

# Universidad Cardenal Miguel Obando Bravo

Facultad de Arte, Diseño y Comunicación



## Diseño de Producto Creativo para optar al título de Licenciado en Arte Digital y Animación

Arte, Ética y Comunicación  
Tecnología y Arte

*Desarrollo de Solstitium, un videojuego independiente de aventura y puzzles  
ambientado en un mundo de fantasía, utilizando Unreal Engine*

### AUTOR

González-Thomas, Ernesto De Jesús

### ASESOR METODOLÓGICO

Martínez-Rocha, María José  
Economista, Académico  
orcid.org/0009-0009-1949-5  
668

### ASESOR CIENTÍFICO

Hansack-Castillo, Joseph  
Waldin  
Ingeniero - Académico  
orcid.org/0009-0001-4746-88  
37

### REVISOR DE CONTENIDO Y ESTILO

Gámez-Ayerdis, Dayana Paola  
Arquitecto, Académico  
orcid.org/0009-0009-7730-96  
75

Managua, Nicaragua  
2025

## **Dedicatoria**

Dedico este proyecto de culminación de estudios a Paola Romero, quien ha sido un gran apoyo no solo en este proyecto sino a lo largo de toda la carrera tanto con sus palabras como sus acciones y ejemplo de perseverancia y esfuerzo, no solamente como artista digital sino también como persona.



## **Agradecimiento**

Agradezco a mis abuelos Ernesto González y Maria Lidia Oporta por haberme ayudado financieramente con todos mis gastos, por siempre estar dispuestos a ayudarme con todo lo que les fuera posible e invitarme a no parar de intentar dar lo mejor de mí.

A mi madrina Xhochabel por confiar en mi capacidad como artista desde antes de entrar a la carrera, por mostrarme la importancia de esforzarme por hacer las cosas con la más alta calidad posible.

A mis padres por toda la ayuda que me dieron para llegar hasta donde estoy, por siempre intentar todo lo que está a su alcance para ayudarme a cumplir mis metas y ayudarme a seguir el camino correcto.

A mis amigos Elías, Josué y Paola por siempre hacer más amenas mis jornadas con su compañía, recomendaciones y ánimos, por siempre estar para mí cuando lo necesité y permitirme estar también para ellos.

A mis asesores Msc. María José Martínez y el ingeniero Joseph Hansack que no solo me acompañaron en este proceso de culminación de estudios sino también a lo largo de diferentes clases brindándome ayuda en el aprendizaje de múltiples temas importantes para ejercer mi profesión.

Finalmente agradezco a la decana Msc. Dayana Gámez por toda la amabilidad, comprensión y atención que me brindó desde el primer día y que tuvo conmigo en todo momento.

## **Resumen**

La industria de los videojuegos se posiciona actualmente como una de las más grandes a nivel mundial, caracterizándose por dar lugar a la innovación y evolución constante. Además de su función de entretenimiento, el videojuego constituye un medio narrativo que, gracias a la interacción, establece un vínculo cercano con los jugadores y permite comunicar y educar. No obstante, en Nicaragua esta industria aún está en una etapa muy temprana, existe una gran oportunidad de aportar a la creación de una industria de videojuegos nacional, es por eso que este proyecto investigó un proceso de desarrollo de videojuegos independientes puesto a prueba en el desarrollo de un videojuego de aventura y puzzles usando el motor de videojuegos Unreal Engine.

Se usó como referencia procesos de desarrollo de videojuegos independientes para documentar la teoría del diseño de videojuegos, comentarios de desarrolladores independientes y el proceso de producción del videojuego “Solstitium” desde la idea inicial hasta un producto funcional validado por usuarios de 18 a 24 años, se encontró que el desarrollo de videojuegos no tiene por que ser un proceso rígido ni requerir una enorme inversión monetaria sino que lo más importante es una definición y planeación correcta del proyecto.

## **Palabras Claves**

Desarrollo de videojuegos, Videojuegos independientes, Unreal Engine

## **Abstract**

The video game industry is currently one of the largest in the world, characterized by constant innovation and evolution. In addition to its entertainment function, video games are a narrative medium that, thanks to interaction, establishes a close bond with players and allows for communication and education. However, in Nicaragua, this industry is still in its infancy, and there is a great opportunity to contribute to the creation of a national video game industry. That is why this project investigated an independent video game development process tested in the development of an adventure and puzzle video game using the Unreal Engine video game engine.

Independent video game development processes were used as a reference to document video game design theory, comments from independent developers, and the production process of the video game “Solstitium.” from the initial idea to a functional product validated by users aged 18 to 24. It was found that video game development does not have to be a rigid process or require a huge monetary investment, but rather that the most important thing is a correct definition and planning of the project.

**Keywords**

Game Development, Independent Video Games, Unreal Engine

## Índice de Contenido

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introducción</b>                            | <b>11</b> |
| Antecedentes y Contexto del Problema           | 12        |
| Objetivos                                      | 17        |
| Objetivo General                               | 17        |
| Objetivos Específicos                          | 17        |
| Pregunta de Investigación                      | 17        |
| Justificación                                  | 18        |
| Limitaciones                                   | 20        |
| <b>Marco Teórico</b>                           | <b>21</b> |
| Marco referencial                              | 21        |
| Marco conceptual                               | 22        |
| Definición y características de un videojuego  | 22        |
| Características de un videojuego independiente | 22        |
| Motor de videojuegos                           | 23        |
| Unreal Engine                                  | 23        |
| Géneros de videojuego                          | 23        |
| Características de videojuegos de aventura     | 24        |
| Características de videojuegos de puzles       | 24        |
| Diseño de videojuegos                          | 24        |
| Etapas de desarrollo de videojuegos            | 24        |
| Planificación                                  | 25        |
| Preproducción                                  | 25        |
| Producción                                     | 25        |
| Postproducción                                 | 26        |
| <b>Marco Metodológico</b>                      | <b>27</b> |
| Tipo de Investigación                          | 27        |
| Muestra Teórica y Sujetos de Estudio           | 28        |
| Métodos y Técnicas de Recolección de Datos     | 29        |
| Criterios de calidad aplicados                 | 29        |
| Consideraciones éticas                         | 30        |
| Consentimiento informado                       | 30        |
| Financiamiento                                 | 31        |
| Conflicto de interés                           | 31        |

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Información                | 31        |
| <b>Resultados y Discusión</b>                                                 | <b>32</b> |
| Flujo de trabajo                                                              | 32        |
| Elementos clave para entretener al jugador                                    | 33        |
| Estrategias recomendadas para integrar puzles                                 | 34        |
| Errores frecuentes en videojuegos independientes                              | 34        |
| Técnicas para escalar la dificultad                                           | 36        |
| Diferencias entre el desarrollo indie latinoamericano y el de países pioneros | 36        |
| <b>Producto Creativo</b>                                                      | <b>37</b> |
| Diagnóstico                                                                   | 37        |
| Conceptualización                                                             | 40        |
| Historia                                                                      | 40        |
| Sinopsis                                                                      | 41        |
| Objetivos del juego                                                           | 41        |
| Puzles                                                                        | 42        |
| Mecánicas                                                                     | 42        |
| Moodboards                                                                    | 43        |
| Arte conceptual                                                               | 45        |
| Diseño                                                                        | 45        |
| Ficha de personaje                                                            | 45        |
| Diseño de personaje                                                           | 46        |
| Diseño de niveles                                                             | 47        |
| Diseño de escenarios                                                          | 48        |
| Paleta de colores de los escenarios                                           | 50        |
| Tipografía                                                                    | 51        |
| Tipografía del logo                                                           | 51        |
| Tipografía de texto                                                           | 52        |
| Adaptabilidad                                                                 | 53        |
| Ajustes de juego                                                              | 54        |
| Ajustes de vídeo                                                              | 55        |
| Ajustes por defecto                                                           | 55        |
| Modo de pantalla y resolución                                                 | 56        |
| Opciones de calidad gráfica                                                   | 57        |
| Selección de Idioma                                                           | 58        |
| Controles por defecto                                                         | 59        |
| Reconfiguración de teclas                                                     | 60        |
| Sistema de guardado                                                           | 61        |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Guardar partida           | 62        |
| Cargar partida            | 62        |
| Continuar                 | 62        |
| Implementación de sonidos | 62        |
| Menú principal            | 62        |
| Pantalla de pausa         | 63        |
| Pantalla de carga         | 64        |
| Costos                    | 65        |
| Distribución              | 65        |
| Validación                | 66        |
| <b>Conclusiones</b>       | <b>69</b> |
| <b>Referencias</b>        | <b>71</b> |
| <b>Anexos</b>             | <b>78</b> |

### Índice de Tablas

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1.</b> Mecánicas de juego                                | 43 |
| <b>Tabla 2.</b> Lista de opciones de calidad gráfica              | 51 |
| <b>Tabla 3.</b> Controles por defecto                             | 53 |
| <b>Tabla 4.</b> Criterios de validación de la guía de observación | 57 |
| <b>Tabla 5.</b> Criterios de validación de la encuesta            | 58 |

### Índice de Figuras

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Videojuegos creados en países latinoamericanos | 13 |
| <b>Figura 2.</b> Videojuegos creados en países latinoamericanos | 13 |

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 3.</b> Resultados de la etiqueta Nicaragua en Itch.io            | 14 |
| <b>Figura 4.</b> Videojuego NicaBird                                       | 15 |
| <b>Figura 5.</b> Videojuego Hayclavaya                                     | 15 |
| <b>Figura 6.</b> Videojuego Toziuha Night                                  | 16 |
| <b>Figura 7.</b> Concurso de desarrollo de videojuegos                     | 18 |
| <b>Figura 8.</b> Perfiles de profesionales entrevistados                   | 28 |
| <b>Figura 9.</b> Elementos clave para entretener al jugador                | 33 |
| <b>Figura 10.</b> Errores frecuentes en videojuegos independientes parte 1 | 35 |
| <b>Figura 11.</b> Errores frecuentes en videojuegos independientes parte 2 | 35 |
| <b>Figura 12.</b> Videojuego Pomberito                                     | 38 |
| <b>Figura 13.</b> Videojuego Evan's Remains                                | 38 |
| <b>Figura 14.</b> Buyer Persona                                            | 39 |
| <b>Figura 15.</b> Historia del juego                                       | 40 |
| <b>Figura 16.</b> Sinopsis del juego                                       | 41 |
| <b>Figura 17.</b> Cajas interactivables                                    | 42 |
| <b>Figura 18.</b> Moodboard de personaje                                   | 44 |
| <b>Figura 19.</b> Moodboard de escenarios                                  | 44 |
| <b>Figura 20.</b> Arte conceptual                                          | 45 |
| <b>Figura 21.</b> Ficha de personaje                                       | 46 |
| <b>Figura 22.</b> Personaje principal                                      | 47 |
| <b>Figura 23.</b> Esquema de diseño de niveles                             | 48 |
| <b>Figura 24.</b> Escenario del nivel 1                                    | 49 |
| <b>Figura 25.</b> Escenario del nivel 2                                    | 50 |
| <b>Figura 26.</b> Ejemplo de aplicación de la paleta en los escenarios     | 51 |
| <b>Figura 27.</b> Tipografía Infini                                        | 52 |
| <b>Figura 28.</b> Aplicación de tipografía en el juego                     | 52 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 29.</b> Tipografía Apfel Grotezk                   | 53 |
| <b>Figura 30.</b> Pantalla de ajustes del juego              | 54 |
| <b>Figura 31.</b> Pantalla de ajustes de video               | 55 |
| <b>Figura 32.</b> Comparación de distintos ajustes           | 56 |
| <b>Figura 33.</b> Opciones de modo de pantalla y resolución  | 57 |
| <b>Figura 34.</b> Comparación de texto en diferentes idiomas | 59 |
| <b>Figura 35.</b> Pantalla de configuración de controles     | 61 |
| <b>Figura 36.</b> Menú principal                             | 63 |
| <b>Figura 37.</b> Pantalla de pausa                          | 64 |
| <b>Figura 38.</b> Pantalla de carga                          | 65 |



## **Introducción**

La industria de los videojuegos aunque más reciente que la animación se ha consolidado rápidamente en una de las más grandes y lucrativas, ofreciendo oportunidades tanto en estudios grandes como en el desarrollo independiente, con una producción y distribución poco contaminante, además de facilidad en el acceso a tiendas que hacen posible conectar con clientes alrededor de todo el mundo.

El desarrollo de los videojuegos en Nicaragua se encuentra aún en una fase temprana comparándolo con algunos países Europeos, Japón o Estados Unidos, en Nicaragua se evidencia una falta de sistema para formar profesionales que conformen una industria de los videojuegos, de igual forma existe una carencia de videojuegos disponibles en el mercado, además no hay actualmente una base documentada sobre el proceso de desarrollo de videojuegos como entretenimiento ni del desarrollo técnico necesario para comercializarlos y no solo como medio de comunicación social o de aprendizaje.

En este proyecto se elaboró un videojuego que por medio de sus escenarios presenta una historia que incluye de forma orgánica puzzles y fomenta la exploración con el fin de entretener, para la creación del proyecto se siguió un proceso de desarrollo para videojuegos independientes basado tanto en procesos usados en la industria profesional y desarrollos independientes.

La primera parte de este informe documenta los antecedentes del desarrollo de videojuegos tanto a nivel latinoamericano como nicaragüense, posteriormente los objetivos del proyecto, la justificación de la realización de este producto creativo y las limitaciones que se presentaron al realizar la investigación.

La sección de marco teórico contiene la información teórica recolectada basado tanto en trabajos anteriores sobre el tema y los conceptos pertinentes para el análisis del proyecto y la sección de marco metodológico presenta el proceso o metodología utilizado para la investigación de campo.

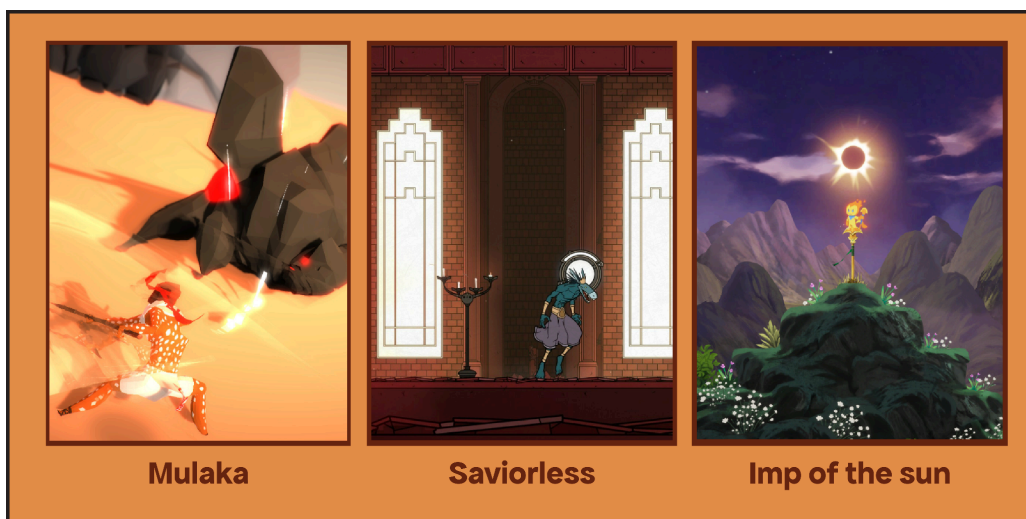
Finalmente se encuentra el proceso de desarrollo detallado del producto creativo, el diagnóstico previo a comenzar el producto, la conceptualización, diseño del producto y la validación por parte de usuarios.

## **Antecedentes y Contexto del Problema**

La industria de los videojuegos ha crecido de forma constante en los últimos años y se ha convertido en una de las más grandes y lucrativas (Crónica, 2023), esto según Solórzano (2025) se debe a factores como la interactividad, una evolución continua en la tecnología usada y la capacidad de ofrecer experiencias personalizadas, diferenciando los videojuegos de otros medios narrativos como las películas o animaciones, además Solórzano (2025) agrega que a nivel económico la industria de los videojuegos es una de las más rentables manteniendo a los jugadores en expectativa de nuevos lanzamientos.

Latinoamérica se considera como la región que más ha crecido en el mercado de los videojuegos debido a que la población en general ha tenido un mayor acceso a internet, una mayor adaptación a compras en línea y efectuar pequeños pagos en los videojuegos para funciones exclusivas. (Londoño, 2024).

