciones oscuras o quemar arbustos? A) La linterna / Vela B) El arco C) El bumerán D) Las bombas

- **Respuesta Correcta: A**

84. (Difícil) ¿Qué juego de Zelda tiene una mecánica de ciclo de tiempo de 3 días que se repite constantemente? A) Ocarina of Time B) Majora's Mask C) Wind Waker D) A Link to the Past

- **Respuesta Correcta: B**

85. (Intermedia) En Ocarina of Time, ¿qué instrumento musical es central para la jugabilidad y la magia? A) Una flauta B) Una guitarra C) Una ocarina D) Un arpa

- **Respuesta Correcta: C**

86. (Fácil) ¿Qué estilo gráfico utilizó The Legend of Zelda: The Wind Waker que causó controversia inicial por parecer "dibujos animados"? A) Realista B) Pixel Art C) Cel Shading D) Voxel

- **Respuesta Correcta: C**

87. (Difícil) ¿Cuál es la "fuerza" trifásica que buscan los personajes en la saga, compuesta por Poder, Sabiduría y Coraje? A) La Trifuerza B) El Anillo Único C) Las Esmeraldas del Caos D) El Cristal Sagrado

- **Respuesta Correcta: A**

88. (Intermedia) ¿Qué juego de Zelda se lanzó simultáneamente para GameCube y Wii, con controles de movimiento para la espada en Wii? A) Skyward Sword B) Twilight Princess C) Breath of the Wild D) Four Swords

- **Respuesta Correcta: B**

89. (Fácil) En Breath of the Wild, ¿qué herramienta tecnológica usa Link para ver el mapa y usar habilidades? A) Un pergamino B) La Piedra Sheikah C) Un GPS D) Un mapa de papel

- **Respuesta Correcta: B**

90. (Difícil) ¿Qué juego de Zelda fue el primero en ser totalmente en perspectiva cenital (top-down) para SNES? A) The Adventure of Link B) A Link to the Past C) Link's Awakening D) Oracle of Seasons

- **Respuesta Correcta: B**

SECCIÓN 10: FRANQUICIA - POKÉMON

Enfoque: Coleccionismo, conectividad y evolución.

91. (Fácil) ¿Cuál es el concepto central de Pokémon creado por Satoshi Tajiri inspirado en su infancia? A) Peleas callejeras B) Colección de insectos C) Carreras de autos D) Exploración espacial

- **Respuesta Correcta: B**

92. (Intermedia) ¿Por qué los juegos de Pokémon suelen lanzarse en pares (ej. Rojo y Azul)? A) Para ganar el doble de dinero B) Para fomentar el intercambio (trading) entre jugadores, ya que cada versión tiene criaturas exclusivas C) Por un error de fábrica D) Para tener dos historias diferentes

- **Respuesta Correcta: B**

93. (Fácil) ¿Cuál es la mascota eléctrica más famosa de la franquicia? A) Charmander B) Pikachu C) Jigglypuff D) Meowth

- **Respuesta Correcta: B**

94. (Difícil) ¿Qué consola portátil de Nintendo fue la primera en albergar un juego de Pokémon principal (Rojo/Verde/Azul)? A) Game Boy Advance B) Game Boy C) Nintendo DS D) NES

- **Respuesta Correcta: B**

95. (Intermedia) ¿Cuántos Pokémon originales había en la primera generación (Kanto)? A) 100 B) 150 (más Mew = 151) C) 200 D) 99

- **Respuesta Correcta: B**

96. (Difícil) ¿Qué accesorio venía con Pokémon HeartGold/SoulSilver que contaba los pasos del jugador? A) Pokémon Go Plus B) Pokéwalker C) Step Counter D) Pedometer Pak

- **Respuesta Correcta: B**

97. (Fácil) ¿Qué tipo de juego cambió la fórmula tradicional por Realidad Aumentada en celulares en 2016? A) Pokémon Snap B) Pokémon GO C) Pokémon Unite D) Pokémon Quest