Maccise (2024) coincide que Latinoamérica es una de las regiones que más está creciendo en los últimos años, principalmente por la inclusión cada vez más frecuente de traducciones al español latino, además destaca algunos juegos que han sido creados en países latinoamericanos (Ver figura 1 y 2) como MULAKA (México), Saviorless (Cuba), Imp of the sun (Perú), Fight N' Rage (Uruguay), Clash: artifacts of chaos (Chile) o Madison (Argentina), este último es un juego de terror con estándares de calidad de juegos desarrollados por estudios con alto presupuesto y gran trayectoria.

**Figura 1.***Videojuegos creados en países latinoamericanos*

Nota. Autoría propia

**Figura 2.***Videojuegos creados en países latinoamericanos*

Nota. Autoría propia

El desarrollo de videojuegos en Nicaragua está en una etapa temprana en comparación a otros países que tienen incluso estudios que desarrollan para propiedades intelectuales famosas como Nickelodeon All Stars Brawl, creado por el estudio costarricense Fair Play Labs, Macisse (2024) menciona que este no es su primer gran proyecto sino que desde 2015 ha trabajado con diferentes marcas.

Aún así han existido juegos que contienen elementos nicaragüenses, buscando en la plataforma [itch.io](https://itch.io) usando la etiqueta Nicaragua es posible encontrar algunos videojuegos sencillos que son en su mayoría experimentos hechos solo como reto y no forman parte de juegos conocidos o famosos ni dentro ni fuera del país (Ver figura 3), aunque sí existen videojuegos que han sido famosos dentro del país, un ejemplo es Nica Bird (Ver figura 4), un juego lanzado en 2014, el cual según Martínez (2014) fue creado por 7 personas tomando la idea de un videojuego entretenido para los jóvenes nicaragüenses y retomando elementos propios de esta cultura como los escenarios y el propio personaje el cual es el ave nacional de Nicaragua.

**Figura 3.**

Resultados de la etiqueta Nicaragua en [itch.io](https://itch.io)



Nota. Autoría propia

**Figura 4.**  
Videojuego NicaBird



Nota. Imagen propiedad de El 19 digital

En cuanto a estudios Nicaragüenses de videojuegos, Ingram Games es autoproclamado como el primer estudio de videojuegos de Nicaragua, aunque solo ha habido un lanzamiento para probar una versión temprana del videojuego titulado Hayclavaya (Ver figura 5) en 2023, luego no se han dado noticias en medios nacionales ni sus medios oficiales.

**Figura 5.**  
Videojuego Hayclavaya



Nota. Imagen propiedad de VivaNicaragua13

Hay al menos 4 videojuegos que han sido lanzados por desarrolladores nicaragüenses independientes en plataformas de videojuegos y están disponibles para comprarlos, estos son Arctico (2022), Detective School Club (2024) y la saga de videojuegos Toziuha Night (Ver figura 6), la cual ha dado mucho de qué hablar en los últimos meses ya que el último juego creado por Danny Garay ha sido lanzado en octubre de 2025, pocos meses antes de concluir esta investigación, lanzado por un granadino basándose en la cultura de los Agüizotes luego de 6 años de desarrollo y el apoyo de una comunidad de jugadores que deseaban poder jugarlo (Lechado, 2025).

**Figura 6.**

*Videojuego Toziuha Night*



Nota. Autoría propia



## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Desarrollar un videojuego de aventura y puzles en Unreal Engine, dirigido a personas de entre 18 y 24 años, con el objetivo de ofrecer una experiencia centrada en el entretenimiento

### ***Objetivos Específicos***

Identificar el flujo de trabajo de desarrollo de videojuegos de un solo jugador

Analizar los procesos de creación de puzles y la progresión de su dificultad en videojuegos de un solo jugador

Diseñar una narrativa que fomente la inmersión del jugador en el universo del videojuego, articulando historias, ambientes y personajes

Crear un diseño de niveles del videojuego de forma que la navegación resulte intuitiva y coherente con la progresión narrativa y mecánica del juego

### **Pregunta de Investigación**

¿Cuál es el proceso para desarrollar un videojuego independiente de puzles en Unreal Engine desde la idea inicial hasta el final de la producción?

## Justificación

Nicaragua tiene poco reconocimiento en la producción de videojuegos, al momento de buscar información sobre videojuegos realizados por nicaragüenses se notó que apenas se encuentran 3 juegos lanzados por el desarrollador Danny Garay en las bases de datos como Devuego.lat, incluso Arctico es colocado como un juego chileno a pesar de ser nicaragüense, este poco reconocimiento puede deberse a los escasos desarrollos que son publicados.

A pesar que el Ministerio de la Juventud (Minjuve) ha convocado a concursos de desarrollo de videojuegos (Ver figura 7), Bartena (2024) indica que estos concursos han tenido el propósito de competencia pero no se indica que se financie a los desarrolladores ni se publiquen en tiendas digitales, además se limita solo a juegos educativos o sociales y no a promover una industria de videojuegos completa.

### **Figura 7.**

*Concurso de desarrollo de videojuegos*



Nota. Imagen propiedad de El 19 digital



Este proyecto se alinea con el objetivo de desarrollo sostenible (ODS) número 9: Industria, Innovación e infraestructura el cual según la Organización de Naciones Unidas (s.f) busca apoyar la creación de tecnología, investigación e innovación en países en desarrollo, este proyecto se vincula con este objetivo al aportar a la investigación del proceso de desarrollo de videojuegos que puede ser usado como base de otros futuros estudios, al mismo tiempo este proyecto se alinea con el ODS número 12: Producción y consumo responsable, al ser un producto totalmente digital que no genera desperdicio de recursos ni en su producción ni distribución.

Hay que tener en cuenta además que el proceso de desarrollo de videojuegos no se limita solamente al entretenimiento sino que también puede comunicar problemas sociales y educar, Parada (2024) explica que los videojuegos pueden captar la atención y promover el aprendizaje al generar interés de los estudiantes y desarrollar habilidades alineadas a objetivos pedagógicos.

## **Limitaciones**

Este proyecto enfrentó algunas limitaciones al realizar la investigación que deben ser consideradas al momento de analizar los resultados, teniendo en cuenta que no tiene el propósito directo de funcionar como una guía de desarrollo de videojuegos debido a la gran cantidad de factores que influyen para la creación de este tipo de producto.

La investigación posee un marco metodológico en que se entrevista a personas profesionales del desarrollo de videojuegos, su información contribuyó en gran medida a los resultados, no obstante, al inicio de realizar la investigación se deseaba entrevistar a un grupo mayor no fue posible contactar con ellos o simplemente ignoraron o declinaron la oferta.

Dado que el proyecto tenía un tiempo límite se decidió aprovechar al máximo la información proporcionada por los entrevistados para la obtención de resultados, pero estas respuestas limitadas generan menos diversidad para explorar otros mecanismos de desarrollo.

También se genera una limitante proveniente de la naturaleza cualitativa de la investigación puesto que no busca replicabilidad exacta porque se basa en un contexto en específico, en el caso de los videojuegos esto se complica más debido a la rapidez con la que se producen avances en la industria.

A nivel técnico se adquirieron previamente conocimientos sobre el desarrollo de videojuegos pero no se poseían conocimientos previos a diseño de videojuegos con los cuales comparar la información brindada por los profesionales, es decir que los resultados solo se basan en la teoría, las opiniones brindadas por los profesionales y conocimientos generales de diseño adquirido en la carrera.

## Marco Teórico

Esta sección se divide en el marco referencial y marco conceptual, en el primero se encuentran tesis con temas similares a las de este proyecto, es decir del desarrollo de videojuegos, y en el marco conceptual se encuentran los conceptos base de esta investigación necesarios para identificar la teoría de la creación de videojuegos, como las características de los videojuegos de aventura y puzles y los procesos de diseño de videojuegos.

### Marco referencial

Unreal Engine es uno de los primeros motores en los que se piensa para desarrollar videojuegos, su potencial ha sido explorado previamente en investigaciones latinoamericanas como en el estudio *Desarrollo de un videojuego con Unreal Engine* en el que Festini y Torres (2017) se centran en la implementación del sistema de programación llamada blueprints que permite agilizar procesos de programación por medio de código visual, con lo que concluyen que este sistema integrado por defecto en Unreal Engine facilitar la programación y obtener una gran calidad visual, lo que permite optimizar los procesos de producción y obtener un acabado profesional con recursos limitados.

Peña (2016) se enfoca en la gestión de proyectos independientes en su tesis *Propuesta de un modelo de procesos para el desarrollo de videojuegos independientes*, en el que analiza cómo la falta de estructuras de organización afecta a los estudios indie, se propone un modelo de gestión basado en la ingeniería de software junto a técnicas usadas en el desarrollo independiente, el autor concluyó que la implementación de un modelo formal permite aprovechar al máximo el talento artístico y las herramientas técnicas para asegurar que el producto puede competir en el mercado actual de videojuegos.

Con respecto a la narrativa ambiental Boyero (2025) abordó la construcción de una historia usando el entorno y elementos visuales para comunicar una historia de manera orgánica en su trabajo *Narrativa Ambiental como Vehículo de la Trama en Videojuegos* en el que se determina que es posible utilizar la narrativa ambiental como una herramienta para incrementar la inmersión del jugador, permitiendo que la exploración del entorno se convierta en uno de los principales factores para querer jugar.

Finalmente, en el trabajo de fin de grado *Diseño y desarrollo de un videojuego desde su concepto, apartado visual e interfaz* Perez (2017) se realiza un videojuego apto para presentarlo a inversionistas en una campaña de crowdfunding realizando una investigación de mercado antes de comenzar el desarrollo, comenzando por el desarrollo conceptual del juego, siguiendo con el modelado 3D tanto de personajes y entornos, luego la interfaz y finalmente el testeo del producto a potenciales usuarios del mercado concluyendo que requiere el aprendizaje de múltiples herramientas y que aunque no es una versión lista para lanzarse al mercado si tiene potencial para continuarlo y finalizarlo en el futuro.

### **Marco conceptual**

#### ***Definición y características de un videojuego***

Un videojuego es definido por Alegsa (2025) como un juego digital en el que uno o varios jugadores interactúan con interfaces generando respuestas visuales y sonoras en un dispositivo electrónico, abarca cualquier tipo de juego visualizado en una pantalla, sean tablets, celulares, televisores o monitores, se interactúa usando controladores como mouse, pantallas táctiles, mandos, sensores de movimiento o realidad virtual.

Juul (2005) citado por Bonato (2019) distingue una serie de características generales que tienen los videojuegos: una serie de reglas básicas en las que se fundan todos los sistemas del juego, resultados variables y cuantificables producidos por los sistemas, valores positivos o negativos asignados a los resultados, necesidad de un esfuerzo para completar retos, interés en el resultado, es decir que sentirá emociones positivas o negativas en dependencia del resultado, y la última característica es que se pueden producir consecuencias reales como prestigio o amistad.

#### ***Características de un videojuego independiente***

Según el centro universitario de tecnología y arte digital [UTAD] (2023) los videojuegos independientes o indie, son aquellos publicados por estudios independientes y no empresas grandes de videojuegos, los cuales pueden estar formados por una sola persona o un equipo de pocas personas que a menudo tienen presupuesto limitado, muchos distribuidos en plataformas digitales y suelen tener un precio más bajo. Mallén (2018) agrega que lo indie no es un género

ni alternativos, sino que este término se refiere a que difiere de los modelos oficiales comúnmente aceptados

### ***Motor de videojuegos***

Alegsa (2025) define un motor de videojuego como un software que facilita el desarrollo de videojuegos ofreciendo herramientas y servicios integrados que permite concentrarse en el diseño y jugabilidad en vez de programar desde cero todos los aspectos del juego, estos suelen funcionar para producir juegos en múltiples plataformas como dispositivos móviles, consolas y computadoras, entre los motores de videojuego más populares se encuentran Unity, Unreal Engine y Godot.

Además Carrasco (2018) sostiene que uno de los aspectos más importantes que se tienen en cuenta para elegir un motor de videojuego es la capacidad gráfica ya que es la que calcula aspectos como la iluminación, las texturas, las físicas y el sonido.

### **Unreal Engine**

Unreal Engine es uno de los motores de videojuego más usado en la creación de videojuegos, según Saavedra (2023) se ha convertido en una de las herramientas más avanzadas y completas para los programadores y diseñadores, además de ser usado por ingenieros aeroespaciales de la nasa para visualizar el terreno lunar y arquitectos para diseño de interiores.

Unreal Engine según Carrasco (2018) es uno de los motores que dan más posibilidad al desarrollador y es usado cada vez más por grandes empresas como Electronic Arts y Ubisoft.

### ***Géneros de videojuego***

Los géneros de videojuegos son según Poleo (2021) una de las múltiples formas de clasificarlos, y de cada género se derivan en otros subgéneros, a pesar de no haber una lista precisa de géneros de videojuegos existen géneros de los que surgen la mayoría como: acción, disparos, estrategia, simulación, deporte, carreras, aventura, rol, puzzles y juegos musicales; cada uno con una variedad de subgéneros dependiendo de otros géneros con los que se combinen, o características exclusivas que lo convierten en un subgénero propio como el MMORPG<sup>1</sup>, que

---

<sup>1</sup> MMORPG: Multiplayer massive online roleplay game

nace del género de rol con jugabilidad en línea al mismo tiempo que cantidades masivas de jugadores.

### **Características de videojuegos de aventura**

Karanja (2024) afirma que los videojuegos de aventura se centran en una historia, en la que se puede tomar decisiones, realizar acertijos o explorar mientras se descubre la historia, estos juegos pueden abarcar múltiples géneros junto a los elementos de aventura. Una de las características principales es que el sistema de juego se basa en seguir una historia, sea usando texto, audio o los escenarios, es por este mismo enfoque narrativo que comúnmente los juegos de aventura suelen ser de un solo jugador.

### **Características de videojuegos de puzzles**

Un puzzle según Martínez (2017) es un desafío intelectual que puede aparecer en diferentes videojuegos y no por eso son automáticamente de puzzles, es a los juegos en que su presencia forma parte fundamental de la jugabilidad que se les llamada videojuegos de puzzles, además cabe aclarar que la capacidad de realizar puzzles para videojuegos depende de la capacidad del diseñador de inventar problemas y desafíos de lógica, adicionalmente la resolución de estos es algo a lo que se llega eventualmente cuando el jugador es capaz de deconstruir mentalmente lo trazado por el diseñador de videojuegos.

### ***Diseño de videojuegos***

El diseño de videojuegos es definido por Torres (2026) como la concepción y planificación de todos los elementos que forman parte de la narrativa del videojuego como los personajes, entornos, sonidos y movimiento. De igual manera Lara (2025) añade que el diseñador de videojuegos cumple funciones como el diseño de niveles, de combate e incluso el balance de dificultad.

### ***Etapas de desarrollo de videojuegos***

El proceso de desarrollo de videojuegos es definido por la universidad europea (2024) como los pasos a seguir para crear un videojuego con el objetivo de distribuirlo en el mercado, en grandes estudios se requiere la colaboración activa y coordinada de un equipo de diseñadores y desarrolladores, este proceso según la facultad de diseño de la universidad ORT

(s.f) consiste en cumplir con fases secuenciales, las cuales son: Planificación, preproducción, producción, postproducción y lanzamiento.

### **Planificación**

García (2017) explica que la planificación no es solo la primera fase sino también es una fase de primordial importancia ya que no basta con tener una buena idea, también hay que ordenarla, de igual forma menciona que en esta etapa se fijan objetivos para los que se crearán planes que dependen de las herramientas usadas para el proyecto, toda la planificación del documento queda documentada en un GDD.

El GDD o game design document es un documento en el que de acuerdo con Canle (2024) se detalla todo lo que pasa en el juego, es la referencia tomada para dar forma al videojuego, aún así puede estar sujeto a cambios a lo largo de la fase de planeación y preproducción, incluye el concepto básico del juego, es decir en qué consiste, objetivos, público objetivo, mecánicas, niveles, guión, personajes, objetos, habilidades, etc.

### **Preproducción**

Ramirez (2020) argumenta que en la fase de preproducción se inicia con la creación de modelos y texturas que se utilizarán en el juego, es decir crear los componentes que se ensamblarán en el juego, posteriormente según indica García (2017) se producen prototipos de las funciones del juego y una vertical slice<sup>2</sup> con la que se termina de decidir la viabilidad del proyecto y qué cambios se harán al GDD en caso que sea necesario.

### **Producción**

En el desarrollo de videojuego la producción es la etapa que tal como indica García (2017) es la fase en la que se trabaja el videojuego final que se publicará, se implementan cada una de las piezas elaboradas por los miembros del equipo, se termina el contenido, se pulen detalles y se corrigen errores, a su vez esta es la etapa en la que se combina lo técnico y lo artístico, adicionalmente es en esta etapa que se realizan las pruebas con profesionales externos o con una muestra del público objetivo, esta etapa finaliza cuando se tiene la versión a la cual se le harán copias para distribuirlas.

---

<sup>2</sup> Vertical slice: Una versión que contiene una porción de todos los elementos finales del juego

**Postproducción**

Durante la fase de postproducción la universidad europea (2024) afirma que se realiza luego del lanzamiento y se corrigen errores del juego basándose en opiniones de los usuarios, además se pueden ofrecer actualizaciones que incluyan mejoras del juego, esta etapa permite transformar un lanzamiento inicial en una experiencia en constante evolución, se mejora la experiencia del usuario e incluso en algunos casos se pueden agregar niveles, mecánicas o expandir el universo narrativo.



### **Marco Metodológico**

En este apartado se define el tipo de investigación, se describen los instrumentos y métodos de recolección de información implementados, se detallan los sujetos de estudio y los métodos de análisis de la información obtenida necesaria para la realización de este proyecto.

#### **Tipo de Investigación**

Hernández Sampieri et al. (2014, p.358), indican que el enfoque cualitativo busca comprender los fenómenos al explorarlos desde la perspectiva de los participantes en relación con su contexto. Tomando en cuenta la definición brindada, la presente investigación adopta este enfoque ya que se consultó a sujetos que forman parte del entorno del diseño de videojuegos independientes para obtener información específica sobre sus opiniones, percepciones y decisiones desde su experiencia como game designers.

Esteban (2018, p.03) precisa que en la investigación aplicada se busca resolver problemas presentados en los procesos de cualquier actividad humana, siendo su producto no un conocimiento puro sino tecnológico, en este proyecto se utiliza la investigación aplicada para lograr la producción de un videojuego aplicando conocimientos del diseño de videojuegos.

Hernández Sampieri et al. (2014, p.92) indica que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y perfiles de un fenómeno sometido a un análisis en el que no se indica cómo se relacionan las variables y únicamente se pretende medir información de manera independiente. Se puede considerar de nivel descriptivo ya que se describen tanto los procesos como elementos que componen el desarrollo de videojuegos.

Liu (2008) y Tucker (2004) citados por Hernández Sampieri et al. (2014, p.154) indican que los diseños de estudio transversal recolectan datos en un tiempo único, esta investigación es de dicho diseño ya que la recolección de datos se realizó solamente en un plazo de tiempo específico durante agosto y septiembre de 2025.

Arias (2018, p.78) indica que en la investigación no experimental no hay estímulos ni condiciones experimentales a las que se sometan las variables de estudio, no se altera ninguna situación en su contexto natural. Tomando en cuenta lo mencionado por Arias esta investigación es de diseño no experimental ya que no se manipulan las variables del estudio, se limitó

únicamente a recopilar y presentar la información sin tratar de influir en el proceso o elementos del desarrollo de videojuegos.

### **Muestra Teórica y Sujetos de Estudio**

Los sujetos de estudio de esta investigación son game designers que han participado en producciones de videojuegos independientes para diferentes plataformas. Se definieron tres criterios de inclusión: ser latinoamericanos, haber participado en al menos un videojuego independiente y tener voluntariedad para participar en el estudio, además, no se excluyó ni por sexo, condición social u otras variables sociodemográficas. Esta selección tuvo como propósito conocer la perspectiva de uno de los actores clave en la creación de videojuegos independientes especialmente en lo referente al diseño de mecánicas, integración de puzzles a los videojuegos, los errores más frecuentes y el balance de dificultad.

Así mismo entrevistar game designers latinoamericanos permitió obtener información sobre las diferencias entre la industria de videojuegos en América Latina y de mercados más desarrollados como Estados Unidos, Europa o Asia. Los especialistas entrevistados para esta investigación fueron Manuel “LaraThePitbull” y Lucio Rojas. (Ver figura 8).

### **Figura 8.**

*Perfiles de profesionales entrevistados*



Nota. Autoría propia

## **Métodos y Técnicas de Recolección de Datos**

La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de la entrevista semiestructurada gracias a su capacidad de complementar la estructura propuesta introduciendo preguntas durante el diálogo.

Hernández Sampieri et al. (2014, p.403) definen la entrevista como una reunión en la que el entrevistador conversa e intercambia información con uno o más entrevistados, además Janesick (1998) citado por Hernández Sampieri et al. (2014) menciona que es a través de las preguntas y respuestas que se logra la construcción de significados respecto a un tema. Hernández Sampieri et al. (2014, p.403) señalan que las entrevistas semi estructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información. Por este motivo se utilizaron entrevistas semiestructuradas con los game designers. Las entrevistas se realizaron en línea, a través de Google Meet. Para no perder detalle de las conversaciones se grabó el audio de las entrevistas. Antes de empezar se les entregó un consentimiento informado y se les explicó el proceso de realización de la entrevista (Ver anexo 1 y 2).

La entrevista (Ver anexo 3) inicia aclarando el objetivo de la entrevista y los aspectos que se tratarán, posteriormente se presentan cinco preguntas distribuidas en dos dimensiones. La dimensión de datos generales permite conocer la experiencia previa de los sujetos de estudio sobre el diseño de videojuegos, cabe aclarar que aunque todos los entrevistados sean hombres no se excluyó a los participantes por su sexo. Las preguntas sobre el diseño de videojuegos tienen como propósito conocer sobre el diseño de mecánicas, balance de dificultad y la industria de los videojuegos en Latinoamérica, con el fin de comprender el proceso de desarrollo de videojuegos independientes.

### **Criterios de calidad aplicados**

Para asegurar que los resultados sean confiables y válidos se aplicaron criterios de rigor como la credibilidad, transferibilidad, dependabilidad y confirmabilidad.

Según Saumure y Given (2008b) y Franklin y Ballau (2005) citados por Hernández Sampieri et al. (2014) la dependencia es el grado en que diferentes investigadores efectuando los mismos análisis con datos similares generan resultados equivalentes. La dependencia se

garantizó mediante el uso de múltiples fuentes de datos y la explicación, en el marco metodológico, de los criterios de selección de los participantes. Asimismo, se verificó que los datos fueran grabados y que durante la transcripción no se perdieran detalles. Además, se contrastaron los aportes de las distintas fuentes consultadas y se contó con la revisión, por parte de los asesores, tanto de los instrumentos como del proceso completo de recopilación de datos.

También según Mertens (2010) citado por Hernández Sampieri et al. (2014) la credibilidad es la correspondencia entre la forma en que el participante percibe los conceptos y la manera como el investigador retrata los puntos de vista del participante, en esta investigación se demuestra la credibilidad al no privilegiar ningún participante u opinión por sobre otra aplicando exactamente el mismo instrumento y revisando las preguntas para evitar que indujeran sesgos en los participantes.

El criterio de transferencia consiste en que se pueden dar pautas para tener una idea general del problema y que sea posible aplicar ciertas soluciones en otro ambiente (Hernández Sampieri et al. ,2014). Se cumplió con este criterio al describir con precisión a los participantes del estudio en la sección muestra teórica y sujetos de estudio, de igual forma se describió a profundidad en las secciones introductorias el contexto de la creación de videojuegos independientes a nivel nacional e internacional.

Finalmente, según Mertens (2010) y Guba y Lincoln (1989) citados por Hernández Sampieri et al. (2014) el criterio de confirmabilidad se refiere a demostrar que los sesgos y tendencias del investigador han sido minimizados, la confirmabilidad en esta investigación se obtiene mediante la triangulación de fuentes, la conservación de registros y la fiabilidad de las transcripciones de los audios originales, lo que hace que se pueda seguir el camino entre la obtención de los datos y los resultados, además la información es verificada por una asesora metodológica garantizando la transparencia y rastreabilidad de los datos.

## **Consideraciones éticas**

### ***Consentimiento informado***

Antes de realizar cada entrevista se le entregó un consentimiento informado a los sujetos de estudio donde se les indicó que su participación sería completamente voluntaria, que

su información se trataría solamente con fines académicos y que serían libres de retirarse del proceso en cualquier momento.

### ***Financiamiento***

Esta investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios, no se acudió a ninguna entidad solicitando fondos para ninguna fase del proyecto, ni se hizo ningún trato de recibir dinero una vez que la investigación sea completada.

### ***Conflicto de interés***

No existe ningún tipo de conflicto de interés que pueda influir en los datos ya que no se le ofreció dinero a cambio de contestar las preguntas, no se tuvo una relación previa con los entrevistados que pueda afectar las respuestas ni proporciona una ventaja profesional al entrevistador por la que desee alterar sus respuestas.

### **Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Información**

Hernández Sampieri et al. (2014, p.418) describen el análisis de los datos cualitativos como un proceso de recepción de datos no estructurados a los que se les proporciona una estructura y descubrir los patrones y conceptos presentes en los datos para comprender el contexto que rodea a los datos.

Para procesar los datos primero se tomaron las grabaciones realizadas durante las entrevistas y se transcribieron manualmente utilizando Microsoft Word, luego se verificó nuevamente para evitar cualquier error ortográfico o repeticiones. Posteriormente se realizó un análisis buscando los patrones en sus respuestas, teniendo en cuenta la información teórica previa para obtener resultados más aterrizados al tema y pregunta de investigación, la información se organizó en un documento de Word colocando palabras claves basadas en el tema de la pregunta y relacionándolo tanto a los elementos en los que coinciden como a los elementos en los que difieren en ese mismo tema, luego se extrajeron las ideas concretas, organizando los puntos en común en una lista y los puntos en los que discrepaban, vinculando cada entrevistado con su opinión correspondiente para mantener un control claro de las opiniones.

## Resultados y Discusión

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir de las entrevistas realizadas a los game designers, enriqueciendo la comprensión del proceso de desarrollo de videojuegos independientes. Asimismo, proporcionan una guía basada en su práctica profesional que contribuye a mejorar la calidad del producto creativo y a evitar errores comunes en el desarrollo de videojuegos.

En las entrevistas participaron Manuel “Larathepitbull” y Lucio Rojas, ambos de nacionalidad argentina. Manuel es un desarrollador independiente con dos años de experiencia y un videojuego publicado en Steam que ha recibido numerosas reseñas positivas. Por su parte, Lucio Rojas es game designer con diez años de trayectoria y docente de la carrera de Videojuegos en la Universidad Provincial de Córdoba. Ambos profesionales fueron contactados mediante mensajes en Instagram y entrevistados a través de la plataforma Google Meet en septiembre de 2025.

### Flujo de trabajo

Ambos desarrolladores tienen un flujo de trabajo informal y poco corporativo, comenzando siempre por la lluvia de ideas, luego a través de esas ideas definen elementos clave del videojuego como las mecánicas, la dificultad y la estética. La principal bifurcación luego de esta etapa según Lucio depende si el trabajo se realiza en equipo o en solitario, en el caso de un trabajo colaborativo él define una jerarquía de elementos y nomenclaturas de nombres para el diseño del nivel, ya que usualmente prefiere crear un escenario en donde pueda probar posteriormente otros elementos del juego, en el caso de Manuel suele hacer cambios sobre la marcha.

Otro factor en común en el flujo de trabajo de ambos es la creación paralela de los elementos que conforman el juego, sin ningún orden en específico. Manuel indicó que comienza su proceso por “juntar ideas, después de juntar las ideas concretarlas a grosso modo”. Además compara el proceso de producción de un videojuego con el de un vehículo en el que, aunque algunas piezas se elaboran en un orden determinado, se trabajan por separado y, finalmente, se ensamblan todas.

### Elementos clave para entretener al jugador

En el diseño de videojuegos hay muchos elementos que pueden entretener al jugador, Hermans (2018) menciona que en los juegos de puzles es importante presentarlos de forma clara junto a las mecánicas para que el jugador desee explorar las posibilidades que hay para resolverlos, aunque esto solo es exclusivo de los puzles, algo en lo que ambos game designers coincidieron, declarando que los elementos varían según el género, pero el sonido y arte consiguen inmersión transmitiendo las emociones y sensaciones exclusivas del género del videojuego, además cada uno menciona elementos que consideran que forman parte de todo videojuego que logra entretener a la mayoría de jugadores. Lucio consideró que el tipo de navegación contribuye en gran medida a entretener, siendo el movimiento un elemento que debe ser coherente con el género del videojuego. Manuel añadió que la correcta respuesta de los controles de movimiento resulta esencial, ya que los estímulos y recompensas son los que permiten que el jugador se sienta inmerso en la historia y cumpla su rol. (Ver Figura 9)

**Figura 9.**

*Elementos clave para entretener al jugador*



Nota: Autoría propia

### **Estrategias recomendadas para integrar puzles**

Según Delfino (2025) es de vital importancia que el propósito de resolver el puzle se relacione con la historia, narrativa o progresión narrativa, ambos expertos también consideraron que lo más importante es planear previamente un propósito del puzle en la narrativa, de modo que este contribuya al escenario de forma que no desentone con lo que el jugador hace antes de llegar a esa sección, asimismo deben contribuir al flujo de la jugabilidad brindando una experiencia balanceada. Manuel explicó que en cuanto a planificación de los puzles “es mucho pensar poniéndose en los zapatos del jugador”. Con respecto a la dificultad comentó que “los extremos van a estar siempre, pero se debe balancear la experiencia para la mayor parte de jugadores”. También enfatizó la importancia de solicitar opiniones sobre la percepción de los puzles por parte de los jugadores, ya que este proceso no finaliza con la publicación del juego; en ocasiones, es necesario agregar o cambiar elementos posteriormente.

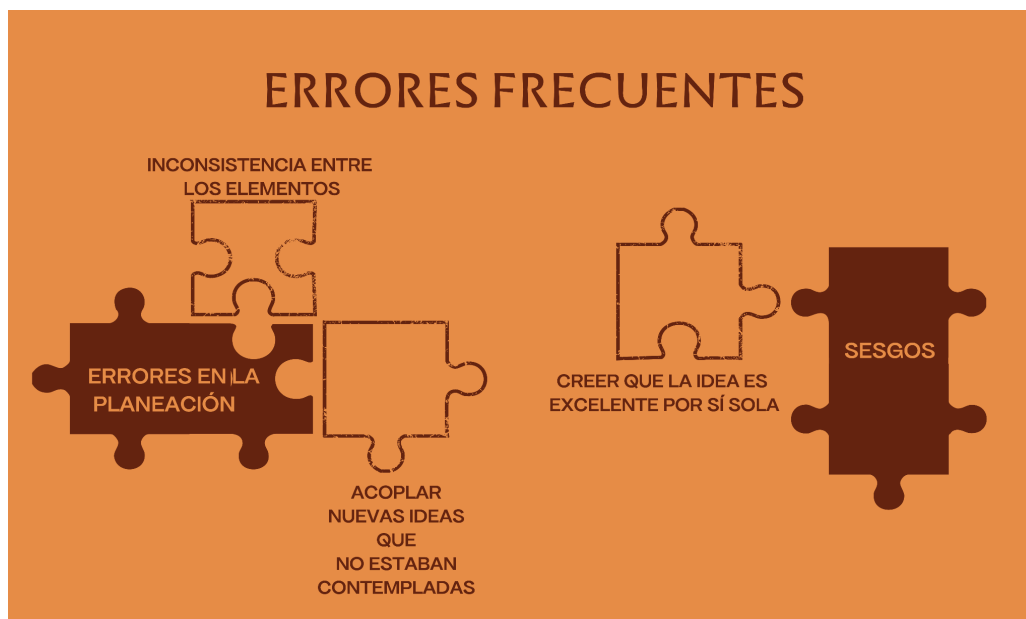
### **Errores frecuentes en videojuegos independientes**

Para identificar y evitar posibles errores en la producción del videojuego Solstitium, se le consultó a los entrevistados los errores más comunes en diferentes etapas de la producción de videojuegos, Manuel afirmó que, en el caso de los desarrolladores independientes, estos suelen originarse en problemas de criterio y sesgos específicos que llevan a ignorar oportunidades de mejora (por ejemplo, la creencia de que la idea, por sí sola, es excelente), así como en inconsistencias de modelos, ambientación y paleta de color. Además, mencionó fallas frecuentes durante las pruebas del videojuego, como intervenir para ayudar a quien prueba el prototipo, lo que contamina la experiencia e impide detectar posibles errores de diseño.