- **Respuesta Correcta: B**

98. (Intermedia) ¿Qué introdujo la generación de Pokémon X e Y en Nintendo 3DS? A) Modelos 3D completos y Mega Evoluciones B) Sprites 2D HD C) Mundo Abierto D) Fusión de Pokémon

- **Respuesta Correcta: A**

99. (Difícil) ¿Qué es un "Shiny" o Pokémon variocolor? A) Un Pokémon muy fuerte B) Un Pokémon con un color alternativo extremadamente raro de encontrar C) Un Pokémon enfermo D) Un error del juego

- **Respuesta Correcta: B**

100. (Intermedia) ¿En qué juego de Nintendo Switch se introdujo por primera vez una zona de mundo abierto real llamada "Área Silvestre"? A) Pokémon Let's Go B) Pokémon Espada y Escudo C) Pokémon Diamante Brillante D) Pokémon Sol

- **Respuesta Correcta: B**

SECCIÓN 11: DATOS CURIOSOS Y FILOSOFÍA DE DISEÑO

Enfoque: Historia general, filosofía corporativa y datos "trivia" puros.

101. (Fácil) ¿Qué fabricaba Nintendo cuando se fundó en 1889, antes de hacer videojuegos? A) Radios B) Cartas Hanafuda C) Arroz instantáneo D) Taxis

- **Respuesta Correcta: B**

102. (Intermedia) ¿Qué significa la filosofía de "Pensamiento Lateral con Tecnología Marchita"? A) Usar la tecnología más cara posible B) Usar tecnología madura, barata y bien conocida de formas nuevas e innovadoras C) Reciclar consolas viejas D) Copiar a la competencia

- **Respuesta Correcta: B**

103. (Difícil) ¿Qué personaje de Nintendo originalmente iba a ser Popeye el Marino, pero al perder la licencia se convirtió en Donkey Kong? A) Mario (Jumpman) B) Link C) Samus D) Kirby

- **Respuesta Correcta: A**

104. (Fácil) ¿Quién es el compositor famoso de la música de Super Mario Bros. y Zelda? A) Nobuo Uematsu B) Koji Kondo C) Hans Zimmer D) Yoko Shimomura

- **Respuesta Correcta: B**

105. (Intermedia) ¿Qué personaje femenino de Nintendo se reveló que era una mujer al final del primer juego de Metroid, sorprendiendo a los jugadores? A) Peach B) Zelda C) Samus Aran D) Rosalina

- **Respuesta Correcta: C**

106. (Difícil) ¿Qué consola de Nintendo fue la primera en introducir el uso de Avatares llamados "Mii"? A) Nintendo DS B) Wii C) 3DS D) GameCube

- **Respuesta Correcta: B**

107. (Fácil) ¿Qué compañía fue socia de Nintendo para crear una unidad de CD para la SNES, pero tras una traición terminó creando la PlayStation? A) Sega B) Microsoft C) Sony D) Philips

- **Respuesta Correcta: C**

108. (Intermedia) ¿Cuál es la franquicia de lucha crossover de Nintendo que reúne a todos sus personajes? A) Battle Royale B) Super Smash Bros. C) Nintendo Fighters D) Jump Stars

- **Respuesta Correcta: B**

109. (Difícil) ¿Qué juego de SNES utilizó gráficos prerrenderizados 3D convertidos a sprites para dar un look realista? A) Super Mario World B) Donkey Kong Country C) Zelda A Link to the Past D) Earthbound

- **Respuesta Correcta: B**

110. (Intermedia) En el diseño de hardware, ¿qué prioriza Nintendo históricamente sobre la potencia gráfica bruta? A) Resolución 8K B) Jugabilidad e Innovación en la Interacción C) Sonido Surround D) Conexión a Internet

- **Respuesta Correcta: B**
-

SECCIÓN 12: PREGUNTAS SOBRE "LUDUS HISTORIA VR" (EL PROYECTO)

Enfoque: Meta-aprendizaje sobre la herramienta descrita en la tesis.