Lucio explicó otros errores relacionados a la producción del videojuego como acoplar ideas en medio del desarrollo que no estaban contempladas en las etapas iniciales, una mala optimización de los modelos 3D, animaciones poco pulidas y la falta de una escala progresiva en la dificultad que hace que el disfrute de algunos jugadores disminuya. (Ver figura 10 y 11)

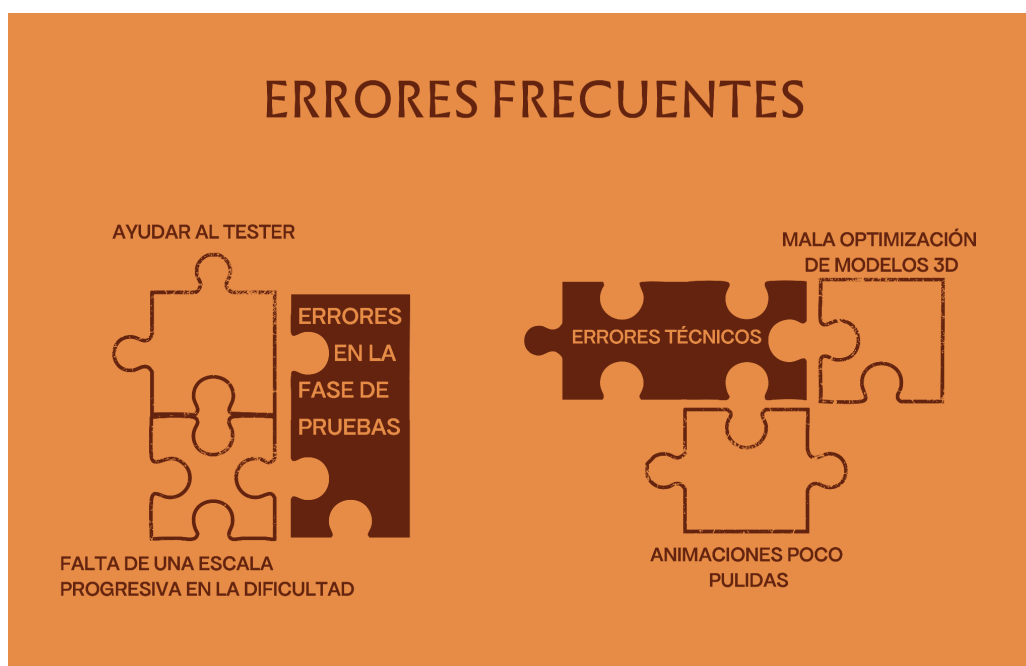


**Figura 10.**  
*Errores frecuentes en videojuegos independientes parte 1*



Nota. Autoría propia

**Figura 11.**  
*Errores frecuentes en videojuegos independientes parte 2*



Nota. Autoría propia

### **Técnicas para escalar la dificultad**

El balance de dificultad en videojuegos es definido por Brazie (s.f.) como el proceso de ajustar las mecánicas de juego, recompensas y retos para crear una experiencia justa, Manuel ejemplificó que los motivos detrás de la percepción de una dificultad desbalanceada varían según el juego y su público. Entre estos factores se incluyen la falta de familiaridad con las mecánicas o el hecho de no utilizar audífonos. Sin embargo, independientemente de las causas ambos game designers coinciden en que una técnica efectiva consiste en crear grupos de prueba y encontrar un balance adecuado con base en sus resultados.

Al consultarles sobre los métodos para encontrar una dificultad balanceada, Manuel comentó que su proceso implica observar a la persona mientras prueba el juego sin intervenir en su experiencia y registrando los aspectos que le resultan más complicados. Por su parte Lucio recomienda “jugadores con diversa experiencia en juegos”, mientras que Manuel sugiere “probar con alguien que no es tanto de ese estilo de juego, que los controles son distintos”, ya que su objetivo era desarrollar un título accesible para jugadores más casuales.

### **Diferencias entre el desarrollo indie latinoamericano y el de países pioneros en videojuegos**

Ambos desarrolladores contemplaron diferencias, Manuel no identificó ninguna a nivel de la producción ya que considera que con el aprendizaje por internet es posible desarrollar videojuegos al igual que desarrolladores de otras regiones, aún así identificó diferencias en otros aspectos como dificultades al momento de recibir pagos debido a regulaciones locales o que un éxito mediano en tiendas internacionales permite subsistir a un desarrollador.

Lucio por su parte mencionó algunos aspectos positivos como que trabajar en un equipo de latinoamericanos permite un ambiente más cálido con menos jerarquía corporativa y mayor libertad creativa, la oportunidad de ganar experiencia como desarrollador al mismo tiempo que la industria crece, y el gran apoyo que hay por parte del público Latinoamericano a los videojuegos independientes de desarrolladores esta región, aunque muchos desarrolladores aún escogen formar parte de equipos externos a Latinoamérica por la remuneración ofrecida por estos estudios, otra desventaja identificada por Lucio fue el poco acceso a hardware potente, lo que puede dificultar algunas etapas de desarrollo y pruebas.

### **Producto Creativo**

En este apartado se encuentra documentado el proceso tanto de preproducción como producción del videojuego Solstitium comenzando por determinar la necesidad que el producto cubre y el segmento al que se dirige, luego la conceptualización del videojuego mostrando la evolución de las ideas, posteriormente los elementos que conforman el diseño del producto realizado y finalmente la validación del juego tanto por parte del público objetivo como especialistas en el tema.

### **Diagnóstico**

El desarrollo de videojuegos a nivel global está previsto que generará a nivel global los 257 mil millones de dólares para 2028 (infobae 2024), la existencia de una industria de este tipo en otros países latinoamericanos es una fuente de ingresos considerables. México es el mayor mercado de videojuegos en Latinoamérica, genera 2,300 millones de dólares anualmente, lo que representa “hasta un 25% más alto que en otras ramas del sector de entretenimiento” (Infobae 2025), generando diversas oportunidades de innovación y nuevos negocios en diversos sectores, además la industria tiene la ventaja de aprendizaje de herramientas de desarrollo de videojuegos en línea como las plataformas Udemmy o Coursera.

Debido a su capacidad interactiva y al desarrollo de habilidades en los usuarios como la coordinación mano-ojo, el pensamiento estratégico y la resolución de problemas, se consideró más pertinente transmitir la historia mediante un videojuego en lugar de recurrir a la animación o los libros, tal como indica la escuela de animación de Vancouver (Vanas, 2025).

Algunos de los juegos de puzzles desarrollados en Latinoamérica son Pomberito (2024) (Ver figura 12) por LaraThePitbull, un juego de terror con gran identidad cultural y gran aceptación en el mercado y Evan’s Remains (2020) un juego con puzzles narrativos y sobresaliente en su uso del pixel art, desarrollado por Matías Schmied (Ver figura 13).

**Figura 12.**  
Videojuego Pomberito



Nota. Autoría propia

**Figura 13.**  
Videojuego Evan's Remains



Nota. Autoría propia

No obstante diversos medios y profesionales han señalado que la industria enfrenta problemas como la falta de testeo de los prototipos de videojuegos antes de su lanzamiento, esto provoca defectos en los aspectos técnicos como la respuesta de los controles, a esto se suma un desbalance en la dificultad, considerado por el desarrollador Lucio Rojas como uno de los errores más comunes en la creación de videojuegos.

A estos problemas en la industria se suman prácticas de mercado que son cuestionadas como las expuestas por infobae (2024) como el uso de micro transacciones integradas como

tácticas manipulativas por algunos videojuegos, cabe destacar que este tipo de transacciones representan el 25% de los ingresos totales de la industria.

Diversas plataformas de análisis de la industria de los videojuegos; como Statista<sup>3</sup> y Newzoo a nivel global, y Sportingpost y la Entertainment Software Association (ESA) en Estados Unidos, coinciden en que la mayoría de jugadores son personas mayores de edad. Según el reporte de 2024 de Statista, este patrón también se refleja en la plataforma Steam, donde el grupo predominante de usuarios rodea los 30 años.

Aun así se selecciona el rango de 18 a 24 años por facilidad para crear grupos de testeo y generar feedback de forma más rápida, para este producto se creó un buyer persona representativo de este segmento (Ver la figura 14).

**Figura 14.**  
*Buyer Persona*

| <h1>Javier Martínez</h1> <h2>Estudiante universitario de Ingeniería en sistemas</h2> <p>Edad: 19 años<br/>Nacionalidad: Nicaragüense</p> |                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivos y motivaciones principales                                                                                                     | Hábitos de consumo                                                                                                | Frustraciones                                                                                                                                            | Criterios para elegir un producto                                                                                              |
| <p>Disfruta mucho de las historias de fantasía</p> <p>Le gustan los juegos cortos</p> <p>Le gustan los juegos de un solo jugador</p>     | <p>Compra videojuegos en plataformas como Steam o EpicGames</p> <p>Le gusta apoyar videojuegos independientes</p> | <p>No tiene mucho tiempo para dedicar a jugarlos por sus obligaciones como estudiante universitario</p> <p>Se siente un poco cansado de la monotonía</p> | <p>Sentirse inmerso en el mundo del juego</p> <p>Le gusta experimentar retos</p> <p>Le gusta explorar escenarios virtuales</p> |

Nota. Autoría propia

<sup>3</sup> Statista recoge estadísticas de todo tipo de áreas, a diferencia de Newzoo, Sportingpost y ESA que son exclusivos de los videojuegos

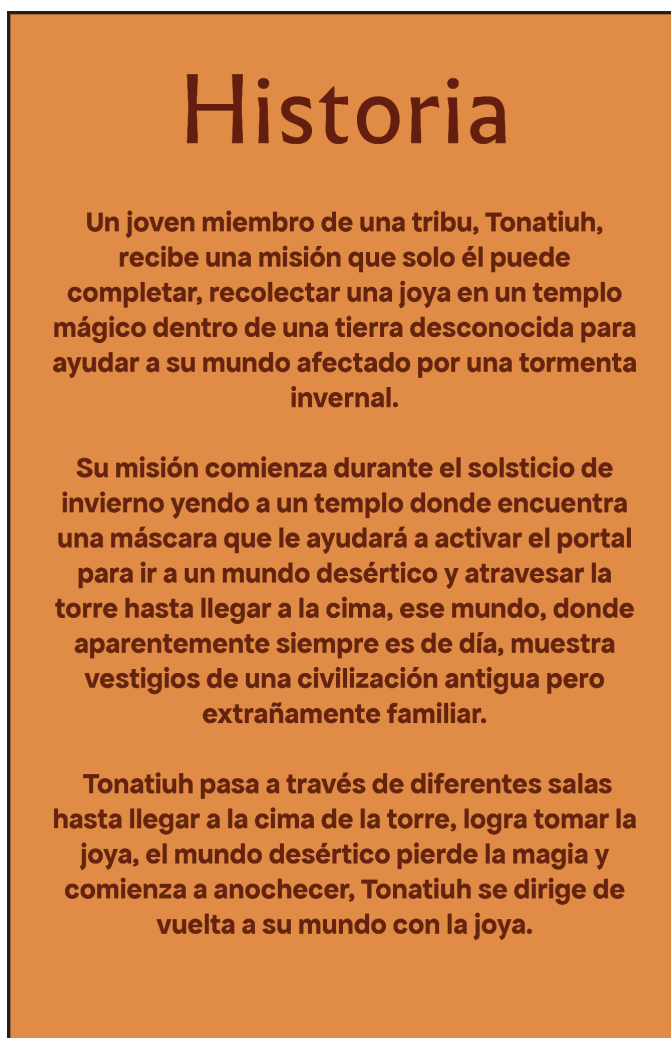
## Conceptualización

La fase de conceptualización comenzó con definir los elementos básicos del videojuego en un GDD (Ver anexo 6) en el que se incluye la historia, sinopsis, objetivos y mecánicas, además se muestran las referencias, bocetos y arte conceptual del personaje y entornos principales, este documento según Cortés (2024) es uno de los documentos más importantes en el proceso de desarrollo y permite planificar las etapas de desarrollo, adicionalmente mantiene el proyecto organizado y enfocado.

### **Historia**

#### **Figura 15.**

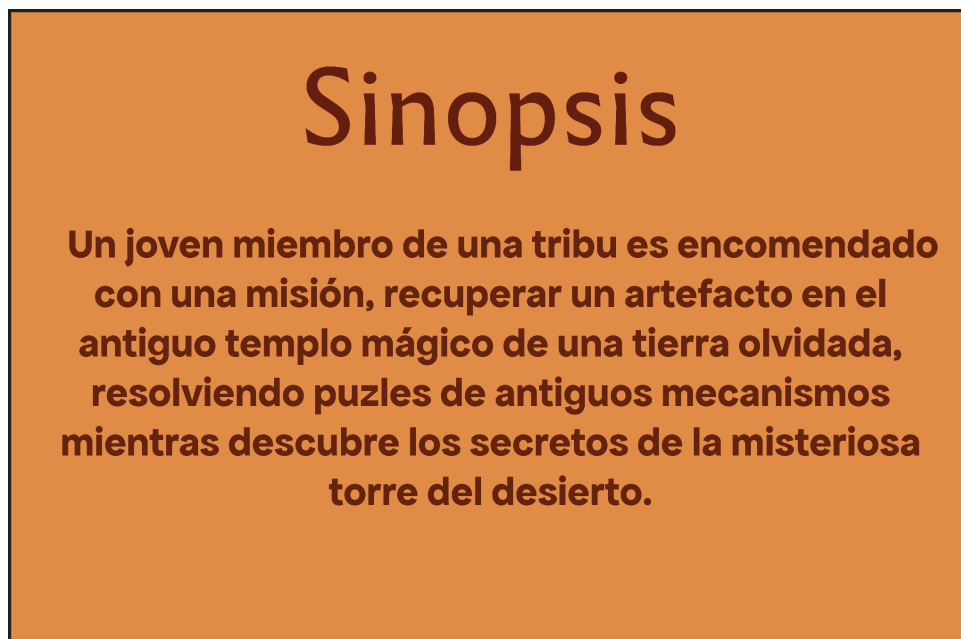
*Historia del juego*



## ***Sinopsis***

### ***Figura 16.***

#### ***Sinopsis del juego***



## ***Objetivos del juego***

El jugador debe cumplir objetivos obligatorios que varían dependiendo del nivel para continuar y terminar la historia del juego, al mismo tiempo se le da la opción de cumplir con objetivos extra como encontrar objetos que le brindan un mayor contexto de la historia del entorno que explora el jugador, incentivando la exploración y brindando rejugabilidad<sup>4</sup>.

Objetivos para completar el juego: completar en orden los niveles del juego, cada nivel tiene requisitos específicos para completar los puzzles que requieren observación, control del personaje y dominio de las mecánicas.

Objetivos extra: el jugador tiene la opción de explorar sitios que no forman parte de los puzzles. Al hacerlo, tiene la posibilidad de encontrar objetos que le brindan información extra sobre el mundo del juego.

---

<sup>4</sup> Rejugabilidad: Nutrir de factores secundarios un juego para alargar su vida (Murgadella, s.f)



### ***Puzles***

Los puzles del juego se basan en explorar, observar el entorno e interactuar con objetos, un elemento constante que forma parte de la jugabilidad de puzles es el uso de cajas, permite al jugador moverlas para activar mecanismos o llegar a sitios que no puede alcanzar solo saltando, esto se puede lograr moviendo una por una o apilarlas para mover múltiples a la vez, las cajas tienen apariencia de piedra para complementar los escenarios y contribuir a la inmersión.

#### ***Figura 17.***

*Cajas interactivables*



Nota. Autoría propia

### ***Mecánicas***

De acuerdo con los game designers entrevistados, el movimiento es uno de los elementos clave para entretener a los jugadores. Por ese motivo las mecánicas de juego se basan en acciones que permiten resolver los puzles mediante la interacción del entorno.



**Tabla 1.**

Mecánicas de juego

| <b>Mecánicas</b>                |                                                                                              |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mecánica</b>                 | <b>Descripción</b>                                                                           |
| <b>Correr</b>                   | Trasladarse más rápido en el entorno.                                                        |
| <b>Empujar/Jalar objetos</b>    | Colocar de forma estratégica objetos como cajas.                                             |
| <b>Agacharse</b>                | Permite acceder a áreas de menor tamaño, disminuye la velocidad levemente.                   |
| <b>Gatear</b>                   | Permite ir por sitios reducidos para progresar, disminuye de forma extrema la velocidad.     |
| <b>Saltar</b>                   | Permite al jugador saltar libremente.                                                        |
| <b>Interactuar con palancas</b> | Permite la activación de mecanismos luego de reunir los requisitos previos para interactuar. |
| <b>Escalar</b>                  | Permite trasladarse de forma vertical en bordes definidos previamente en el escenario.       |

Nota. Autoría propia

**Moodboards**

Para la creación de los escenarios y el personaje se realizaron moodboards (Ver figura 18 y 19) que incluyen colores, texturas y objetos.

**Figura 18.**  
Moodboard de personaje



Nota. Autoría propia

**Figura 19.**  
Moodboard de escenarios



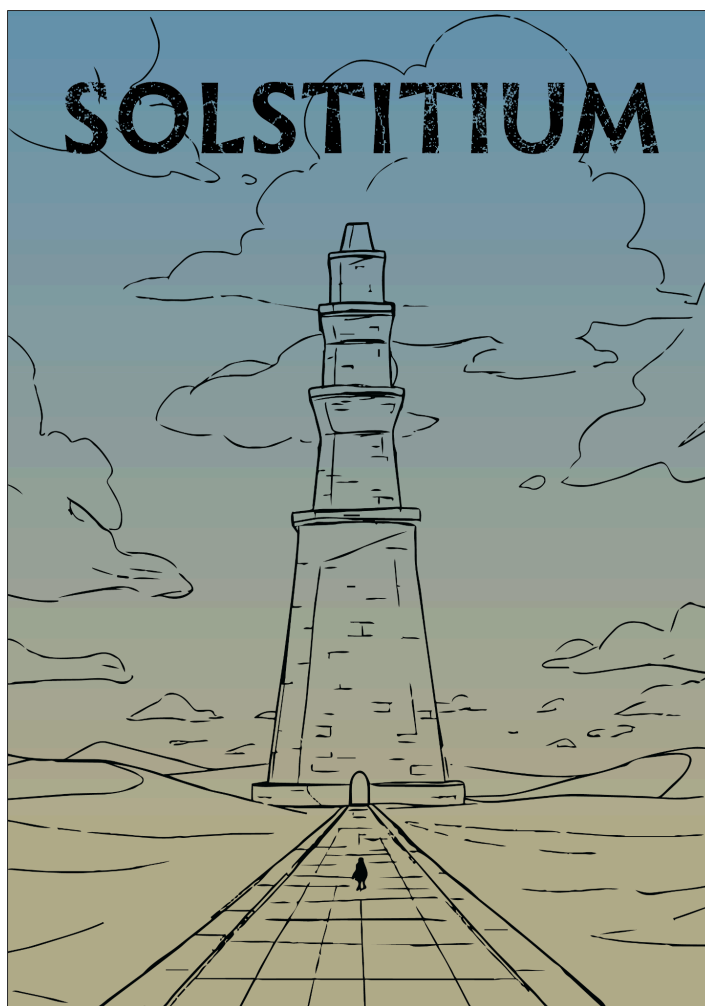
Nota. Autoría propia

### ***Arte conceptual***

Para finalizar la etapa de conceptualización se desarrolló un arte conceptual que muestra el templo en medio del desierto y el logo del juego. (Ver figura 20)

#### ***Figura 20.***

*Arte conceptual*



Nota. Autoría propia

### **Diseño**

#### ***Ficha de personaje***

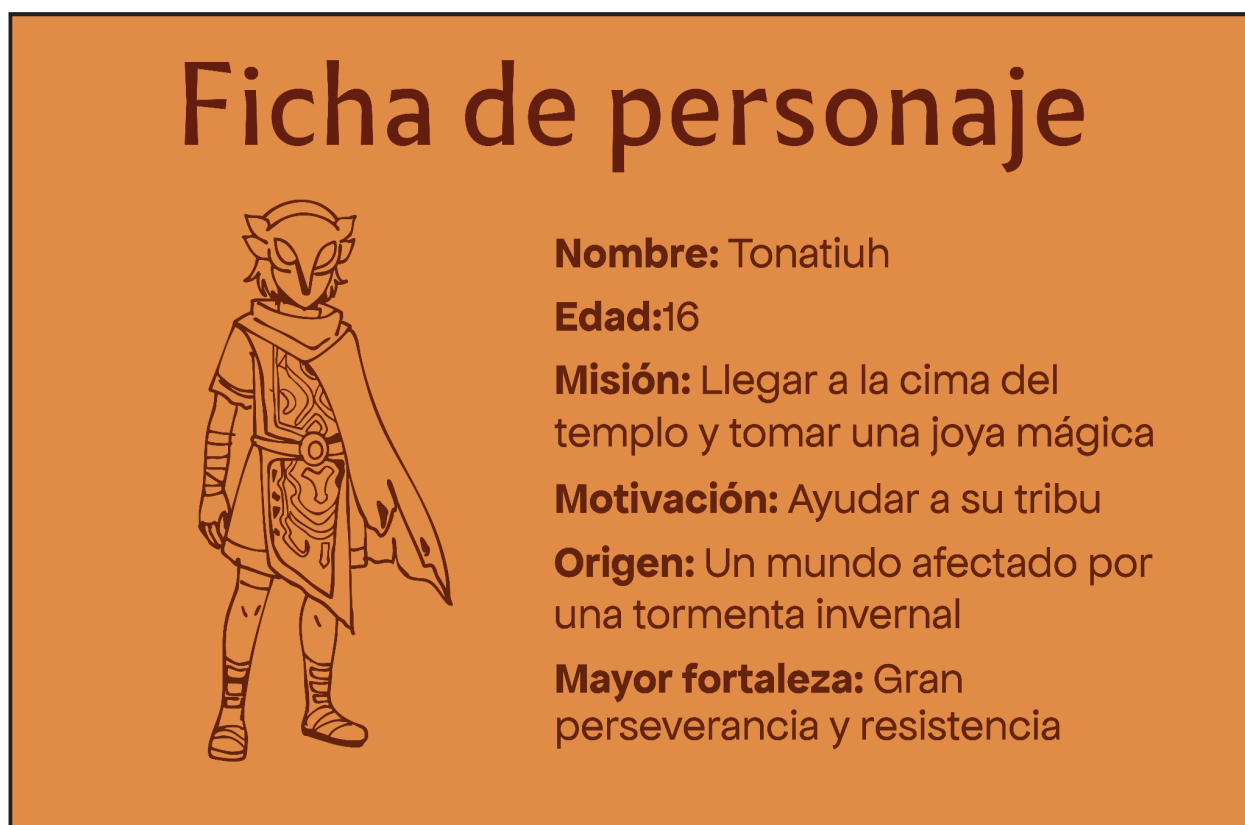
En el videojuego el personaje no tiene una importancia tan grande como la del escenario, por lo que no se da un contexto sobre su vida o motivaciones antes o después de su

misión, carece de voz y su nombre no es mencionado en el juego pero demuestra que está preparado para llevar a cabo su labor, no se sorprende fácilmente por las circunstancias que lo rodean y se muestra más decidido a continuar para llegar a su meta.

Un factor señalado por Rodríguez (2023, p62) en algunos casos el diseño de personaje puede omitir algunos rasgos de personalidad para que el jugador sienta que es una representación suya, aún así en el contexto de diseño de personajes el arquetipo de Jung al que pertenece de acuerdo con la definición expuesta por Torres (2025) es el héroe ya que su determinación lo lleva donde sea necesario para defender a los suyos.

**Figura 21.**

*Ficha de personaje*



Nota. Autoría propia

**Diseño de personaje**

El personaje tiene una apariencia de adolescente, viste una túnica café con patrones geométricos y una capa desgastada, tiene una máscara blanca de madera con relieve, este

diseño no busca competir con los escenarios sino complementar la atmósfera contemplativa y antigua.

La túnica café se relaciona a los textiles de pueblos antiguos y los patrones geométricos comunican identidad y pertenencia, de esta forma se comunica que el personaje pertenece a una tribu sin necesidad de decirlo explícitamente en el juego, además la capa desgastada transmite antigüedad como complemento de los detalles visuales del entorno, finalmente la máscara blanca tiene una función de ocultar la identidad del personaje y de esa forma el jugador se enfoque en el entorno y no darle una cara hace que sea más fácil para el jugador sentir que es una representación suya.

**Figura 22.**

*Personaje principal*



Nota. Autoría propia

**Diseño de niveles**

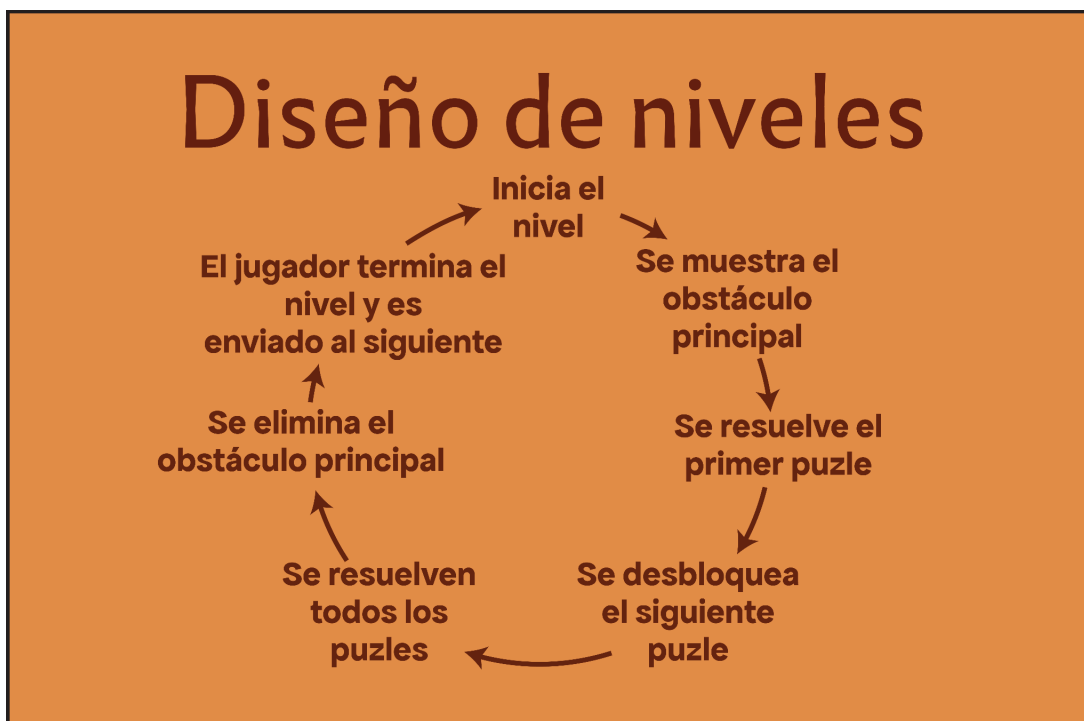
La integración de puzzles en los escenarios se basa en el environmental storytelling, la cual es una técnica ideal para el tipo de videojuego desarrollado, en la que según Dolinski

(2025) la narrativa se cuenta mediante la arquitectura, los espacios ambientales y la interacción del jugador con los detalles del espacio más que con cinemáticas o diálogos, es por eso que los elementos para el diseño de niveles de “Solstitium” son las mecánicas simples que permiten maximizar la accesibilidad y concentrarse en la exploración de los escenarios.

Esta exploración es además necesaria para la resolución de los puzles, ya que el diseño requiere superar puzles en salas secundarias para superar el obstáculo principal y avanzar al siguiente nivel (Ver figura 23).

**Figura 23.**

*Esquema de diseño de niveles*



Nota. Autoría propia

### ***Diseño de escenarios***

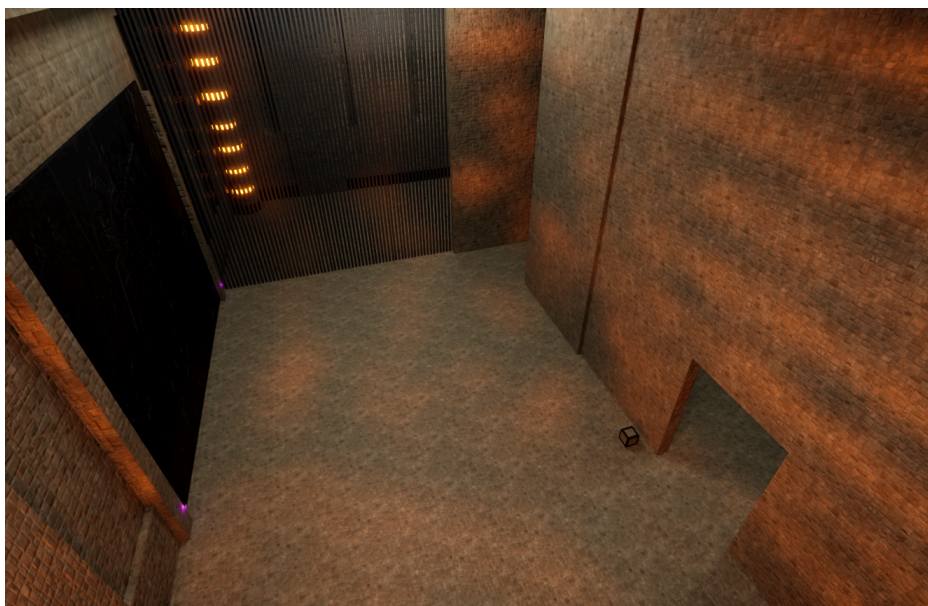
El elemento de diseño principal de los escenarios del videojuego es el vacío, no un vacío que genera incomodidad sino un vacío producto de escenarios gigantes, que evoca soledad, insignificancia y asombro, según López (2025) este tipo de espacios invita al jugador a un momento de soledad positiva y autodescubrimiento, ralentizando la navegación, la

contemplación tranquila y el disfrute estético, se resaltan los objetos frente a la magnitud de la sala, es necesario que el jugador observe el entorno antes de actuar, convirtiendo el escenario en un elemento del puzle, en algunos casos ocultando los elementos necesarios para completar los niveles. El diseño de los escenarios hacen que el jugador deba observar el entorno, ya que en algunas secciones algunos de los elementos necesarios para completar los niveles están ocultos.

El primer nivel llamado Base de la torre es el nivel inicial, se le enseña al jugador las mecánicas básicas, el escenario destaca por techos altos que hacen que las salas no se sientan muy pequeñas y el jugador pueda caminar observando lo que lo rodea, se usan esferas de luz para abrir las puertas, al ser un espacio enfocado en el aprendizaje el nivel muestra de forma directa los elementos necesarios para resolver los puzles y continuar, la estética se basa en el contraste entre zonas oscuras que mantienen una atmósfera misteriosa y luces cálidas, adicionalmente, se usan esferas de luz de colores diferentes al escenario para que destaquen y sean fáciles de ubicar para el jugador (Ver figura 24).

**Figura 24.**

*Escenario del nivel 1*



Nota. Autoría propia



El segundo nivel, llamado Cripta Radiante se compone de una sala principal con un diseño basado en la simetría, lo que transmite la sensación de estar en un espacio sagrado. En el centro de la sala se encuentran pilares que emiten una luz intensa que sirve como guía visual para el jugador, permitiendo que se oriente fácilmente y sepa que ese es el punto central, además se encuentran dos caminos, uno en el que se debe recuperar una caja y otro en el que se debe resolver un puzle apilando cajas, una vez que se completa se desbloquea la puerta principal, logrando que el jugador explore las salas secundarias en un orden específico para progresar en la historia y llegar al final.

**Figura 25.**

*Escenario del nivel 2*



Nota. Autoría propia

**Paleta de colores de los escenarios**

La paleta de colores de los escenarios es una paleta desértica, utilizando colores tierra y ocre, los cuales según Sánchez (2024) transmiten una atmósfera de antigüedad, remitiendo a civilizaciones antiguas como las mesoamericanas, esto se logra además gracias al uso de materiales con texturas que emulan la erosión, además los colores usados permiten dar calidez y compensar la soledad del espacio contribuyendo a sentirse en presencia de un entorno ancestral.



**Figura 26.**  
*Ejemplo de aplicación de la paleta en los escenarios*



Nota. Autoría propia

### ***Tipografía***

#### **Tipografía del logo**

La tipografía es Infini, una tipografía que nace de la reinterpretación personal de las inscripciones antiguas romanas con rasgos minimalistas contemporáneos, es una serifa display, la cual según PushStudio (s.f) es una tipografía que atrae la atención y es comúnmente usada para títulos grandes en carteles y tienen una gran diversidad de estilos, por lo que es ideal para ser usada en el logo del juego.

**Figura 27.**  
*Tipografía Infini*



Nota. Autoría propia

**Figura 28.**  
*Aplicación de tipografía en el juego*



Nota. Autoría propia

### **Tipografía de texto**

La tipografía en todos los textos es Apfel Grotzsk, una tipografía sans-serif, más contemporánea y neutral, lo que permite que no haga ruido visual y no rompa la atmósfera del



diseñadas en armonía con el estilo visual y narrativo del juego, manteniendo así la sensación de inmersión incluso en los momentos en que el personaje no está siendo controlado directamente.