111. (Fácil) ¿Qué estrategia de desarrollo de software utiliza el proyecto Ludus Historia VR? A) Modelo en Cascada B) Vertical Slice C) Producto Final Completo D) Beta Abierta

- **Respuesta Correcta: B**

+1

112. (Intermedia) ¿Por qué se eligió solo a Nintendo para el proyecto de tesis? A) Porque es la marca favorita de los autores B) Por ser el hilo conductor más robusto para entender la supervivencia de la industria tras la crisis del 83 C) Porque sus modelos 3D son más fáciles de hacer D) Porque Sony no dio permiso

- **Respuesta Correcta: B**

113. (Difícil) Según la teoría del Flow aplicada en el proyecto, ¿qué sucede si un reto es muy difícil para la habilidad del jugador? A) Se aburre B) Entra en Flow C) Se frustra D) Se divierte

- **Respuesta Correcta: C**

114. (Intermedia) ¿Qué tipo de aprendizaje fomenta la Realidad Virtual según el proyecto? A) Aprendizaje Memorístico B) Cognición Encarnada (Aprender con el cuerpo y la acción) C) Aprendizaje Pasivo D) Lectura intensiva

- **Respuesta Correcta: B**

115. (Fácil) ¿Qué entorno físico replica el museo virtual de la tesis? A) Las oficinas de Nintendo en Japón B) La Facultad de Artes y Humanidades de la UCSG C) Un castillo medieval D) Una nave espacial

- **Respuesta Correcta: B**

116. (Difícil) ¿Qué mecánica de interacción se usa en la tesis para simular el arreglo de cartuchos de NES? A) Presionar un botón B) Detección de soplido por micrófono C) Agitar el control D) Reiniciar la consola

- **Respuesta Correcta: B**

117. (Intermedia) ¿Qué son las "Mecánicas" dentro del marco MDA usado en el diseño? A) Las emociones del usuario B) Las reglas y acciones fundamentales del sistema (ej. agarrar, soplar) C) La historia del juego D) Los gráficos

- **Respuesta Correcta: B**

118. (Fácil) ¿Qué motor gráfico se utiliza para desarrollar Ludus Historia VR? A) Unreal Engine B) Unity C) Godot D) CryEngine

- **Respuesta Correcta: B**

119. (Intermedia) ¿Qué diferencia a un "Serious Game" de la "Gamificación" usada en la tesis? A) Son lo mismo B) La gamificación usa elementos de juego en contextos no lúdicos (educación), mientras que un Serious Game es un juego completo C) Los Serious Games son aburridos D) La gamificación no usa puntos

- **Respuesta Correcta: B**

+1

120. (Difícil) ¿Qué es una Interfaz Diegética, utilizada en el proyecto? A) Un menú que pausa el juego B) Elementos de interfaz integrados en el mundo del juego (ej. carteles en paredes) en lugar de menús flotantes C) Una pantalla de carga D) Una barra de vida en la esquina

- **Respuesta Correcta: B**

ANEXO D: EVIDENCIA FOTOGRAFICA TESTEO



Figura 41 Nathaly Muzzio testeando el videojuego

Fuente: *Elaboración propia*



Figura 42 Sharlene Araujo testeando el videojuego

Fuente: *Elaboración propia*



Figura 43 Giulianna Arce testeando el videojuego

Fuente: *Elaboración propia*



Figura 44
Oscar Marca testeando el videojuego

Fuente: *Elaboración propia*



Figura 45 Gabriel Santamaría testeando el videojuego

Fuente: *Elaboración propia*



Figura 46 Maberick Paredes testeando el videojuego

Fuente: *Elaboración propia*



Figura 47 Nahim Tinoco testeando el videojuego

Fuente: *Elaboración propia*

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

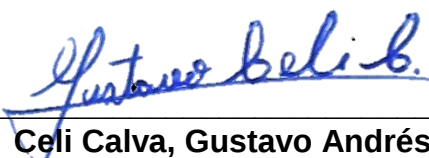
Yo, **Celi Calva, Gustavo Andrés** con C.C: **#0954192241** autor/a del trabajo de titulación: **Aplicación de Realidad Virtual para potenciar el aprendizaje de la Historia de los Videojuegos** previo a la obtención del título **Licenciado en Animación Digital** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **27 de febrero de 2026**