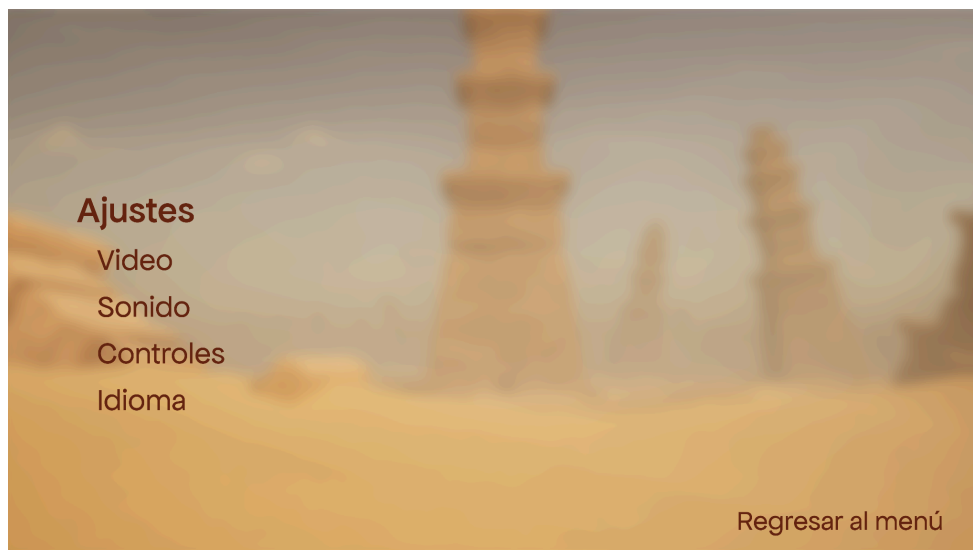
La adaptabilidad además se relaciona con la inmersión ya que un juego inmersivo se consigue con el game flow, el cual según la Universidad Europea de Madrid (2025) hace que el jugador experimente una sensación de control, sensación que puede detenerse si hay bajones de fps, un balance de audio incómodo o dificultad al controlar el personaje, situaciones que se pueden solucionar para adaptar aspectos gráficos y de sonido con ajustes manuales.

### **Ajustes de juego**

Los ajustes del juego son accesibles tanto desde el menú principal, al iniciar el programa, como desde el menú de pausa, mientras el jugador progresa en la historia, de esa forma puede ajustar apartados como la calidad gráfica, sonido, botones o idioma sin tener que regresar al menú principal cada vez que desee hacer un cambio, lo cual sería una barrera constante a la inmersión.

#### ***Figura 30.***

*Pantalla de ajustes del juego*



Nota. Autoría propia

## Ajustes de vídeo

En los ajustes de video se encuentran todas las opciones relacionadas a los gráficos y modo de pantalla, esto permite adaptar el juego a un amplio rango de computadoras, todos los ajustes comienzan desde baja, media, alta, muy alta y por último ultra, excepto la calidad de vegetación y calidad de sombra que tiene como parámetro mínimo la calidad media, esta decisión se tomó para que la imagen no llegue a oscurecerse tanto hasta el punto que rompa la inmersión del jugador

**Figura 31.**

*Pantalla de ajustes de video*



Nota. Autoría propia

## Ajustes por defecto

Define configuraciones predeterminadas de calidad, una enfocada en mejor rendimiento, una que contiene la configuración con la que la experiencia fue pensada, y una con máxima calidad, se especifican los pros y contras de usar cada una en el mismo menú, estos ajustes ayudan al jugador a no tener que tomar tanto tiempo configurando los gráficos, permitiendo que no deje de estar inmerso en caso de necesitar hacer alguna modificación para aumentar la calidad o aumentar el rendimiento.

**Figura 32.**  
*Comparación de distintos ajustes*

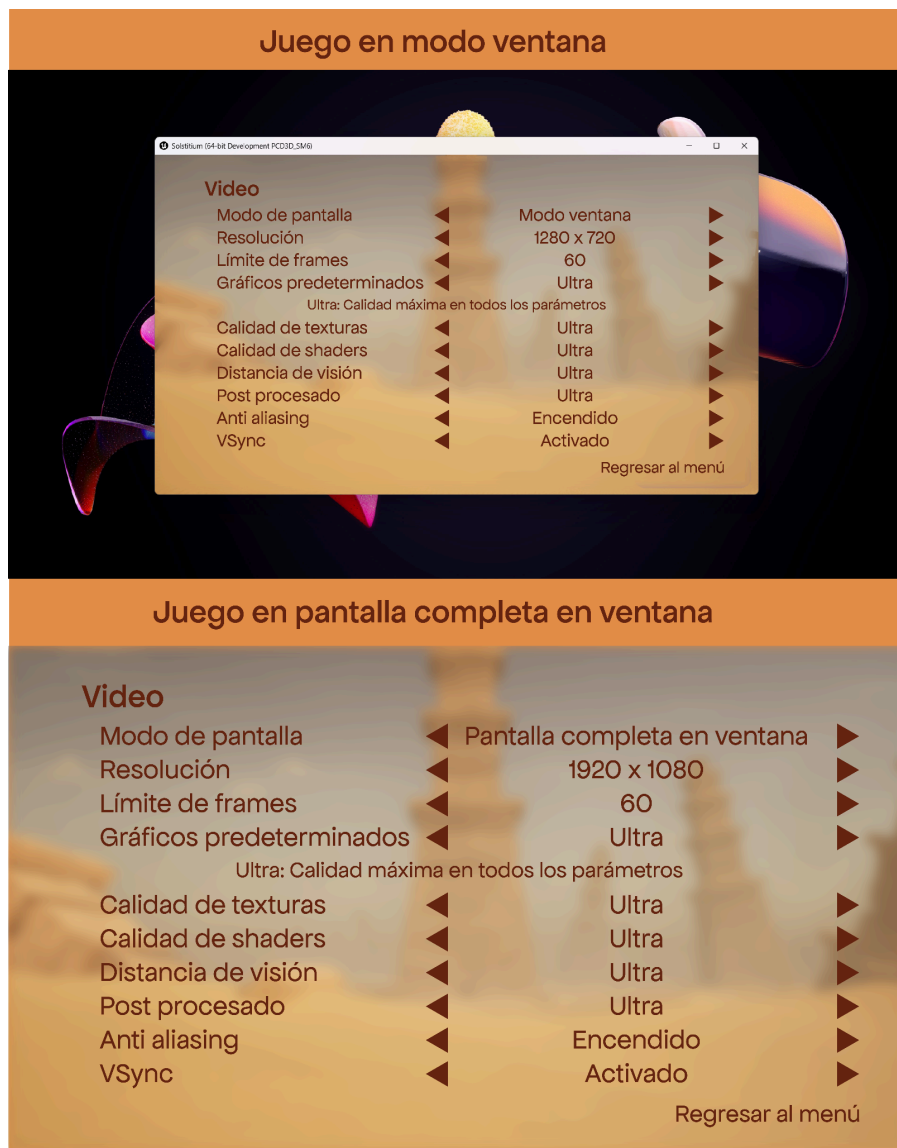


Nota. Autoría propia

### **Modo de pantalla y resolución**

El modo de pantalla permite configurar el programa en modo ventana, pantalla completa o pantalla completa en ventana, por otro lado la opción de resolución permite seleccionar entre las resoluciones disponibles del monitor del usuario en píxeles de la imagen, de esa forma se adapta automáticamente a diferentes monitores sin necesidad de resoluciones predefinidas, al adaptarlo a la pantalla permite que el jugador no tenga distracciones como el fondo de pantalla mientras juega o que hayan elementos que no aparezcan o no se distingan bien porque la pantalla esté recortada, estirada o distorsionada.

**Figura 33.**  
Opciones de modo de pantalla y resolución



Nota. Autoría propia

### Opciones de calidad gráfica

En los videojuegos actuales las opciones gráficas equilibran la calidad visual con el rendimiento del sistema, estas permiten al usuario ajustar aspectos como texturas, sombras o distancia de renderizado, lo que influye directamente en la fluidez e inmersión percibida por el

jugador, esta es una de las opciones más importantes para adaptar el videojuego a diferentes preferencias y equipos.

**Tabla 2.**

Lista de opciones de calidad gráfica

| Opciones de calidad gráfica |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Calidad de texturas</b>  | Aumenta o disminuye la resolución de las texturas, entre menos sea la resolución la textura tendrá menos detalles.                                                                                                                                                              |
| <b>Calidad de shaders</b>   | Permite configurar los detalles de los materiales que se procesan al renderizar la imagen, aumenta en gran medida el rendimiento al disminuirla, pero reduce los detalles visuales de los objetos.                                                                              |
| <b>Calidad de sombras</b>   | Configura la forma en que la iluminación genera luces y sombras, incluye iluminación indirecta, está limitado a calidad media como mínimo ya que el juego se desarrolla en el interior de la sombra por lo que una calidad baja podría hacer que se mire extremadamente oscuro. |
| <b>Distancia de visión</b>  | La distancia de visión limita la cantidad de objetos lejanos que se renderizan en la pantalla del jugador, permite que se procesen menos modelos y el rendimiento sea más fluido.                                                                                               |
| <b>Post procesado</b>       | Configura la intensidad de efectos de postprocesado como el desenfoque de movimiento, texturas, niebla o partículas.                                                                                                                                                            |
| <b>Límite de frames</b>     | Aumenta o disminuye la cantidad máxima de cuadros por segundo en que se muestra la imagen, una tasa de cuadros por segundo más baja mejora el rendimiento en dependencia del equipo.                                                                                            |

Nota. Autoría propia

### Selección de Idioma

Al ser un juego cuya producción está pensada para distribuirse en tiendas digitales globales, el juego tiene la opción de elegir entre español, inglés y francés como idioma de esta forma se colabora a la inmersión de un público internacional, según explica Motaword (2022) cuando un juego solo tiene un idioma quienes no lo hablan pueden llegar a sentirse que están trabajando o estudiando en vez de relajarse, además es una gran forma de animar a potenciales usuarios a probar un juego.



**Figura 34.***Comparación de texto en diferentes idiomas*

Nota. Autoría propia

**Controles por defecto**

Muestra los controles con los que la experiencia fue pensada inicialmente teniendo en cuenta modelos estándar de la industria, como WASD para el movimiento del personaje o E para interactuar este modelo es elegido por múltiples desarrolladores y aceptado como el estándar entre otros según Polimetro (2025) por su ergonomía y fácil acceso a otras teclas como shift o la barra espaciadora con el pulgar, teclas las cuales también aparecen como teclas por defecto de algunas acciones en Solstitium, a continuación, se muestra la lista de teclas seleccionadas por defecto:

**Tabla 3.**

Controles por defecto

| <b>Controles por defecto</b> |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| <b>Tecla</b>                 | <b>Acción</b>              |
| W                            | Moverse hacia adelante     |
| A                            | Moverse hacia la izquierda |
| S                            | Moverse hacia la derecha   |
| D                            | Moverse hacia atrás        |
| E                            | Interactuar                |
| Barra espaciadora            | Saltar                     |
| Ctrl                         | Agacharse                  |
| Alt                          | Gatear                     |
| Shift                        | Correr                     |
| Mouse                        | Mover la cámara            |
| Rueda del mouse              | Acercar o alejar la cámara |

Nota. Autoría propia

**Reconfiguración de teclas**

Permite al usuario asignar cada acción a una tecla en específico, este menú consiste de mostrar junto a cada acción un botón con la tecla asignada actualmente, al hacer clic sobre él y presionar una tecla se actualiza automáticamente, en caso que el jugador quiera volver a las opciones por defecto sin necesidad de configurar cada tecla nuevamente y romper la inmersión por pasar más tiempo reconfigurándolas hay una opción en el menú que se llama “Reiniciar la configuración por defecto”.

Adicionalmente, personalizar las teclas tiene algunas ventajas según Rotaaldía (2025) ya que al elegir controles con los que los usuarios se sienten más cómodos permite acelerar los

tiempos de reacción y facilitar la comprensión del juego, por lo que el jugador destinará menos tiempo a intentar comprender los controles y más a jugar, esta opción se encuentra en la pantalla de configuración de controles (Ver figura 35).

**Figura 35.**

*Pantalla de configuración de controles*



| <b>Controles</b>       |           |                         |
|------------------------|-----------|-------------------------|
| Saltar                 | Space bar | Volver a predeterminado |
| Agacharse              | C         | Volver a predeterminado |
| Gatear                 | Alt       | Volver a predeterminado |
| Correr                 | Shift     | Volver a predeterminado |
| Caminar                | Ctrl      | Volver a predeterminado |
| Moverse hacia adelante | W         | Volver a predeterminado |
| Moverse a la izquierda | A         | Volver a predeterminado |
| Moverse hacia atrás    | S         | Volver a predeterminado |
| Moverse a la derecha   | D         | Volver a predeterminado |
| Interactuar            | E         | Volver a predeterminado |
| Pausar                 | Esc       | Volver a predeterminado |
| Regresar al menú       |           |                         |

Nota. Autoría propia

### ***Sistema de guardado***

El sistema de guardado permite administrar partidas en diferentes ranuras de guardado en el almacenamiento de la computadora, el objetivo es que el jugador pueda administrar de forma más sencilla sus partidas, sea en caso que más de una persona use la misma computadora y desee una partida diferente a la de otro usuario o tenga un propósito diferente al de otra, como desear explorar en una o intentar resolver los puzles rápidamente en otra, dependiendo de la función que cumplen algunas funciones se encuentran en el menú principal y otras en el menú de pausa.

***Guardar partida***

Permite guardar la partida a una ranura en específico, es posible guardarlo en una ranura vacía, en caso de guardarlo en una ranura que ya tiene un guardado es posible sobrescribirlo, pero se le pregunta antes al usuario si está seguro que desea hacerlo, este menú es accesible solamente desde el menú de pausa.

***Cargar partida***

Permite cargar la partida de una ranura en específico, al momento de seleccionar esta opción cargará inmediatamente la partida desde el momento en que la partida fue guardada, esta opción es accesible tanto desde el menú principal como el menú de pausa.

***Continuar***

Carga la última ranura de guardado seleccionada automáticamente, permite que el jugador reanude su sesión anterior sin necesidad de seleccionar una ranura específica cada vez que entre al juego.

***Implementación de sonidos***

Los sonidos fueron implementados teniendo en cuenta la configuración de volumen, dividiéndolos en clases dedicadas a sonidos de interfaz, efectos y música, todos controlados por una clase maestra, los sonidos implementados pertenecen a bancos de sonidos gratuitos. Es posible modificar el volumen de todos los sonidos del juego desde los ajustes de sonido sea en general o modificar el volumen de solamente la interfaz (UI), efectos o música utilizando un slider.

***Menú principal***

Contiene el logo del juego, la opción de continuar partida, cargar partida, ajustes y salir del juego, muestra de fondo la torre en el desierto para dar contexto del sitio donde se desarrolla la historia comenzando la inmersión en el mundo del juego incluso antes de iniciar a jugar, el menú tiene una cantidad mínima de elementos gráficos para no distraer al jugador ni crear sensaciones contrarias a la que se quiere transmitir al jugarlo.

**Figura 36.**  
**Menú principal**

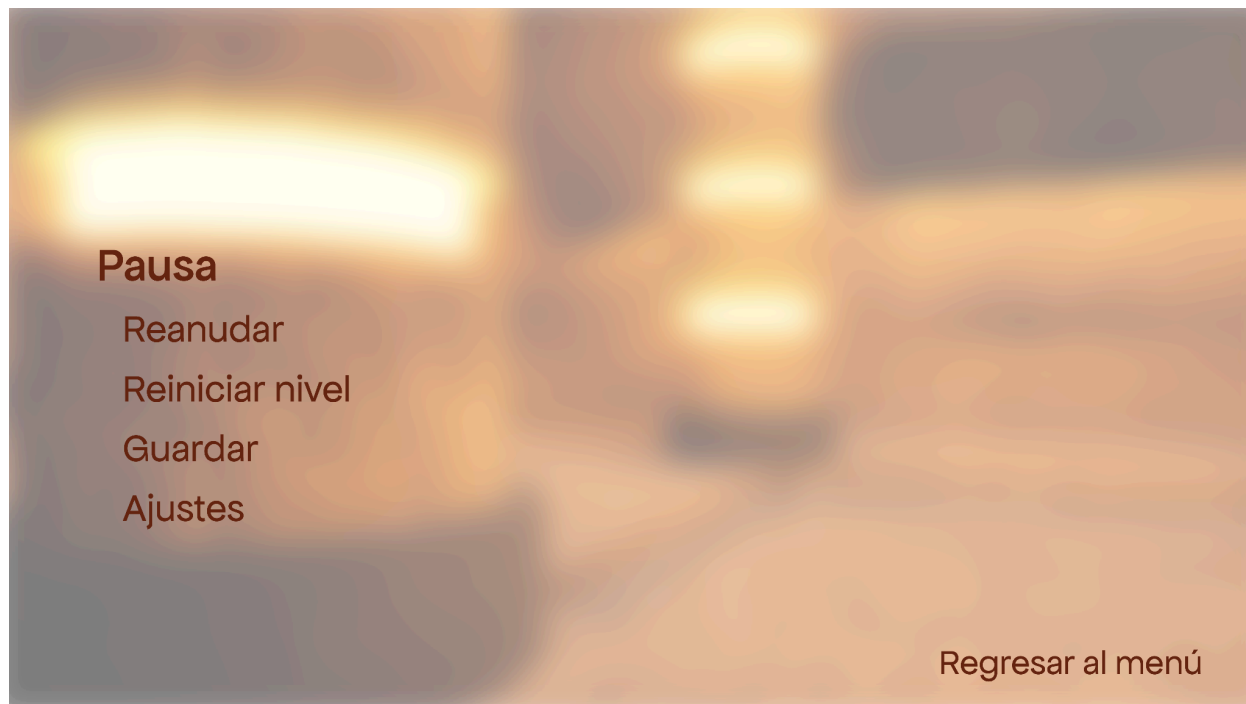


Nota. Autoría propia

### ***Pantalla de pausa***

La pantalla de pausa tiene la opción de volver al menú principal, los ajustes del juego y un botón para salir del menú de pausa y reanudar la partida, este menú genera un desenfoque del 5% en la imagen para que el texto y botones del menú no se mezclen con el fondo, pero se visualicen los colores del escenario de ese momento, de esta forma el jugador aún mantiene conexión con el entorno, la inmersión se mantiene ya que no es separado bruscamente a una pantalla con elementos y colores totalmente diferentes.

**Figura 37.**  
*Pantalla de pausa*

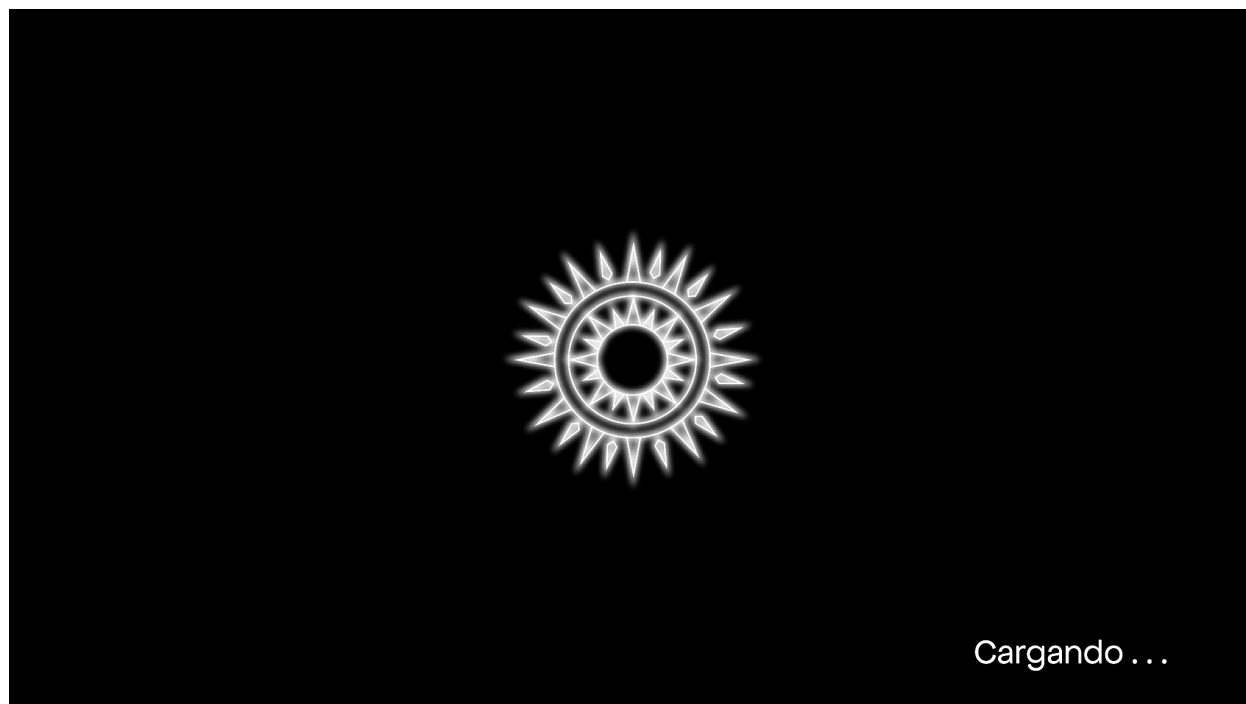


Nota. Autoría propia

***Pantalla de carga***

Para las pantalla de carga se optó por una pantalla en negro con un indicador de carga en la parte inferior derecha, esto sirve como transición entre niveles o entre los menús y el inicio o fin de partida en las cuales hay un fade in previo a la pantalla de carga y un fade out al terminarla, de esta forma la transición se siente más natural y se mantiene la inmersión al no haber un cambio brusco entre pantallas.

**Figura 38.**  
*Pantalla de carga*



Nota. Autoría propia

### **Costos**

El proyecto tuvo un costo de producción total de US\$1725. Dividido en US\$215 correspondiente al capital de trabajo que incluye el precio amortizado de la computadora, monitor, mouse y audífonos utilizados para crear el juego, US\$380 en costos fijos que incluye una licencia de Cinema4D y suscripción a Adobe Creative Cloud. Además se incluye US\$900 en costos de producción contabilizando un total de 300 horas a \$3 por hora y US\$200 en costos de publicación en plataformas de distribución, en el Anexo 7 se encuentra el desglose de todos los costos de producción.

### **Distribución**

El precio determinado como ideal para el juego es de US\$5.00, considerando que se trata de un título corto con una mecánica basada en puzles. Este precio resulta atractivo para jugadores que buscan experiencias accesibles y están dispuestos a probar juegos

independientes o menos conocidos. En Steam, los juegos de características similares suelen encontrarse en un rango de precios entre US\$2 y US\$5, dependiendo de su calidad, duración y ambientación.

Las plataformas de distribución seleccionadas son las siguientes:

Steam: Es la tienda de videojuegos para PC más grande del mundo. Cobra una tarifa de US\$100 por producto publicado, la cual es reembolsable una vez que el juego alcanza US\$1,000 en ventas. La plataforma aplica una comisión del 30% sobre el valor total de cada venta.

Epic Games Store: Requiere una tarifa de US\$100 por producto y no aplica comisiones mientras los ingresos anuales netos del desarrollador sean inferiores a US\$1 millón.

Itch.io: Es una plataforma reconocida por su enfoque en juegos independientes. No tiene tarifa de publicación y permite configurar libremente el porcentaje de comisión que recibe la plataforma por venta. Por defecto es del 10%, aunque puede ajustarse hasta el 0%, permitiendo al desarrollador obtener la totalidad de las ganancias.

### **Validación**

Para validar el videojuego se usaron dos instrumentos, una guía de observación, la cual permitió ver el comportamiento al interactuar con un nivel del videojuego y una encuesta sobre aspectos específicos del videojuego como la dificultad percibida, la inmersión general o expectativas del producto final, ambos instrumentos fueron aplicados a 10 estudiantes de la carrera de Arte Digital y Animación de UNICA en edades entre 18 y 24 años, posteriormente se les preguntó si deseaban participar en una segunda validación, en la que participaron 5 de ellos probando una versión mejorada.

Al realizar la guía de observación se tomaron en cuenta los siguientes criterios:



**Tabla 4.**

Criterios de validación de la guía de observación

| <b>Criterios de validación de la guía de observación</b>            |                                |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Criterio</b>                                                     | <b>Porcentaje de jugadores</b> |
| <b>El jugador intenta explorar el escenario</b>                     | <b>80%</b>                     |
| <b>Hubo errores en las animaciones, escenario o físicas</b>         | <b>30%</b>                     |
| <b>Se nota confusión del jugador al navegar en los menús</b>        | <b>10%</b>                     |
| <b>El jugador menciona que no entiende cual es el puzle</b>         | <b>10%</b>                     |
| <b>El jugador no se orienta y vuelve a los mismos lugares</b>       | <b>10%</b>                     |
| <b>El jugador observa objetos secundarios o decorativos</b>         | <b>80%</b>                     |
| <b>El jugador intenta desviarse del camino y encuentra secretos</b> | <b>70%</b>                     |
| <b>Se observa frustración por un largo periodo de tiempo</b>        | <b>0%</b>                      |
| <b>Se muestra al jugador concentrado en el juego</b>                | <b>90%</b>                     |
| <b>El jugador ignora elementos narrativos visuales</b>              | <b>10%</b>                     |

Nota. Autoría propia

La guía de observación permitió ver que los participantes exploraron el escenario en algunos casos encontrando secretos, ninguno se frustró al jugar ni intentó dejar de jugar antes de terminarlo, a pesar de que se vieron errores en algunas animaciones y el escenario solo fueron detalles estéticos y no afectó el funcionamiento del juego, la navegación en los menús no fue confusa para ninguno de los participantes, con respecto a los puzles los jugadores entendieron lo que tenían que hacer para resolver los puzles de forma general en gran parte poniendo atención a elementos visuales, pocas veces solicitaron ayuda para entender cómo hacerlo pero entendían los elementos involucrados para resolverlo, no se desorientaban sino que intentaban buscar elementos con los que interactuar en distintas zonas del nivel.

Los criterios que se evaluaron en la encuesta luego de probar el prototipo fueron los siguientes:

**Tabla 5.**

Criterios de validación de la encuesta

| <b>Criterios de validación de la encuesta</b> |                   |
|-----------------------------------------------|-------------------|
| <b>Criterio</b>                               | <b>Puntuación</b> |
| <b>Coherencia del juego</b>                   | <b>4/5</b>        |
| <b>Mecánicas</b>                              | <b>4/5</b>        |
| <b>Nivel de dificultad</b>                    | <b>4.5/5</b>      |
| <b>Narrativa natural</b>                      | <b>4/5</b>        |
| <b>Inmersión</b>                              | <b>4/5</b>        |

Nota. Autoría propia

La encuesta (Ver Anexo 8) permitió ver que todos los elementos fueron percibidos en promedio como positivos por los jugadores, con una integración armónica de elementos narrativos, visuales y sonoros, mecánicas intuitivas y satisfactorias, dificultad adecuada, narrativa progresiva, inmersión en el juego y diseño atractivo en los escenarios, el elemento que los jugadores consideraron que más se debería de mejorar son las animaciones para que sean más fluidas y detalladas. En el anexo 9 se encuentran disponibles audios de los jugadores contando su experiencia luego de probar el prototipo.

## Conclusiones

Como conclusión de esta investigación, se demuestra que es posible desarrollar un videojuego utilizando una herramienta gratuita como Unreal Engine. El proceso, aunque no exige seguirse de manera estricta, permite el desarrollo de un videojuego de puzzles que puede distribuirse en tiendas globales de PC o incluso adaptarlos a consola gracias a opciones que ya están incluidas en el motor de videojuegos Unreal Engine.

Los objetivos fueron alcanzados en el mismo orden en que se encuentran propuestos en la sección de objetivos, identificando el flujo de trabajo general usado para el desarrollo de videojuegos propuesto en la teoría pero también al realizar entrevistas con game designers se evidenció que el proceso de desarrollo es flexible, analizando la idea inicial, produciendo componentes por separado y juntándose en un solo producto que puede ser mejorado incluso luego de su lanzamiento gracias a la posibilidad de actualizarlo luego de lanzarlo en las tiendas digitales.

En la misma etapa de entrevistas se recopiló información sobre el proceso de creación de puzzles y balance de dificultad, obteniendo dicho balance al dar a probar un prototipo a potenciales usuarios, razón por la que la validación se realizó con personas del público objetivo así analizando los puzzles creados y el balance de dificultad.

Se alcanzó la inmersión y armonía de los elementos que conforman el juego según los usuarios que participaron de la validación, especialmente gracias a la ambientación de los escenarios y la atmósfera propuesta lo cual atrajo el interés en los objetivos del juego y las mecánicas.

La progresión natural se alcanzó gracias a un diseño de niveles que se observó que motivaba a que los jugadores exploraran tanto para cumplir con los objetivos como para descubrir secretos del escenario aprovechando las distintas mecánicas de resolución de puzzles.

Debe considerarse que el proyecto tuvo limitaciones debido a que consiste en un trabajo de culminación de estudios y no tiene el propósito directo de funcionar como una guía de desarrollo de videojuegos ya que el proceso cubre la producción de un videojuego de un jugador de géneros específicos y no abarca videojuegos multijugador o de otros géneros, pero la investigación permite conocer aspectos específicos de este desarrollo contribuyendo a

cualquier estudio futuro que se desee hacer, una de las principales limitaciones fue el tiempo necesario para el desarrollo de un videojuego el cual puede tomar años y requiere de mayor conocimiento de otras áreas que no se cubren en la carrera de Arte Digital y Animación, además la información teórica a pesar de ser seleccionada rigurosamente puede también estar sesgada, se recomienda para futuros proyectos profundizar desde la experiencia de otros desarrolladores, es de suma importancia que quienes se interesen en el desarrollo de videojuegos conozcan la experiencia de otras personas que estuvieron en ese mismo lugar.

### Referencias

- Alcalá, U. (2025). El Boom de Los Videojuegos Transforma Latinoamérica. Confidencial Noticias.  
<https://confidencialnoticias.com/tecnologia/el-boom-de-los-videojuegos-transforma-latinoamerica/>.
- Alegsa, L. (2025). Definición de motor de videojuego. Alegsa.  
[https://www.alegsa.com.ar/Dic/motor\\_de\\_videojuego.php#gsc.tab=0](https://www.alegsa.com.ar/Dic/motor_de_videojuego.php#gsc.tab=0).
- Alegsa, L. (2025). Definición de Videojuego (videogame). Alegsa.  
<https://www.alegsa.com.ar/Dic/videojuego.php#gsc.tab=0>.
- Arias, F. G. (1997). El Proyecto De Investigación (7ma Edición ed.). Editorial Episteme.
- Barberena, E. (2024). ¿Te gusta desarrollar y diseñar videojuegos? ¡Este concurso es para vos!. El 19 digital.  
<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:153237-minjuve-lanza-concurso-nacional-de-videojuegos-para-impulsar-creatividad-juvenil-en-nicaragua>.
- Bonato, S. (2021). Características generales de los Videojuegos\*. Studio Psicología Bassano.  
<https://www.studiopsicologiabassano.com/post/caracter%C3%ADsticas-generales-de-los-videojuegos>.
- Boyero, D. (2025). NARRATIVA AMBIENTAL COMO VEHÍCULO DE LA TRAMA EN VIDEOJUEGOS. Universidad Europea de Madrid.
- Bradshaw ,M. (2024). Micropagos en videojuegos, una puerta a la ludopatía para los más jóvenes que ahora Europa pone bajo lupa: “Hay una similitud entre jugar y apostar”. Infobae.  
<https://www.infobae.com/espana/2024/10/14/micropagos-en-videojuegos-una>

-puerta-a-la-ludopatia-para-los-mas-jovenes-que-ahora-europa-pone-bajo-lupa-hay-una-similitud-entre-jugar-y-apostar/.

Brazie, E. (s.f). Video Game Balance: A Definitive Guide. GameDesignSkills.  
<https://gamedesignskills.com/game-design/game-balance/>.

Canle, E. (2024). Guía básica sobre el Documento de Diseño de Juegos (GDD). Tokio School.  
<https://www.tokioschool.com/noticias/documento-diseno-videojuegos/>.

Carrasco, A. (2018). ¿Qué es un motor de videojuegos?. Universidad Politécnica de Madrid.

Centro Universitario de Tecnología y Arte. (2023). Videojuegos indies, ¿en qué se diferencian del resto?. Centro Universitario de Tecnología y Arte.  
<https://u-tad.com/videojuegos-indies-en-que-se-diferencian-del-resto/>.

Cortés, D. (2024). ¿Qué es un GDD en videojuegos?. Blender Deluxe.  
<https://blenderdeluxe.com/es/desarrollo-de-videojuegos/que-es-un-gdd-en-videojuegos-68>.