EL AUTOR

f. 
Celi Calva, Gustavo Andrés

C.C: 0954192241

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Freire Cantos, Byron Omar**, con C.C: #**0922922190** autor/a del trabajo de titulación: **Aplicación de Realidad Virtual para potenciar el aprendizaje de la Historia de los Videojuegos** previo a la obtención del título de **Licenciado en Animación Digital** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **27 de febrero de 2026**

EL AUTOR

f. 
Freire Cantos, Byron Omar

C.C: 0922922190

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:		Aplicación De Realidad Virtual Para Potenciar El Aprendizaje De La Historia De Los Videojuegos.	
AUTOR(ES)		Celi Calva, Gustavo Andrés Freire Cantos, Byron Omar	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)		Veloz Arce, Alonso Eduardo	
INSTITUCIÓN:		Universidad Católica De Santiago De Guayaquil	
FACULTAD:		Facultad De Artes Y Humanidades	
CARRERA:		Carrera De Licenciatura En Animación Digital	
TÍTULO OBTENIDO:		Licenciado En Animación Digital	
FECHA DE PUBLICACIÓN:		27 de febrero de 2026	No. DE PÁGINAS: 100 p.
ÁREAS TEMÁTICAS:		Realidad Virtual, Videojuego, Aplicación, Tecnología educativa, Desarrollo de software.	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:		Realidad Virtual, Videojuegos, Gamificación, Nintendo, Inmersión, Interacción, Aprendizaje, Consolas	
RESUMEN/ABSTRACT: El presente trabajo de titulación abarca la brecha de conocimiento histórico existente en los estudiantes de la carrera de Animación Digital de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG), respecto a los orígenes y la evolución tecnológica de la industria de los videojuegos. A través de una encuesta realizada a los estudiantes de 4to a 8vo ciclo: se evidenció que la enseñanza tradicional, basada principalmente en la lectura de diapositivas y la exposición teórica en el aula, resultan insuficientes, tediosas y complicadas para transmitir la historia de los videojuegos con mayor naturalidad y comprensión. Como respuesta a esta problemática, surge el desarrollo de "Ludus Historia VR", una aplicación de realidad virtual inmersiva diseñada como un museo interactivo que utiliza el aprendizaje mediante la propia experiencia para reforzar los contenidos históricos y su entendimiento. La propuesta adopta la estrategia de desarrollo de software conocida como "Vertical Slice", (muestra funcional y representativa del producto final); delimitando su contenido historiográfico exclusivamente a la trayectoria de la empresa Nintendo. El prototipo resultante permite a los estudiantes interactuar con réplicas digitales de alta fidelidad de consolas y periféricos dentro de un entorno virtual que simula las instalaciones reales de la Facultad de Artes y Humanidades, (FAH); aplicando principios de gamificación y constructivismo. El resultado es una herramienta educativa que transforma la historia de datos abstractos a experiencias vivenciales, validando el uso de tecnologías de Realidad Virtual (VR) en la educación superior como método de enseñanza más práctico.			
ADJUNTO PDF:		☒ SI ☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:		Teléfono: +593-97-898-8988 +593-98-123-0550	E-mail: gacc995@gmail.com byrono.freirec@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):		Nombre: Ing. Cabanilla Urrea, Sara María Auxiliadora, Mgs. Teléfono: +593-98-451-1945 E-mail: sara.cabanilla@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			