Crónica (2023).  
<https://www.cronica.com.mx/negocios/industria-videojuegos-actualidad-mundo-constante-transformacion.html>

Delfine, B. (2025). Puzzle Design: a guide for game designers. Medium.  
<https://medium.com/@brdelfino.work/puzzle-design-a-guide-for-game-designers-72251d60a56a>.

Dolinski, B. (s.f). Environmental Storytelling in Video Games. GameDesignSkills.  
<https://gamedesignskills.com/game-design/environmental-storytelling/>

ESA. (2025). Annual ESA Study Reveals Video Games' Universal Appeal Across Generations. ESA.

<https://www.theesa.com/annual-esa-study-reveals-video-games-universal-appeal-across-generations/>.

Esteban, N. (2018). Tipos de investigación. Universidad Santo Domingo de Guzmán.

Facultad de diseño Universidad ORT. (s.f). Cómo hacer un videojuego: de la idea a la publicación.

Universidad ORT. <https://fd.ort.edu.uy/blog/como-hacer-un-videojuego>.

Festini, M. & Torres, C. (2017). Desarrollo de un videojuego con Unreal Engine. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

García, E. (2017). Las Fases del desarrollo de videojuegos: La Planificación. LinkedIn.

<https://es.linkedin.com/pulse/las-fases-del-desarrollo-de-videojuegos-la-garc%C3%ADa-ramis-7k->.

García, E. (2017). Las Fases del Desarrollo de Videojuegos: La Producción. LinkedIn.

<https://www.linkedin.com/pulse/las-fases-del-desarrollo-de-videojuegos-la-producci%C3%B3n->.

García, E. (2017). Las fases del desarrollo de videojuegos: Preproducción. LinkedIn.

<https://www.linkedin.com/pulse/las-fases-del-desarrollo-de-videojuegos-preproducci%C3%B3n/>.

Heller, S. & Vienne, V. (2012). 100 ideas que cambiaron el diseño gráfico. Blume

Hermans, T. (2018). How to make a good puzzle — Explorables Jam 2018 entry. Aurorix.

<https://aurorix.com/puzzle-explorable/>.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (P. Baptista Lucio, Ed.). McGraw-Hill Education.
- Karanja, E. (2024). ¿Qué son los Juegos de Aventura?. Gaming. <https://www.gaming.net/es/what-are-adventure-games/>.
- Lara, C. (2025). Diseño de Videojuegos: Qué es y cómo se trabaja en un estudio profesional. Instituto Cardan. <https://institutocardan.com/blog/disenio-videojuegos-que-es-como-se-trabaja>.
- Lechado, R. (2025). ¿Sabías que Nicaragua tiene un videojuego con Ahuizotes? Esto es Toziuha Night. [tn8.https://www.tn8.ni/nacionales/sabias-que-nicaragua-tiene-un-videojuego-con-ahuizotes-esto-es-toziuha-night/](https://www.tn8.ni/nacionales/sabias-que-nicaragua-tiene-un-videojuego-con-ahuizotes-esto-es-toziuha-night/).
- Llasera, J. (2021). Tipografías: Qué son, los diferentes tipos y sus variables tipográficas. Heyjaime. <https://heyjaime.com/blog/tipografias-que-son/>.
- Londoño, L. (2024). Así va la industria de los videojuegos en América Latina. El Colombiano. <https://www.elcolombiano.com/tecnologia/videojuegos/industria-videojuegos-america-latina-crecimiento-IA23671933>.
- López, A. (2025). El Diseño de Espacios Liminales en Entornos de Videojuegos: hacia la construcción de nuevas realidades. Universidad de Chile.
- Maccise, C. (2024). Mejores videojuegos desarrollados en Latinoamérica. Indigo Geek. <https://geek.reporteindigo.com/editorial/Mejores-videojuegos-desarrollados-en-Latinoamerica-20240404-0002.html>.



- Mallén, I. (2018). La naturaleza del videojuego indie. Meristation.  
[https://as.com/meristation/2018/04/20/reportajes/1524204000\\_174986.html](https://as.com/meristation/2018/04/20/reportajes/1524204000_174986.html).
- Martínez, J. (2014). Nica Bird, una aplicación para nuestro entretenimiento. La Nueva Radio Ya.  
<https://nuevaya.com.ni/ciencia-ya/nica-bird-una-aplicacion-para-nuestro-entretenimiento/>.
- Martínez, P. (2017). Sobre el videojuego de puzle: una primera clasificación. Gamereport.  
<https://gamereport.es/sobre-el-videojuego-de-puzle-una-primera-clasificacion/>.
- Miller, J. (2025). Video Gamer Demographics 2026: Gaming Statistics Worldwide. Sportingpost.  
<https://www.sportingpost.com/research/video-gamer-demographics-gaming-statistics/>.
- Motaword. (2022). Los Beneficios de La Localización de Juegos y Los Idiomas a Localizar. Motaword.  
<https://www.motaword.com/es/blog/the-benefits-of-game-localization-and-languages-to-localize>
- Murgadella, I. (s.f). La vida de un juego y su rejugabilidad. Escuela de Videojuegos MasterD.  
<https://www.escuelavideojuegosmasterd.es/blog/vida-juego-rejugabilidad>.
- Parada, R. (2024). Videojuegos en la educación: los beneficios y desafíos que enfrenta esta estrategia pedagógica.  
<https://www.infobae.com/educacion/2024/02/27/videojuegos-en-la-educacion-los-beneficios-y-desafios-que-enfrenta-esta-estrategia-pedagogica/>.
- Peña, E. (2016). Propuesta de un modelo de procesos para el desarrollo de videojuegos independientes. Universidad Nacional Autónoma de México.

Pérez, V. (2017). Diseño y desarrollo de un videojuego desde su concepto, apartado visual e interfaz. Universidad Zaragoza.

Poleo, S. (2022). Géneros de videojuegos: clasificación, características y ejemplos de los tipos de videojuegos que existen. Cinconoticias.<https://www.cinconoticias.com/generos-de-videojuegos/>.

Polimetro (2025). Teclas WASD: Origen, evolución y uso definitivo en los videojuegos de PC. Polimetro. <https://www.polimetro.com/teclas-wasd-y-juegos/>

Torres, A. (2025). Los arquetipos según Carl Gustav Jung. Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/psicologia/arquetipos-carl-gustav-jung>

PushStudio. (s.f). Las tipografías en el diseño: usos, tipos y cuáles son más comunes. PushStudio. <https://pushstudio.es/blog/el-uso-de-las-tipografias-en-el-diseno-usos-tipos-y-cuales-son-mas-comunes/>

Ramirez, A. (2020). Desarrollo de videojuegos, Roles y ciclo de desarrollo. Dev. <https://dev.to/gara501/desarrollo-de-videojuegos-un-poco-mas-a-fondo-3mab>.

Redacción Rotaaldía (2025). Teclas Personalizadas vs. Configuraciones Predeterminadas: ¿Cuál conduce a un mejor rendimiento en los juegos competitivos?. Rotaaldía. <https://rotaaldia.com/art/44768/teclas-personalizadas-vs-configuraciones-predeterminadas-cual-conduce-a-un-mejor-rendimiento-en-los-juegos-competitivos>.

Rodríguez, M. (2024). Guía del Buen Diseño de Videojuegos. Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech.

Saavedra, J. (2023). ¿Qué es Unreal Engine y cómo aprenderlo?. EBAC.  
<https://ebac.mx/blog/que-es-unreal-engine>.

Sánchez, G. (2024). Psicología y uso del color: Transformación, reinterpretación y creación de nuevos significados sociales. Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Solórzano, W. (2025). ¿Por qué los videojuegos dominan el entretenimiento global?. Diario El Salvador.  
<https://diarioelsalvador.com/por-que-los-videojuegos-dominan-el-entretenimiento-global/625867/>.

Statista. (2025). Distribution of Steam users in the United States as of September 2024, by age group. <https://www.statista.com/forecasts/1242344/steam-us-user-share-by-age>.

Torres, A. (2025). Diseño de videojuegos: el arte de crear mundos interactivos. Escuela Superior de diseño de Barcelona.  
<https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/motion-design/dise%C3%B1o-videojuegos>.

Universidad europea. (2024). Desarrollo de videojuegos: etapas y entornos. Universidad europea creative campus.  
<https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/desarrollo-videojuegos/>.

Universidad europea. (2025). Qué es el game flow y por qué es importante a la hora de diseñar un videojuego. Universidad europea creative campus.  
<https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/game-flow/>

## Anexos

### Anexo 1. Consentimiento informado LaraThePitbull

#### Consentimiento informado para entrevista

Yo, Ernesto De Jesús González Thomas de cédula de identidad nicaragüense 001-210401-1014L y carnet universitario de la Universidad Católica Redemptoris Mater 20220035 le contacto para la realización de una entrevista virtual para la tesis “Desarrollo de un videojuego independiente original de aventura y puzles titulado “Solstitium” ambientado en un mundo de fantasía utilizando Unreal Engine con el fin de la culminación de estudios de la carrera de Arte Digital y Animación.

Al participar en esta entrevista está de acuerdo con que:

- El audio de la entrevista será grabado para generar una transcripción.
- La transcripción será utilizada únicamente para dicho proyecto.
- No se distribuirá su contenido de forma formal ni informal en ningún medio digital ni físico ajeno al documento y defensa de tesis.

Además, al proceder con la entrevista estoy consciente que:

- Mi firma es válida ya que estoy en estado consciente y en todas mis facultades.
- Mi participación es voluntaria.
- Mi participación se puede detener en cualquier momento al momento de ser solicitado.
- Al continuar el proceso no espero ningún beneficio, regalía o remuneración futura por mi participación.
- Entiendo que en caso de tener una duda me puedo comunicar en cualquier momento con el entrevistador.
- Leí cuidadosamente toda la información anterior y aclaré mis dudas con el entrevistador.

Nombre y firma del participante:

*Manuel*  
(Lara the Pitbull)

Firma del investigador:

*Ernesto*

## Anexo 2. Consentimiento informado Lucio Rojas

### Consentimiento informado para entrevista

Yo, Ernesto De Jesús González Thomas de cédula de identidad nicaragüense 001-210401-1014L y carnet universitario de la Universidad Católica Redemptoris Mater 20220035 le contacto para la realización de una entrevista virtual para la tesis "Desarrollo de un videojuego independiente original de aventura y puzles titulado "Solstitium" ambientado en un mundo de fantasía utilizando Unreal Engine con el fin de la culminación de estudios de la carrera de Arte Digital y Animación.

Al participar en esta entrevista está de acuerdo con que:

- El audio de la entrevista será grabado para generar una transcripción.
- La transcripción será utilizada únicamente para dicho proyecto.
- No se distribuirá su contenido de forma formal ni informal en ningún medio digital ni físico ajeno al documento y defensa de tesis.
- Puedo ser citado en el documento.

Además, al proceder con la entrevista estoy consciente que:

- Mi firma es válida ya que estoy en estado consciente y en todas mis facultades.
- Mi participación es voluntaria.
- Mi participación se puede detener en cualquier momento al momento de ser solicitado.
- Al continuar el proceso no espero ningún beneficio, regalía o remuneración futura por mi participación.
- Entiendo que en caso de tener una duda me puedo comunicar en cualquier momento con el entrevistador.
- Leí cuidadosamente toda la información anterior y aclaré mis dudas con el entrevistador.

Nombre y firma del participante:

  
Rojas Lucio  
36 Feb 19

Firma del investigador:



## Anexo 3. Entrevista realizada a game designers

# ENTREVISTA A GAME DESIGNER

## Propósito de la entrevista

Esta entrevista es un instrumento de recolección de información que será utilizado para la tesis de culminación de estudios en la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA) “Desarrollo de un videojuego independiente original de aventura y puzzles titulado “Solstitium”, ambientado en un mundo de fantasía, utilizando Unreal Engine”

En esta entrevista se busca conocer el punto de vista de especialistas de diseño de videojuegos, diseño e integración de mecánicas según el género del videojuego para balancear la dificultad con respecto a la progresión del jugador.

## Información general

Nombre:

Años de experiencia:

Experiencias previas en diseño de videojuegos

## Preguntas sobre el diseño de videojuegos

- 1.¿Cual es su proceso o flujo de trabajo al momento de desarrollar un videojuego?
- 2.¿Qué elementos considera clave para mantener al jugador entretenido mediante las mecánicas de juego?
- 3.¿Qué estrategias recomienda para integrar puzzles en juegos que incluyen exploración?
- 4.¿Qué errores frecuentes ha observado en juegos indie?
- 5.¿Cómo se puede escalar la dificultad sin frustrar al jugador?
- 6.Desde su experiencia, ¿qué diferencias observa entre desarrollar videojuegos en países latinoamericanos frente a mercados como EE.UU. o Europa?

Anexo 4. Transcripción de entrevista a LaraThePitbull

## Transcripción de entrevista a LaraThePitbull



## Anexo 5. Transcripción de entrevista a Lucio Rojas

## Transcripción de entrevista a Lucio Rojas





Anexo 6. Game design document del videojuego



## Anexo 7. Desglose de costos de producción

# Costos de producción

| Concepto              | Total       |
|-----------------------|-------------|
| Capital de trabajo    | 295         |
| Costos fijos          | 330         |
| Mano de obra          | 900         |
| Costos de publicación | 200         |
| <b>Total</b>          | <b>1725</b> |

| Tipo de inversión         | Cantidad | Precio (amortizado) | Monto |
|---------------------------|----------|---------------------|-------|
| <b>Capital de trabajo</b> |          |                     |       |
| Computadora               | 1        | 150                 | 150   |
| Monitor externo           | 1        | 100                 | 100   |
| Mouse                     | 1        | 20                  | 20    |
| Audífonos                 | 1        | 25                  | 25    |
| Total                     |          |                     | 295   |

| Tipo de inversión                            | Cantidad | Precio | Monto |
|----------------------------------------------|----------|--------|-------|
| <b>Costos fijos</b>                          |          |        |       |
| Suscripción a Adobe Creative Cloud (mensual) | 6        | 35     | 210   |
| Licencia de Cinema4D (mensual)               | 6        | 20     | 120   |
| Total                                        |          |        | 330   |

| Tipo de inversión              | Cantidad | Precio | Monto |
|--------------------------------|----------|--------|-------|
| <b>Mano de obra</b>            |          |        |       |
| Diseño y planeación (hrs)      | 12       | 3      | 36    |
| Programación y mecánicas (hrs) | 216      | 3      | 648   |
| Creación de assets (hrs)       | 42       | 3      | 126   |
| Audio y efectos sonoros (hrs)  | 30       | 3      | 90    |
| Total                          |          |        | 900   |

| Tipo de inversión            | Cantidad | Precio | Monto |
|------------------------------|----------|--------|-------|
| <b>Costos de publicación</b> |          |        |       |
| Steam                        | 1        | 100    | 100   |
| EpicGames                    | 1        | 100    | 100   |
| Total                        |          |        | 200   |

# Encuesta de validación

**En escala del 1 al 5 ¿Consideras que los elementos del juego se integran de manera armónica?**

**En escala del 1 al 5 ¿Las mecánicas de juego se sintieron intuitivas y satisfactorias**

**En escala del 1 al 5 ¿El nivel de dificultad fue adecuado para mantener tu interés?**

**En escala del 1 al 5 ¿La narrativa se sintió natural y progresiva?**

**En escala del 1 al 5 ¿Qué tan inmerso te sentiste en el universo del juego?**

## Anexo 9. Audios de validación de producto

# Audios de validación



## DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Yo, [Ernesto De Jesús González Thomas](#) con cédula de identidad [001-210401-1014L](#), egresado del programa académico [de Grado, Licenciatura en Arte Digital y Animación](#) declaro que:

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal, y toda la información que se presenta está libre de derechos de autor, por lo que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA).

Así mismo, autorizo a UNICA por este medio, publicar la versión aprobada de mi trabajo de investigación, bajo el título *[Desarrollo de Solstitium, un videojuego independiente de aventura y puzzles ambientado en un mundo de fantasía, utilizando Unreal Engine](#)* en el campus virtual y en otros espacios de divulgación, bajo la licencia Atribución-No Comercial-Sin derivados, irrevocable y universal para autorizar los depósitos y difundir los contenidos de forma libre e inmediata.

Todo esto lo hago desde mi libertad y deseo de contribuir a aumentar la producción científica. Para constancia de lo expuesto anteriormente, se firma la presente declaración en la ciudad de Managua, Nicaragua a los [14](#) días del mes [Enero](#) de 2026.

Atentamente,

[Ernesto De Jesús González Thomas](#)

[egonzalez19@unica.edu.ni](mailto:egonzalez19@unica.edu.ni)

Firma:

