

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

Tema de investigación

1.1.Introducción

El desarrollo del trabajo de grado surge como una idea tras observar los métodos de aprendizaje tradicionales los cuales no cambiaron tras el auge de los teléfonos inteligentes y las nuevas tecnologías. Con la ayuda de los teléfonos inteligentes se planea dar un nuevo enfoque al proceso de aprendizaje de los alumnos en el cual deja de ser pasivos y pasan a ser activos. Con el proyecto se pretende que el alumno tenga una mejor retención del contenido además de estar al tanto de los beneficios que ofrece la tecnología.

La Realidad Virtual nos permite visitar de manera virtual representaciones del mundo real o ficticios que nos rodea, utilizando la tecnología, dispositivos como pueden ser nuestros propios teléfonos móviles. Esto nos ayuda a generar experiencias que aportan un conocimiento relevante sobre nuestro entorno, y además recibimos esa información en tiempo real.

Tomando en cuenta el avance de la tecnología y su uso diario en la vida cotidiana de los estudiantes, se plantea el desarrollo de una aplicación móvil basada en el sistema operativo Android que nos muestre un contenido sobre el tema de hechos históricos de Bolivia de la materia de Historia, y a través del dispositivo poder realizar una exploración de los temas representados de manera virtual haciendo uso de la realidad virtual para recrear escenas históricas de Bolivia.

1.2.Descripción del proyecto

La realidad Virtual es una herramienta tecnológica de inmensas aplicaciones como ser: Turismo, Publicidad, Educación, Industria, Entretenimiento, etc. Este tipo de tecnologías tiene la capacidad intrínseca de causar curiosidad y atención, además de llegar a los usuarios de una manera diferente ya que modifica el modo de general de aprender.

La realidad virtual puede manifestar diferentes maneras de interactuar ya sea de manera inmersiva, semi inmersiva y no inmersiva dependiendo de estas las herramientas que complementan. Por eso es que se decide tomar esta tecnología para poder aplicarla a un dispositivo móvil en la materia de Historia y así complementar la lectura de un libro o la exposición del profesor.

Lo que pretende este proyecto de Realidad Virtual es el de complementar la forma en la cual el estudiante vea los temas de la materia de Historia, utilizando una manera más atractiva e innovadora para incentivar la curiosidad y tener una alternativa a los libros. Entonces la finalidad del mismo es el de desarrollar una aplicación de Realidad Virtual dirigida a los estudiantes de tercero de secundaria del Colegio Club de Leones II, por medio de creación de Datos Virtuales.

1.3. Antecedentes

La Realidad virtual es un tema que puede ser utilizado para diversos campos de estudio. Para tener una mejor idea sobre el tema de estudio, se presenta una recopilación de proyectos similares orientados a la educación y enseñanza mediante el uso de la realidad aumentada como herramienta de apoyo.

“REALIDAD VIRTUAL EN RECORRIDOS VIRTUALIZADOS DE MIRADORES PANORÁMICOS”

La tesis de grado para obtención del título de licenciatura en informática de (Sánchez Pardo, 2014) en la Universidad Mayor de San Andrés de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales. Brevemente, propone el desarrollo de un recorrido virtual en el mirador turístico de “Killi Killi” con el fin de apoyar la promoción y difusión de los atractivos turísticos en la ciudad de La Paz y así obtener un modelo de recorridos virtuales de miradores panorámicos.

“REALIDAD VIRTUAL PARA EL RECORRIDO DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO DE LA CALLE JAEN”

El proyecto diseñado para una experiencia de inmersión, conservación y difusión de lugares históricos (Quispe, 2019) El presente trabajo consiste en el desarrollo de un recorrido virtual por el Patrimonio Arquitectónico de la calle Jaén, el mismo servirá para realizar un apoyo a la difusión del lugar, siendo esta una herramienta para promocionar el Turismo en nuestro País. Mediante el presente trabajo se propone una forma diferente para promocionar los distintos lugares históricos haciendo uso de la realidad virtual que permitirá a los usuarios tener una experiencia inmersiva al momento de dar un paseo virtual específicamente en la calle Jaén.

1.4. Análisis del Problema

En la actualidad, la educación en el Estado Plurinacional de Bolivia está regulada por la Ley N° 070, conocida como "Ley de la Educación Avelino Siñani – Elizardo Pérez", aprobada en diciembre de 2010. Esta ley establece, en su Artículo 5 sobre los Objetivos de la Educación, inciso 2, el siguiente propósito:

“Fomentar una formación científica, técnica, tecnológica y productiva basada en conocimientos y saberes locales, promoviendo la investigación en relación con la cosmovisión y cultura de los pueblos, en combinación con los avances científicos y tecnológicos globales a lo largo del Sistema Educativo Plurinacional.” (Ley N° 070, Ley de la Educación "Avelino Siñani – Elizardo Pérez", 2010).

A pesar de estos objetivos, en la práctica pedagógica se observa un desinterés por el estudio y la autoformación, atribuible a métodos de enseñanza que no logran captar la atención ni despertar la curiosidad de los estudiantes, lo cual limita la promoción de la investigación en ciencia y tecnología.

La ley, en su Artículo 10 sobre los Objetivos de la Educación Regular, establece en el párrafo 1: “Brindar una formación integral a los estudiantes, integrando la educación científica, humanística y técnica-tecnológica con la producción, mediante una formación productiva acorde a las vocaciones y potencialidades regionales, en el contexto de la interculturalidad, interculturalidad y plurilingüismo.” (Ley N° 070, Ley de la Educación "Avelino Siñani – Elizardo Pérez", 2010).

Asimismo, el párrafo 3 del mismo artículo señala:

“Desarrollar y consolidar conocimientos teórico-prácticos de carácter científico humanístico y técnico-tecnológico productivo para el desempeño en la vida y la continuación de estudios en el subsistema de educación superior de formación profesional.” (Ley N° 070, Ley de la Educación "Avelino Siñani – Elizardo Pérez", 2010).

Esto ha llevado a un aumento en la tasa de deserción y repetición de curso en las unidades educativas de la provincia del Gran Chaco.

En cuanto a los docentes, la ley en su Capítulo III, Subsistema de Educación Superior de Formación Profesional, Artículo 33, Objetivos de la Formación Superior de Maestras y Maestros, párrafo 1, establece:

“Formar profesionales críticos, reflexivos, autocríticos, propositivos, innovadores, e investigadores, comprometidos con la democracia, las transformaciones sociales y la inclusión plena de todos los bolivianos.” (Ley N° 070, Ley de la Educación "Avelino Siñani – Elizardo Pérez", 2010).

No obstante, muchos docentes muestran resistencia a adoptar nuevas metodologías y continúan utilizando métodos obsoletos de hace 10 o 20 años. Es fundamental buscar oportunidades de capacitación e innovación en la Unidad Educativa "Club de Leones II" dl Municipio de Yacuiba. Por lo tanto, se propone promover una educación participativa y tecnológica que capte la atención y el compromiso de los estudiantes, enfocándose en el aprendizaje del tema de la Guerra del Chaco, tomando como caso de estudio la Unidad Educativa "Club de Leones II".

1.5. Formulación del Problema

¿Cómo mejorar el aprendizaje de la Guerra del Chaco en los estudiantes de tercer año de secundaria en la Unidad Educativa Club de Leones II?

1.6. Delimitación del Problema

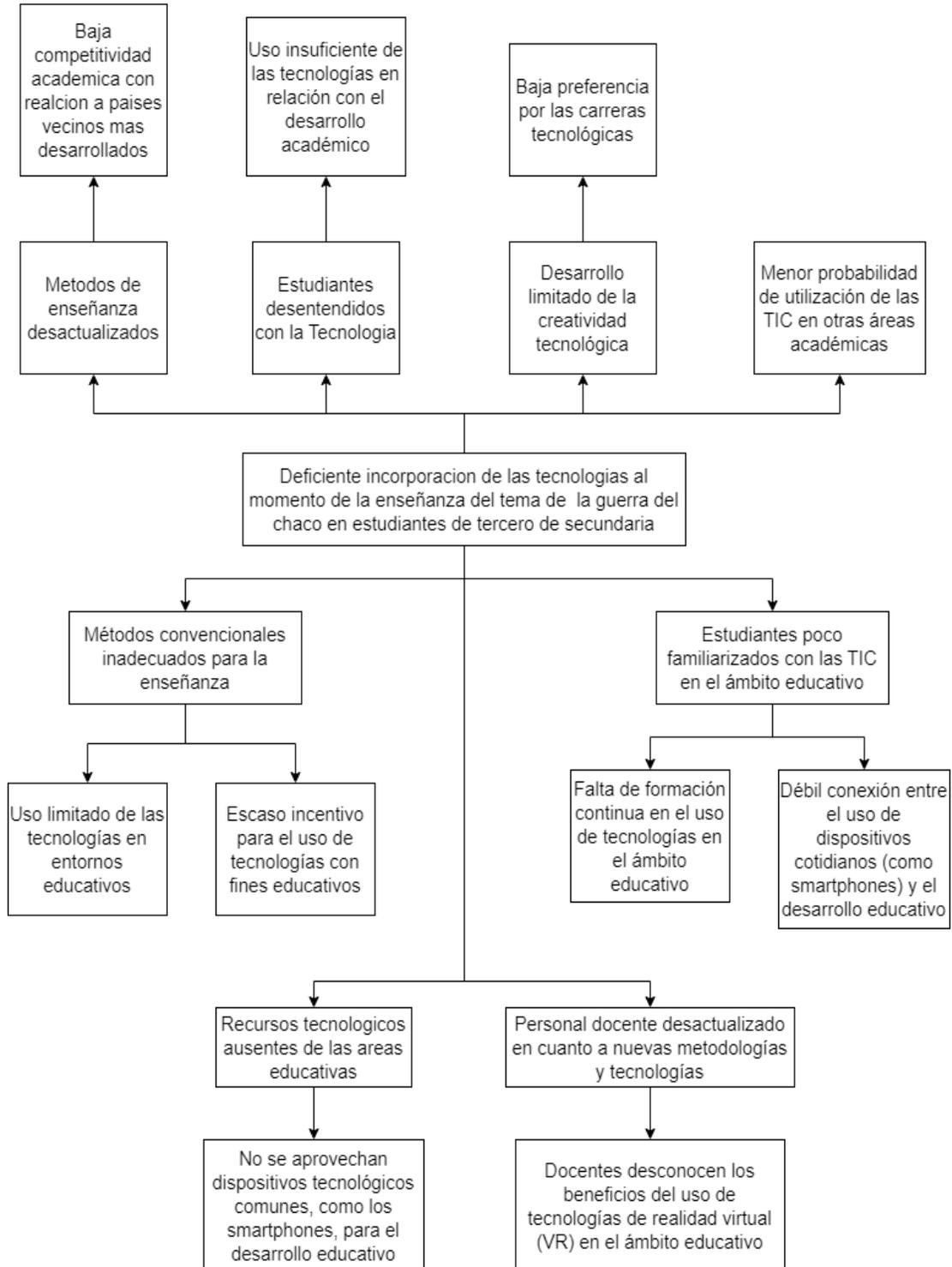
Espacial: Unidad Educativa Club de Leones II del municipio de Yacuiba.

Temporal: Gestión 2024.

Temática: Aplicación móvil de realidad Virtual del tema de la Guerra del Chaco.

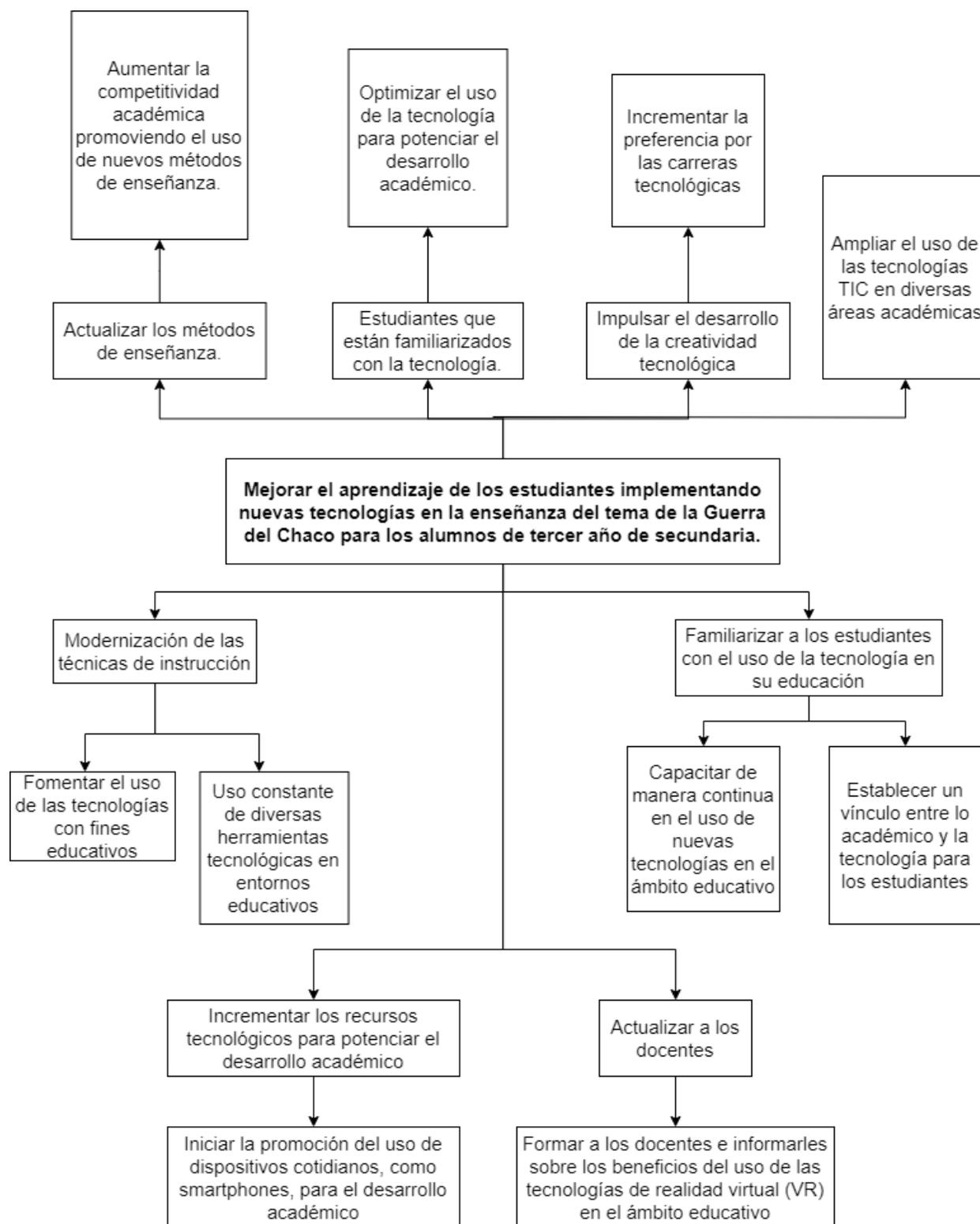
1.6.1. Árbol de problemas

Arbol de Problemas



1.7. Análisis de Objetivos

1.7.1. Árbol de objetivos



1.8.Situación Planteada con y sin Proyecto

Tabla 1. Situación con y sin proyecto

SITUACIÓN SIN PROYECTO	SITUACIÓN CON PROYECTO
<ul style="list-style-type: none">• Estudiantes inconformes con la forma de revisar contenido sobre el tema de la guerra del chaco.• Desconocimiento sobre este tipo de tecnologías.• Falta de interés del estudiante.• Formas clásicas para obtener el contenido sobre el tema.	<ul style="list-style-type: none">• Estudiante conforme con la forma de revisar el contenido sobre el tema de la guerra del chaco.• Mayor conocimiento sobre este tipo de tecnologías.• Aumento en el interés del estudiante.• Nueva forma para obtener el contenido sobre el tema.

Nota. En la tabla muestra las distintas situaciones con o sin proyecto. Elaboración propia.

1.9. Marco Teórico

1.9.1. Educación

La educación es un proceso fundamental para la socialización y el desarrollo integral de las personas. Según EcuRed (s.f.), este proceso "es un desarrollo de capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social". Es decir, la educación no solo transmite conocimientos, sino que también moldea valores y habilidades sociales. (Alonso Vila, Palacio Delgado, & Alcaide Guardado, 2016).

"La Declaración Universal de los Derechos Humanos afirma que toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en las etapas elementales y fundamentales" (Naciones Unidas, 1948).

1.9.2. La Educación en Bolivia: Un Análisis desde la Perspectiva de la Ley 070

La educación en Bolivia ha experimentado transformaciones significativas en las últimas décadas, especialmente a partir de la promulgación de la Ley 070 "Avelino Siñani - Elizardo Pérez" en 2010. Esta normativa establece que la educación es un derecho fundamental y universal, y que el Estado tiene la obligación de garantizar su acceso y calidad para todas las personas. (Ministerio De Educación Estado Plurinacional De Bolivia, 2019).

El sistema educativo boliviano se estructura en tres subsistemas: regular, alternativo y especial, y superior de formación profesional. La Ley 070 promueve un modelo educativo integral,

intercultural y descolonizador, que busca responder a las necesidades y realidades de la diversidad boliviana. (Ley de la Educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez”, 2010).

Sin embargo, a pesar de los avances, persisten desafíos significativos. Estudios recientes (Ministerio de Educación de Bolivia, 2018; UNICEF Bolivia, 2023) revelan desigualdades en el acceso y la calidad de la educación, especialmente en áreas rurales y entre grupos socioeconómicos desfavorecidos. Además, los resultados de evaluaciones internacionales como PISA indican que el rendimiento de los estudiantes bolivianos aún se encuentra por debajo del promedio regional (Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes, 2020).

La falta de infraestructura adecuada, materiales educativos y recursos tecnológicos en muchas escuelas, así como la necesidad de fortalecer la formación docente, son otros desafíos que requieren atención.

Perspectivas Futuras

El gobierno boliviano ha implementado diversas políticas para mejorar la calidad educativa, como la implementación del Modelo Socioeducativo Productivo "Escuela Nueva Bolivariana". Sin embargo, se requiere un esfuerzo sostenido para reducir las brechas de desigualdad, mejorar los resultados de aprendizaje y fortalecer la vinculación entre la educación y el desarrollo productivo del país.

Conclusión

La educación en Bolivia se encuentra en un proceso de transformación constante. La Ley 070 ha sentado las bases para un sistema educativo más equitativo e inclusivo, pero aún quedan desafíos por superar. La superación de estos desafíos requiere un compromiso conjunto del Estado, la sociedad civil y el sector privado. (Ley de la Educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez”, 2010).

1.9.3. Historia

Definición

La historia, del griego *ιστορία*, "investigación", es una disciplina que estudia y narra cronológicamente los acontecimientos del pasado de la humanidad, considerando tanto a los individuos como a las colectividades. (Carr, 1961).

1.9.3.1. Objetivos de la Historia

2. **Comprender el pasado:** La historia busca comprender las causas y consecuencias de los eventos pasados, las motivaciones de los actores históricos y las transformaciones que han dado forma al mundo actual. (Gaddis, 2002).

3. **Explicar el presente:** El conocimiento del pasado es fundamental para comprender el presente, ya que las sociedades y las culturas son el resultado de procesos históricos complejos. (Hobsbawm, 1997).
4. **Predecir el futuro:** Aunque no es posible predecir el futuro con exactitud, el estudio de la historia puede ayudarnos a comprender las tendencias y patrones que podrían influir en el desarrollo futuro de la humanidad. (Tosh, 2006).

1.9.3.2. Características de la Historia

1. **Ciencia social:** La historia es una ciencia social que utiliza métodos científicos para investigar, analizar e interpretar el pasado. (Braudel, 1980).
2. **Narrativa:** La historia es una narración que cuenta los hechos del pasado de manera ordenada y coherente, utilizando diferentes recursos narrativos como la descripción, la explicación y la argumentación. (White, 1973).
3. **Crítica:** La historia es una disciplina crítica que cuestiona las fuentes y las interpretaciones del pasado, buscando construir una visión objetiva y rigurosa de los hechos históricos. (Marwick, 2001).

1.9.4. Análisis de La Guerra del Chaco como Tema de Estudio

1.9.4.1. Antecedentes

La **Guerra del Chaco** (1932-1935) se originó por una disputa territorial entre Bolivia y Paraguay por el control del Chaco Boreal, una región semiárida en el centro de Sudamérica. Esta región era objeto de reclamaciones por parte de ambos países basadas en títulos coloniales y exploraciones previas. La guerra estalló en un contexto de inestabilidad política y económica en ambos países, influenciada por la Guerra del Pacífico (1879-1883) y la Gran Depresión de 1929. Los nacionalismos exacerbados, alimentados por discursos expansionistas y el deseo de acceder a recursos naturales, contribuyeron al estallido del conflicto. (Rodríguez, 2011).

1.9.4.2. Desarrollo del Conflicto

La guerra comenzó el 9 de septiembre de 1932 con la invasión del Fortín Vanguardia por parte de tropas bolivianas. El conflicto se desarrolló en varias fases, caracterizadas por avances y retrocesos de ambos ejércitos. Las batallas más importantes incluyeron Boquerón (1932), Campo Grande (1933) y Villamontes (1934) (Quisbert, 2005; Zuleta, 2006). La intervención internacional, con la creación de la Comisión Neutral de No Intervención (CNPI) y la mediación de la Liga de las

Naciones, reflejó la preocupación global por el conflicto (Urey, 1976). La guerra finalizó el 12 de junio de 1935 con la firma del Protocolo de Paz de Buenos Aires, que estableció un alto al fuego y la creación de una comisión para determinar la frontera entre ambos países. (Bejarano, 2010).

1.9.4.3. Consecuencias de la Guerra

La Guerra del Chaco fue uno de los conflictos más sangrientos en la historia de América Latina, con estimaciones de entre 90.000 y 300.000 víctimas fatales, principalmente soldados de Bolivia y Paraguay. La devastación económica fue considerable, con la destrucción de infraestructura, la paralización de la producción y un alto endeudamiento en ambos países (Zuleta, 2006). El conflicto dejó un profundo trauma social en las sociedades boliviana y paraguaya, marcado por duelo y desolación (Quisbert, 2005). Además, tuvo un impacto político significativo, debilitando los gobiernos de turno y generando inestabilidad política en ambos países (Zuleta, 2006).

1.9.4.4. Importancia de Entender el Conflicto

La Guerra del Chaco es un evento histórico crucial para entender la historia de Bolivia y Paraguay. Analizar este conflicto permite abordar temas como el nacionalismo, la resolución de conflictos, las consecuencias de la guerra y su impacto en las sociedades involucradas (Quisbert, 2005) (Zuleta, 2006). Una aplicación móvil de realidad virtual sobre la Guerra del Chaco puede contribuir a:

- **Preservar la memoria histórica:** La aplicación puede ayudar a recordar y transmitir la memoria de la guerra a las nuevas generaciones, evitando que el evento histórico caiga en el olvido (Quisbert, 2005).
- **Promover la comprensión histórica:** La experiencia inmersiva de la realidad virtual puede mejorar la comprensión de las causas, el desarrollo y las consecuencias del conflicto, proporcionando diversas perspectivas (Zuleta, 2006).
- **Fomentar la paz y la reconciliación:** La aplicación puede promover el diálogo y la comprensión mutua entre Bolivia y Paraguay, fomentando la paz y el respeto por la memoria de las víctimas (Quisbert, 2005).

1.9.5. Análisis de Metodologías de Enseñanza y Aprendizaje

1.9.5.1. Metodología Tradicional

La **metodología tradicional** es un enfoque educativo basado en el modelo de transmisión-recepción. Este modelo se caracteriza por un proceso unidireccional donde el docente imparte conocimiento y los estudiantes lo reciben de manera pasiva. Según Prieto y Ferrándiz (Prieto &

Fernandez, 2001), la metodología tradicional se centra en la memorización de contenidos conceptuales y en el desarrollo de habilidades instrumentales, como la lectura, escritura y cálculo. Este enfoque prioriza la acumulación de información sobre la aplicación práctica del conocimiento.

1.9.5.1.1. Críticas y Limitaciones

Uno de los principales críticos de la metodología tradicional es su tendencia a favorecer la retención mecánica de información en lugar de fomentar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. Además, este modelo no siempre considera la diversidad de estilos de aprendizaje entre los estudiantes, lo que puede limitar la efectividad del proceso educativo (Prieto & Fernandez, 2001).

1.9.5.2. Metodologías Activas

Las **metodologías activas** buscan involucrar a los estudiantes de manera más profunda en el proceso de aprendizaje, promoviendo la participación activa y el desarrollo de habilidades críticas y de resolución de problemas. Estas metodologías incluyen una variedad de enfoques innovadores:

1.9.5.2.1. Aprendizaje Basado en el Pensamiento

- **Definición:** Esta metodología posiciona al estudiante como el principal actor de su propio proceso de aprendizaje. El docente actúa como guía y facilitador, proporcionando apoyo y recursos para que el estudiante descubra el conocimiento por sí mismo. Este enfoque promueve la autonomía del estudiante y fomenta un aprendizaje significativo y autorregulado. (Labrador & Andreu, 2008).
- **Ventajas:** Facilita el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la capacidad de aplicar conocimientos en contextos variados. Además, fomenta una mayor responsabilidad por el propio aprendizaje.
- **Desafíos:** Requiere una preparación adecuada por parte del docente y puede ser difícil de implementar en grandes grupos de estudiantes. (Labrador & Andreu, 2008).

1.9.5.2.2. Aula Invertida

- **Definición:** En el modelo de aula invertida, los estudiantes revisan el contenido teórico fuera del aula a través de materiales proporcionados por el docente, como lecturas o videos. El tiempo en clase se dedica a actividades prácticas y discusiones que refuercen el aprendizaje. Este enfoque busca utilizar el tiempo en el aula de manera más efectiva (Labrador & Andreu, 2008).

- **Ventajas:** Permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo y aplicar el conocimiento de manera práctica durante el tiempo en clase. También puede aumentar la interacción y colaboración entre estudiantes.
- **Desafíos:** Depende de la disponibilidad de recursos tecnológicos y puede ser un desafío para los estudiantes que no tienen acceso a los materiales fuera del aula (Labrador & Andreu, 2008).

1.9.5.2.3. Aprendizaje Basado en Proyectos

- **Definición:** El aprendizaje basado en proyectos (ABP) implica que los estudiantes trabajen en proyectos que giran en torno a un tema central. Estos proyectos requieren la aplicación de conocimientos y habilidades en un contexto real o simulado. El objetivo es que los estudiantes construyan significados y conocimientos a través de la colaboración y la investigación. (Algas, 2010).
- **Ventajas:** Fomenta el aprendizaje activo, la colaboración y el desarrollo de habilidades prácticas. Además, conecta el aprendizaje con intereses y problemas del mundo real.
- **Desafíos:** Puede ser difícil de gestionar en términos de planificación y evaluación, y requiere un equilibrio entre la guía del docente y la autonomía del estudiante. (Algas, 2010).

1.9.5.2.4. Aprendizaje Cooperativo

- **Definición:** El aprendizaje cooperativo se basa en la colaboración en grupos heterogéneos donde los estudiantes trabajan juntos para lograr objetivos comunes. Los grupos se organizan para fomentar la cooperación y el desarrollo de habilidades sociales, mientras que el docente actúa como facilitador. (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999) (Velasquez, 2010).
- **Ventajas:** Promueve el desarrollo de habilidades interpersonales y el aprendizaje colaborativo. Los estudiantes pueden aprender unos de otros y mejorar su capacidad para trabajar en equipo.
- **Desafíos:** Requiere una gestión cuidadosa para asegurar que todos los miembros del grupo participen activamente y contribuyan al éxito del proyecto. (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999) (Velasquez, 2010).

1.9.5.2.5. Gamificación

- **Definición:** La gamificación utiliza elementos y principios de los juegos en contextos educativos para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Incluye técnicas como recompensas, desafíos y niveles para hacer el aprendizaje más interactivo y atractivo. (Labrador & Andreu, 2008).
- **Ventajas:** Puede mejorar la motivación y el interés de los estudiantes por el contenido. Además, fomenta un entorno de aprendizaje más dinámico y participativo.
- **Desafíos:** La implementación efectiva de la gamificación requiere una planificación cuidadosa para asegurar que los elementos de juego estén alineados con los objetivos de aprendizaje. (Labrador & Andreu, 2008).

1.9.5.2.6. Aprendizaje Basado en Problemas

- **Definición:** En el aprendizaje basado en problemas (ABP), los estudiantes trabajan en grupos pequeños para resolver problemas complejos, formulando hipótesis y realizando investigaciones. Este enfoque promueve la resolución de problemas y el pensamiento crítico. (Briones & Gómez, 2016).
- **Ventajas:** Fomenta el aprendizaje activo y la aplicación práctica del conocimiento. Los estudiantes desarrollan habilidades de investigación y resolución de problemas en contextos reales.
- **Desafíos:** Puede ser exigente en términos de tiempo y recursos, y requiere una orientación adecuada por parte del docente para guiar a los estudiantes en el proceso. (Briones & Gómez, 2016).

1.9.5.2.7. Pensamiento de Diseño (Design Thinking)

- **Definición:** El pensamiento de diseño es un enfoque centrado en el usuario que permite identificar y abordar los problemas específicos de los estudiantes. Utiliza técnicas de empatía y prototipado para mejorar el proceso de aprendizaje y diseñar soluciones efectivas (Labrador & Andreu, 2008).
- **Ventajas:** Facilita una comprensión más profunda de las necesidades y problemas de los estudiantes. Promueve la creatividad y la innovación en la solución de problemas educativos.

- **Desafíos:** Puede ser complejo de implementar en contextos educativos tradicionales y requiere habilidades adicionales de diseño por parte del docente. (Labrador & Andreu, 2008).

1.9.5.2.8. Aprendizaje Basado en Competencias

- **Definición:** El aprendizaje basado en competencias se enfoca en la adquisición y demostración de competencias específicas, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y profundidad. Este enfoque se centra en la aplicación práctica de los conocimientos y habilidades adquiridas. (Juandon, 2016).
- **Ventajas:** Permite una educación más personalizada y centrada en los resultados. Los estudiantes pueden progresar de acuerdo a sus habilidades y conocimientos previos.
- **Desafíos:** Requiere un diseño curricular y una evaluación adecuadas para asegurar que las competencias sean evaluadas de manera efectiva (Juandon, 2016).

1.9.6. Gamificación

Para la comprensión del concepto de gamificación, esta técnica consiste en el uso de mecánicas, elementos y técnicas de diseño de juegos en contexto que no son juegos para involucrar a los usuarios y resolver problemas. (Zichermann & Cunningham, 2011).

Según un artículo consultado, escrito por (Sánchez, 2015) La utilización de las metodologías del juego para “trabajos serios” es un excelente modo de incrementar la concentración, el esfuerzo y la motivación fundamentada en el reconocimiento, el logro, la competencia, la colaboración, la autoexpresión y todas las potencialidades educativas compartidas por las actividades lúdicas. Esta metodología denominada “Gamificación o ludificación” se ha venido asociando con los “juegos serios” surgidos a partir de la utilización de las tecnologías lúdicas, los videojuegos, para acciones educativas.

Por lo tanto, podemos concluir que esta técnica puede ser utilizada en la educación, desarrollando metodologías que absorben la atención y dedicación de los estudiantes que experimentan con la gamificación de primera mano.

¿Por qué gamificar?

Cómo nos indica (Borrás Gené, 2015):

- Activa la motivación por el aprendizaje.
- Retroalimentación constante.
- Aprendizaje más significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo.
- Compromiso con el aprendizaje y fidelización o vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí.
- Resultados más medibles (niveles, puntos y badges).
- Generar competencias adecuadas y alfabetizan digitalmente.
- Aprendices más autónomos.
- Generan competitividad a la vez que colaboración.
- Capacidad de conectividad entre usuarios en el espacio online.

1.9.6.2. Gamificación y Juegos de Trivia

La gamificación es un enfoque que aplica elementos y principios de diseño de juegos en contextos no lúdicos para aumentar la participación y motivación (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011) Los juegos de trivia son una forma popular de gamificación que se utiliza para fomentar el aprendizaje y la retención de información mediante desafíos de conocimiento.

En el contexto educativo y corporativo, los juegos de trivia pueden servir como herramientas efectivas para motivar a los participantes a involucrarse más activamente en el proceso de aprendizaje. Los elementos clave incluyen la competencia, la recompensa inmediata y la retroalimentación constante (Werbach & Hunter, 2015). Estos elementos son esenciales para mantener el interés y el compromiso, y para proporcionar una experiencia de aprendizaje dinámica y atractiva.

Según Surende (2019), los juegos de trivia pueden ser adaptados a diferentes temas y objetivos de aprendizaje, ofreciendo una forma interactiva de evaluar el conocimiento y reforzar conceptos importantes. Además, la estructura de los juegos de trivia permite a los participantes competir de manera amistosa, lo que puede incrementar la motivación intrínseca y extrínseca. (Anderson & Krathwohl, 2001).

1.9.7. Serious Games (Juegos Serios)

Los serious games son “juegos serios” o videojuegos cuyo propósito es la formación por encima del entretenimiento. Han adquirido una creciente e indiscutible popularidad desde hace ya varios años en empresas e instituciones que deciden implementarlos como parte de sus programas de formación.

1.9.7.1. Características de los serious games

De acuerdo con (Marcano, 2008), los serious games presentan algunas características importantes como:

- Están destinados para la educación, el entrenamiento en habilidades determinadas, la comprensión de procesos complejos, sean sociales, políticos, económicos o religiosos; también para publicitar productos y servicios.
- Están vinculados en forma evidente con algún aspecto de la realidad. Esto favorece la identificación del jugador con el área de la realidad que se está representando en el ambiente virtual.
- Constituyen un ambiente tridimensional virtual en el que se le permite una práctica “segura” a los aprendices en algunas áreas.
- Hay intereses manifiestos en sus contenidos.

También se pueden agregar las siguientes características:

- Se utilizan para aprender cómo los sistemas reaccionan en condiciones de continuo cambio.
- Quienes participan se enfrentan a ciertos datos preseleccionados, en circunstancias controladas.
- Pueden emplearse concertadamente modelos físicos, representaciones matemáticas y operadores humanos.
- Las personas participantes deben asumir papeles que implican diferentes grados de cooperación o rivalidad y resolver conflictos entre jugadores o equipos tomando decisiones que reflejan su comprensión de los elementos esenciales del modelo.
- Se prevén sanciones para las decisiones, castigos o recompensas, según el azar, las evaluaciones humanas o reglas y fórmulas preestablecidas.
- Las decisiones modifican la situación. Se experimentan nuevas situaciones y la relación entre decisiones y cambios.
- El juego serio tiene un tiempo propio, más rápido que el real, en líneas generales.

- Todo sucede aceleradamente.
- Cada fase de este tipo de juegos representa un periodo preestablecido.

1.9.8. Tecnologías

1.9.8.1. Realidad Virtual

1.9.8.1.1. Definición y Concepto

La realidad virtual (RV) es una tecnología que simula un entorno tridimensional generado por computadora en el que los usuarios pueden interactuar de manera inmersiva. La RV puede ser definida como una interfaz de usuario computarizada que engaña a los sentidos para proporcionar una experiencia inmersiva en un entorno artificial (Burdea & Coiffet, 2003). La tecnología ha evolucionado desde sus inicios en las décadas de 1960 y 1970 hasta aplicaciones actuales en áreas como la educación, el entretenimiento y la terapia (Schroeder, 2002).

1.9.8.1.2. Tipos de Realidad Virtual

Realidad Virtual Inmersiva

La realidad virtual inmersiva proporciona una experiencia total donde los usuarios se sienten como si estuvieran dentro del entorno virtual. Este tipo de RV utiliza cascos de realidad virtual (VR), guantes hápticos y otros dispositivos que ofrecen una sensación de presencia a través de la simulación visual y auditiva (Heim, 1998). Los cascos de VR, por ejemplo, proporcionan imágenes estereoscópicas y sonido espacial para crear un entorno envolvente. La inmersión es profunda, ya que el usuario puede interactuar con el entorno de manera que se siente completamente presente (Salgado, Sánchez, & Diaz, 2020).

Realidad Virtual No Inmersiva

La realidad virtual no inmersiva ofrece una experiencia más limitada en comparación con la inmersiva. En este tipo, el usuario interactúa con el entorno virtual a través de una pantalla de ordenador o dispositivo móvil sin una inmersión completa en el entorno (Jerald, 2015). Las aplicaciones de realidad virtual no inmersiva incluyen:

- **Simuladores en Pantalla:** Los simuladores que utilizan monitores tradicionales para mostrar entornos virtuales. Ejemplos incluyen simuladores de vuelo o de conducción que se visualizan en pantallas planas (Chen, Cooper, & Jiang, 2012).
- **Aplicaciones de Realidad Aumentada (RA):** Aunque la RA es distinta de la RV, combina elementos virtuales con el mundo real a través de pantallas de dispositivos móviles. Esto permite a los usuarios interactuar con datos virtuales superpuestos sobre su entorno físico

(Azuma, 1997) (Cipresso, Giglioli, Raya, & Riva, 2018).

- Juegos de Video y Aplicaciones Educativas: Muchos videojuegos y aplicaciones educativas utilizan entornos virtuales accesibles a través de pantallas tradicionales, ofreciendo una experiencia menos inmersiva pero aún interactiva (Cipresso, Giglioli, Raya, & Riva, 2018).

La realidad virtual no inmersiva puede ser más accesible y económica, ya que no requiere equipos especializados como cascos VR o guantes hápticos. Sin embargo, ofrece una experiencia menos envolvente y puede ser menos efectiva en la creación de una sensación de presencia completa. (Jerald, 2015).

Realidad Aumentada (RA) y Realidad Mixta (RM)

- Realidad Aumentada (RA): La RA superpone elementos virtuales sobre el mundo real a través de dispositivos como smartphones o gafas de RA. A diferencia de la RV, que crea un entorno completamente virtual, la RA mejora la percepción del mundo real con información digital adicional (Azuma, 1997).
- Realidad Mixta (RM): La RM combina elementos de la RV y la RA para crear un entorno en el que objetos virtuales y reales interactúan en tiempo real. Este tipo de realidad permite una interacción más dinámica entre los elementos virtuales y el entorno físico (Milgram & Kishino, 1994).

1.9.8.1.3. Aplicaciones de la Realidad Virtual

Educación y Entrenamiento

La realidad virtual se utiliza en la educación y el entrenamiento para ofrecer simulaciones interactivas y entornos de aprendizaje inmersivos. La RV puede mejorar la comprensión de conceptos complejos y permitir prácticas seguras en entornos simulados (Merchant, Goetz, Cifuentes, Keeney-Kennicutt, & Davis, 2014).

Entretenimiento

En el entretenimiento, la RV proporciona experiencias inmersivas en videojuegos, cine y otros medios interactivos. La capacidad de crear mundos tridimensionales permite una participación activa en narrativas digitales (Cipresso, Giglioli, Raya, & Riva, 2018).

Terapia y Rehabilitación

La RV también tiene aplicaciones terapéuticas, como en la terapia de exposición para tratar fobias o trastornos de estrés postraumático y en la rehabilitación física para ayudar en la recuperación de pacientes con lesiones (Rizzo & Koenig, 2017).

1.9.8.1.4. Beneficios y Desafíos

Beneficios:

Inmersión y Realismo: La RV inmersiva ofrece una experiencia profunda que puede aumentar el compromiso y la eficacia en la educación y el entrenamiento (Slater & Wilbur, 1997).

Simulación Segura: Permite la práctica en un entorno controlado, reduciendo el riesgo asociado con la formación en el mundo real (Merchant, Goetz, Cifuentes, Keeney-Kennicutt, & Davis, 2014).

Desafíos:

- **Costo y Accesibilidad:** Los equipos de RV, especialmente los inmersivos, pueden ser costosos y no siempre accesibles para todos los usuarios (Salgado et al., 2020).
- **Efectos Secundarios:** El uso prolongado de la RV puede causar mareos, fatiga visual y desorientación en algunos usuarios (Hendrix & Barfield, 1996).

1.9.9. Herramientas para la construcción de Realidad Virtual

1.9.9.1. Unreal Engine

1.9.9.1.1. Introducción

Unreal Engine es un motor de desarrollo de videojuegos y simulaciones en 3D desarrollado por Epic Games. Desde su lanzamiento inicial en 1998, Unreal Engine ha evolucionado para convertirse en una herramienta integral en el ámbito del desarrollo de software interactivo y multimedia. Su capacidad para generar gráficos de alta calidad, su flexibilidad y su suite de herramientas avanzadas hacen de Unreal Engine una opción destacada para una variedad de aplicaciones, incluyendo videojuegos, simulaciones, visualizaciones arquitectónicas y proyectos de realidad virtual. (Epic Games, 2023).

1.9.9.1.2. Características Clave

Gráficos de Alta Definición:

Unreal Engine es conocido por su capacidad para producir gráficos fotorrealistas y efectos visuales avanzados. El motor utiliza tecnologías avanzadas como el renderizado en tiempo real y el sistema de iluminación global para crear entornos visualmente impresionantes. Esto es particularmente

beneficioso en proyectos que requieren una representación visual precisa y atractiva, como en la creación de simulaciones realistas o visualizaciones arquitectónicas. (Epic Games, 2023).

Blueprint Visual Scripting:

Una de las características más innovadoras de Unreal Engine es su sistema Blueprint, un entorno de scripting visual que permite a los desarrolladores crear lógicas de juego y comportamientos interactivos sin necesidad de codificación manual. Este sistema facilita el desarrollo de proyectos, permitiendo a los diseñadores centrarse en la lógica y la interactividad del proyecto sin requerir habilidades avanzadas en programación. (Epic Games, 2023).

Motor de Física y Simulación:

El motor incluye un robusto sistema de física que gestiona colisiones, dinámicas de cuerpos rígidos y blandos, y efectos de partículas. Estas capacidades son esenciales para el desarrollo de entornos interactivos y dinámicos, ya que permiten una simulación realista de los objetos y las interacciones dentro del entorno virtual. (Epic Games, 2023).

Soporte Multiplataforma:

Unreal Engine ofrece soporte para una amplia gama de plataformas, incluyendo PC, consolas de videojuegos, dispositivos móviles y sistemas de realidad virtual. Esta versatilidad permite a los desarrolladores crear experiencias que pueden ser desplegadas en múltiples dispositivos, ampliando el alcance y la accesibilidad de sus proyectos. (Epic Games, 2023).

Herramientas de Creación de Contenido:

El motor proporciona un conjunto completo de herramientas para el diseño de niveles, animación de personajes, edición de materiales y efectos visuales. Estas herramientas integradas permiten a los desarrolladores gestionar todos los aspectos del proceso de creación de contenido dentro de una única plataforma, mejorando la eficiencia y cohesión del desarrollo del proyecto. (Epic Games, 2023).

1.9.9.1.3. Aplicaciones en Proyectos

Unreal Engine se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones. En el desarrollo de videojuegos, proporciona un entorno potente para la creación de experiencias inmersivas y visualmente impactantes. En la simulación y la visualización, se emplea para crear modelos interactivos y escenarios que permiten una exploración detallada y dinámica de conceptos y diseños. Además, en el ámbito de la realidad virtual, Unreal Engine facilita la creación de entornos interactivos que

pueden ser explorados en entornos inmersivos, lo que es útil para aplicaciones educativas, formativas y de entretenimiento (Epic Games, 2023).

1.9.9.1.4. Beneficios y Desafíos

Beneficios:

- Alta Calidad Gráfica: La capacidad de crear gráficos detallados y realistas.
- Facilidad de Uso: La interfaz de Blueprints permite a los diseñadores trabajar sin necesidad de programación avanzada.
- Versatilidad: Soporte para múltiples plataformas y aplicaciones, desde videojuegos hasta visualizaciones arquitectónicas.

Desafíos:

- Requisitos de Hardware: La creación de entornos complejos y detallados puede requerir hardware potente.
- Curva de Aprendizaje: Aunque Blueprints facilita el desarrollo, el motor tiene una curva de aprendizaje que puede ser desafiante para principiantes.

1.9.9.2. MetaHuman como Plugin en Unreal Engine

1.9.9.2.1. Introducción

MetaHuman Creator es una herramienta avanzada desarrollada por Epic Games y lanzada en 2021 para facilitar la creación de personajes digitales hiperrealistas en Unreal Engine. Este plugin está diseñado para simplificar el proceso de desarrollo de personajes tridimensionales detallados, proporcionando una interfaz intuitiva para diseñar, personalizar y animar avatares humanos con un alto grado de realismo. La incorporación de MetaHuman en proyectos de Unreal Engine representa un avance significativo en la creación de contenido digital, especialmente en aplicaciones que requieren representaciones humanas precisas y dinámicas. (Epic Games, 2023).

1.9.9.2.2. Características Principales de MetaHuman Creator

Modelado y Personalización Detallada:

MetaHuman Creator permite la creación de personajes con un nivel de detalle sin precedentes, ofreciendo una amplia gama de opciones para personalizar características faciales, corporales y expresiones. Los usuarios pueden ajustar parámetros como la forma del rostro, el tono de piel, el cabello y las características físicas, lo que facilita la creación de personajes únicos y realistas para diversos contextos. (Epic Games, 2023).

Escaneo Facial y Expresiones:

La herramienta incorpora tecnología avanzada para escanear y replicar expresiones faciales humanas. Utiliza una base de datos de movimientos faciales y expresiones para garantizar que los personajes digitales reflejen emociones y reacciones con alta precisión, mejorando la autenticidad de las interacciones dentro de entornos virtuales. (Epic Games, 2023).

Integración con Unreal Engine:

MetaHuman Creator está completamente integrado con Unreal Engine, permitiendo una transición fluida de los personajes creados a entornos de desarrollo y simulación. Los personajes generados se pueden exportar directamente a Unreal Engine para su uso en proyectos de videojuegos, simulaciones, y otras aplicaciones interactivas, facilitando un flujo de trabajo eficiente y sin problemas. (Epic Games, 2023).

Animación y Rigging:

Los personajes creados con MetaHuman incluyen un sistema de rigging y esqueleto preconfigurado que facilita la animación. Esto significa que los desarrolladores pueden animar los personajes de manera más rápida y sencilla, aprovechando las herramientas de animación y captura de movimiento disponibles en Unreal Engine. (Epic Games, 2023).

Accesibilidad y Facilidad de Uso:

La interfaz de MetaHuman Creator está diseñada para ser intuitiva y accesible, permitiendo a los desarrolladores de todos los niveles de experiencia crear personajes complejos sin necesidad de habilidades avanzadas en modelado 3D. La herramienta está basada en la web y no requiere software adicional para la creación y edición de personajes. (Epic Games, 2023).

1.9.9.2.3. Aplicaciones en Proyectos

MetaHuman Creator es una herramienta valiosa en diversos contextos de desarrollo de proyectos:

Desarrollo de Videojuegos: Permite la creación de personajes realistas y detallados para videojuegos, mejorando la inmersión y la autenticidad en las experiencias interactivas.

Visualización Arquitectónica: Facilita la inclusión de avatares humanos en simulaciones y visualizaciones de proyectos arquitectónicos, ofreciendo una representación más precisa del uso y la escala.

Producción Cinematográfica: En la producción de medios digitales, MetaHuman permite la creación de personajes digitales para películas y animaciones, reduciendo el tiempo y costo asociados con la captura de actores reales. (Epic Games, 2023).

1.9.9.2.4. Beneficios y Desafíos

Beneficios:

Realismo Mejorado: La capacidad para crear personajes con un alto nivel de detalle y realismo.

Eficiencia en el Desarrollo: La integración directa con Unreal Engine facilita un flujo de trabajo eficiente desde la creación hasta la implementación.

Accesibilidad: La herramienta está diseñada para ser fácil de usar, incluso para aquellos sin experiencia avanzada en modelado 3D.

Desafíos:

Requisitos Técnicos: La creación de personajes detallados puede requerir hardware potente para el procesamiento y la visualización.

Dependencia de la Plataforma: Los personajes creados son específicamente optimizados para Unreal Engine, lo que puede limitar la interoperabilidad con otros motores o plataformas de desarrollo. (Epic Games, 2023).

1.9.9.3.Blender

1.9.9.3.1. Introducción

Blender es un software de modelado, animación y renderizado en 3D de código abierto, conocido por su versatilidad y amplio conjunto de herramientas. Desde su lanzamiento en 1995, Blender ha evolucionado para convertirse en una plataforma integral utilizada en la creación de gráficos 3D, animaciones, efectos visuales, y más. Su naturaleza de código abierto permite a los usuarios adaptar el software a sus necesidades específicas y colaborar en su desarrollo, lo que ha contribuido a su creciente popularidad en la comunidad de diseño digital. (Blender Foundation, 2023).

1.9.9.3.2. Características Principales de Blender

Modelado 3D:

Blender ofrece una gama completa de herramientas de modelado para crear y manipular geometría 3D. Estas herramientas incluyen modelado poligonal, esculpido, modelado de malla y superficies, y la capacidad de trabajar con objetos de alta y baja resolución. La flexibilidad del modelador permite a los usuarios construir desde modelos simples hasta complejos. (Blender Foundation, 2023).

Animación y Rigging:

El software incluye un robusto sistema de animación que permite la creación de animaciones complejas y fluidas. Blender proporciona herramientas para rigging (configuración de esqueletos

para animación), animación de personajes y objetos, y captura de movimiento. La integración de un sistema de gráficos de acción permite una animación precisa y controlada (Blender Foundation, 2023).

Renderizado:

Blender soporta múltiples motores de renderizado, incluyendo Cycles y Eevee. Cycles es un motor de renderizado basado en trazado de rayos que ofrece una calidad fotorrealista, mientras que Eevee es un motor de renderizado en tiempo real que permite una visualización rápida y eficiente durante el proceso de creación. Estas opciones permiten a los desarrolladores elegir el motor que mejor se adapte a sus necesidades. (Blender Foundation, 2023).

Simulación:

El software proporciona herramientas para simular física, fluidos, humo, y tejidos. Estas características permiten a los desarrolladores crear efectos naturales y dinámicos en sus proyectos, mejorando el realismo y la interactividad. (Blender Foundation, 2023).

Edición y Composición:

Blender incluye un editor de video y un conjunto de herramientas de composición para la postproducción de escenas. Estas herramientas permiten a los usuarios combinar y ajustar elementos visuales, aplicar efectos y realizar ediciones precisas para obtener el resultado deseado. (Blender Foundation, 2023).

Extensibilidad y Comunidad:

Como un software de código abierto, Blender cuenta con una comunidad activa que contribuye a su desarrollo continuo y a la creación de plugins y scripts adicionales. Esta comunidad también ofrece una amplia gama de recursos educativos, tutoriales y foros de discusión que facilitan el aprendizaje y la resolución de problemas. (Blender Foundation, 2023).

1.9.9.3.3. Aplicaciones en Proyectos

Blender es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones:

- **Desarrollo de Videojuegos:** Los desarrolladores de videojuegos utilizan Blender para crear modelos 3D, animaciones y texturas, integrándolos en motores de juego como Unreal Engine y Unity.
- **Producción Cinematográfica:** En la industria del cine y la animación, Blender se utiliza para crear efectos visuales, animaciones y escenarios detallados.
- **Visualización Arquitectónica:** Arquitectos y diseñadores utilizan Blender para crear

visualizaciones realistas de proyectos arquitectónicos, permitiendo a los clientes explorar y entender los diseños propuestos.

- Arte Digital y Medios: Blender se emplea en la creación de arte digital, animaciones para la web y producciones multimedia diversas. (Blender Foundation, 2023).

1.9.9.3.4. Beneficios y Desafíos

Beneficios:

- Costo: Blender es gratuito y de código abierto, lo que lo hace accesible para usuarios y desarrolladores sin costo adicional.
- Versatilidad: Ofrece un conjunto completo de herramientas que cubren desde el modelado hasta la postproducción.
- Comunidad Activa: La extensa comunidad proporciona apoyo, recursos y extensiones que enriquecen la funcionalidad del software.

Desafíos:

- Curva de Aprendizaje: Blender tiene una curva de aprendizaje considerable debido a la amplia gama de herramientas y funcionalidades.
- Requisitos del Sistema: El renderizado de alta calidad y la simulación compleja pueden requerir hardware potente. (Blender Foundation, 2023).

1.9.9.4. PlayFab

1.9.9.4.1. Introducción

PlayFab es una plataforma de backend como servicio (BaaS) para el desarrollo de videojuegos y aplicaciones interactivas, que proporciona una gama completa de servicios y herramientas para la gestión de juegos y la experiencia del usuario. Fundada en 2014 y adquirida por Microsoft en 2018, PlayFab ofrece una infraestructura robusta que facilita la implementación de características clave en juegos, como la gestión de jugadores, la monetización y el análisis de datos. (Microsoft, 2023).

1.9.9.4.2. Características Principales de PlayFab

Gestión de Jugadores:

PlayFab ofrece servicios avanzados para la gestión de jugadores, incluyendo la autenticación de usuarios, el almacenamiento de perfiles y la integración de redes sociales. Esto permite a los desarrolladores crear experiencias personalizadas y gestionar la información del jugador de manera segura y eficiente. (Microsoft, 2023).

Monetización:

La plataforma proporciona herramientas para implementar estrategias de monetización, como compras dentro del juego, suscripciones y anuncios. PlayFab facilita la gestión de transacciones y el seguimiento de ingresos, lo que ayuda a los desarrolladores a optimizar sus modelos de negocio y maximizar los ingresos. (Microsoft, 2023).

Análisis y Reportes:

PlayFab incluye capacidades avanzadas de análisis y reportes que permiten a los desarrolladores monitorear el rendimiento del juego y el comportamiento de los usuarios. Las herramientas de análisis proporcionan información detallada sobre métricas clave, como la retención de jugadores, la actividad en el juego y las tendencias de monetización. (Microsoft, 2023).

Servicios en la Nube:

La plataforma ofrece una infraestructura en la nube escalable que soporta el manejo de grandes volúmenes de datos y usuarios. PlayFab facilita la escalabilidad automática para gestionar el crecimiento de los juegos y aplicaciones sin necesidad de administrar servidores físicos. (Microsoft, 2023).

Integración con Otros Servicios de Microsoft:

PlayFab se integra de manera fluida con otros servicios de Microsoft, como Azure y Xbox Live, lo que proporciona una solución completa para el desarrollo y la gestión de juegos. Esta integración permite a los desarrolladores aprovechar una gama más amplia de herramientas y servicios para mejorar la experiencia del usuario y optimizar el rendimiento del juego. (Microsoft, 2023).

Multiplataforma:

PlayFab es compatible con múltiples plataformas, incluyendo PC, consolas, dispositivos móviles y navegadores web. Esto permite a los desarrolladores crear y gestionar experiencias de juego coherentes en diferentes dispositivos y entornos. (Microsoft, 2023).

1.9.9.4.3. Aplicaciones en Proyectos

PlayFab es utilizado en una variedad de contextos de desarrollo de proyectos:

Desarrollo de Videojuegos: Ofrece soluciones integrales para la gestión de jugadores, monetización y análisis en videojuegos, facilitando el desarrollo de experiencias interactivas ricas y sostenibles.

Aplicaciones Interactivas: Se emplea en aplicaciones no relacionadas con juegos que requieren una gestión compleja de usuarios, análisis de datos y escalabilidad.

Monetización y Crecimiento: PlayFab ayuda a implementar y optimizar estrategias de monetización y a gestionar el crecimiento de usuarios y datos. (Microsoft, 2023).

1.9.9.4.4. Beneficios y Desafíos

Beneficios:

- **Servicios Integrados:** Ofrece una solución integral para la gestión de juegos y usuarios, facilitando el desarrollo y la gestión.
- **Escalabilidad:** La infraestructura en la nube permite gestionar eficientemente el crecimiento del juego y los datos del usuario.
- **Integración con Microsoft:** La compatibilidad con otros servicios de Microsoft proporciona un ecosistema robusto y flexible.

Desafíos:

- **Dependencia de la Plataforma:** La integración profunda con los servicios de Microsoft puede limitar la flexibilidad para los desarrolladores que utilizan otras plataformas.
- **Costos:** El uso de servicios en la nube y características avanzadas puede implicar costos adicionales que deben ser gestionados adecuadamente (Microsoft, 2023).

1.9.9.5. Visual Studio

1.9.9.5.1. Introducción

Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de Microsoft diseñado para facilitar el desarrollo de aplicaciones de software en diversas plataformas. Lanzado inicialmente en 1997, Visual Studio proporciona un conjunto completo de herramientas para la programación, depuración, y prueba de aplicaciones, y soporta múltiples lenguajes de programación como C#, C++, Python, y JavaScript. (Microsoft, 2023).

1.9.9.5.2. Características Principales de Visual Studio

Desarrollo Multilenguaje:

Visual Studio admite una amplia variedad de lenguajes de programación, lo que permite a los desarrolladores trabajar en proyectos con diferentes tecnologías y plataformas desde un único entorno. (Microsoft, 2023).

Depuración y Pruebas:

El IDE ofrece potentes herramientas de depuración y pruebas, incluyendo un depurador avanzado que permite a los desarrolladores identificar y corregir errores en tiempo real. También incluye herramientas para pruebas unitarias y análisis de rendimiento. (Microsoft, 2023).

Integración con Git:

Visual Studio integra soporte para control de versiones mediante Git, facilitando la gestión de código fuente y la colaboración en proyectos de desarrollo. (Microsoft, 2023).

Diseñadores Visuales:

El IDE incluye diseñadores visuales para aplicaciones de escritorio y web, que simplifican la creación de interfaces de usuario mediante una interfaz gráfica intuitiva. (Microsoft, 2023).

Extensibilidad y Personalización:

Visual Studio es altamente extensible, con una amplia gama de extensiones y plugins disponibles a través de la Visual Studio Marketplace, lo que permite personalizar el entorno de desarrollo según las necesidades específicas del proyecto. (Microsoft, 2023).

1.9.9.5.3. Aplicaciones en Proyectos

Visual Studio se utiliza en una variedad de contextos:

- **Desarrollo de Aplicaciones:** Facilita el desarrollo de aplicaciones para escritorio, web y móviles, proporcionando herramientas integradas para cada tipo de aplicación.
- **Programación en Equipo:** Su integración con Git y otras herramientas de colaboración mejora el flujo de trabajo en equipos de desarrollo.
- **Mantenimiento y Escalabilidad:** Ofrece funcionalidades avanzadas para el mantenimiento de código y la escalabilidad de aplicaciones existentes. (Microsoft, 2023).

1.10. Objetivos

1.10.1. Objetivo General

Mejorar la eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes implementando nuevas tecnologías al momento de la enseñanza de la Guerra del Chaco en los estudiantes del tercero de secundaria del colegio Club de Leones II del Municipio de Yacuiba a través de una aplicación móvil de realidad Virtual.

1.10.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar la aplicación móvil de realidad Virtual con el tema de la Guerra del Chaco.
- Elaborar el programa de capacitación de uso de la aplicación móvil.

1.11. Justificación del Proyecto

La educación tradicional no está tomando en cuenta el desarrollo de las nuevas tecnologías como apoyo fundamental para el objetivo común del sistema educativo y la sociedad.

1.11.1. Justificación Tecnológica

El presente proyecto busca el desarrollo educativo óptimo poniendo en convivencia los métodos tradicionales con la tecnología de realidad virtual utilizando un motor de juegos llamado unreal Engine 5.2 que es de uso gratuito y disponible en las plataformas de Epic Games.

1.11.2. Justificación Económica.

La institución cuenta con los recursos económicos para el desarrollo del proyecto siendo una de las mayores ventajas del proyecto es su costo, a diferencia de otras que ya se encuentran inmersas en el mundo del aprendizaje y enseñanza en el exterior y que pocas instituciones a nivel nacional poseen.

Utilizando el Análisis de Puntos de Función (FPA, *Function Point Analysis*), para la estimación de tiempo, esfuerzo y costo en el proyecto de software. Se desarrolla esta medición.

Para el proyecto se considerará que todas las funciones identificadas serán de complejidad media.

El proyecto de software tiene las siguientes funciones identificadas:

- Registro de Estudiante (**EI** 4 PF)
- Buscar modelos Virtual (**EQ** 4 PF)
- Buscar información del tema (**EQ** 4 PF)
- Listado de Temas (**EO** 5 PF)
- Listado de información (**EO** 5 PF)
- Buscar cuestionario (**EQ** 4 PF)
- Listado de cuestionario (**EO** 5 PF)
- Registro de cuestionario (**EI** 4 PF)
- Actualizar progreso del estudiante (**EI** 4 PF)
- Evaluar cuestionario (**EQ** 4 PF)
- 1 reporte del progreso del estudiante (**EO** 5 PF)
- 1 reporte de calificación (**EO** 5 PF)
- Puntos de función sin ajustar (**PFSA**): **53**

1.11.2.1. Cálculo de puntos de función sin ajustar

Tabla 2. Cálculo de Puntos de Función sin Ajustar

Tipo/Complejidad	Baja	Media	Alta	Total
(EI) Entrada externa	3 PF	3 x 4 PF	6 PF	12
(EO) Salida externa	4 PF	5 x 5 PF	7 PF	25
(EQ) Consulta externa	3 PF	4 x 4 PF	6 PF	16
(ILF) Archivo lógico interno	7 PF	4 x 10 PF	15 PF	40
(EIF) Archivo de interfaz externo	5 PF	0 x 7 PF	10 PF	0
PFSA				65

Fuente: Elaboración propia.

1.11.2.2. Cálculo de puntos de función ajustado

- Factor de ajuste

Tabla 3. Factor de Ajuste

Factor de Ajuste	Puntaje
Comunicación de Datos	2
Procesamiento Distribuido	2
Objetivos de Rendimiento	1
Configuración del equipamiento	3
Tasa de transacciones	3
Entrada de Datos en Línea	5
Interface con el usuario	4
Actualizaciones en Línea	3
Procesamiento Complejo	3
Reusabilidad del Código	3
Facilidad de Implementación	1
Facilidad de Operación	0
Instalaciones Múltiples	4
Facilidad de Cambios	3
Factor de Ajuste	37

Fuente: Elaboración propia.

PFA – Puntos de función ajustada

$$PFA = PFSA * [0.65 + (0.01 * \text{factor de ajuste})]$$

$$PFA = 53 * [0.65 + (0.01 * 37)]$$

$$PFA = 53 * [0.65 + 0.37]$$

$$PFA = 53 * 1.02$$

$$PFA = 54.06 \rightarrow PFA \approx 54$$

Estimación de esfuerzo

Tabla 4. Estimación de Esfuerzo

Lenguaje	Horas PF promedio	Líneas de código por PF
Ensamblador	25	300
COBOL	15	100
Lenguajes 4ta. Generación	8	20

Fuente: Elaboración propia.

$$H|H = PFA * Horas PF promedio$$

$$H|H = 54 * 8$$

$$H|H = 432 \text{ horas hombre}$$

Sí: 5 horas diarias de trabajo, 1 mes = 20 días

$$\frac{432}{5} = 86.4 \text{ días (87 días aprox.)}$$

$$\frac{168}{20} = 4.3 \text{ meses (5 meses aprox.)}$$

“4.3” meses para desarrollar el software de lunes a viernes 5 horas diarias con 1 trabajador (estimación de duración del proyecto).

1.11.2.3. Cálculo de presupuesto del proyecto

- Sueldo mensual desarrollador: 7000 Bs.
- Otros costos del proyecto: 17850 Bs.

$$\text{Costo} = (\text{Desarrolladores} * \text{Duracion meses} * \text{Sueldo}) + \text{Otros costos}$$

$$\text{Costo} = (1 * 4.3 * 7000) + 17850 \rightarrow \text{Costo} = 47.950 \text{ Bs.}$$

1.12. Justificación Social

Los estudiantes y profesores se verán familiarizados con el uso de las nuevas tecnologías en este caso la realidad virtual, incentivando y así poder trabajar de forma armoniosa en los centros educativos abriendo nuevas posibilidades al despertar la curiosidad de los estudiantes, fomentando tanto el conocimiento de nuestra historia el cual lleva al aumento del civismo social como la posibilidad de incrementar el afán de poder contribuir con la sociedad en los estudiantes contabilizados suman un total de 68 estudiantes del tercero de secundaria del colegio Club de Leones II del municipio de Yacuiba.

1.13. Alcance y Limitaciones

1.13.1. Alcance

- La aplicación móvil que utilizara la tecnología de realidad virtual como mecanismo de apoyo pedagógico didáctico en el área de Historia del tercero de Secundaria de la unidad educativa “Club de Leones II”.
- El programa Móvil permitirá la interacción del estudiante y docentes con la realidad virtual para el aprendizaje de hechos históricos de Bolivia.
- La aplicación contara con un área de evaluación para el real apoyo pedagógico.

1.13.2. Limitaciones

- La aplicación será de uso exclusivo de la Unidad educativa que acogerá el proyecto, no estando disponible en las diferentes plataformas de descargas al público.
- El modelo de Realidad Virtual que manejará el programa será No inmersivo.
- El docente no podrá gestionar de forma directa las evaluaciones ya que este vendrá de forma fija en el software, estando netamente para reforzar lo aprendido.
- El docente no contará con los permisos de gestión de temas ya que este vendrá de forma predeterminada en el sistema.

1.14. Resultados esperados

- El proyecto contempla desarrollar un software que utilice la tecnología de Realidad Virtual (VR) que podrá ser ejecutado en sistemas Android. El estudiante podrá ejecutar el programa ya instalado en el dispositivo inteligente (Smartphone) dentro de los laboratorios físicos con los que cuenta el establecimiento.
- Se espera obtener una mejor aceptación de parte del personal educativo respecto al uso de nuevas tecnologías a través de capacitación y socialización de las Tics.
- Crear una convivencia armoniosa entre los métodos de enseñanza actuales y la realidad virtual para optimizar el aprendizaje de los estudiantes de tercero de secundaria de la Unidad Educativa “Club de Leones II” del municipio de Yacuiba.
- Minimizar las dificultades de aprendizaje de los estudiantes respecto a los hechos históricos de Bolivia.
- Desarrollo de la aplicación móvil en cuestión.
- Cumplir a plenitud el programa de capacitación de los estudiantes y profesores.

1.15. Beneficiarios

1.15.1. Beneficiarios Directos

Los estudiantes y profesores de la Unidad Educativa Club de Leones II del municipio de Yacuiba.

1.15.2. Beneficiarios indirectos.

Padres de familia de los estudiantes, la unidad Educativa Club de Leones II y la futura generación estudiantil.

1.16. Matriz del Marco Lógico (MML)

Tabla 5. Matriz del marco Lógico (MML)

Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin Contribuir a la cooperación conjunta para mejorar el rendimiento de los estudiantes en el aprendizaje del tema de la Guerra del Chaco.	Frecuencia de participación de los estudiantes al final del primer año de ejecución del proyecto. Promedio de notas del tema de la Guerra del Chaco.	Análisis de las notas de los estudiantes en la materia Registro de asistencia a las actividades del proyecto.	Existe una predisposición de los docentes y estudiantes para cumplir con el propósito del proyecto. Se dispone de los equipos informáticos necesarios para el desarrollo del proyecto. La Unidad Educativa "Club de Leones II" brindará el apoyo necesario para la

			implementación del proyecto.
<p>Objetivo General</p> <p>Propósito</p> <p>Mejorar la eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes implementando nuevas tecnologías al momento de la enseñanza de la Guerra de chaco en los estudiantes del tercero de secundaria del colegio Club de Leones II del Municipio de Yacuiba a través de una aplicación móvil de realidad Virtual.</p>	<p>Mejora en el rendimiento promedio de los estudiantes.</p> <p>Motivación por parte de los docentes y estudiantes.</p> <p>Incremento de los docentes que aplican nuevas tecnologías de enseñanza.</p> <p>Aumento del uso de los laboratorios virtuales y físicos.</p>	<p>Verificar el resumen de notas de los estudiantes como medio tangible para ver la eficiencia del aprendizaje.</p> <p>Carta del representante del Club de Leones II expresando la realización del proyecto.</p>	<p>Se cuenta con la predisposición de los docentes y estudiantes para cumplir el propósito del proyecto.</p>

<p>Objetivo Especifico</p> <p>Componentes</p> <ul style="list-style-type: none"> •Desarrollar la aplicación móvil de realidad Virtual con el tema de la Guerra del Chaco. •Elaborar el programa de capacitación de uso de la aplicación móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> •Porcentaje del avance del proyecto de la aplicación móvil. •Porcentaje de cobertura con la capacitación realizada al docente y a los estudiantes. 	<p>Certificado de aceptación del proyecto por parte del entorno educativo (Unidad educativa).</p> <p>Documento de análisis y diseño presentado al docente de la materia de Taller III.</p>	<p>Se tiene a disposición los equipos computacionales necesarios para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Los directores de los colegios estarán de acuerdo con la capacitación de esta tecnología a los estudiantes.</p>																																													
<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> •Aplicación Móvil de Realidad Virtual/ Requisitos del producto. / Análisis de requisitos y contenido, para el diseño de 	<p>Cumplimiento del Presupuesto establecido.</p> <table border="1" data-bbox="451 1352 857 1856"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>RUBROS</th> <th>TOTAL (Bs.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10000</td> <td>SERVICIOS PERSONALES</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>11000. Mano de obra por desarrollo de software</td> <td>35000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sub total rubro</td> <td>35000.-</td> </tr> <tr> <td>20000</td> <td>SERVICIOS NO PERSONALES</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>21000. Servicios Básicos</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td></td> <td>22000. Servicios de transporte</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td></td> <td>23000. Alquileres</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sub total rubro</td> <td>800.-</td> </tr> <tr> <td>30000</td> <td>MATERIALES Y SUMINISTROS</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>31000. Alimentos</td> <td>2240</td> </tr> <tr> <td></td> <td>32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos</td> <td>765</td> </tr> <tr> <td></td> <td>33000. Productos Varios.</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sub total rubro</td> <td>4.205.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>40.005.-</td> </tr> </tbody> </table>	ITEM	RUBROS	TOTAL (Bs.)	10000	SERVICIOS PERSONALES			11000. Mano de obra por desarrollo de software	35000		Sub total rubro	35000.-	20000	SERVICIOS NO PERSONALES			21000. Servicios Básicos	350		22000. Servicios de transporte	100		23000. Alquileres	350		Sub total rubro	800.-	30000	MATERIALES Y SUMINISTROS			31000. Alimentos	2240		32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos	765		33000. Productos Varios.	1200		Sub total rubro	4.205.-		TOTAL	40.005.-	<p>Unidad Educativa “Club de Leones II”</p> <p>Del municipio de Yacuiba.</p>	<p>Obligatoriedad para la asistencia y participación de la capacitación.</p>
ITEM	RUBROS	TOTAL (Bs.)																																														
10000	SERVICIOS PERSONALES																																															
	11000. Mano de obra por desarrollo de software	35000																																														
	Sub total rubro	35000.-																																														
20000	SERVICIOS NO PERSONALES																																															
	21000. Servicios Básicos	350																																														
	22000. Servicios de transporte	100																																														
	23000. Alquileres	350																																														
	Sub total rubro	800.-																																														
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS																																															
	31000. Alimentos	2240																																														
	32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos	765																																														
	33000. Productos Varios.	1200																																														
	Sub total rubro	4.205.-																																														
	TOTAL	40.005.-																																														

<p>prototipo de la aplicación móvil. / Desarrollo de la Aplicación móvil.</p> <p>•Programa de capacitación.</p> <p>/ Diseñar un cronograma de actividades para el taller de Capacitación. / Elaborar un eficaz y eficiente Programa de “Charlas y talleres de nuevas metodologías de enseñanza”.</p>			
--	--	--	--

CAPÍTULO II

COMPONENTE

2.1. Componente I

Desarrollo de software.

2.1.1. Introducción

La adquisición de conocimiento se orienta siempre a buscar soluciones a problemas sociales o personales en este caso, el desarrollo de la “Aplicación móvil de realidad virtual para la mejora del aprendizaje sobre el tema de la Guerra del Chaco”.

2.1.2. Datos de Referencia

Título de documento	Referencia
Standard IEEE 830 – 1998	IEEE.

Antecedentes

Este documento presenta una descripción completa y detallada del producto de software, abarcando todos sus aspectos fundamentales. La información se organiza de manera clara y concisa, permitiendo una comprensión profunda de las características, interfaces, requerimientos y demás elementos que conforman el producto.

Justificación

El presente proyecto tiene como objetivo optimar el aprendizaje de un evento Histórico como es la Guerra del Chaco, a través de una aplicación móvil de Realidad Virtual, de los estudiantes de tercero de secundaria de la “Club de Leones II”.

2.1.3. Objetivos

2.1.3.1. Objetivo General

Mejorar la eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes implementando nuevas tecnologías al momento de la enseñanza de la Guerra de Chaco en los estudiantes del tercero de secundaria del colegio Club de Leones II del Municipio de Yacuiba a través de una aplicación móvil de realidad Virtual.

2.1.3.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar la aplicación móvil de realidad Virtual con el tema de la Guerra del Chaco.
- Elaborar el programa de capacitación de uso de la aplicación móvil.

2.1.4. Análisis de Factibilidad

2.1.4.1. Factibilidad Técnica

2.1.4.1.1. Recurso Humano

El desarrollador de la aplicación debe poseer habilidades sólidas en modelado, diseño de bases de datos, programación de aplicaciones móviles y dominio de la plataforma Unreal Engine 5.2, con el propósito de resolver los desafíos planteados por el proyecto. Además, es necesario que disponga de tiempo suficiente para dedicarse a todas las fases del desarrollo del proyecto.

2.1.4.2. Hardware y Software

Para el desarrollo de la aplicación móvil es necesario contar con un equipo de cómputo y un dispositivo móvil (smartphone). Con los siguientes requerimientos de hardware y software:

- Sistema Operativo del equipo de cómputo: Windows 8, 10, 64-bit.
- GPU: Tarjeta de video con capacidad para DX10 (shader modelo 4.0).
- Sistema Operativo del dispositivo móvil: Android 6.0+.

2.1.4.3. Factibilidad Operativa

Tras finalizar este proyecto de la aplicación móvil, se anticipa una recepción favorable por parte de los usuarios, fundamentada en los siguientes puntos:

- La aplicación se diseñará con una interfaz amigable para el usuario, permitiendo una experiencia de uso sencilla y una navegación intuitiva.
- La aplicación potenciará el aprendizaje sobre la Guerra del Chaco mediante la presentación de escenarios virtuales dentro de la Realidad Virtual (RV), sirviendo como una valiosa herramienta educativa.

2.1.5. Metodología

2.1.5.1. Introducción a la Metodología RUP

Las siglas RUP en inglés significa Rational Unified Process (Proceso Unificado Racional), es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos.

2.1.5.2.Fases de la Metodología RUP

La metodología RUP divide el proceso en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades.

2.1.5.3.Concepción, Inicio o Estudio de oportunidad

- Define el ámbito y objetivos del proyecto.
- Se define la funcionalidad y capacidades del proyecto.

2.1.5.4. Elaboración

- Tanto la funcionalidad como el dominio del problema se estudian en profundidad.
- Se define una arquitectura básica.
- Se planifica el proyecto considerando recursos disponibles.

2.1.5.5.Construcción

- El producto se desarrolla a través de iteraciones donde cada iteración involucra tareas de análisis, diseño e implementación.
- Las fases de estudio y análisis solo dieron una arquitectura básica que es aquí refinada de manera incremental conforme se construye (se permiten cambios en la estructura).
- Gran parte del trabajo es programación y pruebas.
- Se documenta tanto el sistema construido como el manejo del mismo.
- Esta fase proporciona un producto construido junto con la documentación.

2.1.5.6.Transición

- Se libera el producto y se entrega al usuario para un uso real.
- Se incluyen tareas de marketing, empaquetado atractivo, instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento, etcétera.
- Los manuales de usuario se completan y refinan con la información anterior.
- Estas tareas se realizan también en iteraciones.

2.1.6. Desarrollo de la Propuesta

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan global usado para el desarrollo de la “Aplicación Móvil de Realidad Virtual para el Aprendizaje de la Guerra del Chaco” que está comprendido por las siguientes Aplicaciones o Sub-Sistemas:

- Módulo de estudiante de contenido restringido e información (Sistema para el Estudiante).

- Módulo de control de puntuación de los estudiantes de la unidad educativa.

Todos los entregables están divididos según las Aplicaciones o Sub-Sistemas nombradas anteriormente.

El desarrollo del proyecto engloba los siguientes puntos:

- Aplicación móvil de realidad Virtual para el apoyo didáctico en el aprendizaje de la Guerra del Chaco.
- Programa de capacitación al docente y a los estudiantes en el manejo correcto de la aplicación móvil.

2.2. Análisis del Sistema

2.2.1. Análisis y Requerimientos del sistema

2.2.1.1. Especificaciones de Requisitos

Tabla 6. Especificaciones de Requisitos

Proyecto	“APLICACION MOVIL DE REALIDAD VIRTUAL PARA LA MEJORA DEL APRENDIZAJE SOBRE EL TEMA DE LA GUERRA DEL CHACO”
Descripción	Desarrollo de aplicación educativa para dispositivos móviles, que permite recrear escenarios de la guerra del chaco para entender la complejidad y la importancia de este evento.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.1.2. Requerimientos Funcionales

Tabla 7. Requerimientos Funcionales

N° de Requerimiento	Descripción
R1	Registrarse
R2	Iniciar sesión
R3	Visualizar listado de temas
R4	Visualizar Modelo virtual
R5	Aplicar evaluación

Fuente: Elaboración propia.

2.2.1.2.1. Tablas Listado de requerimiento

Tabla 8. Registrarse

Nombre	Registrarse				
Referencias	R1				
Descripción	La aplicación móvil permite el registro de nuevos usuarios, en este caso del estudiante.				
Procesos	El usuario/estudiante, tendrá que ingresar sus datos personales, como ser: Nombre, email y contraseña. La aplicación verificará los datos ingresados y procederá a crear el nuevo usuario dentro de la aplicación.				
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones	
Nombre, email y contraseña	Formulario de registro.	Pantalla de registro.	Base de datos.	No deben repetirse los datos ingresados.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Iniciar Sesión

Nombre	Iniciar sesión				
Referencias	R2				
Descripción	La aplicación hará la solicitud de inicio de sesión del usuario para poder tener acceso al contenido de la plataforma.				
Procesos	El estudiante debe iniciar sesión, la aplicación comprobará si los datos ingresados son correctos para dar como respuesta la confirmación de inicio de sesión o la negación de la misma si existiera algún error.				
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones	
Email, contraseña.	Formulario de inicio de sesión.	Pantalla de inicio de sesión.	Base de datos.	Los datos deben coincidir en la base de datos.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Visualizar listado de temas

Nombre	Visualizar listado de temas				
Referencias	R3				
Descripción	La aplicación mostrara la lista de temas disponibles para la verificación de los estudiantes.				
Procesos	La aplicación móvil pondrá en evidencia la lista de temas, presentándolo estos temas en un menú, donde el estudiante podrá interactuar con él y ver el contenido.				
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones	
	Aplicación móvil.	Menú de temas.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Visualizar modelo Virtual

Nombre	Visualizar modelo Virtual			
Referencias	R4			
Descripción	La aplicación muestra al estudiante el contenido virtual, mediante el uso de la tecnología de la realidad virtual.			
Procesos	Se selecciona el menú deseado que se quiera visualizar, ingresando así a otra pantalla donde se podrá evidenciar el contenido virtual del mismo.			
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Botón “Visitar”	Aplicación Móvil.	Modelo en realidad virtual.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Aplicar evaluación

Nombre	Aplicar evaluación			
Referencias	R5			
Descripción	La aplicación pondrá a prueba los conocimientos del estudiante a través de cuestionarios interactivos.			
Procesos	La aplicación realiza una serie de preguntas referente al tema, la prueba contara con preguntas y su respectivo puntaje.			
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Botón “Realizar Examen”.	Aplicación Móvil.	Pantalla de Examen.		

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2. Requerimientos No Funcionales

En esta sección se contempla los atributos de calidad de la aplicación móvil, relacionados con las capacidades de la aplicación móvil para la modificación, extensión, seguridad, eficiencia, etcétera.

Usabilidad

- El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser menor a 2 horas.
- La aplicación debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados al usuario final.
- La aplicación tiene que poseer un diseño “responsive” a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples dispositivos móviles.
- La aplicación debe poseer interfaces gráficas bien formadas.

Dependibilidad

- La aplicación debe tener una disponibilidad del 99,99% de las veces en que un usuario intente accederlo.

De producto

- La aplicación será desarrollada para el sistema operativo Android.
- La aplicación debe ser compatible con las versiones de Android 7.0 Nougat en adelante.

2.2.3. Diagrama de Caso de Uso

2.2.3.1. Diagrama de Caso de Uso del Negocio Descripción de los Actores del Negocio

2.2.3.1.1. Docente

Es la persona encargada de gestionar al estudiante, el avance curricular, Gestiona las evaluaciones y las prácticas, en tal caso de realizarse alguna, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia de Historia.

2.2.3.1.2. Estudiante

Es la persona que recibe la enseñanza del docente, participa de una manera involucrada con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia de Historia.

2.2.3.2. Descripción textual de los Procesos de Negocio

2.2.3.2.1. Gestionar Estudiante

El proceso consiste en el control de asistencia y participación de los estudiantes dentro de la clase de la materia de Historia.

2.2.3.2.2. Gestionar Contenido Curricular

Proceso donde el docente determina el avance de los temas curriculares que están presentes en la materia.

2.2.3.2.3. Gestionar Evaluación

Este proceso conlleva una prueba de conocimientos adquiridos por el estudiante, evaluando el aprendizaje del mismo.

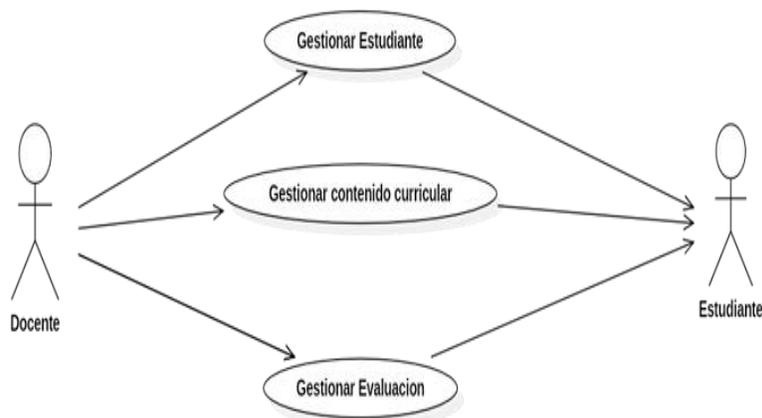
2.3. Relación entre Actores y Casos de Uso del Negocio

Tabla 13. Relación entre Actores y Casos de Uso del Negocio

Casos de Uso	Relación con Actores
Gestionar estudiante	Docente
Gestionar contenido curricular	Docente
Gestionar Evaluación	Docente Estudiante

2.4. Diagrama Caso De Uso Del Negocio

Figura 1. Diagrama Caso De Uso Del Negocio



Fuente: Elaboración propia.

2.4.1. Especificaciones de Casos de uso del negocio

2.4.1.1. Gestionar estudiante

Tabla 14. Gestionar estudiante

Caso de uso	Gestionar estudiante
Actores	Docente
Tipo	Primario
Propósito	Control de asistencia de los estudiantes
Descripción	En el proceso actual consiste en el control de asistencia y participaciones del estudiante, por parte del docente, en las clases de la materia de Historia.
Flujo normal de eventos	
1.- Docente Llama lista. 2.- Registra la asistencia en la lista. 3.- realiza preguntas para la participación de los estudiantes. 4.-el docente registra las participaciones de los estudiantes.	
Flujo alternativo de eventos	
1.- el estudiante no se encuentra presente en la clase. 2.-el estudiante tiene falta injustificada. 3.-el estudiante tiene falta justificada. 4.- no existe participación de los estudiantes.	
Precondiciones	Cuando la clase comienza los estudiantes y el docente se encuentran dentro del aula.
postcondiciones	El docente comienza con el desarrollo del tema en cuestión.

Fuente: Elaboración propia.

2.4.1.2. Gestionar contenido curricular

Tabla 15. Gestionar contenido curricular

Caso de uso	Gestionar contenido curricular
Actores	Docente
Tipo	Primario
Propósito	Preparar los temas necesarios para el avance curricular.
Descripción	En el proceso actual se efectúa la exposición del tema correspondiente a la clase, el docente explica el tema con la metodología que ve correspondiente.
Flujo normal de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente desarrolla el tema correspondiente. 2. Los estudiantes observan la exposición. 3. El docente realiza un cuestionario verbal a los estudiantes respecto al tema. 	
Flujo alternativo de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente puede tener una falta justificada. 2. Suspensión de actividades académicas. 	
Precondiciones	Ya se encuentra realizado el registro de asistencia y el alumnado se encuentra en condiciones para el comienzo del avance.
Post condiciones	Se da por finalizada la clase.

Fuente: Elaboración propia.

2.4.1.3. Gestionar Evaluación

Tabla 16. Gestionar Evaluación

Caso de uso	Gestionar Evaluación
Actores	Docente, estudiante
Tipo	Primario
Propósito	Evaluar conocimientos adquiridos durante el desarrollo del tema.
Descripción	El proceso actual consiste en una prueba de conocimiento, para la evaluación del aprendizaje del estudiante.
Flujo normal de eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente da por finalizado el avance de un tema en específico. 2. El docente determina la fecha de evaluación. 3. En la fecha determinada el docente hace entrega de la prueba de conocimiento a los estudiantes. 4. El estudiante realiza la prueba de conocimiento. 5. El docente recoge y da por finalizado la prueba. 6. El docente hace la respectiva revisión de la prueba realizada por los estudiantes y otorga una nota correspondiente. 	
Flujo alternativo de eventos	

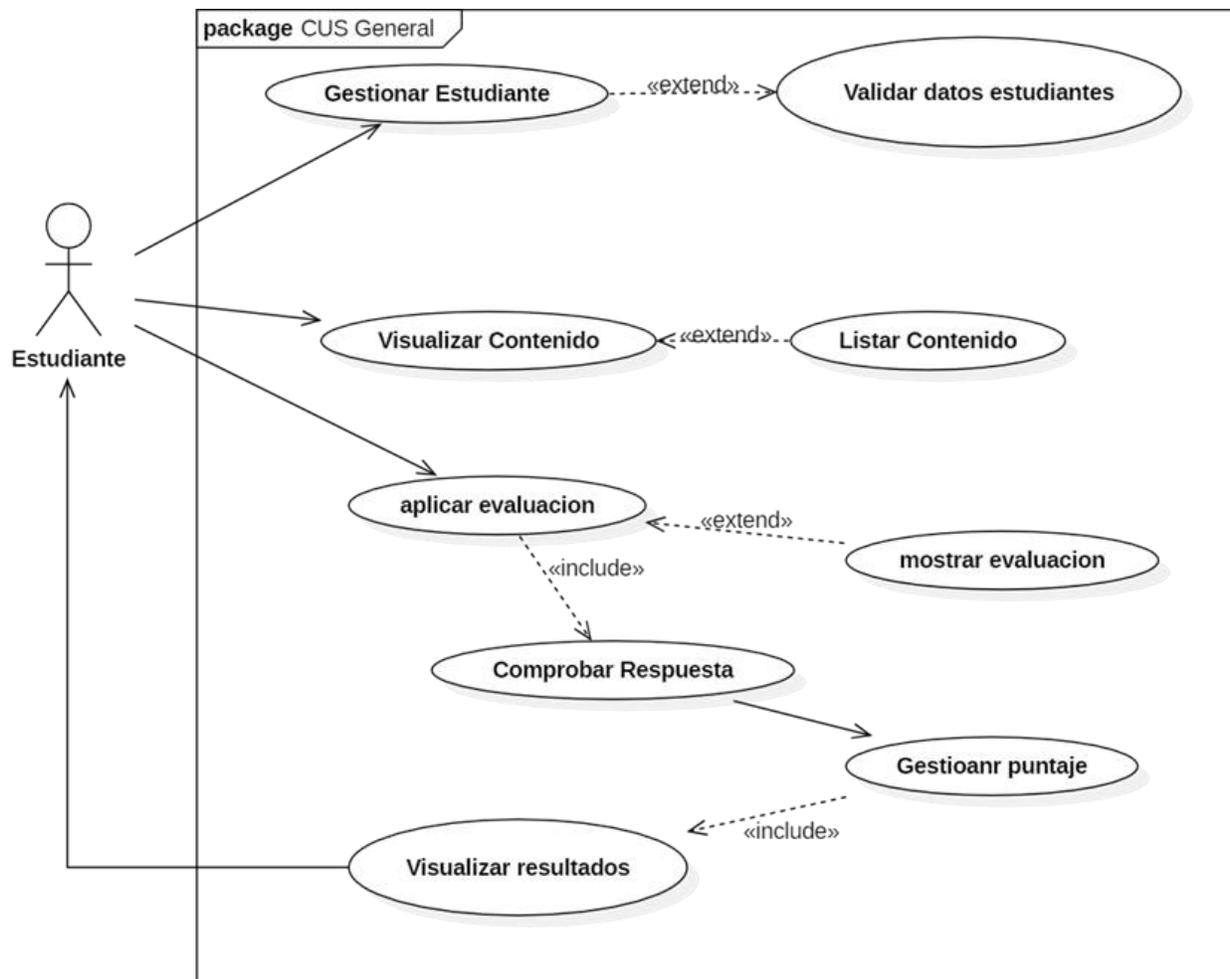
	1. Se aplaza la fecha de la evaluación, por motivos justificados. 2. La ausencia de algún estudiante teniendo como consecuencia la pérdida de la nota.
Precondiciones	La exposición del tema está concluido y listo para ser evaluado.
Postcondiciones	El docente encargado registra las notas de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

2.5. Diagrama casos de uso del sistema

2.5.1. Diagrama General de casos de uso del sistema de la aplicación móvil de realidad virtual

Figura 2. Diagrama General de casos de uso del sistema de la aplicación móvil de realidad virtual

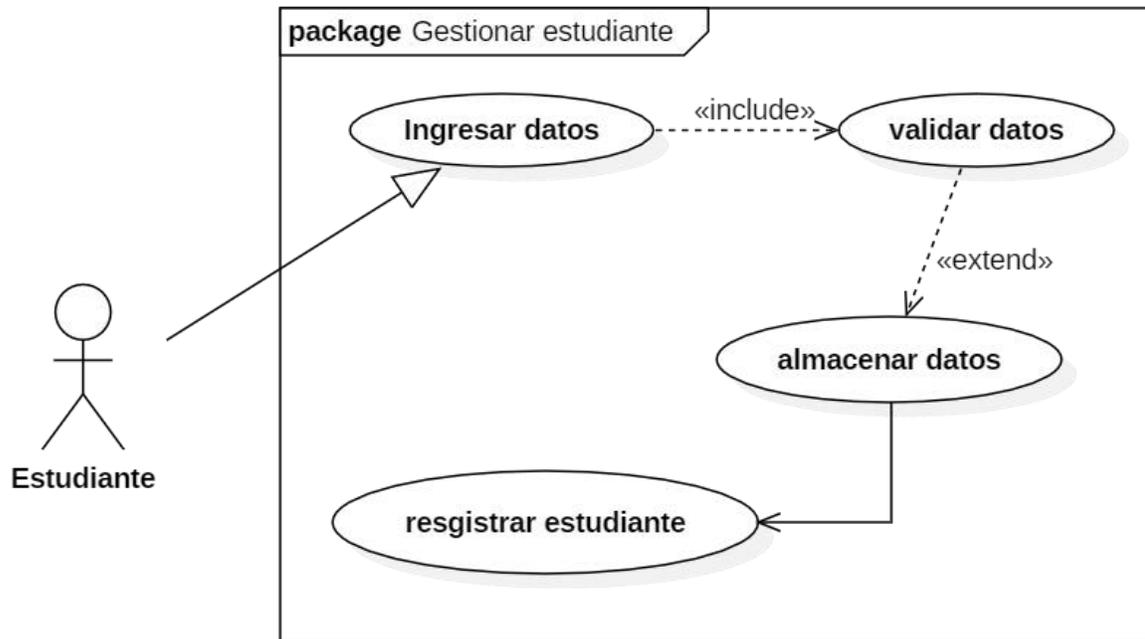


Fuente: Elaboración propia.

2.5.1.1. Especificación de los casos de uso del sistema

2.5.1.1.1. COS-1 Gestionar Estudiante

Figura 3. COS-1 Gestionar Estudiante



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Especificación de CUS-1 Gestionar Estudiante

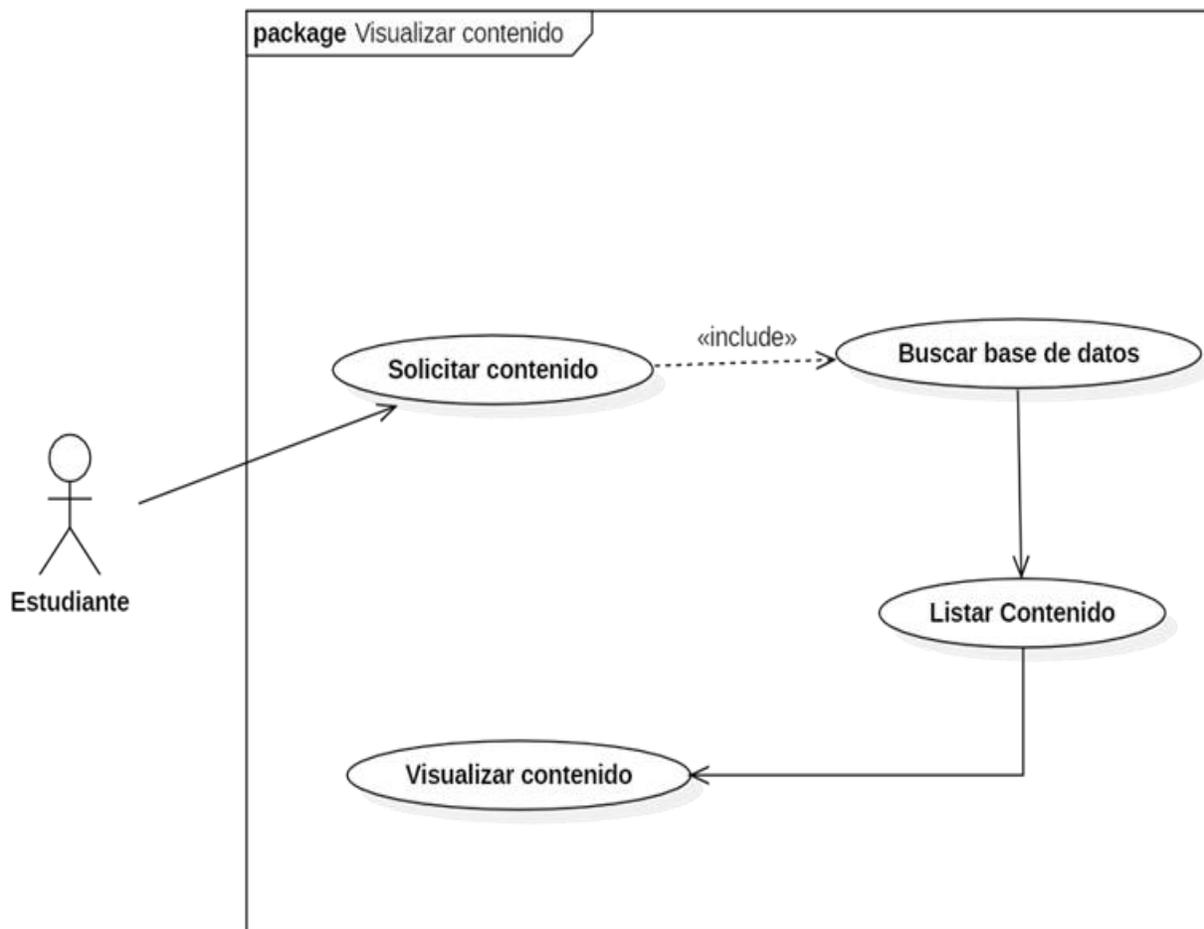
Caso de uso	Gestionar estudiante
Actores	Estudiante
Descripción	Este proceso consiste en el registro del Estudiante, el estudiante debe ingresar sus datos para ser registrado en la aplicación móvil. Una vez registrado el estudiante la Aplicación enviará al Estudiante a la interfaz de inicio.
Flujo normal de eventos	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
1. El estudiante abre la aplicación móvil.	2. La aplicación solicita los datos del estudiante que accede al contenido.
3. El estudiante que desea trabajar con la aplicación ingresa sus datos solicitados.	4. La aplicación recibe los datos del estudiante.
	5. La aplicación revisa los datos y posteriormente los aprueba.
6. La aplicación realiza el proceso de añadir.	

Flujo alternativo de eventos	
1. El estudiante no proporciona los datos necesarios.	2. La aplicación no registra a dicho Estudiante hasta que cumpla con los requisitos previos.
Precondiciones	La aplicación debe estar instalada en el dispositivo.
Postcondiciones	El estudiante ingresa a la interfaz de inicio de la aplicación y la aplicación registra los datos del estudiante. Estudiante registrado y listo para trabajar.

Fuente: Elaboración propia.

2.5.1.1.2. Visualizar contenido

Figura 4. Visualizar contenido



Fuente: Elaboración propia.

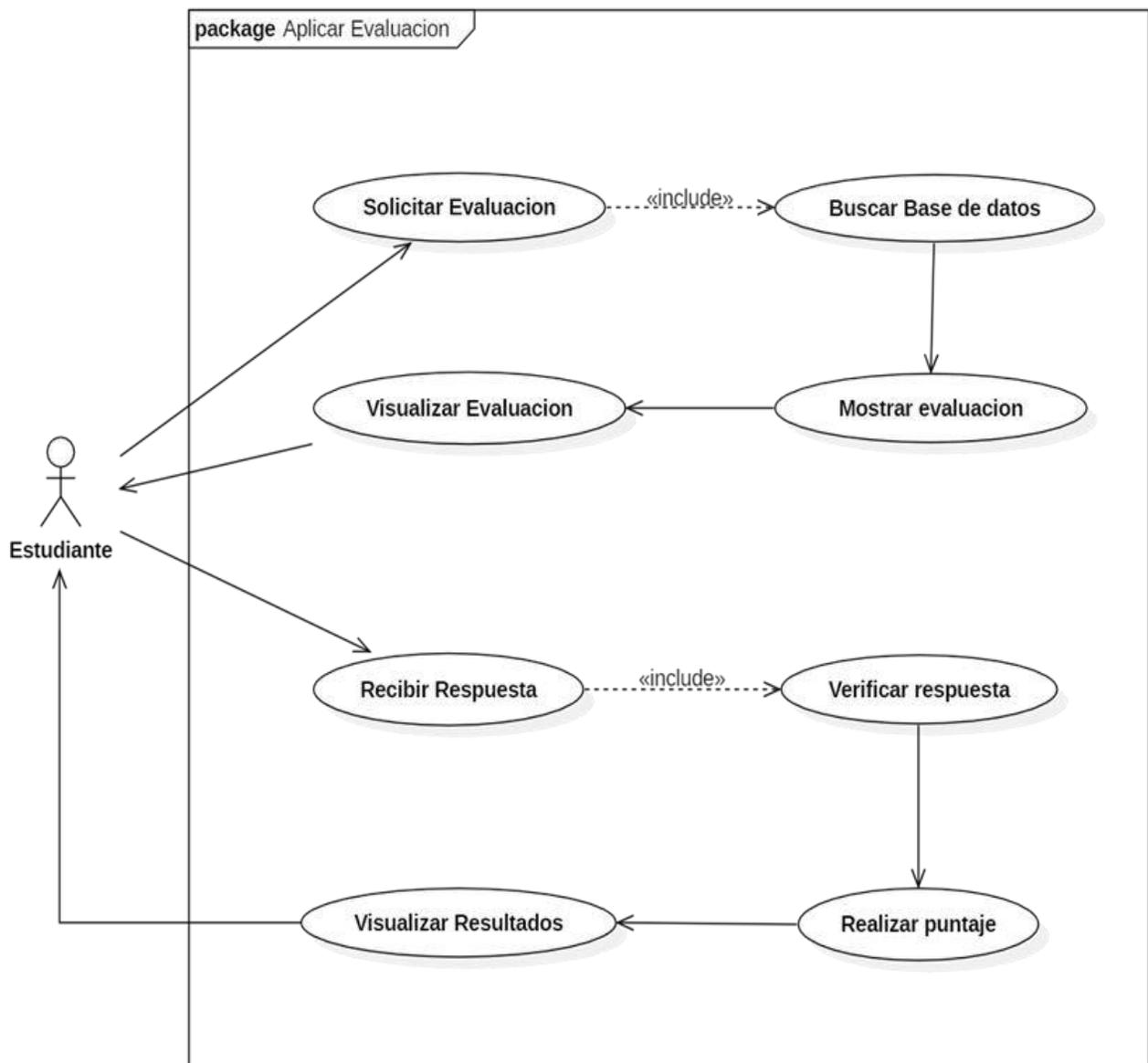
Tabla 18. Especificación de CUS-2 Visualizar contenido

Caso de uso	Visualizar contenido
Actores	Estudiante
Descripción	Este proceso consiste en el control del contenido curricular de la materia de Historia. Presentando un listado de los temas completados y por completar para el estudiante.
Flujo normal de eventos	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
1. El estudiante accede a la página de inicio de la aplicación móvil, dónde se encontrará con un listado de los temas.	2. La aplicación realiza una consulta a la base de datos para recuperar los temas.
	3. La aplicación valida los temas ya avanzados y por avanzar para el estudiante.
	4. Se presentan los temas como lista en la página de inicio.
Flujo alternativo de eventos	
1. El estudiante no tiene ningún tema avanzado.	
Precondiciones	El estudiante debe encontrarse registrado dentro de la aplicación.
Postcondiciones	El estudiante ingresa a la especificación del tema, dónde tendrá la opción para ver un modelo interactivo en realidad virtual.

Fuente: Elaboración propia.

2.5.1.1.3. COS-3 Aplicar Evaluación

Figura 5. COS-3 Aplicar Evaluación



Fuente: Elaboración propia.

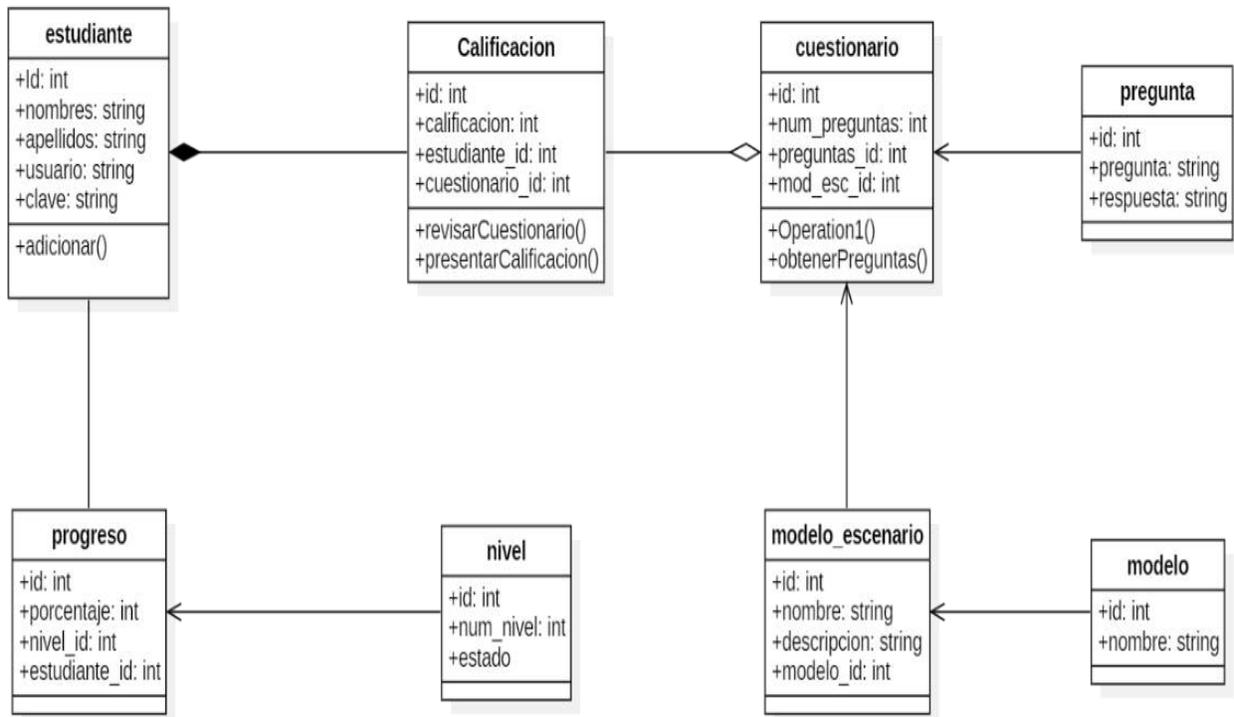
Tabla 19. Especificación de CUS-3 Aplicar Evaluación

Caso de uso	Aplicar Evaluación
Actores	Estudiante
Descripción	Este proceso consiste en la realización de una evaluación por parte de la aplicación al estudiante, con respecto al tema que haya escogido. Esto para evaluar el aprendizaje de dicho estudiante.
Flujo normal de eventos	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
1. El estudiante accede a la opción para realizar la evaluación.	2. La aplicación comprueba el tema a evaluar y realiza la evaluación correspondiente.
3. El estudiante recibe el formulario de evaluación, dónde debe contestar en base a sus conocimientos.	4. La aplicación recibe las respuestas del estudiante y las comprueba con la base de datos.
	5. La aplicación devuelve la nota al estudiante.
Flujo alternativo de eventos	
1- El estudiante no realiza la evaluación.	2. El estudiante cancela la evaluación.
Precondiciones	El estudiante debe estar seguro que tiene los conocimientos para aplicar la evaluación.
Postcondiciones	El estudiante recibe la nota dentro de la aplicación y luego se la enseña al profesor.

Fuente: Elaboración propia.

2.5.1.1.4. Diagrama de Clases

Figura 6. Diagrama de Clases



Fuente: Elaboración propia.

Diccionario de datos

Tabla 20. Tabla Estudiante

Nombre: Estudiante			
Descripción: Contiene datos personales del estudiante para su verificación debe ser de forma única.			
Atributo	Tipo	Longitud	Descripción
Id	Entero	10	Rude del estudiante.
Nombre	Caracter	20	Nombre del estudiante.
Apellidos	Caracter	20	Apellidos del estudiante.
Usuario	Caracter	20	Nombre de usuario con el cual ingresara en el sistema.
contraseña	Caracter	10	Contraseña del estudiante para ingresar al sistema.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Tabla Calificación

Nombre: Calificación			
Descripción: Debe contener las calificaciones de las pruebas aplicadas por cada estudiante.			
Atributo	Tipo	Longitud	Descripción
Id	Entero	10	Identificación numérica para cada calificación.
calificación	Entero	3	Calificación numérica de la prueba realizada.
Estudiante_id	Entero	10	Id del estudiante (obtenida de la tabla estudiante) para poder designarle la calificación obtenida en el cuestionario.
Cuestionario_id	Entero	10	Id del cuestionario (obtenida de la tabla cuestionario) para poder relacionarlo con el estudiante correspondiente.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Tabla Cuestionario

Nombre: Cuestionario			
Descripción: debe contener los datos necesarios de las tablas: Preguntas, Modelo_escenario para poder presentar un cuestionario debidamente organizado.			
Atributo	Tipo	Longitud	Descripción
Id	Entero	10	Identificador numérico para poder identificar el conjunto de preguntas que se presentara en formato de cuestionario.
Num_preguntas	Entero	20	Cantidad total de preguntas en el cuestionario.
Pregunta_id	Entero	10	Identificador numérico de las preguntas que pertenecen a un cuestionario específico obtenido de la tabla Preguntas.
Mod_esc_id	entero	10	Identificador numérico del modelo del escenario para poder determinar el tema específico de las preguntas del cuestionario obtenido de la tabla Modelo_escenario.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Tabla preguntas

Nombre: Preguntas			
Descripción: debe contener las diferentes preguntas determinadas de cada tema para que el estudiante pueda realizar el cuestionario correspondiente al tema de interés			
Atributo	Tipo	Longitud	Descripción
Id	Entero	10	Identificador numérico para organizar las preguntas.
Pregunta	Caracter	100	La pregunta en cuestión que será utilizado en el cuestionario.
Respuesta	Caracter	100	La respuesta correspondiente a la pregunta en cuestión.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Tabla Modelo_escenario

Nombre: Modelo_escenario			
Descripción: Debe contener los datos necesarios para poder identificar los temas correspondientes.			
Atributo	Tipo	Longitud	Descripción
Id	Entero	10	Identificador numérico para el modelo_escenario.
Nombre	carácter	50	Nombre determinado de cada modelo o tema.
Descripción	Carácter	1000	Descripción breve del tema presentado en dicho modelo.
Modelo_id	Entero	10	Identificador numérico del modelo obtenido de la tabla Modelo.

Fuente: Elaboración propia.

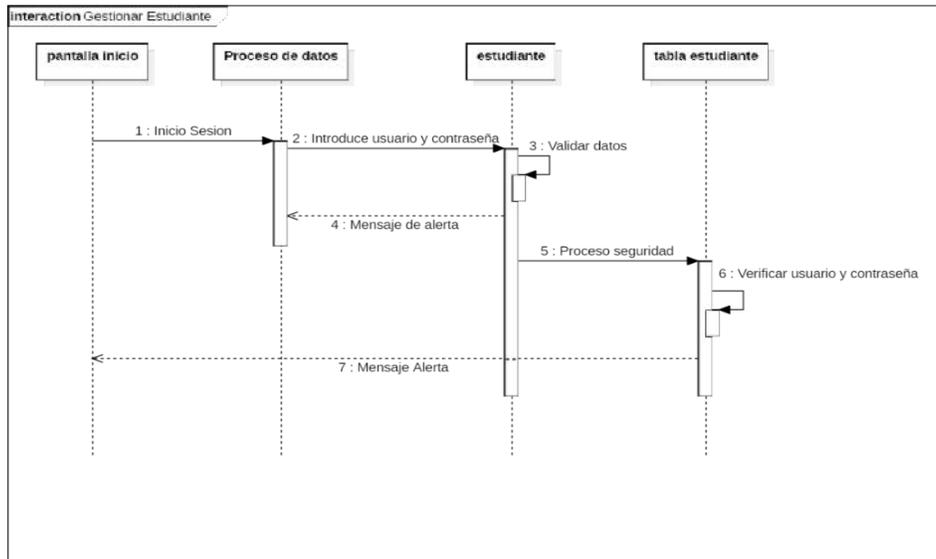
Tabla 25. Tabla modelo

Nombre: Modelo			
Descripción: datos necesarios para poder identificar los modelos de realidad virtual.			
Atributo	Tipo	Longitud	Descripción
Id	Entero	10	Identificador numérico para identificar los diferentes modelos.
nombre	Caracter	50	Nombre del modelo a presentar de forma virtual.

Fuente: Elaboración propia.

2.5.2. Gestionar Estudiantes

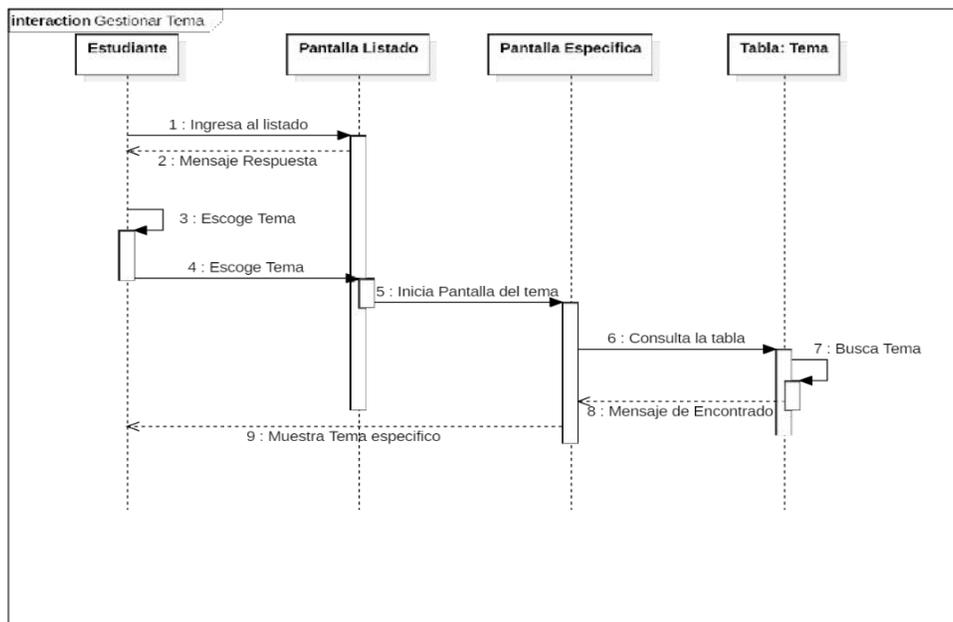
Figura 7. Gestionar Estudiantes



Fuente: Elaboración Propia.

2.5.3. Gestionar Tema

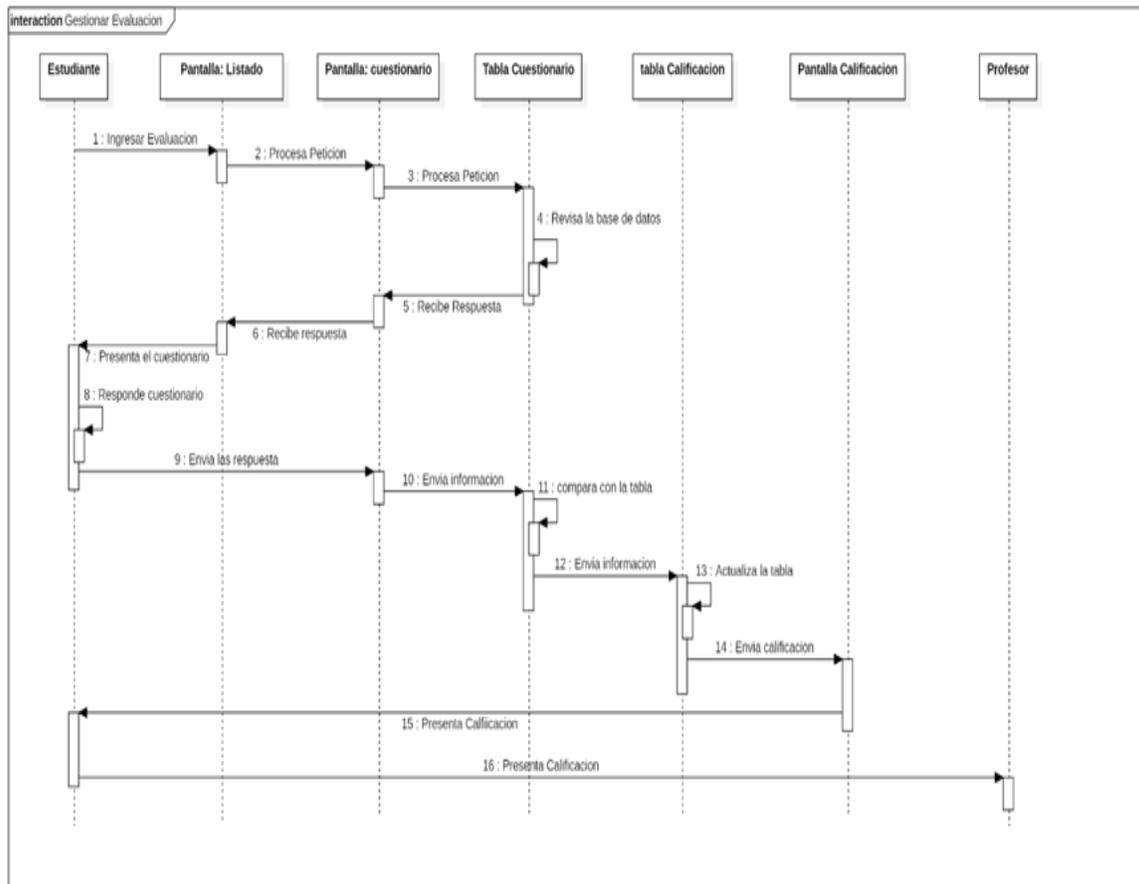
Figura 8. Gestionar Tema



Fuente: Elaboración Propia.

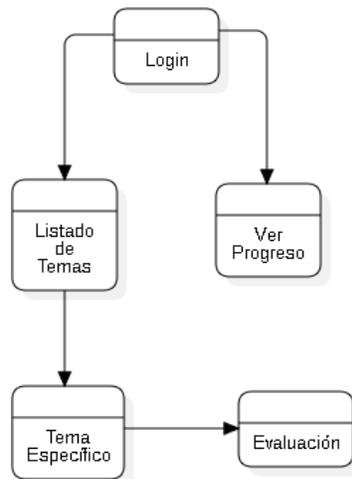
2.5.4. Gestionar Evaluación

Figura 9. Gestionar Evaluación



Fuente: Elaboración Propia.

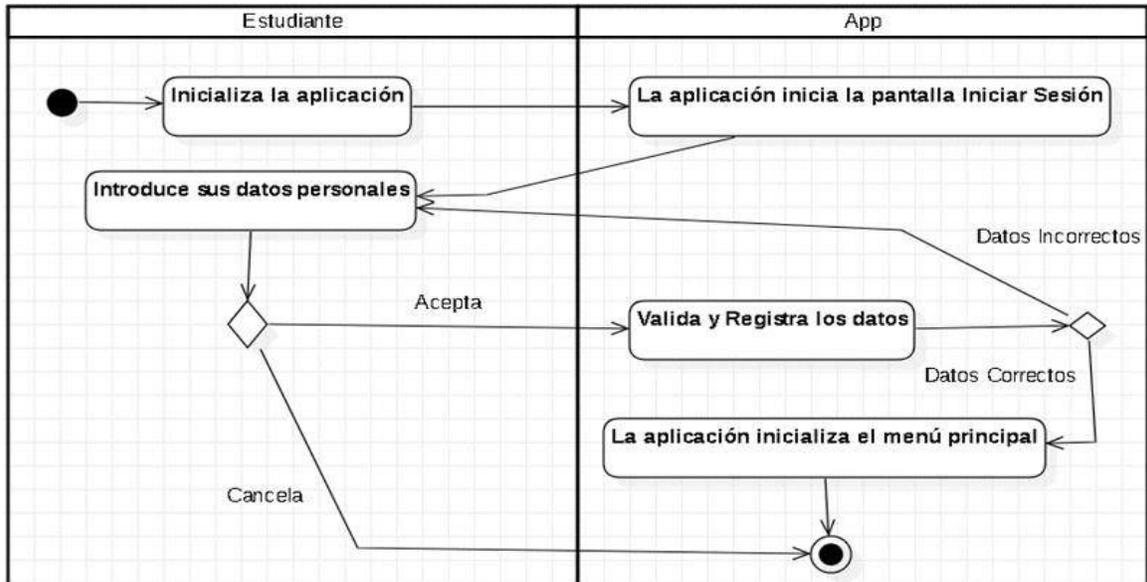
Figura 10. Diagrama de Navegación.



2.6. Diagrama de Actividades

2.6.1. Gestionar Estudiante

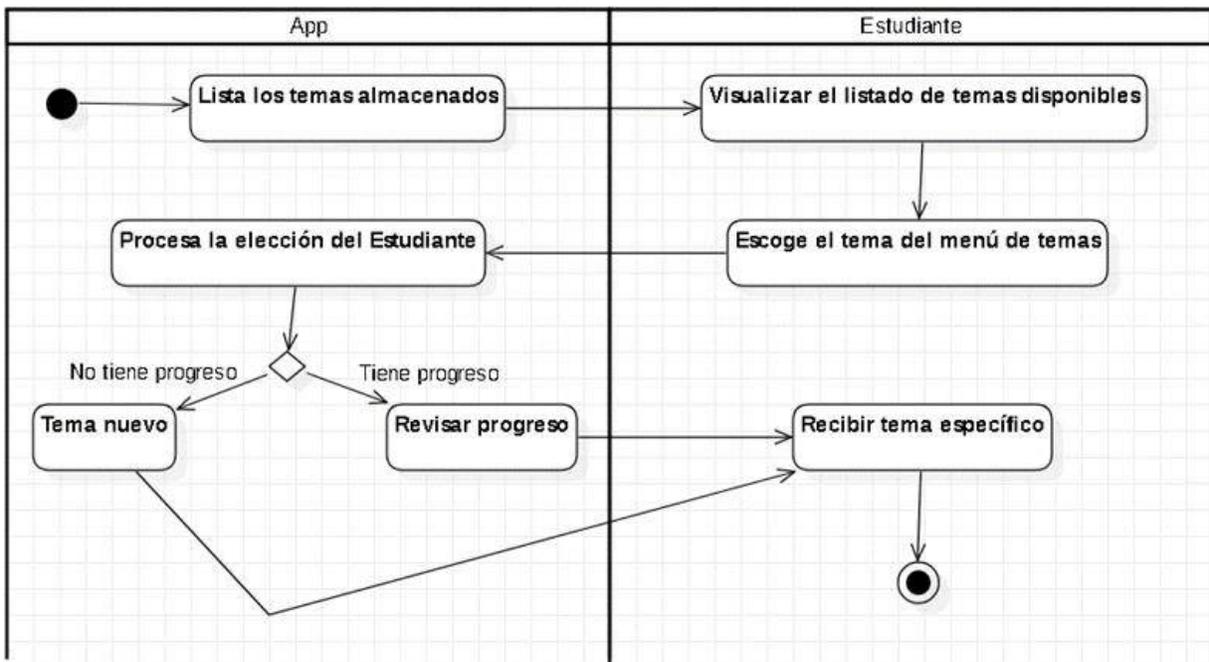
Figura 11. Gestionar Estudiante.



Fuente: Elaboración propia.

2.6.2. Gestionar Tema

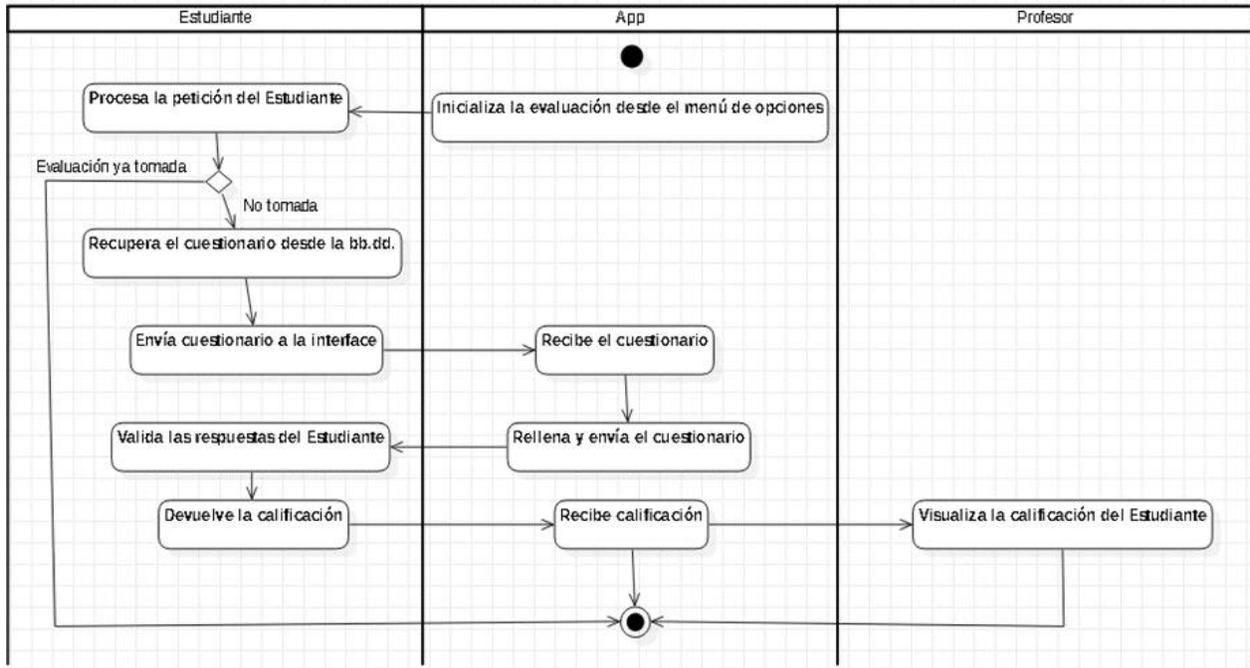
Figura 12. Gestionar Tema.



Nota. Elaboración Propia.

2.6.3. Gestionar evaluación

Figura 13. Gestionar evaluación.



Nota. Elaboración Propia.

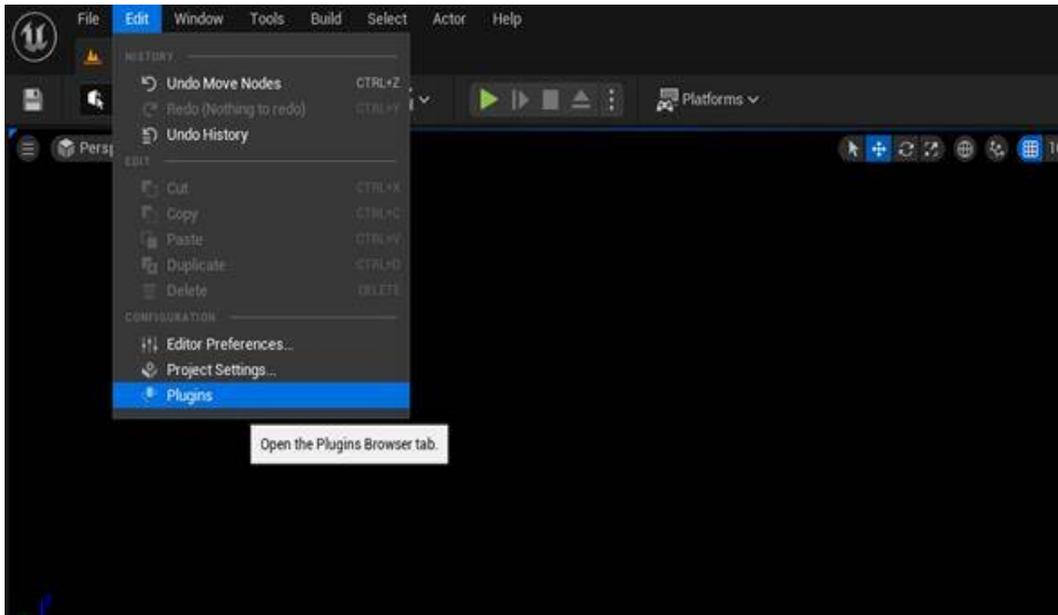
2.7. Desarrollo del juego

2.7.1. Parte inicial del juego y configuraciones previas

Para el desarrollo progresivo del juego de realidad virtual se tomarán en cuenta diferentes menús llamados en unreal engine “Widget”.

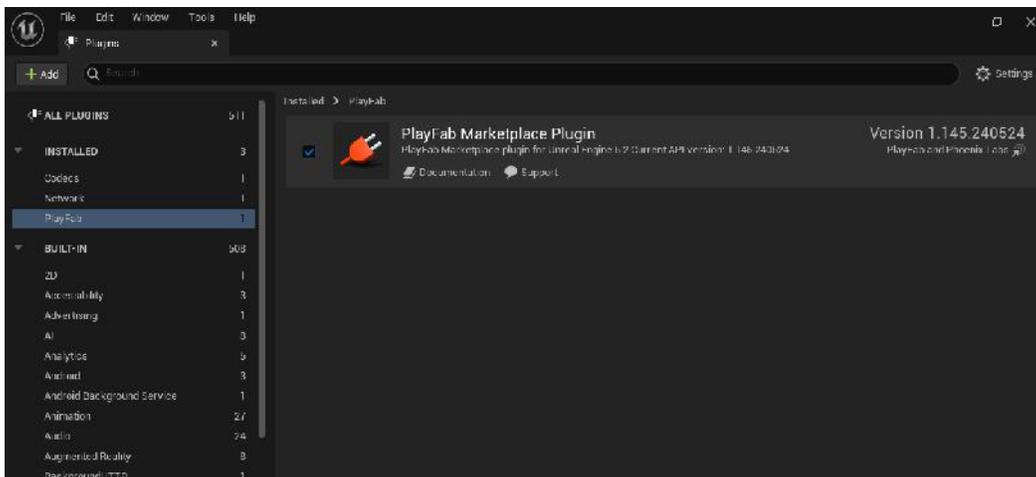
En motor de videojuego se deben configurar diferentes plugin necesarios para el correcto desarrollo del mismo.

Figura 14. Configuración de Plugin para el login del sistema.



Nota. En la imagen se muestra la pestaña de “edit” dentro de Unreal Engine 5.2 en el cual se puede gestionar los diferentes plugins. Elaboración propia.

Figura 15. Configuración del Plugin para el manejo de Playfab.



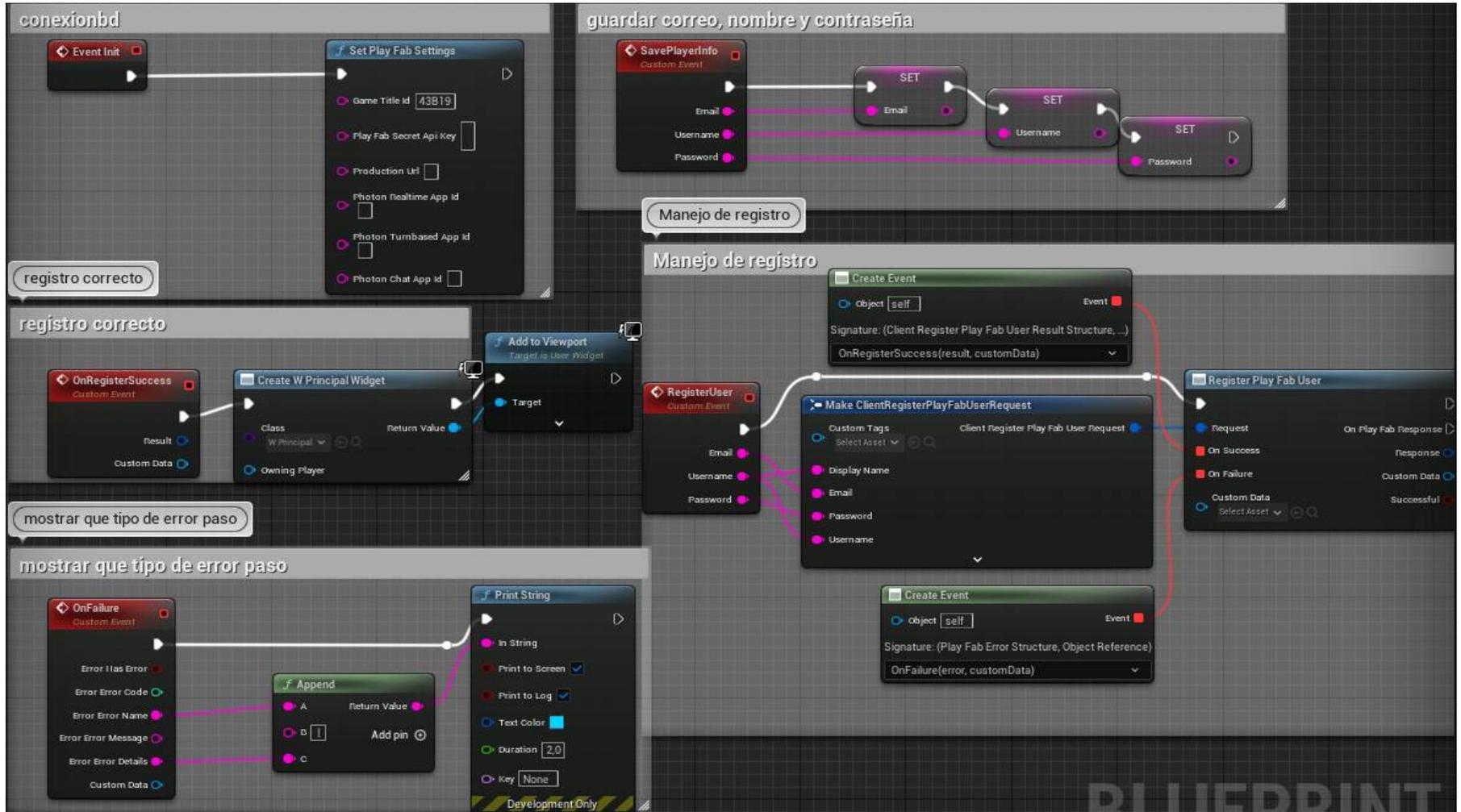
Nota. En la imagen se muestra el Plugins para el manejo de “Playfab”. Elaboración propia.

Los plugins necesarios para el funcionamiento correcto del software para la validación de datos es “PlayFab Marketplace Plugins” que se puede encontrar en el buscador de plugins dentro del motor de videojuego Unreal Engine 5.2.

El juego necesita un que se cree una instancia de juego, que se utilizan para para gestionar servicios esenciales entre un nivel y otro y también para realizar consultas en el servidor privado de playfab, en este proyecto esa instancia de juego estará denominada como “GI_Main”.

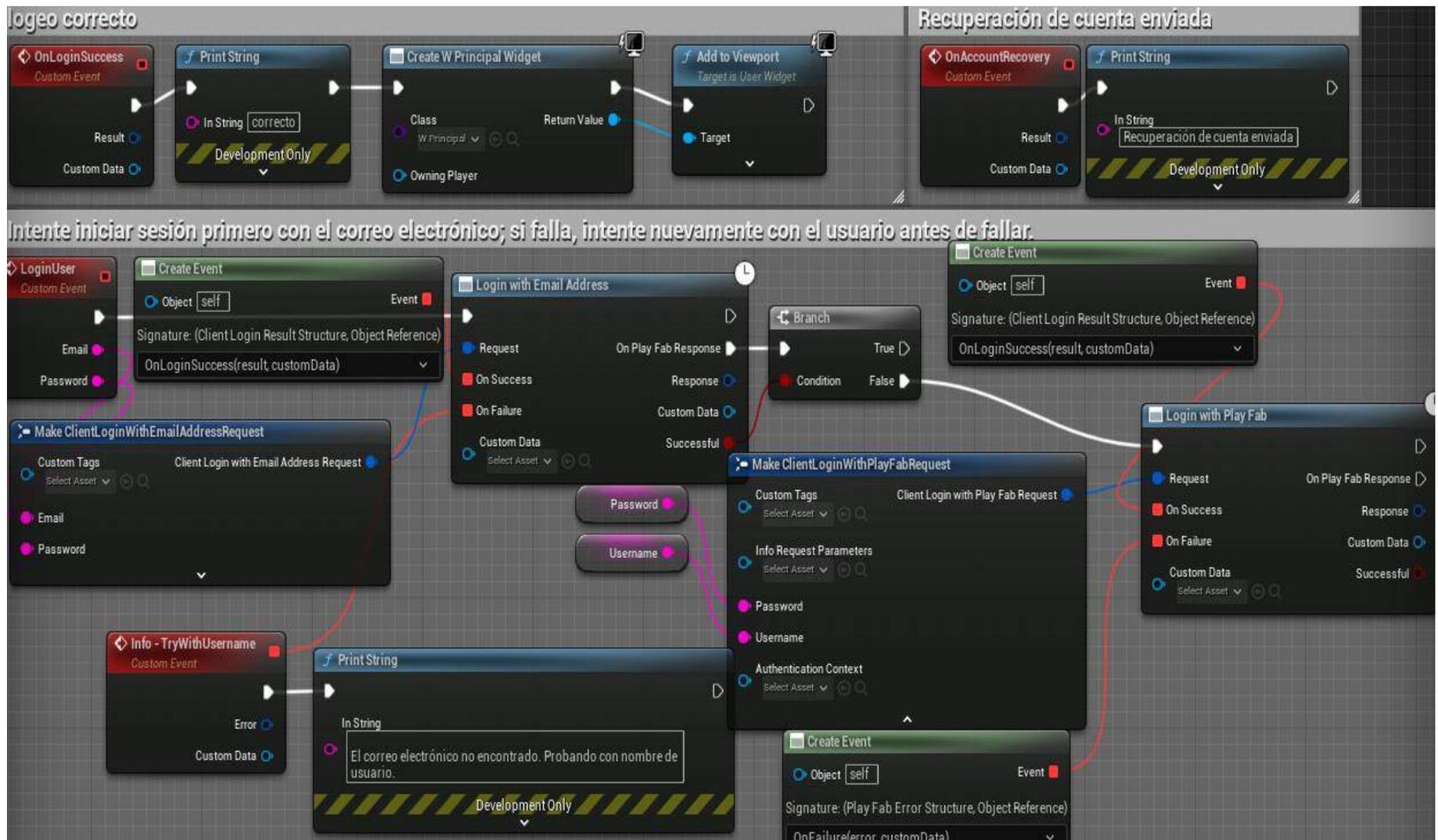
PANTALLA BLUEPRINT GU_MAIN

Figura 16. Pantalla blueprint gu_main.



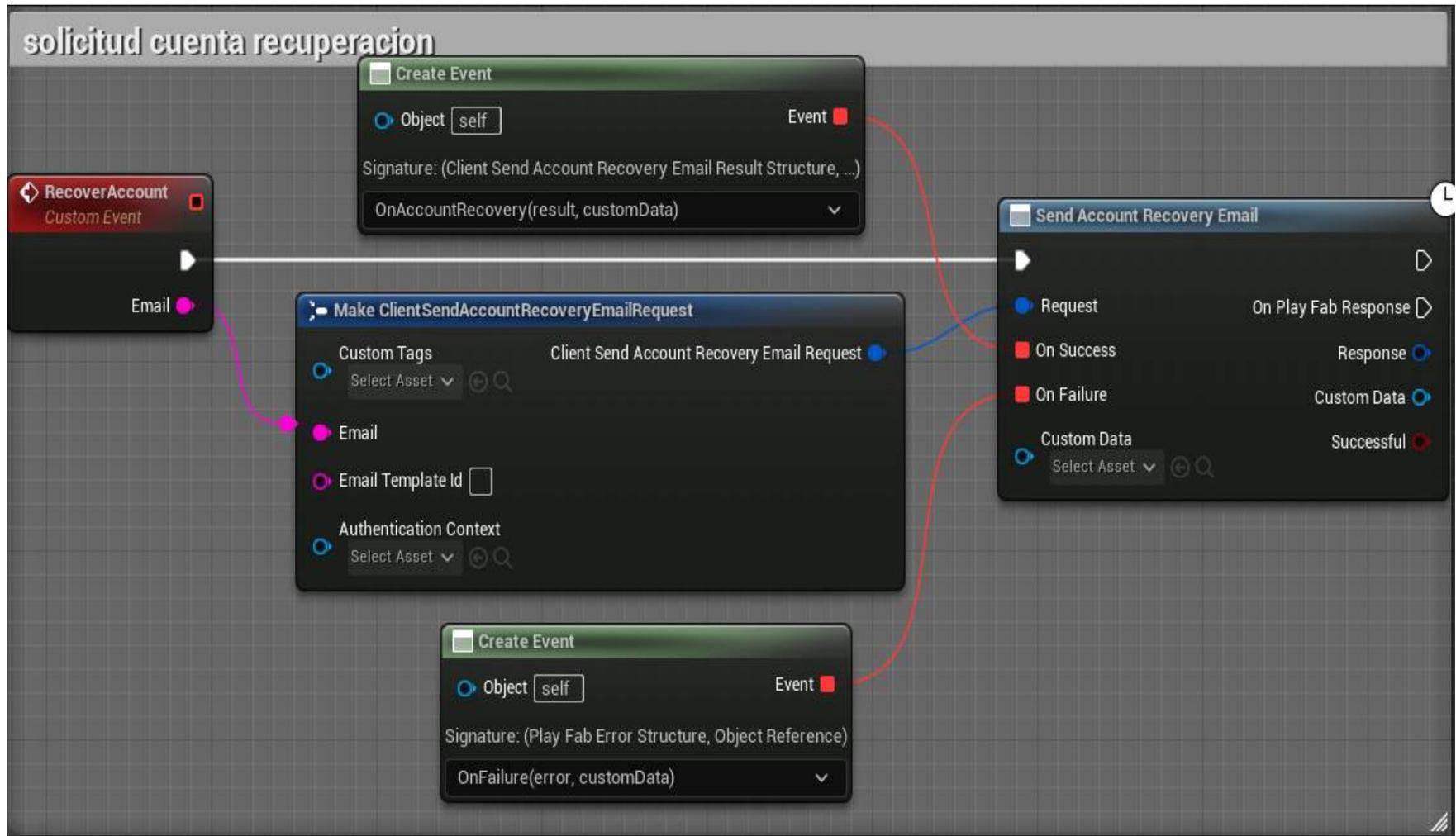
Nota. En la imagen se muestra la configuración básica para el funcionamiento correcto del software la conexión con la base de datos, guardar los datos de inicio de sesión, el manejo de registros y el manejo de errores. Elaboración propia.

Figura 17. Pantalla blueprint gu_main



Nota. En la imagen se muestra la configuración básica para el funcionamiento correcto del software, cuando los datos sean totalmente correctos, gestión de errores y la función de recuperar cuenta. Elaboración propia.

Figura 18. Pantalla blueprint gu_main.



Nota. En la imagen se muestra la configuración básica para el funcionamiento correcto del software. Elaboración propia.

Figura 19. Menú principal del login.



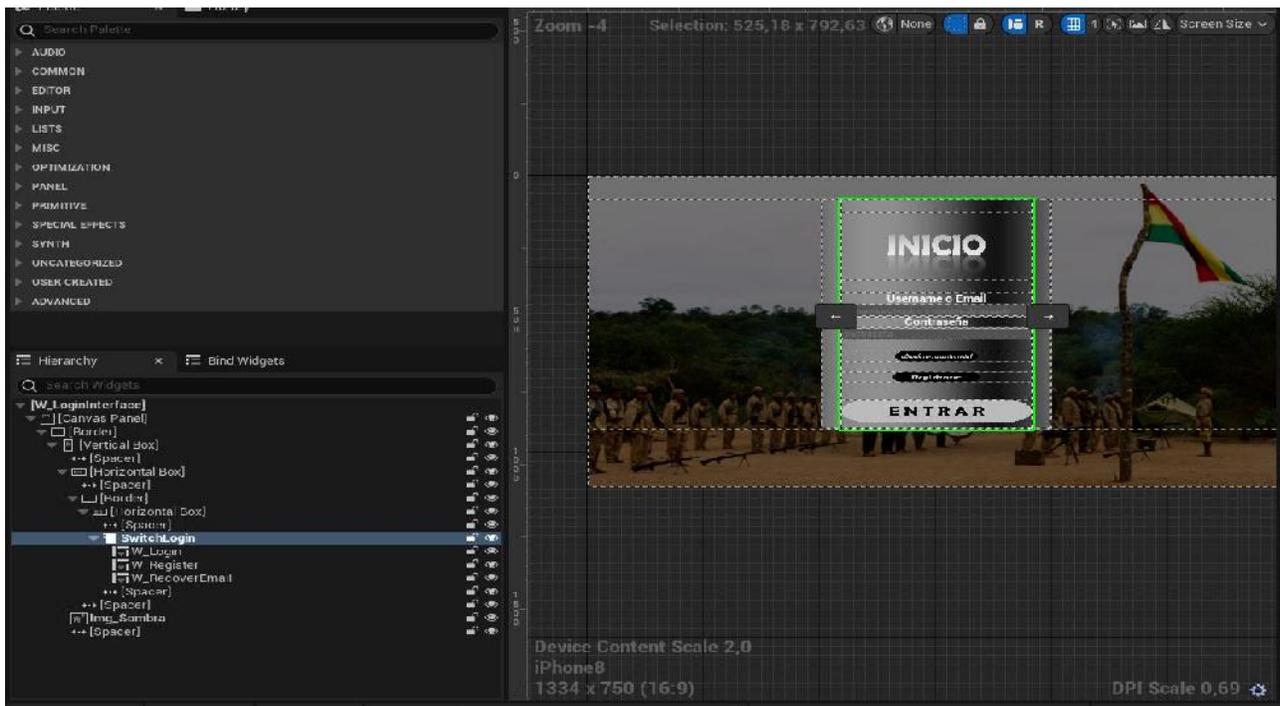
Nota. En la imagen se muestra el modelo real de la pantalla del login. Elaboración propia.

La pantalla del login presenta un submenú en el cual va manejar los widgets de:

- W_login
- W_Register
- w_recovery

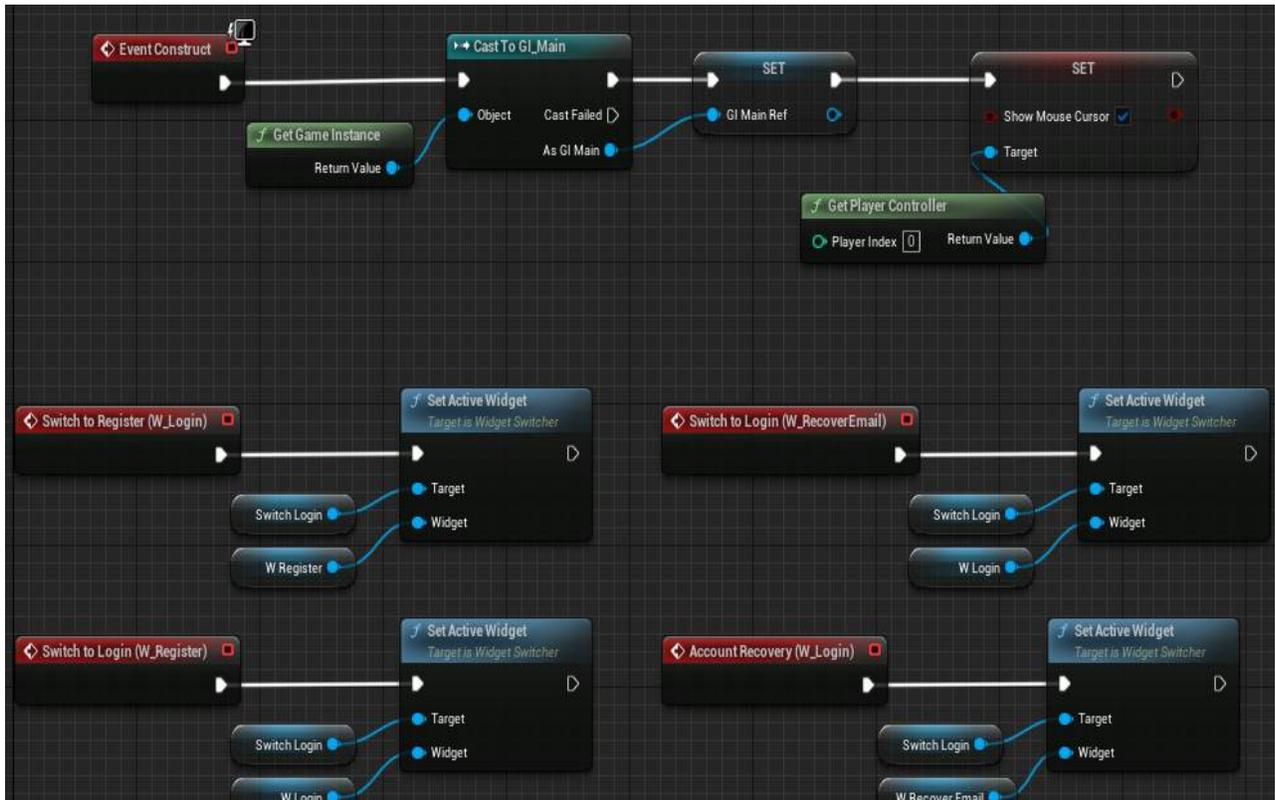
A través de la condicional switch que se ejecutara dependiendo de qué botón se selecciona.

Figura 20. Pantalla diseño de menú de login. Elaboración propia.



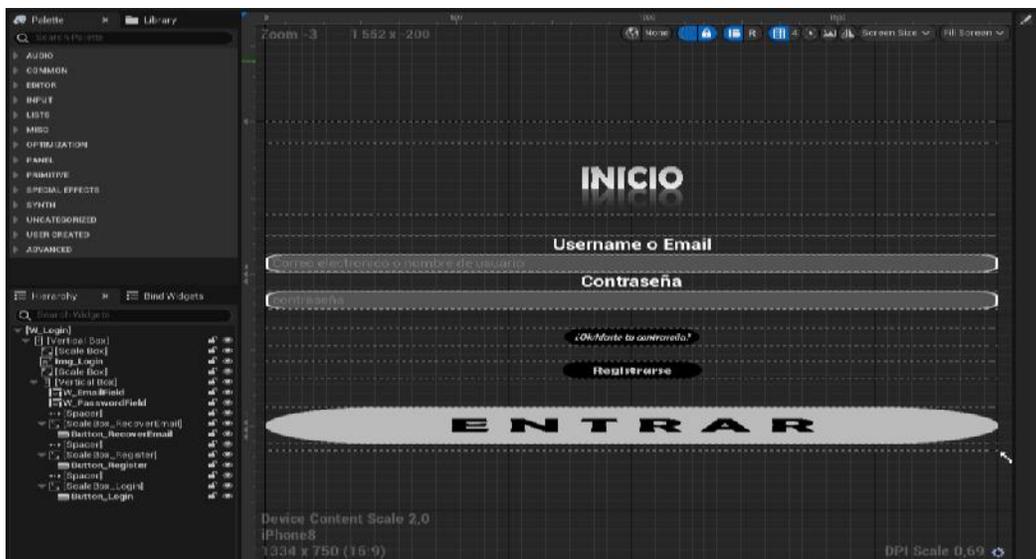
Nota. En la pantalla se muestra el diseño del menú. Elaboración propia.

Figura 21. Pantalla de los Blueprint de la interfaz del login.



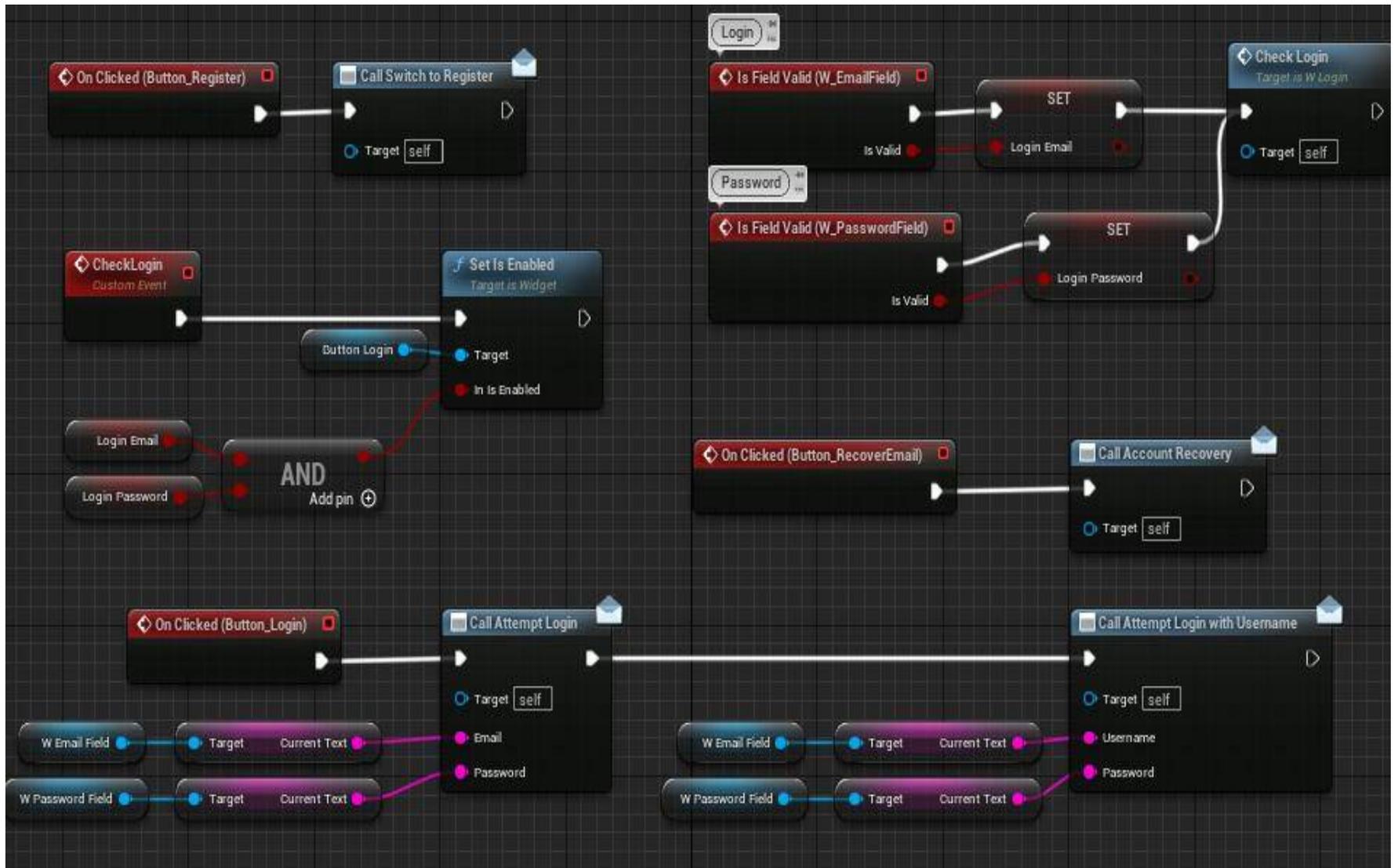
Nota. En la imagen se muestra el funcionamiento de los botones y el constructor que castea la interfaz principal. Elaboración propia.

Figura 22. Pantalla Submenú de Inicio.



Nota. En esta pantalla se muestra el menú principal cuando se selecciona dentro del switch que controla las pantallas. Elaboración propia.

Figura 23. Pantalla de Blueprint del menú de inicio.



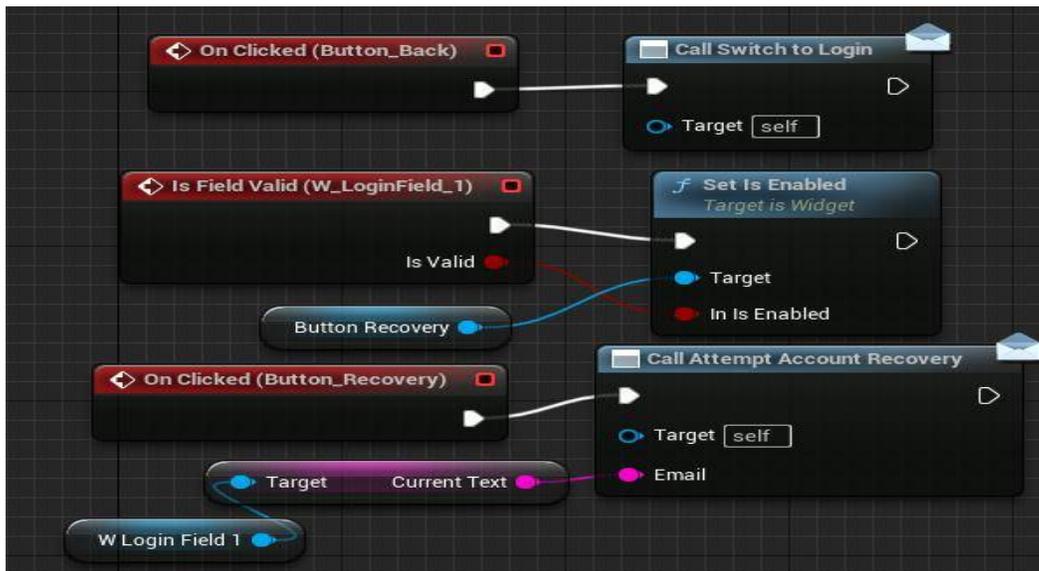
Nota. En la imagen se muestra el manejo del input que tiene el widget de inicio. Elaboración propia.

Figura 24. Pantalla Submenú de Recuperar.



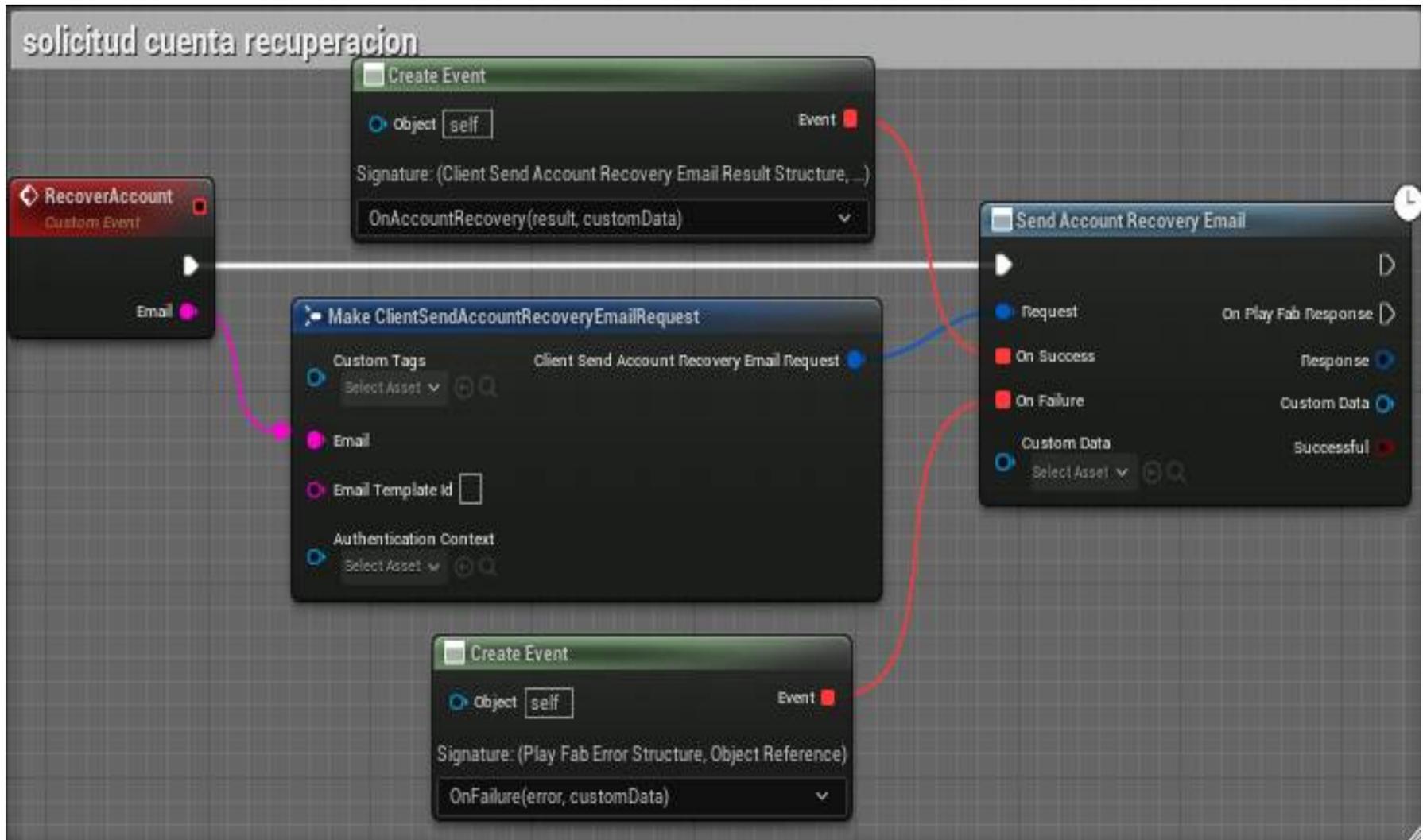
Nota. En esta pantalla se muestra el menú principal cuando se selecciona dentro del switch que controla las pantallas y se selecciona el botón de “olvidaste tu contraseña”. Elaboración propia.

Figura 25. Pantalla de Blueprint del menú de recuperar cuenta.



Nota. En la imagen se muestra el manejo del input que tiene el widget de Recuperar y el llamado a la solicitud de recuperación de cuenta (RecoveryAccount) de la instancia de juego de “GI_MAIN”. Elaboración propia.

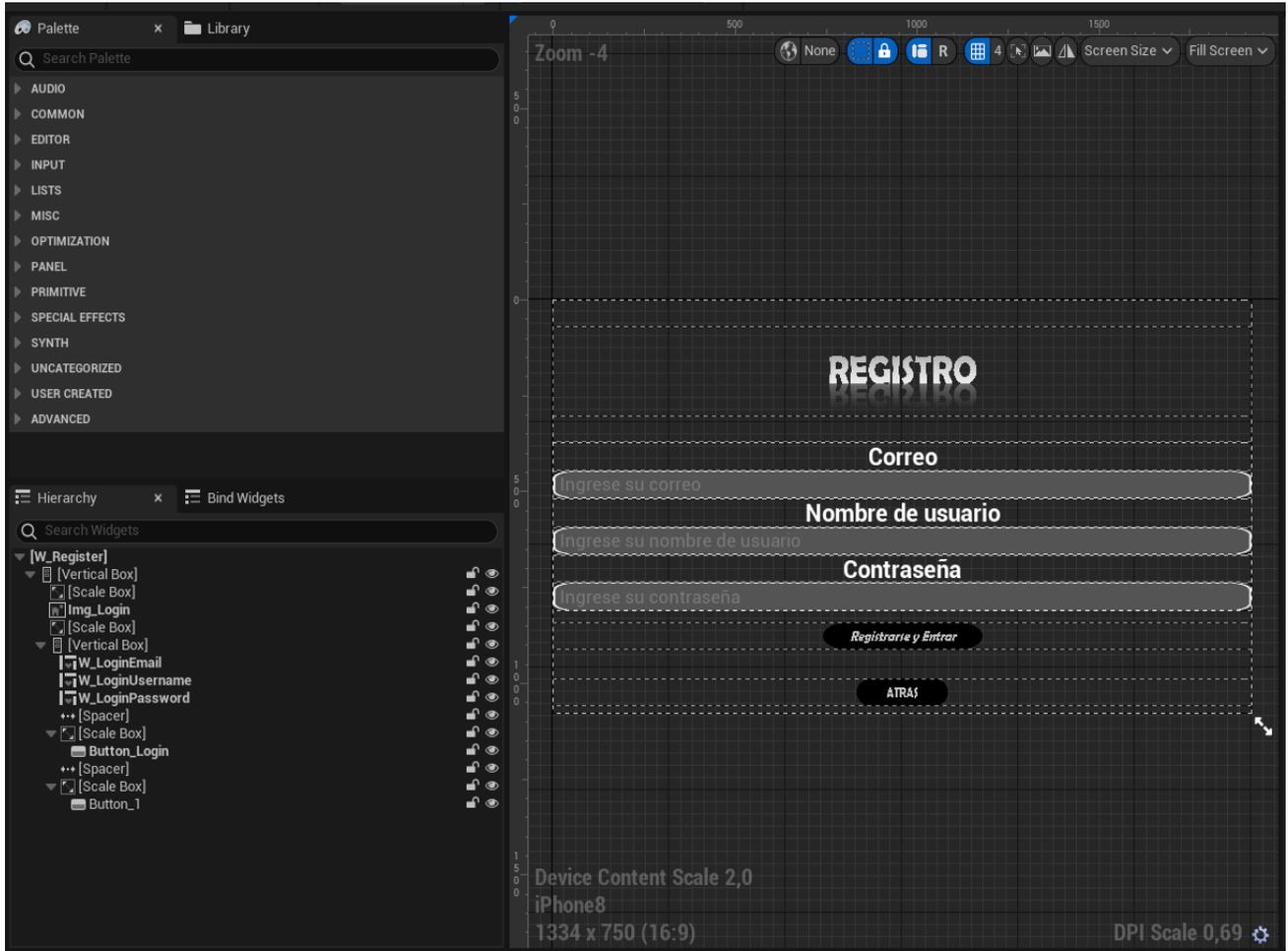
Figura 26. Pantalla GI_MAIN que llama el Recovery Account.



Nota. En la imagen se puede ver la solicitud a Playfab para recuperar los datos del usuario. Elaboración propia.

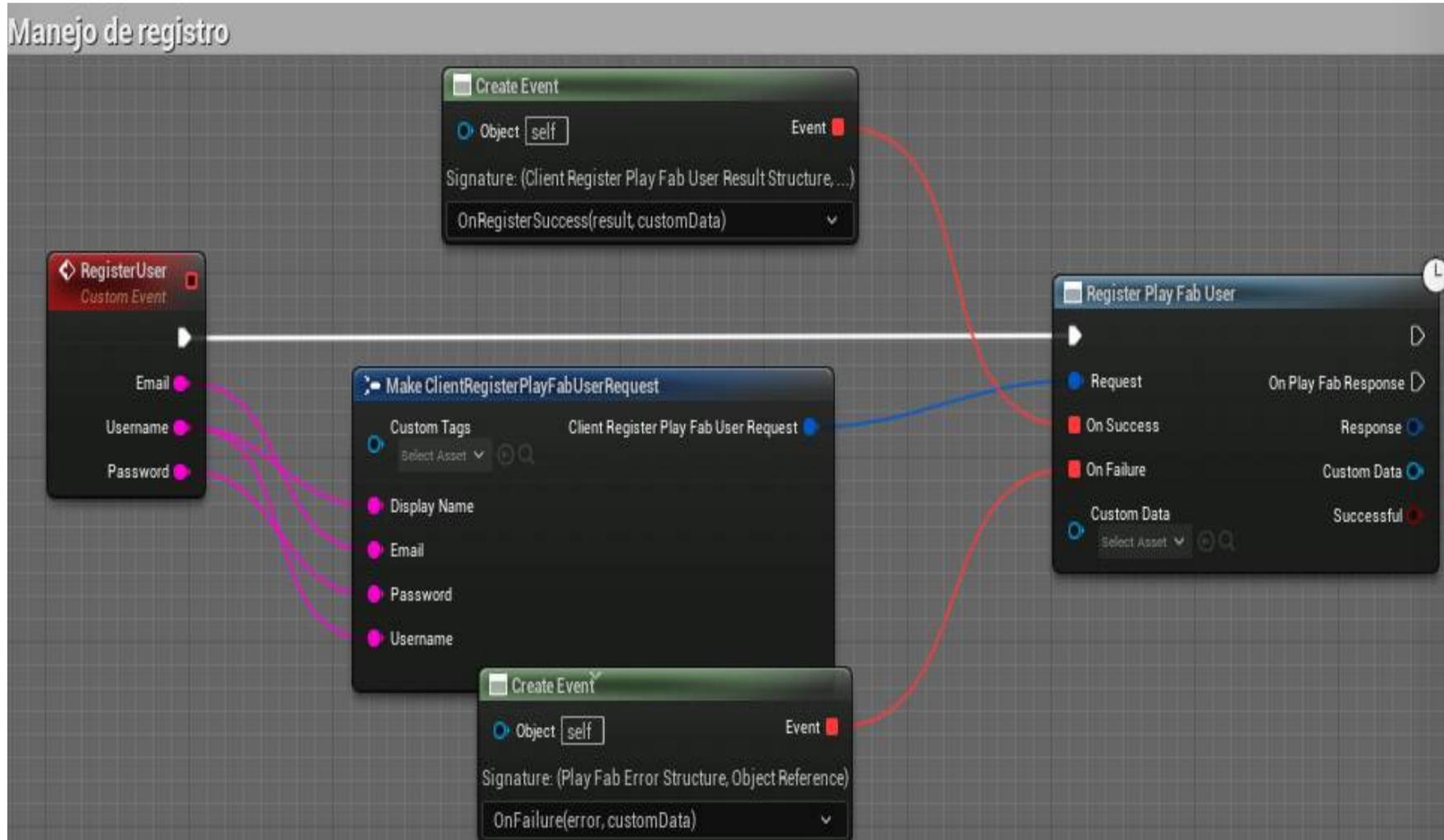
El Recovery Account hace el llamado a una función de PlayFab a través de “ClientSendAccountRecoveryEmailRequest” que envía el enlace de recuperación a través del plugins de Playfab “Send Account Recovery Email” al correo del usuario, se crean diferente evento en caso de un envío satisfactorio o en caso que exista algún inconveniente.

Figura 27. Pantalla Submenu de registro.



Nota. En esta pantalla se muestra el menú principal cuando se selecciona dentro del switch que controla las pantallas y se selecciona el botón de “Registro”. Elaboración propia.

Figura 29. Pantalla GI_MAIN que llama el Register User.



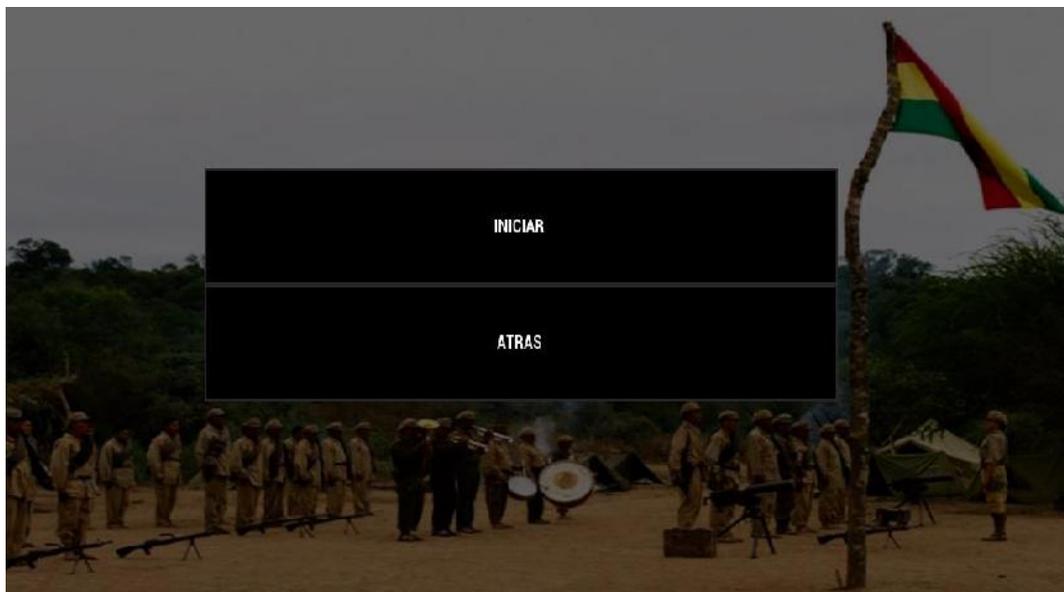
Nota. En la imagen se puede ver la solicitud a Playfab para registrar los datos del usuario. Elaboración propia.

El Register User hace el llamado a una función de PlayFab a través de “ClientRegisterPlayFabUserRequest” que envía los datos de registro a través del plugin de Playfab “Register Play Fab User” al controlador de la base de datos, se crea un evento diferente en caso de un envío satisfactorio o en caso que exista algún inconveniente.

2.8. Menú de inicio de trivia

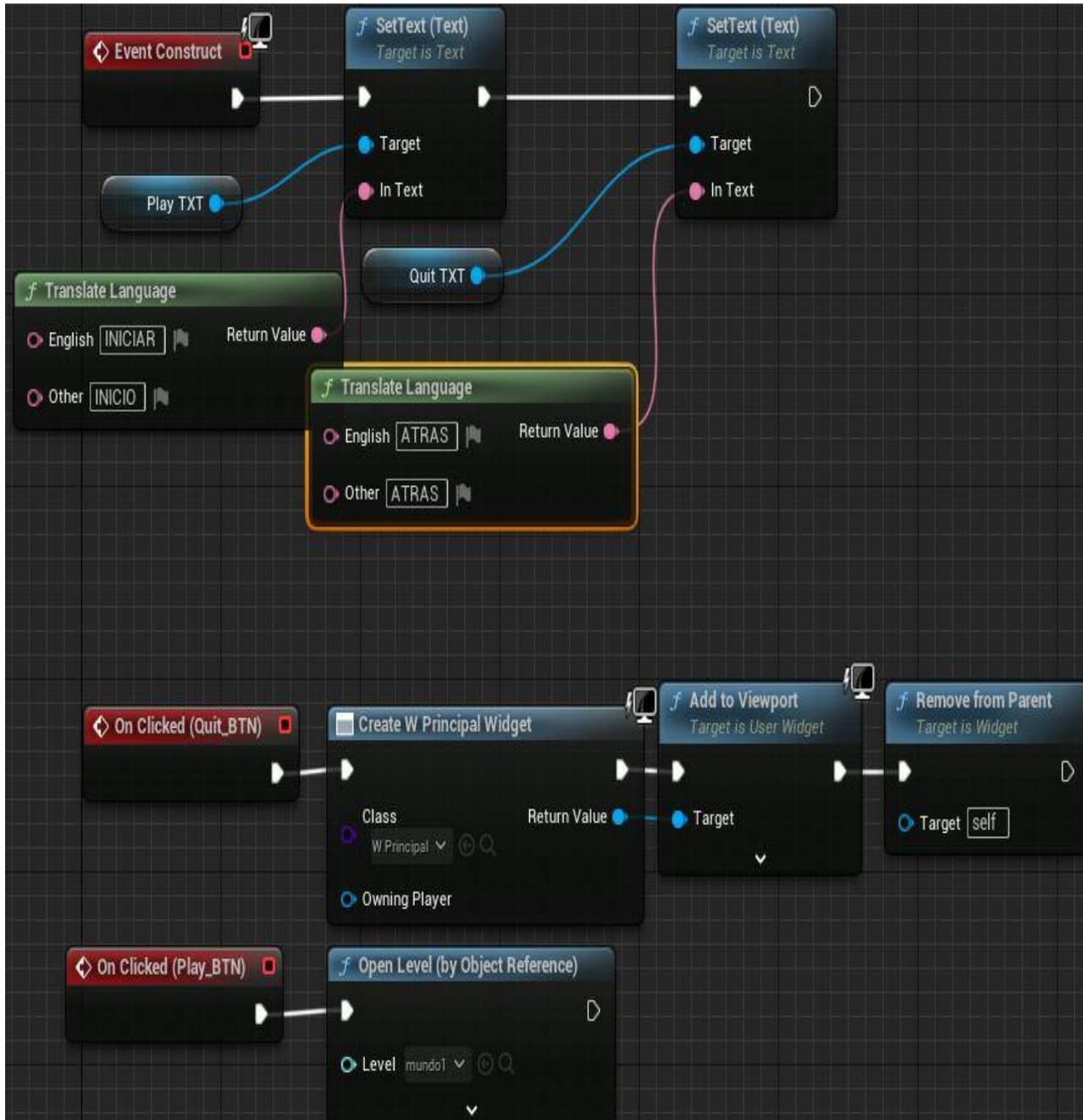
En el menú siguiente, se implementa un juego de trivia que incluye diversas ayudas denominadas comodines, transformando así la evaluación convencional en una experiencia gamificada más interactiva y dinámica. El sistema de puntuación está diseñado para que el participante gane solo si responde correctamente todas las preguntas. El juego presenta 15 preguntas seleccionadas al azar de un total de 20 predefinidas en el sistema. Si se responde incorrectamente a una sola pregunta, el cuestionario se reinicia, exigiendo al participante repetir el proceso desde el principio. Este enfoque utiliza el método de repetición para asegurar que los participantes tengan la oportunidad de revisar y corregir sus errores, promoviendo un aprendizaje más profundo y eficaz. Además, el sistema fomenta una competencia sana dentro del aula, incentivando a los estudiantes a mejorar sus respuestas a través de la práctica y la perseverancia. Así, el proceso de evaluación se vuelve más dinámico y atractivo, motivando a los estudiantes a superar sus propias marcas y alcanzar el éxito mediante dedicación y esfuerzo continuo.

Figura 30. Widget del menú de opciones de la evaluación.



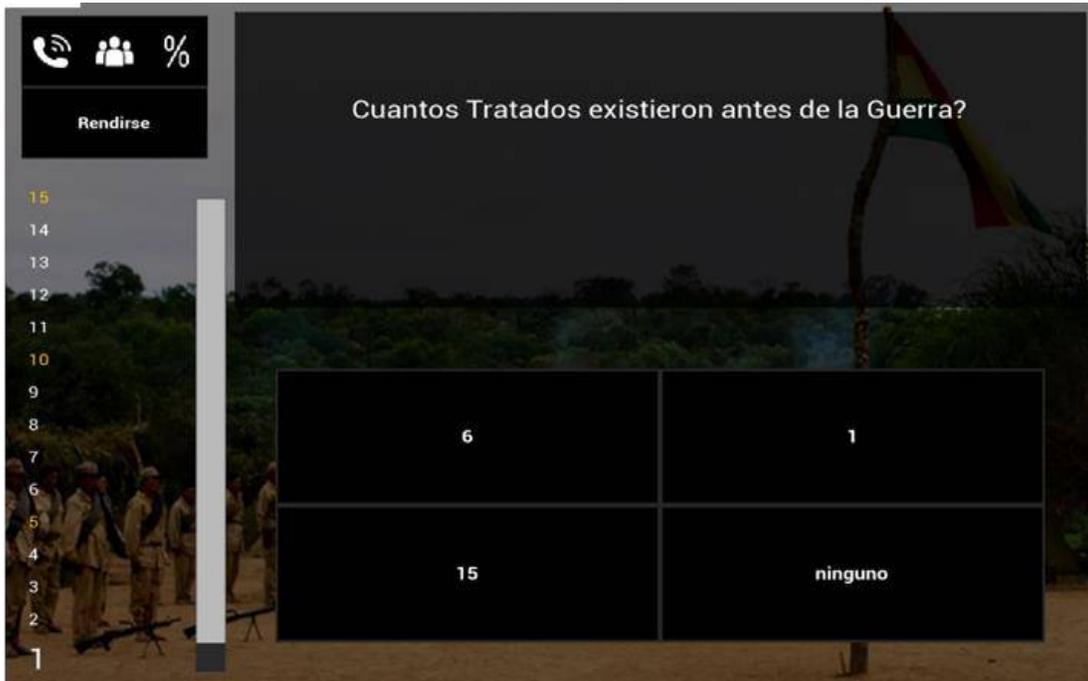
Nota. En la imagen se muestra el menú antes de iniciar la evaluación. Elaboración propia.

Figura 31. Blueprint del widget principal del menú de evaluación.



Nota. La imagen muestra el funcionamiento de los botones del widget. Elaboración propia.

Figura 32. Imagen principal de la evaluación.



Nota. En la imagen se muestra de forma general la opción de trivia. Elaboración propia.

Figura 33. Opción del comodín "pedir ayuda".



Nota. En la imagen se muestra el widget cuando se selecciona el comodín "Pedir ayuda".

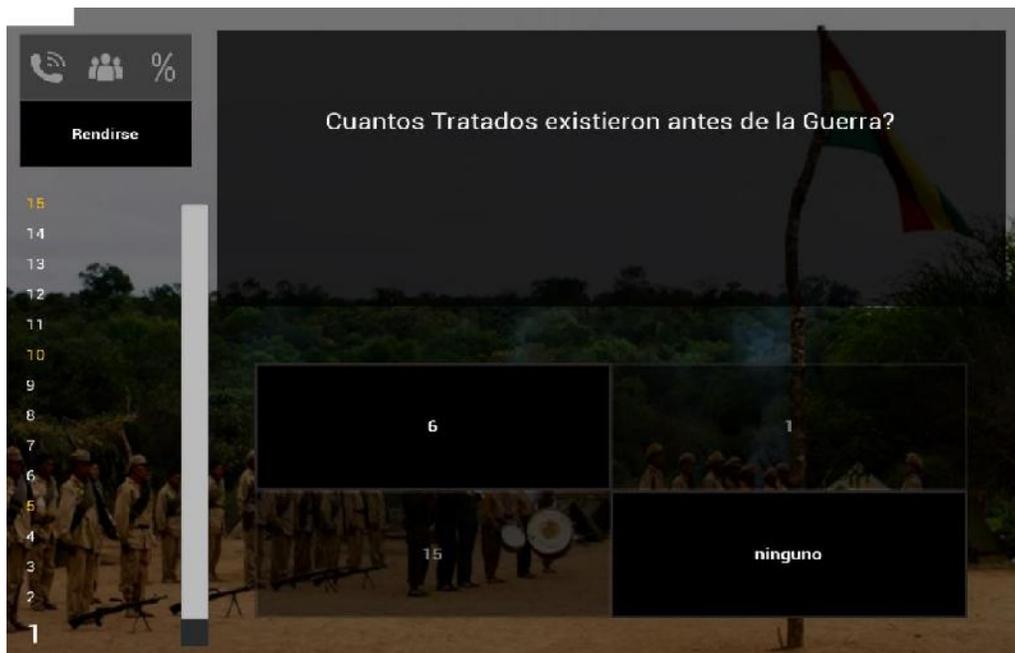
Elaboración propia.

Figura 34. Opción del comodín “Preguntar al público”.



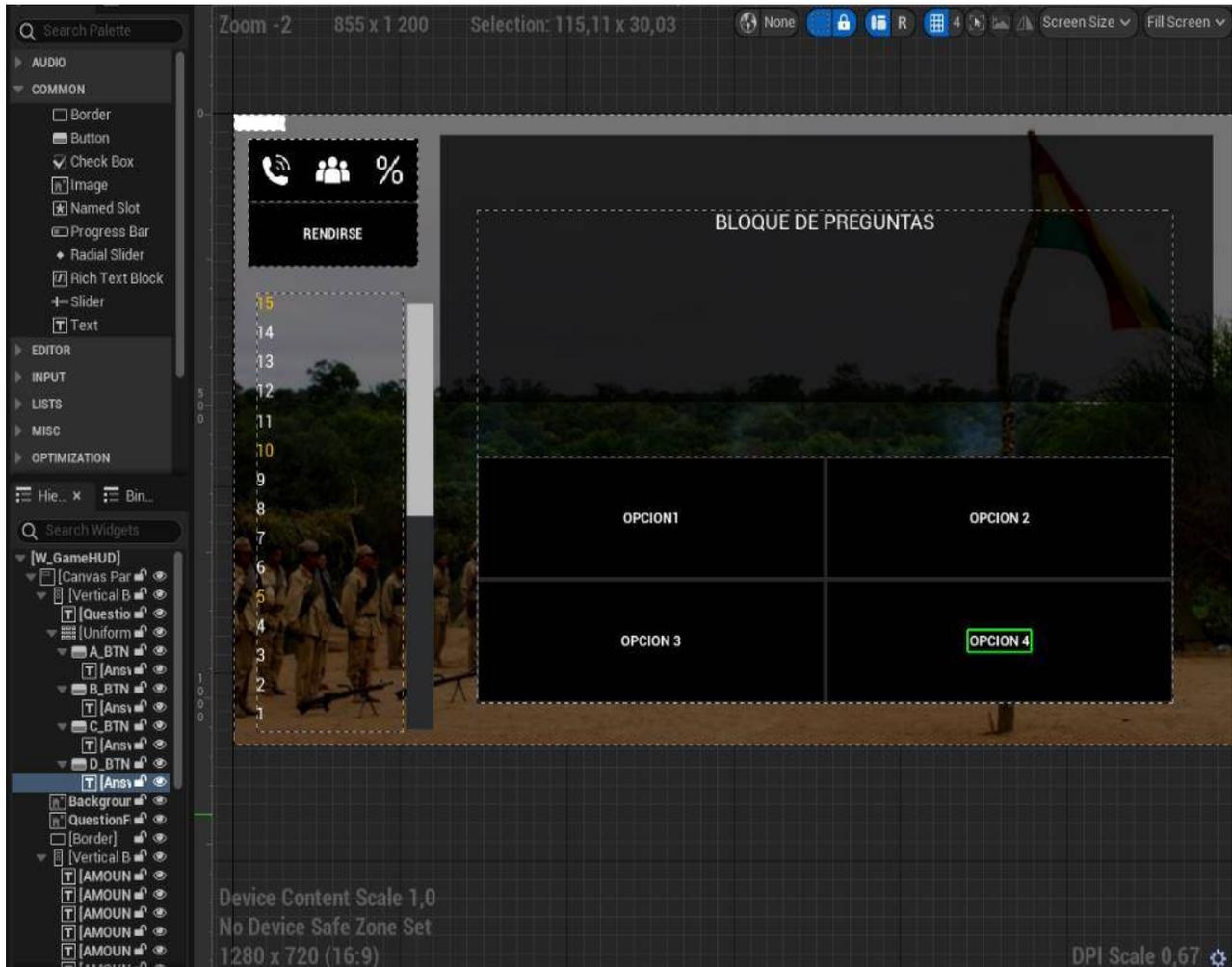
Nota. En la imagen se muestra el widget cuando se selecciona el comodín “preguntar al público”. Elaboración propia.

Figura 35. Opción del comodín “50-50”.



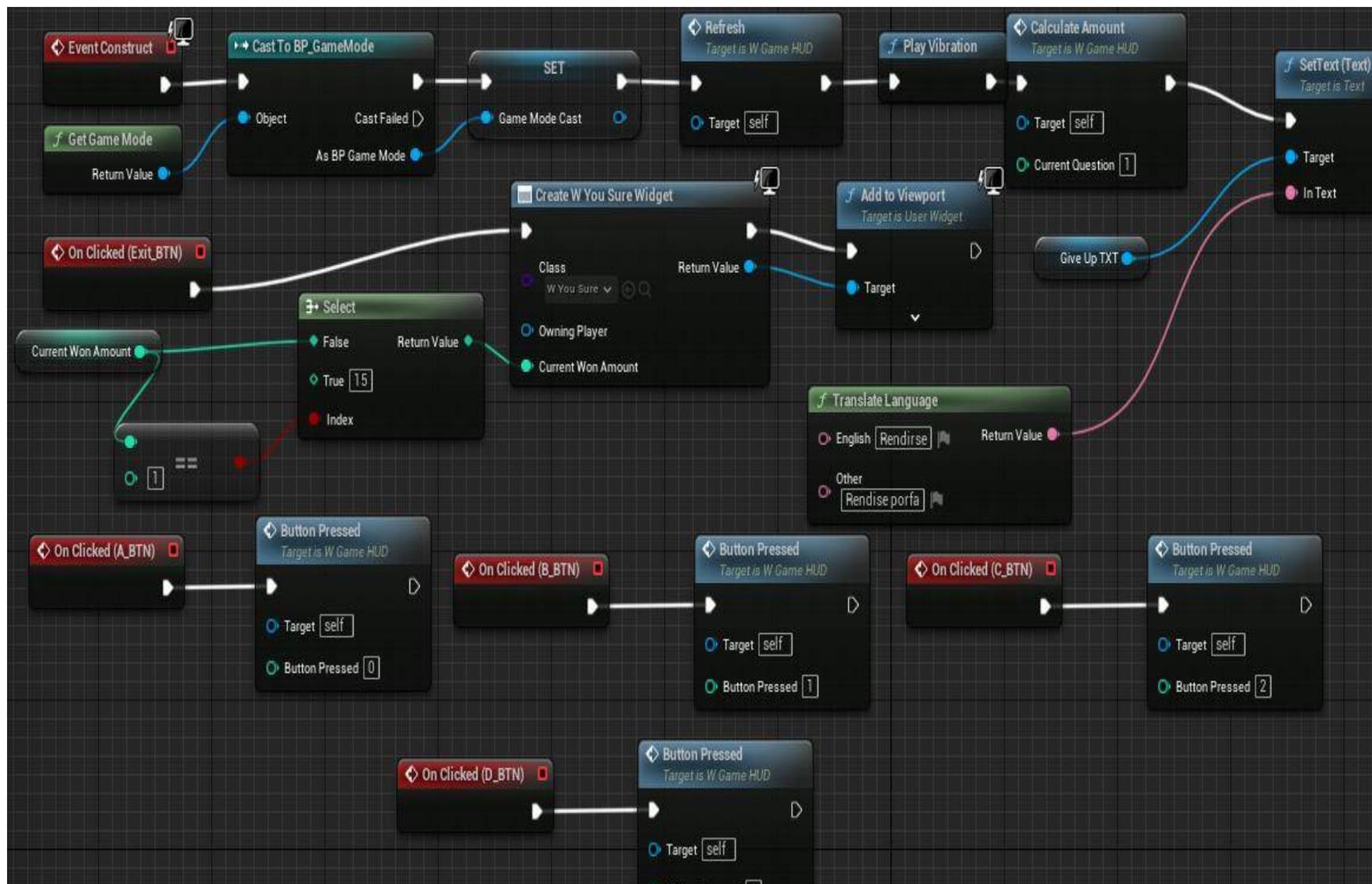
Nota. En a la imagen se muestra el widget cuando se selecciona el comodín “50-50”.
Elaboración propia.

Figura 36. Widget del menú principal de la evaluación.



Nota. En la imagen se muestra el widget con sus elementos funcionales. Elaboración propia.

Figura 37. Blueprint del widget del menú principal de la evaluación.

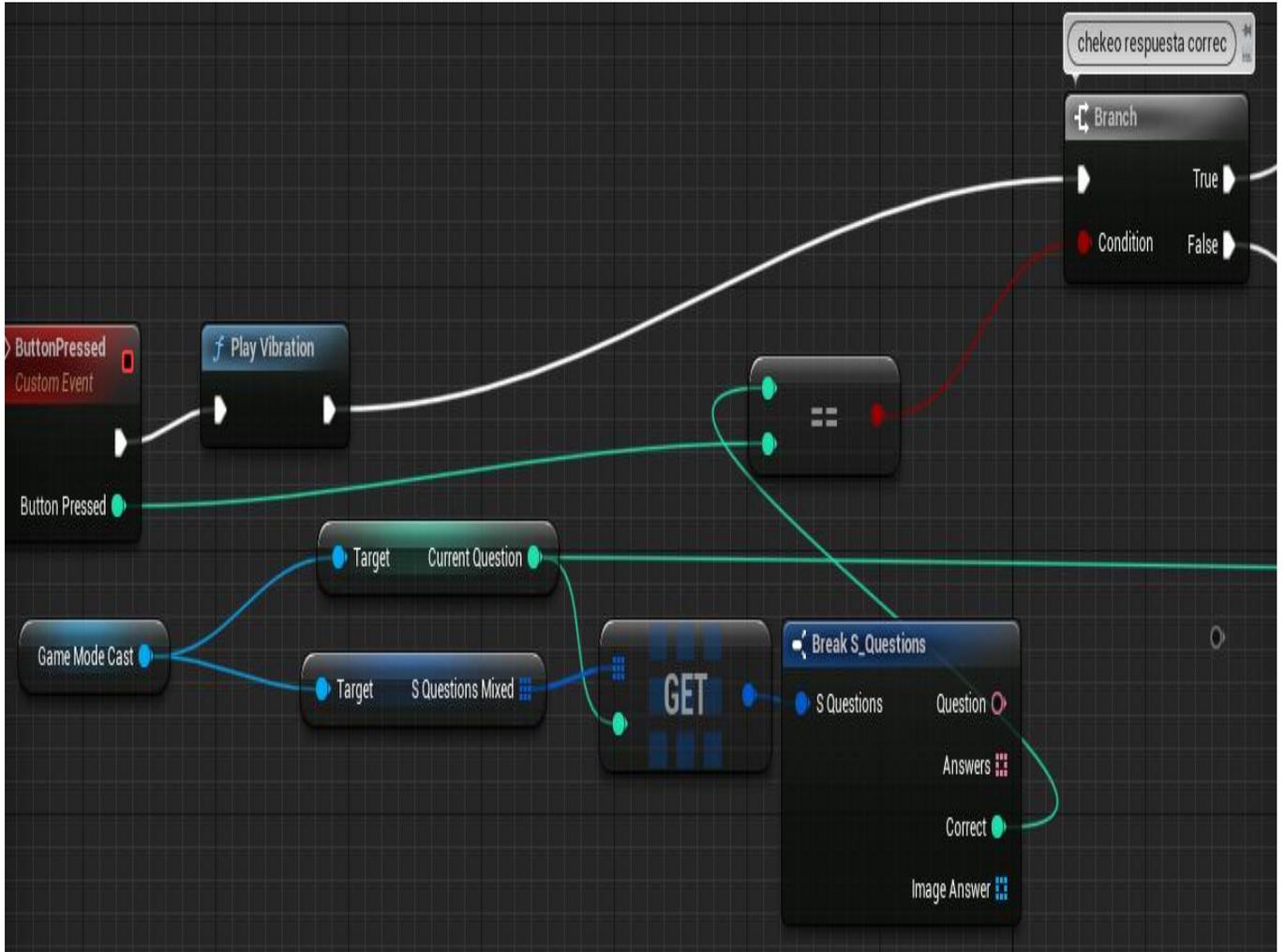


Nota. En la imagen se muestra el funcionamiento del widget principal. Elaboración propia.

En la imagen anterior se muestra el funcionamiento de los diferentes botones y también el casteo de “BP_GameMode”.

También el funcionamiento de los botones de las diferentes opciones que tiene la pantalla para una respuesta correcta llamando a la función “Button Pressed”.

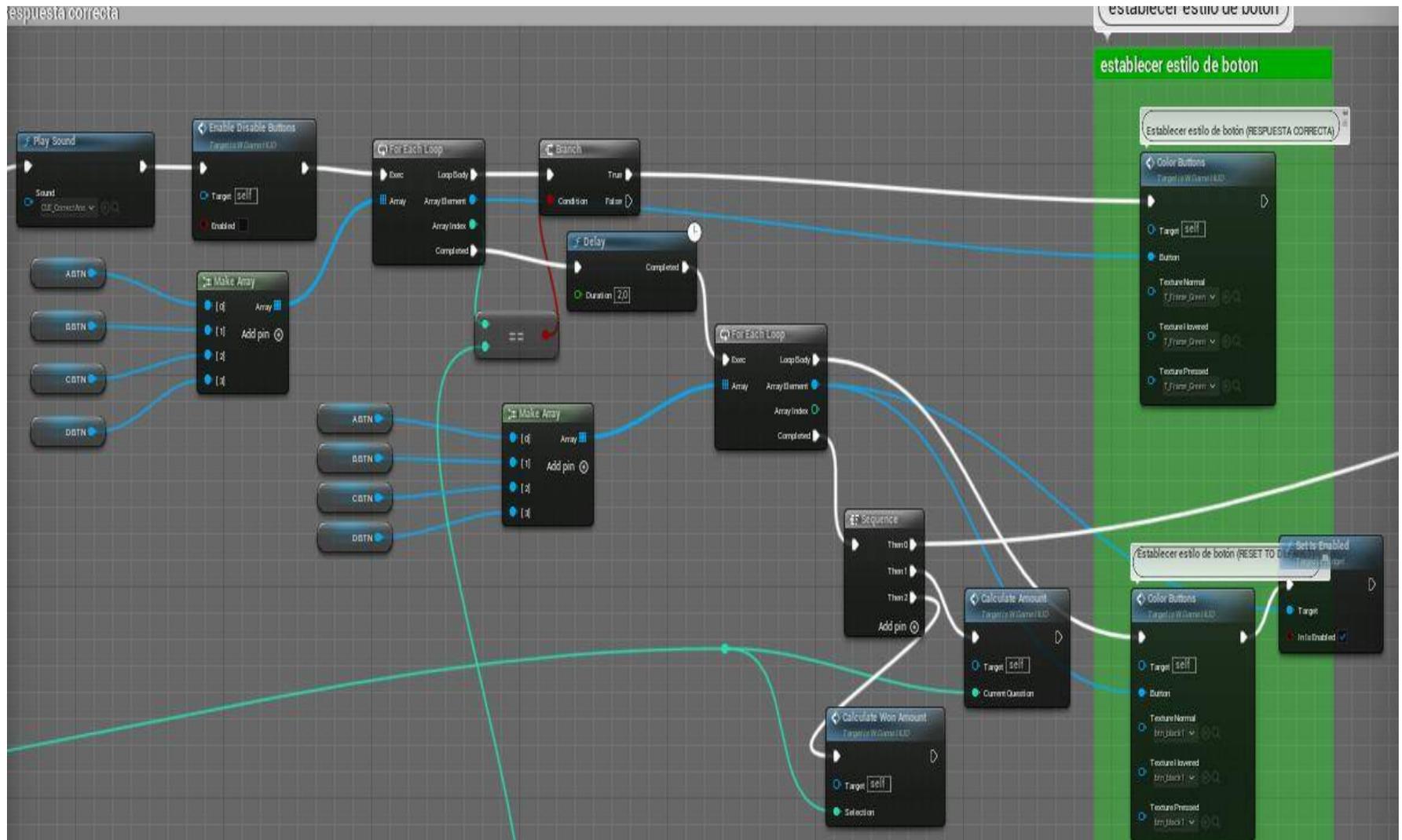
Figura 38. Blueprint de la pantalla principal – ButtonPressed.



Nota. En la imagen se muestra lo que pasa al presionar el botón de alguna opción. Elaboración propia.

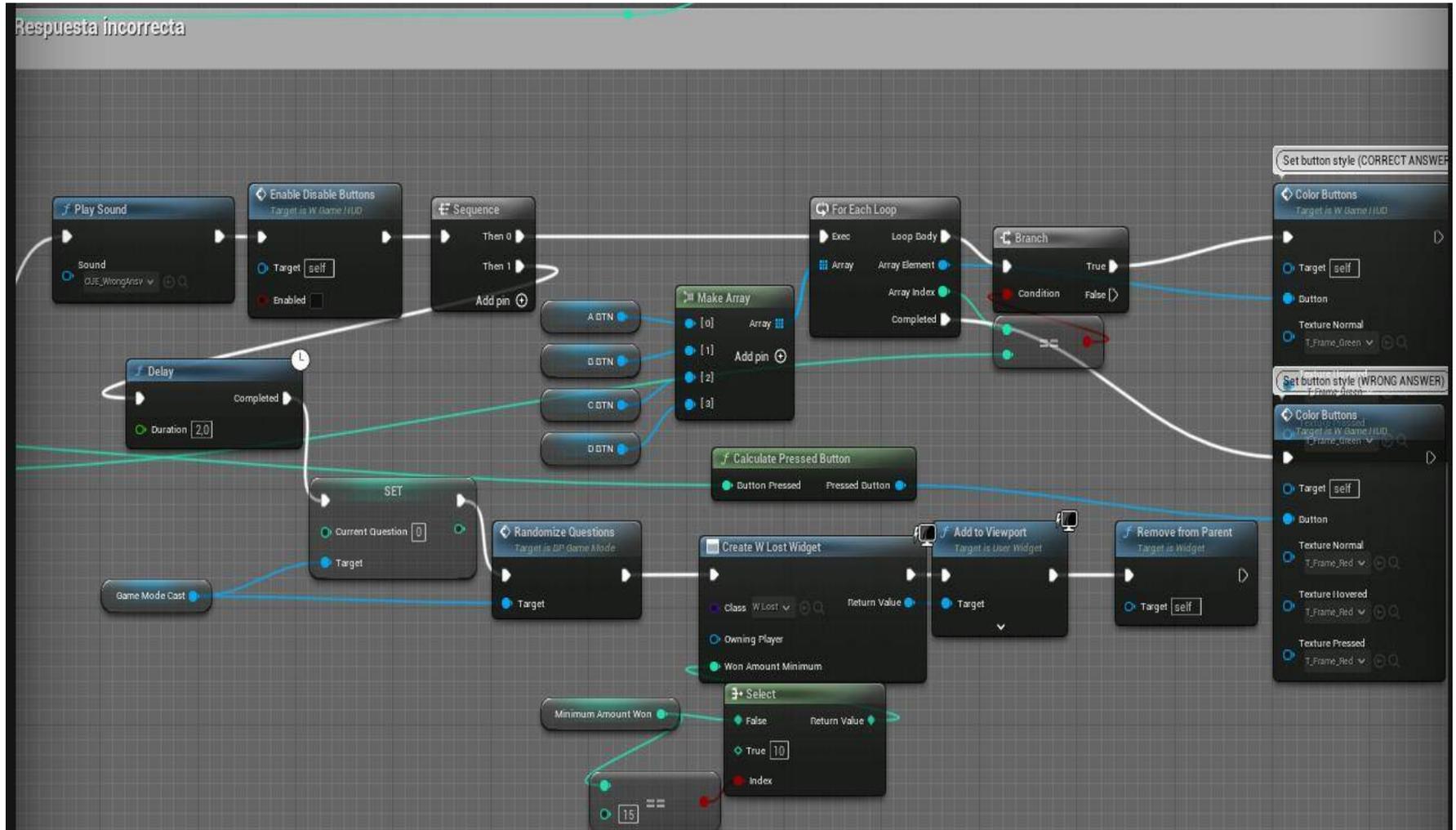
Cuando se presiona cualquier botón ingresa a esta función creada para poder verificar si la respuesta es correcta por eso se utiliza un “Branch” para verificar si la selección es “True” o “False”, dependiendo de la respuesta se va a cualquiera de los 2 conjuntos comentados en imagen.

Figura 39. Blueprint de la pantalla principal - Respuesta Correcta.



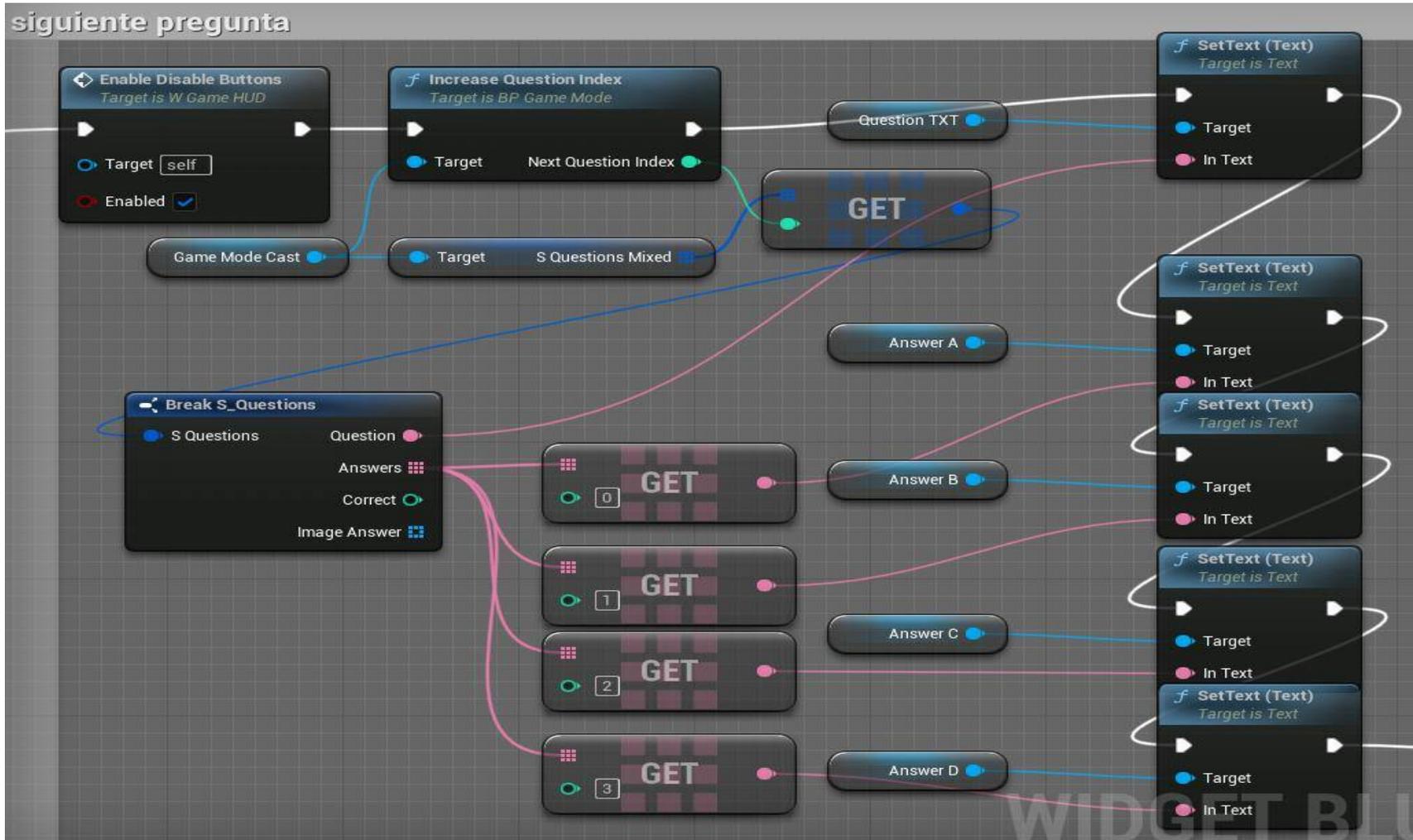
Nota. En la imagen se muestra que procede si la respuesta es correcta utilizando los elementos del sonido y el color si la respuesta seleccionada es la verdadera. Elaboración propia.

Figura 40. Blueprint de la pantalla principal – Respuesta Incorrecta.



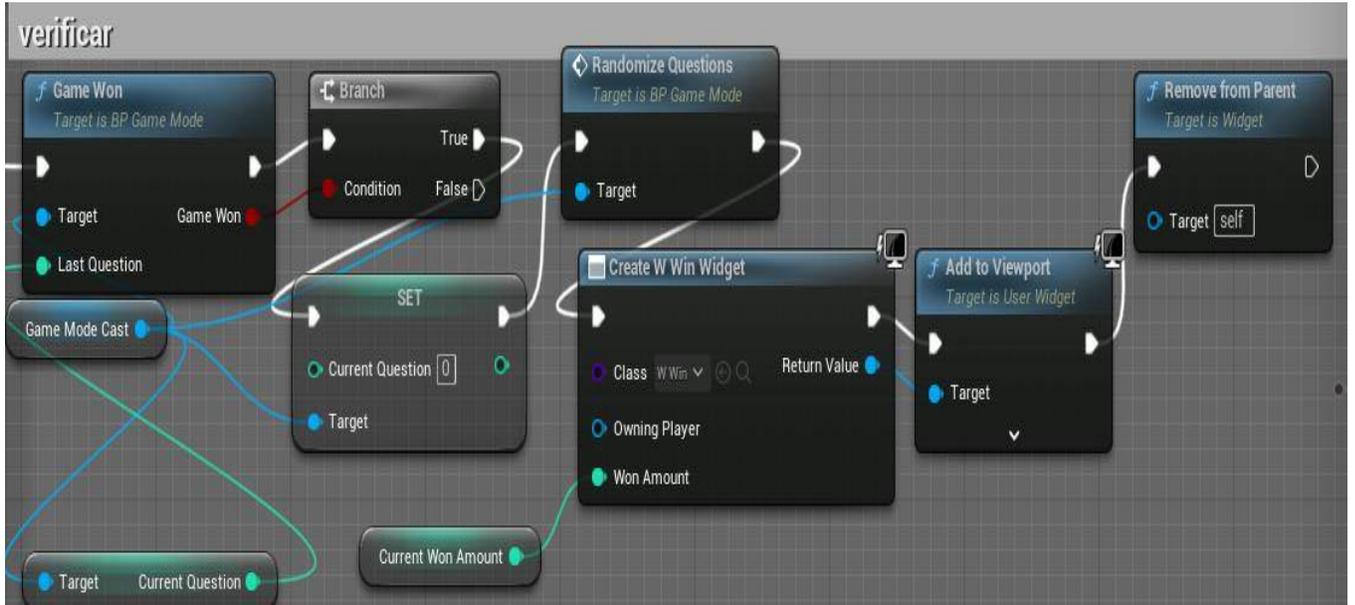
Nota. En la imagen se muestra que procede si la respuesta es correcta utilizando los elementos del sonido y el color si la respuesta seleccionada es la incorrecta. Elaboración propia.

Figura 41. Blueprint de la pantalla principal – Siguiente Pregunta.



Nota. En la imagen se muestra la selección al azar de la base de datos de las preguntas cargando igual las respuestas correctas e incorrectas que le corresponde. Elaboración propia.

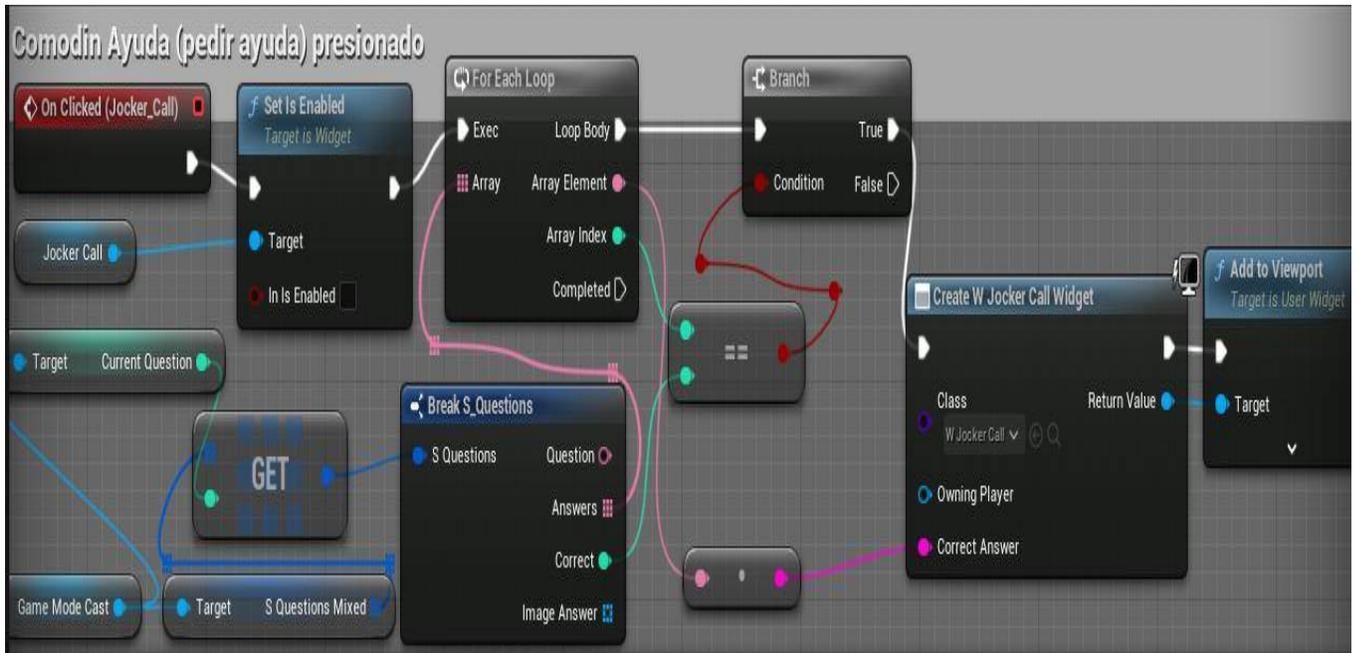
Figura 42. Blueprint de la pantalla principal – Verificar “W_Win”.



Nota. En la imagen se muestra del código para la verificación se la respuesta es correcta.

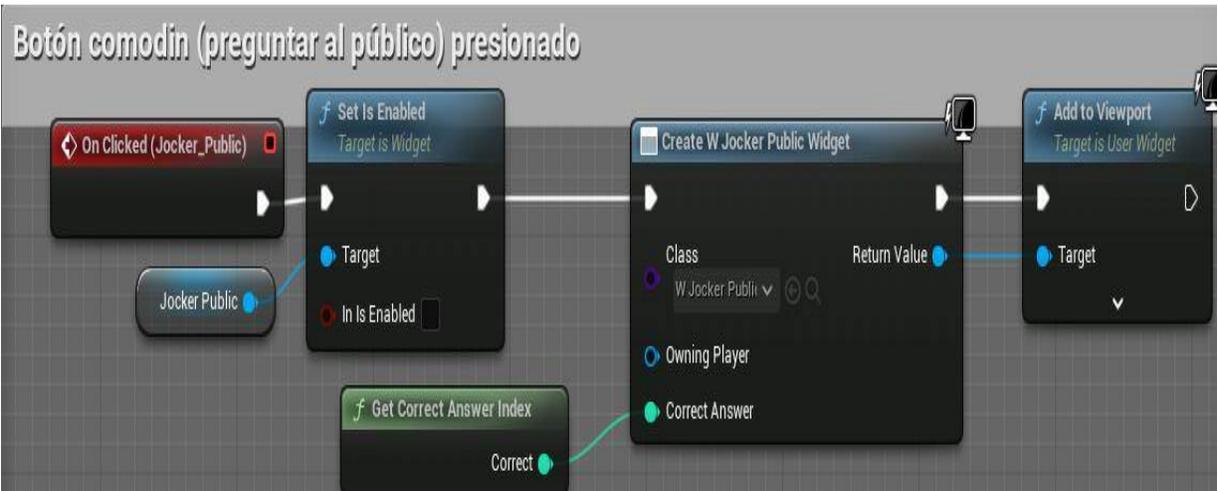
Elaboración propia.

Figura 43. Blueprint de la pantalla principal – Comodín Pedir Ayuda.



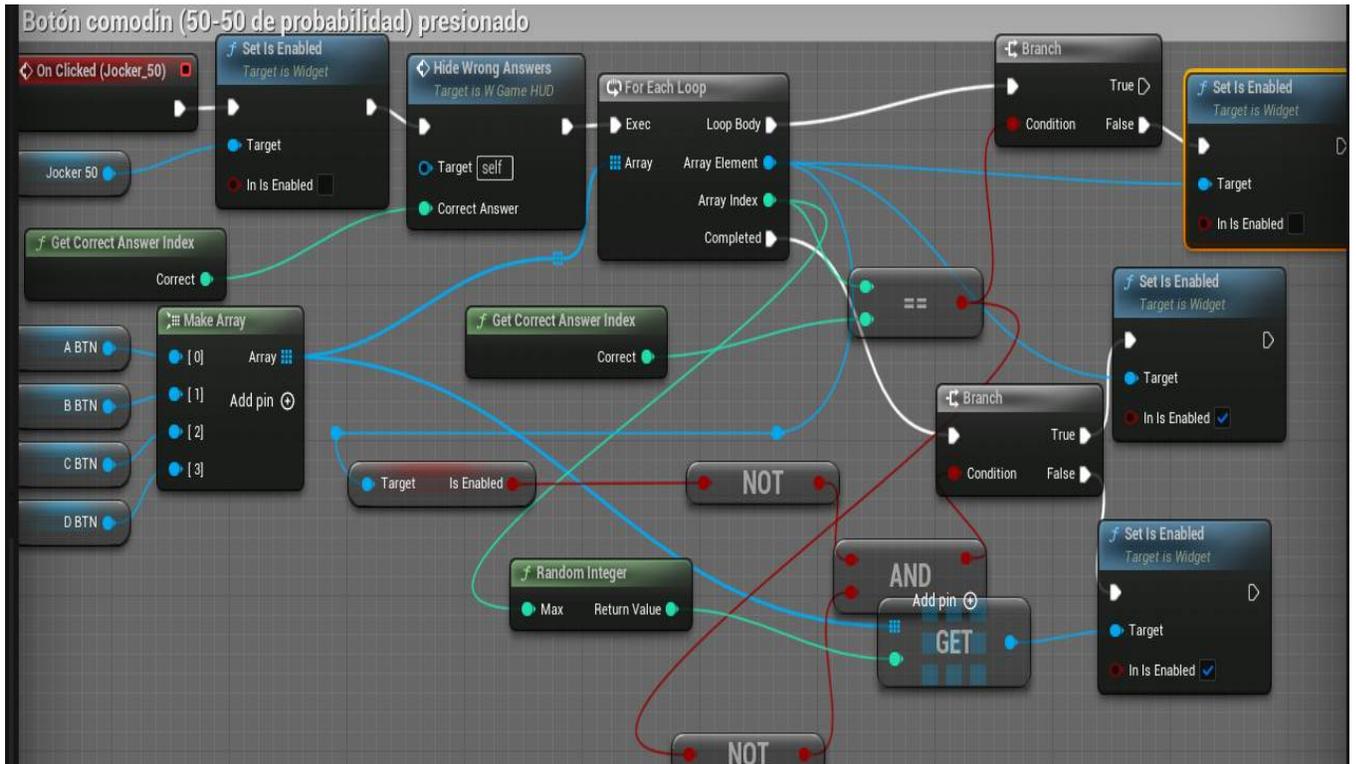
Nota. En la imagen se muestra el llamado al “Widget_Jocket_Call” cuando se presiona el icono que simula un teléfono en cual es un comodín que te ayuda simulando una llamada. Elaboración propia.

Figura 44. Blueprint de la pantalla principal – Comodín Preguntar Al Público.



Nota. En la imagen se muestra el llamado al “Widget_Jocket_Public” cuando se presiona el icono de las personas en cual es un comodín que te ayuda simulando preguntar que dice la mayoría. Elaboración propia.

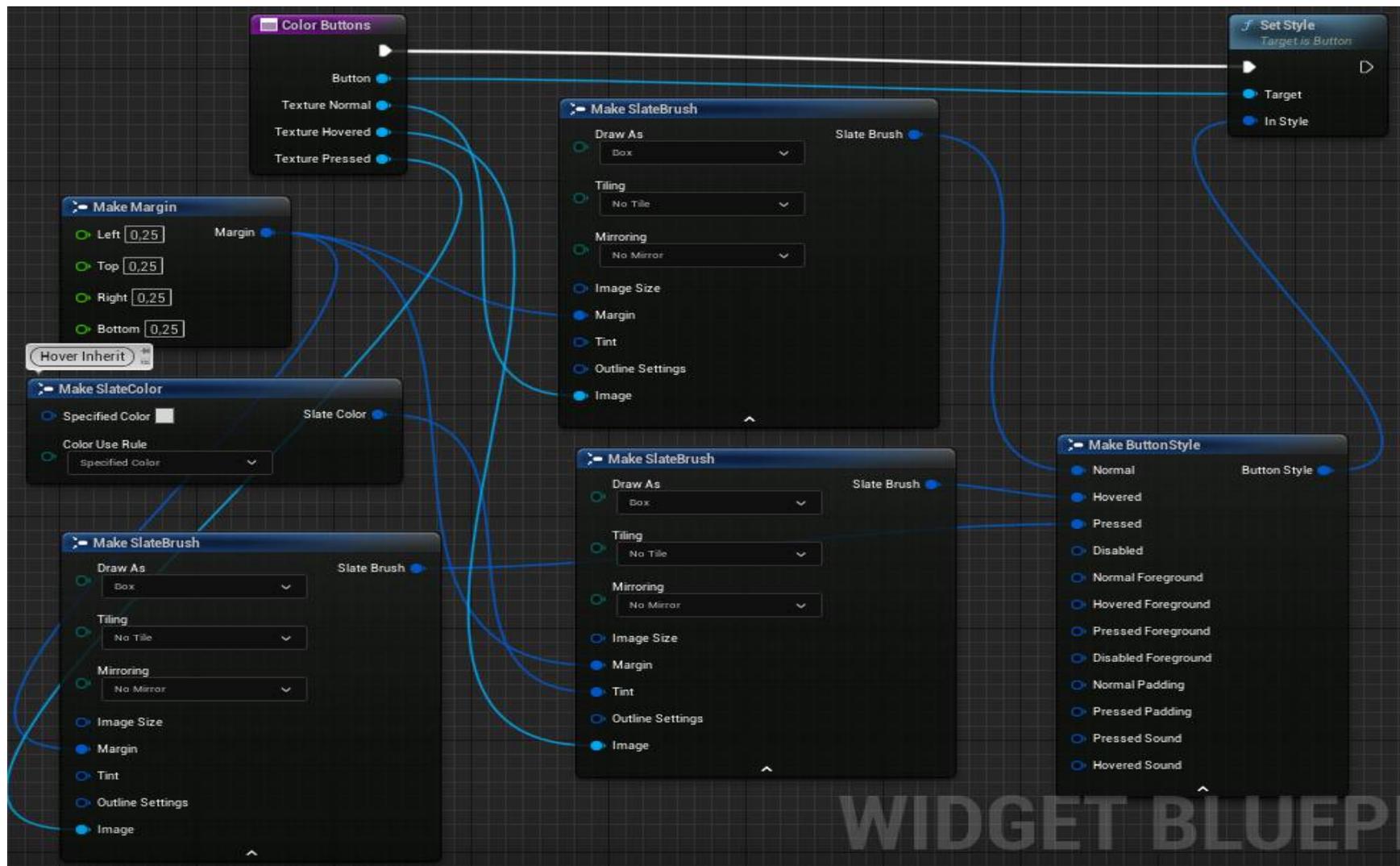
Figura 45. Blueprint de la pantalla principal – Comodin50/50.



Nota. En la imagen se muestra el llamado al “Widget_Jocket_Public” cuando se presiona el icono de “%” en cual es un comodín que te ayuda simulando preguntar que dice la mayoría.

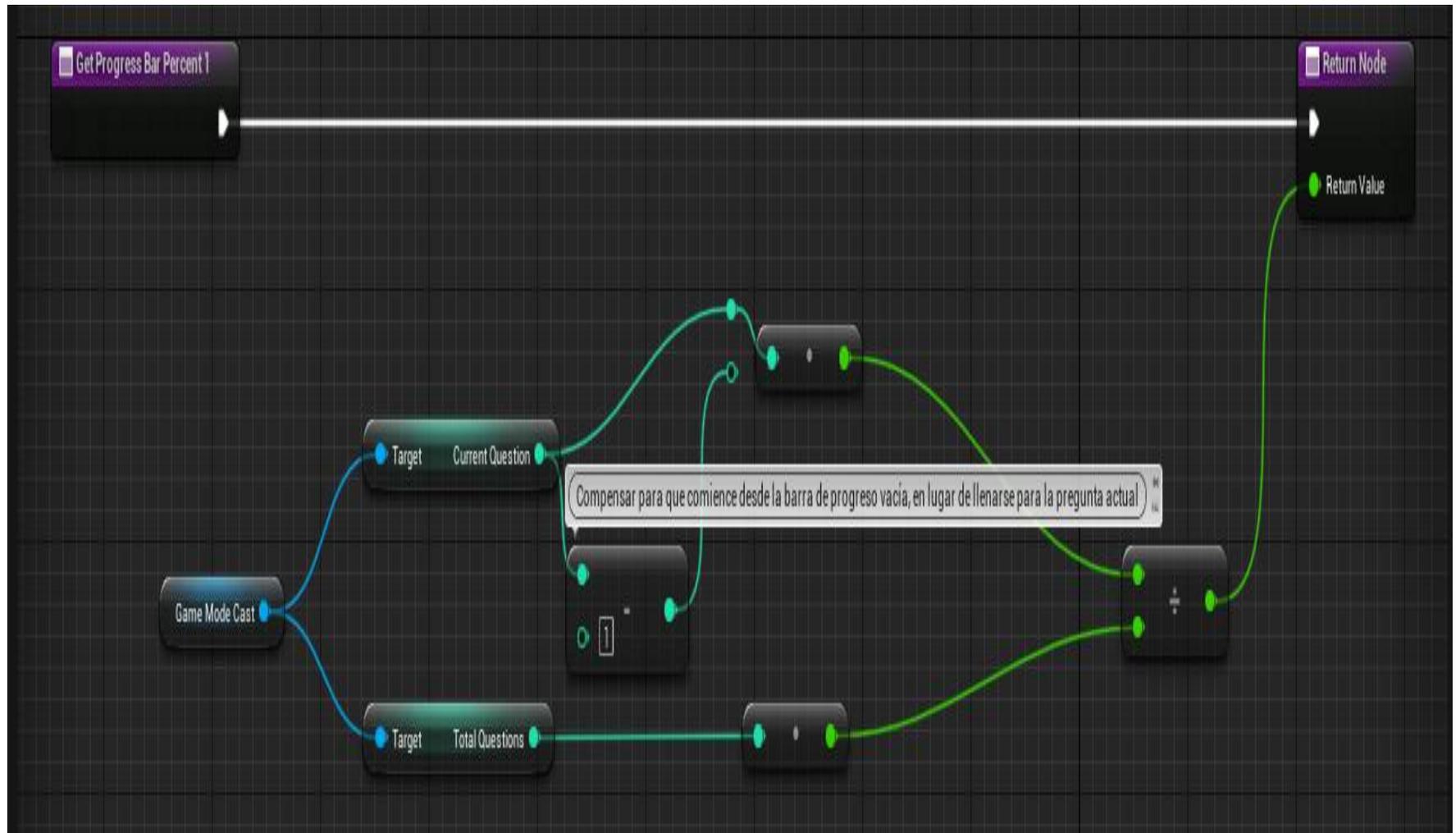
Elaboración propia.

Figura 46. Blueprint de la pantalla principal – FunctionColorButtons.



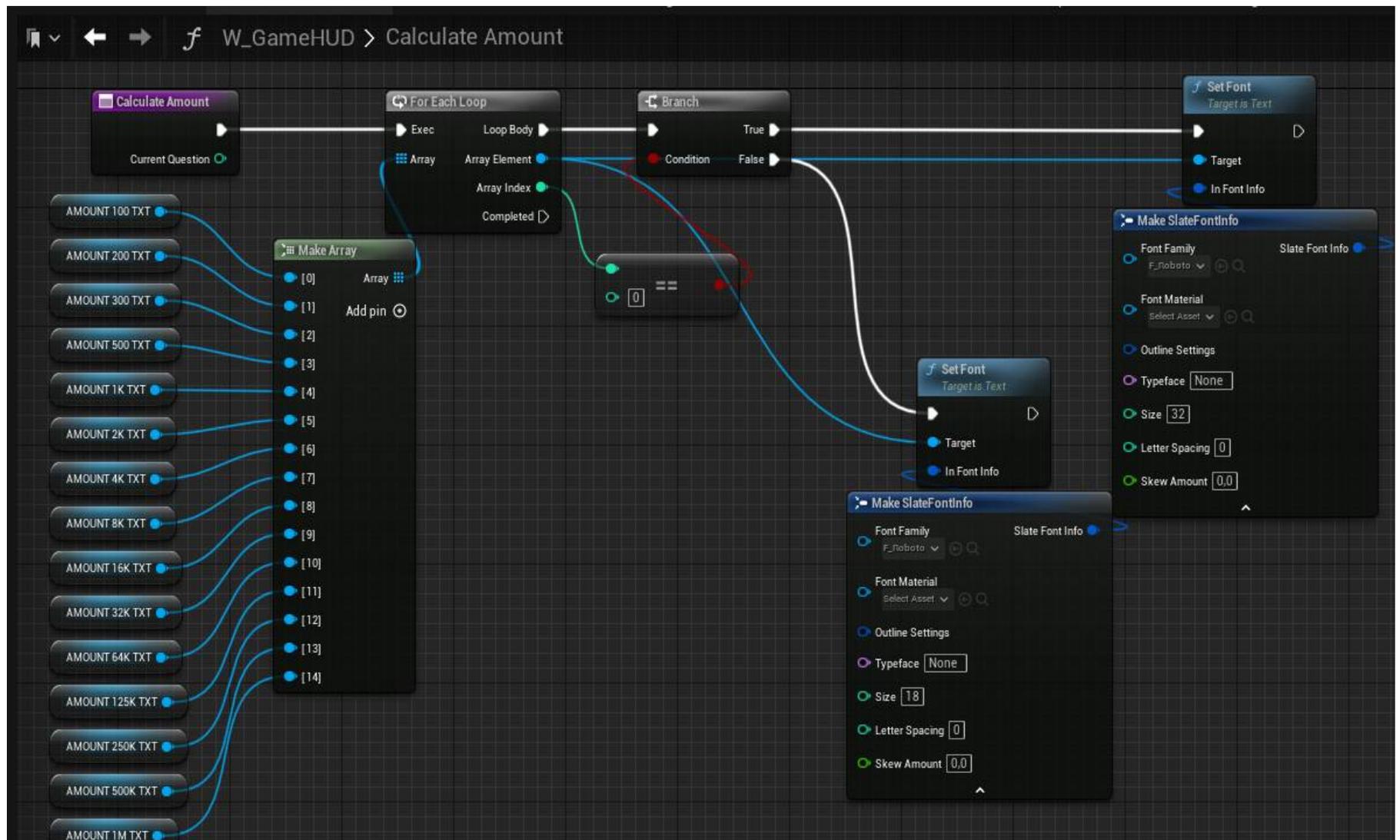
Nota. En la imagen se muestra el cambio de color, opacidad y márgenes de los botones cuando está en un estado normal, cuando se está sobre el mismo y otra cuando se presiona. Elaboración propia.

Figura 47. Blueprint de la pantalla principal – FunctionGetProgressBarPercent.



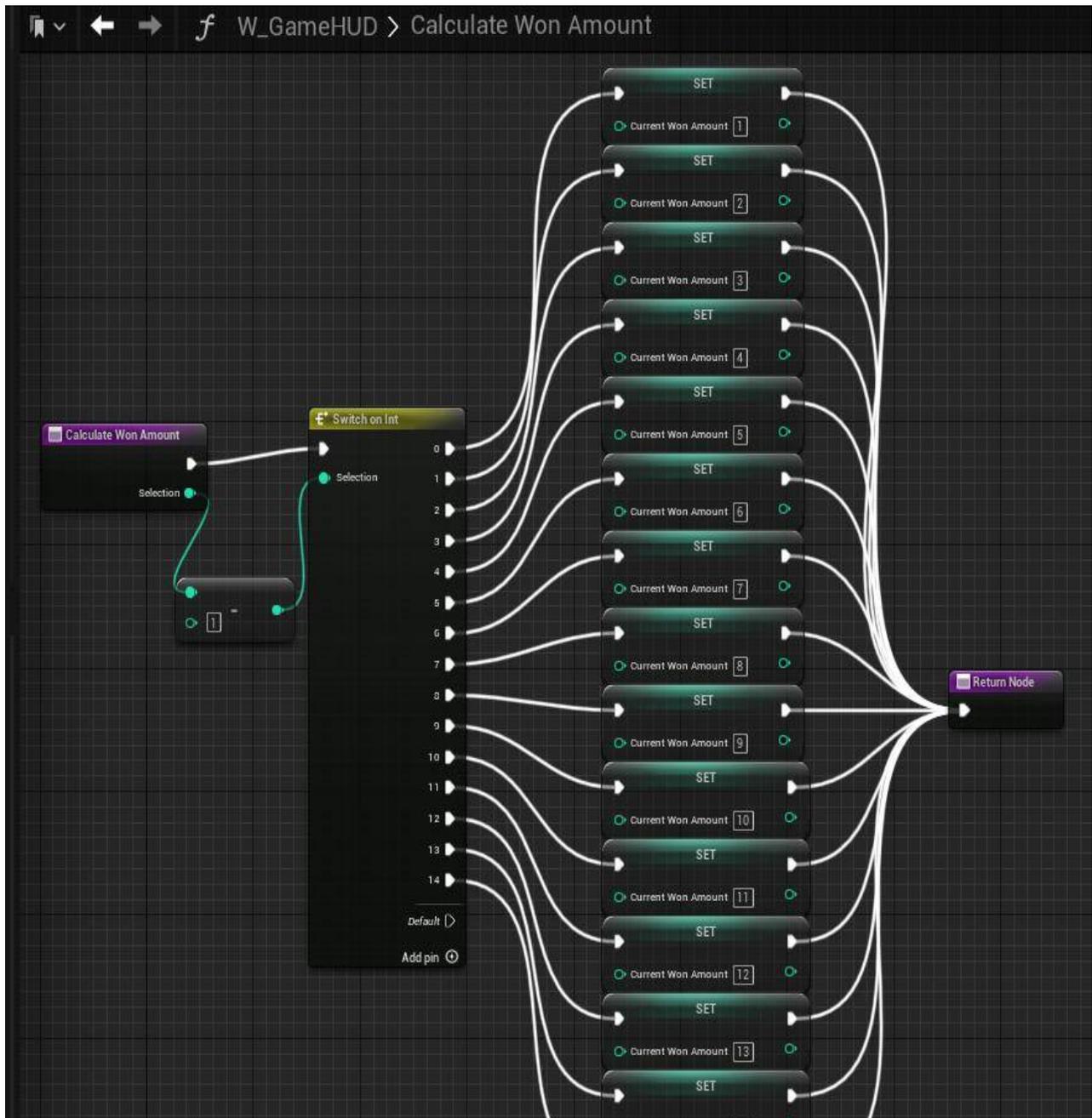
Nota. En la imagen se muestra la función que obtiene el porcentaje de la barra de progreso. Elaboración propia.

Figura 48. Blueprint de la pantalla principal – FunctionCalculateAmount.



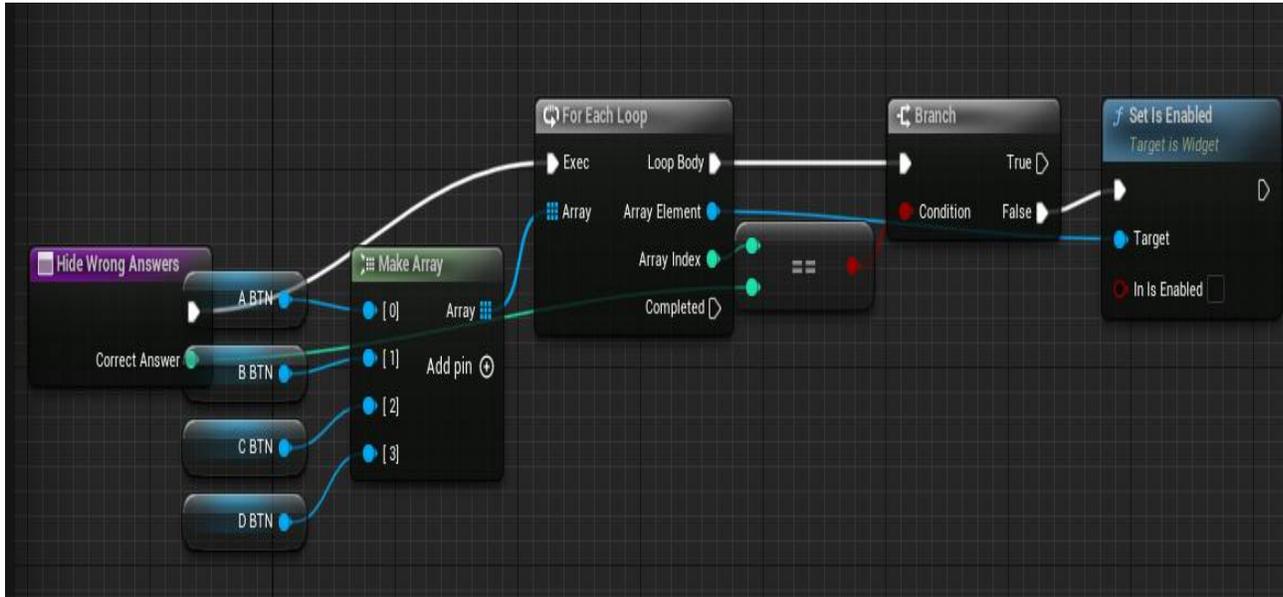
Nota. En la imagen se muestra la función que calcular los puntos obtenidos. Elaboración propia.

Figura 49. Blueprint de la pantalla principal – FunctionCalculateWonAmount.



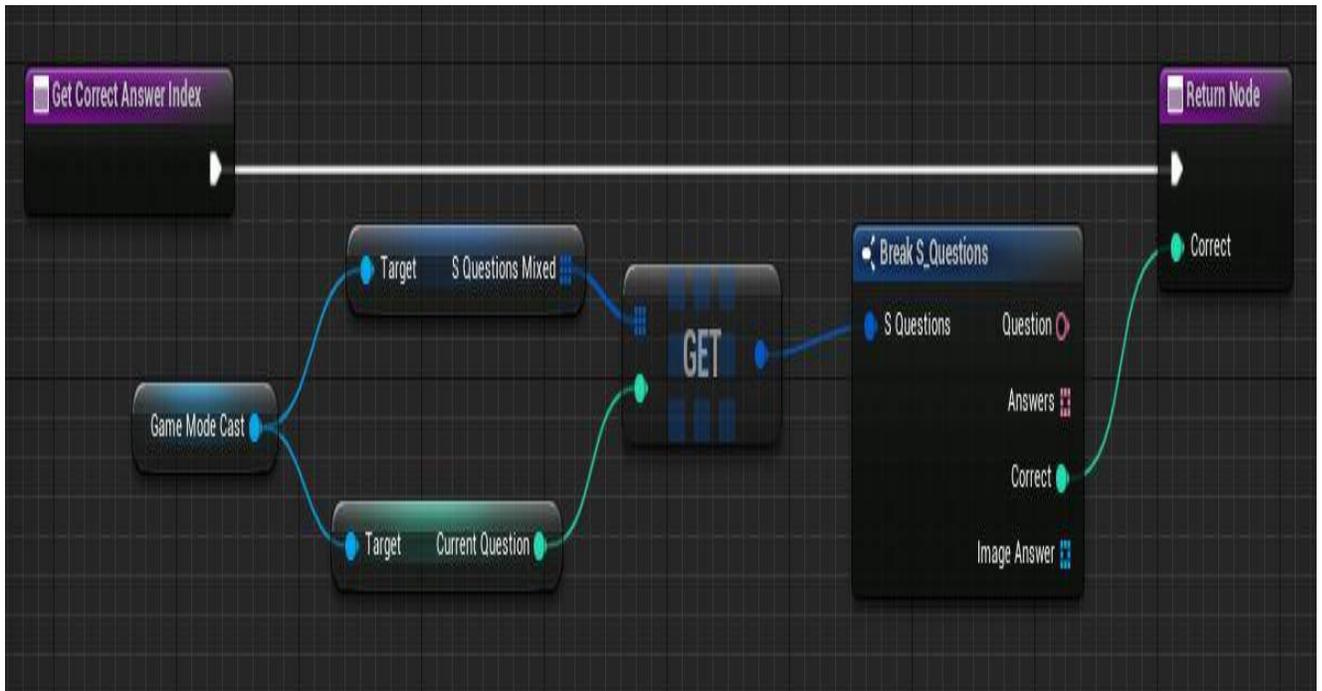
Nota. En la imagen se muestra la función que calcular los puntos obtenidos por respuestas correctas. Elaboración propia.

Figura 50. Blueprint de la pantalla principal – HideWrongAnswers.



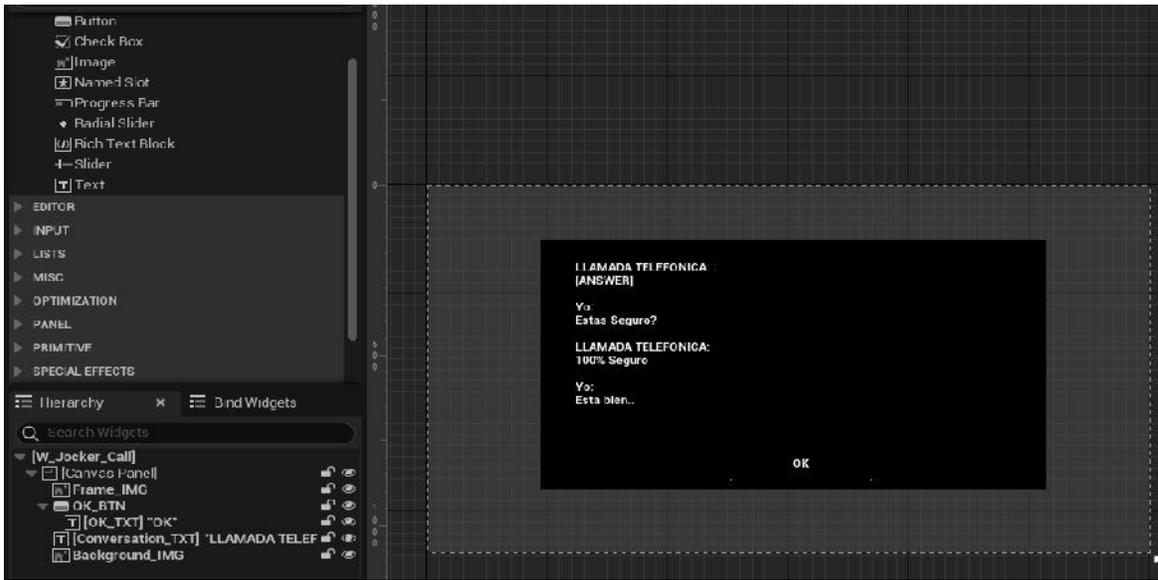
Nota. En la imagen se muestra la función de ocultar las respuestas incorrectas cuando se utiliza el comodín de 50-50. Elaboración propia.

Figura 51. Blueprint de la pantalla principal – GetCorrectAnswerIndex.



Nota. En la imagen se muestra la función que llama al índice de la respuesta correcta que utilizan los botones. Elaboración propia.

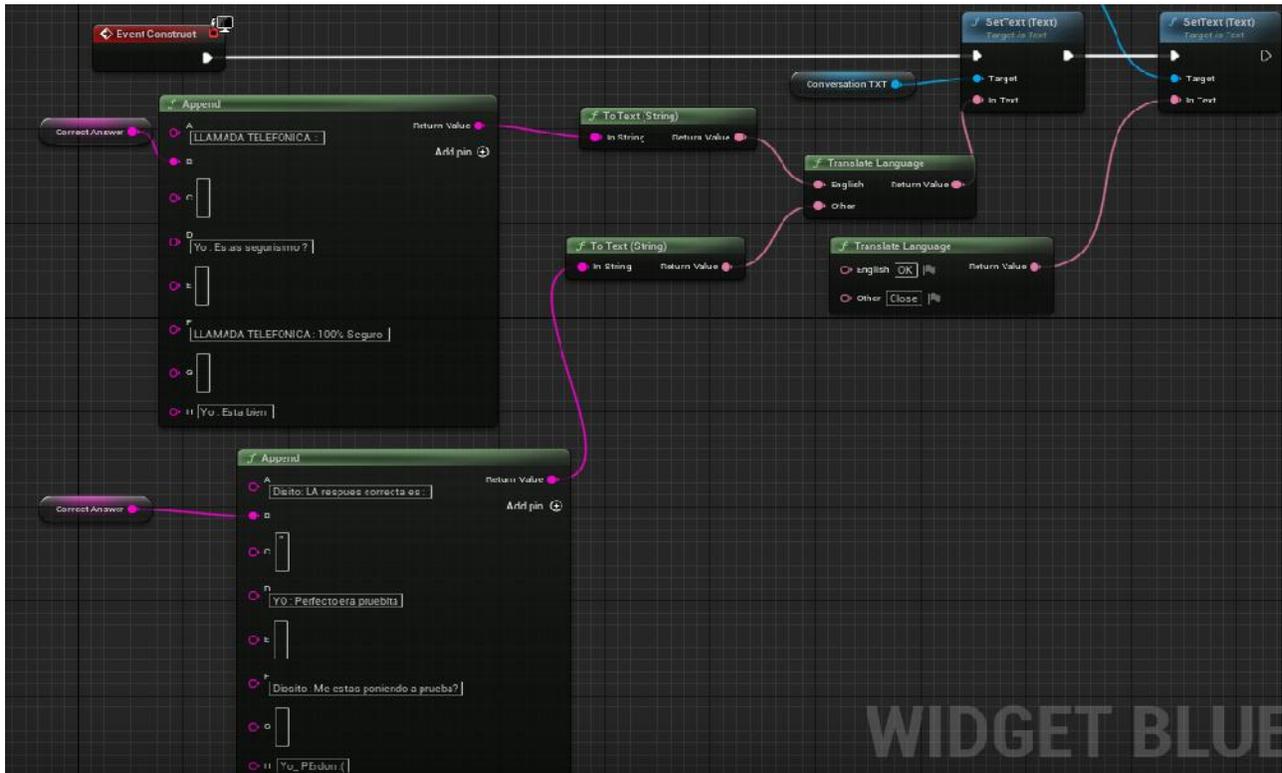
Figura 52. Widget del comodín Llamada telefónica - “W_Jocker_Call”.



Nota. En la imagen se muestra los componentes del widget del comodín de llamada telefónica.

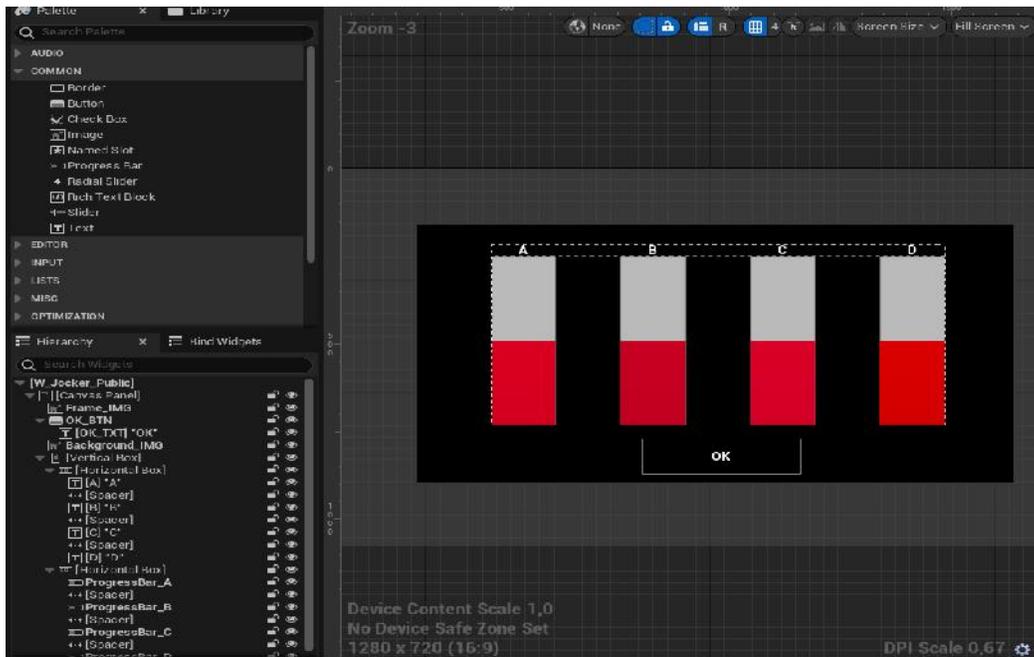
Elaboración propia.

Figura 53. Blueprint del widget del comodín Llamada telefónica - “W_Jocker_Call”.



Nota. En la imagen se muestra el Blueprint del comodín llamada telefónica la cual obtiene la respuesta correcta del índice de respuestas correctas. Elaboración propia.

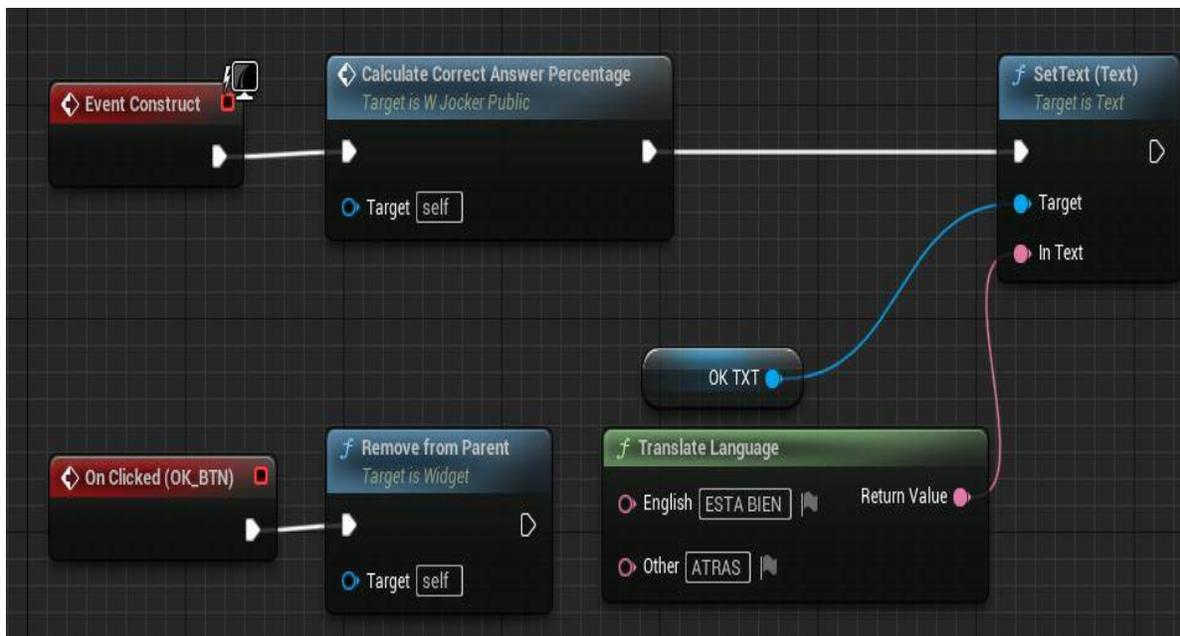
Figura 54. Widget del comodín Preguntar al público - “W_Jocker_Public”.



Nota. En la imagen se muestra los componentes del widget del comodín de preguntar al público.

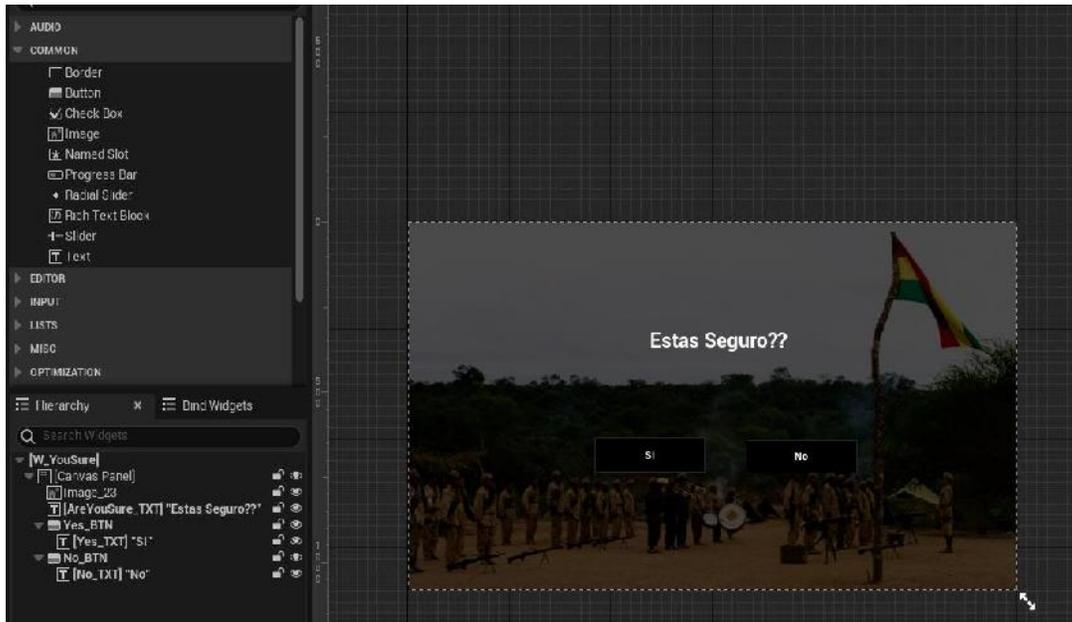
Elaboración propia.

Figura 55. Blueprint del widget del comodín preguntar al público - “W_Jocker_Public”.



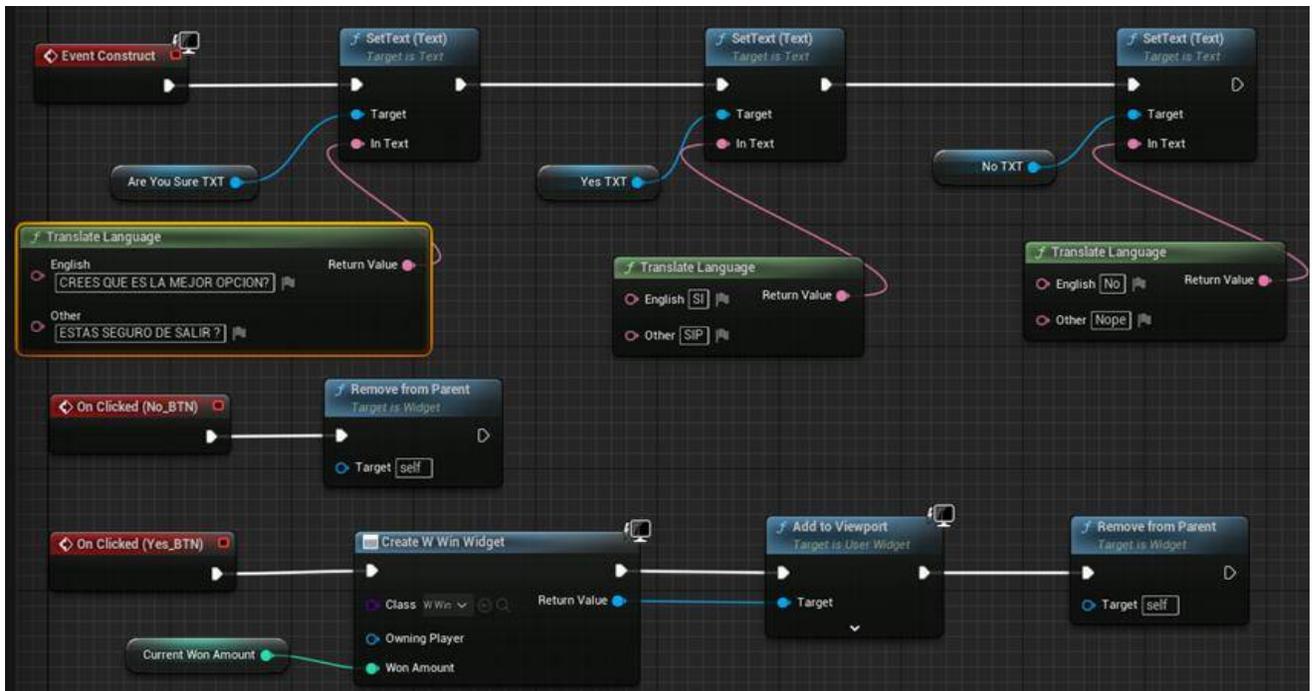
Nota. En la imagen se muestra el Blueprint del comodín preguntar al público el cual llama a la función “CalculateCorrectAnswPercentage” que muestra en formato de barras la respuesta con mayor probabilidad de ser correcta. Elaboración propia.

Figura 56. Widget del botón Rendirse - “W_YouSure”.



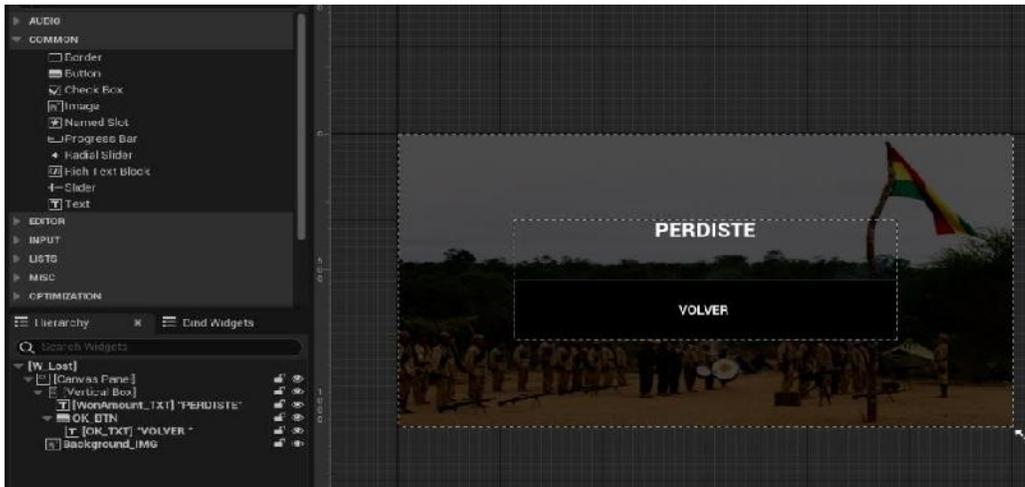
Nota. En la imagen se muestra los componentes del widget del botón rendirse. Elaboración propia.

Figura 57. Blueprint del widget del comodín preguntar al público - “W_Jocker_Public”.



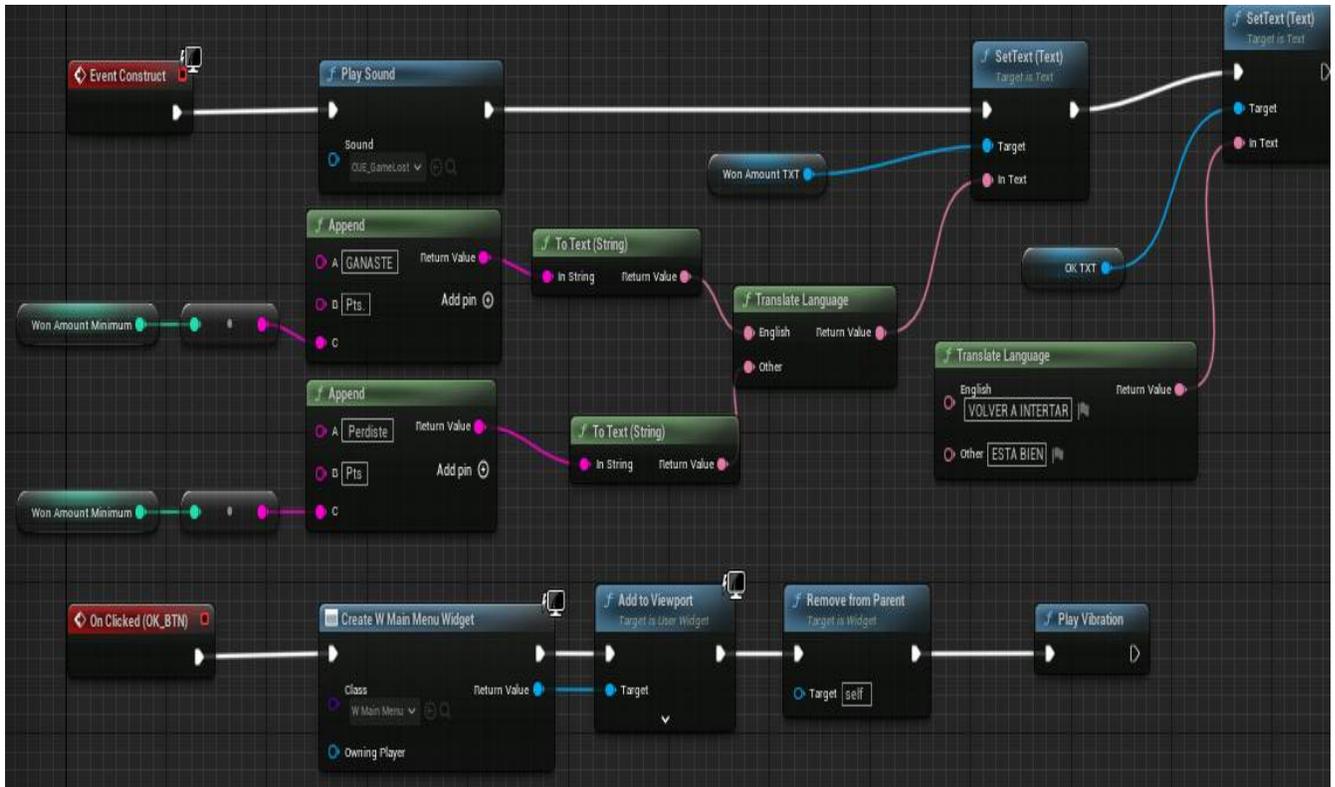
Nota. En esta imagen se muestra el funcionamiento de los botones de las respuestas de Si o No, utiliza la acción de remover los widgets padres dependiendo el botón seleccionado. Elaboración propia.

Figura 58. Widget Perdiste - “W_Lost”.



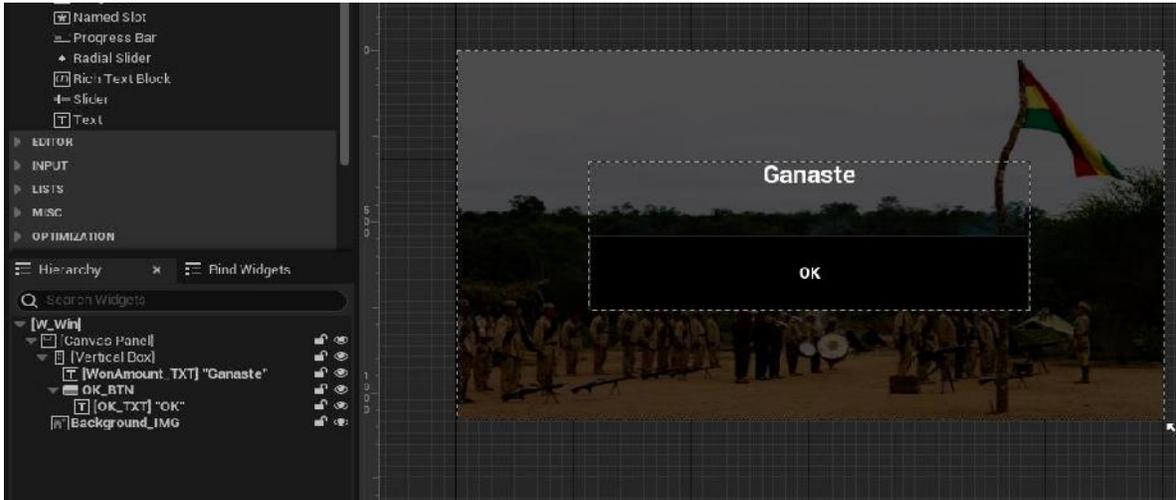
Nota. En la imagen se muestra los componentes del widget del perdiste o “W_Lost” que se ejecuta si respondes una opción incorrecta. Elaboración propia.

Figura 59. Blueprint del widget Perdiste - “W_Lost”.



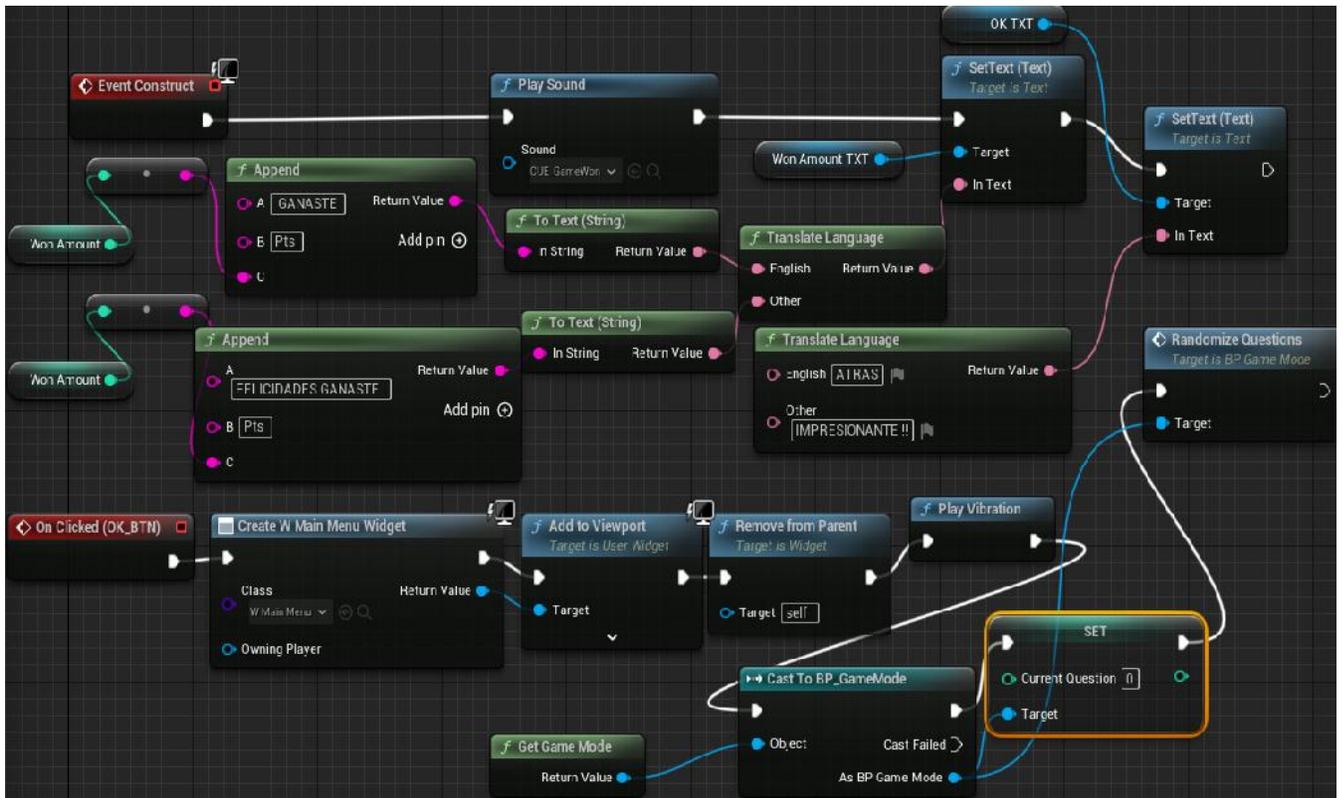
Nota. En esta imagen se muestra el funcionamiento de los botones de “Volver”, utiliza la acción de remover los widgets padres para volver al menú principal y volver a intentar. Elaboración propia.

Figura 60. Widget Ganaste - "W_Win".



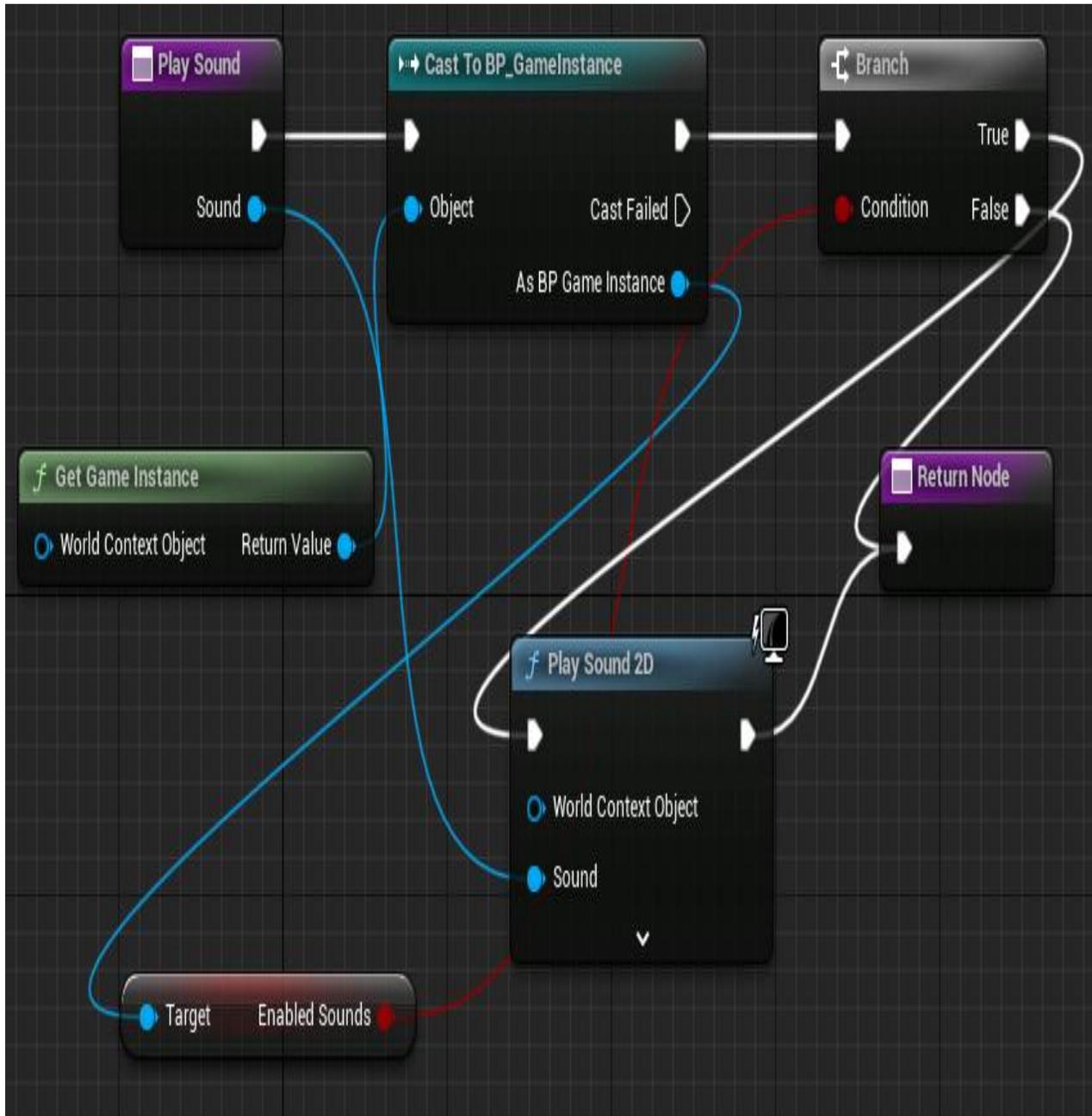
Nota. En la imagen se muestra los componentes del widget del ganaste o "W_Win" que se ejecuta si respondes todas las preguntas de manera correcta.

Figura 61. Blueprint del widget Ganaste - "W_Win".



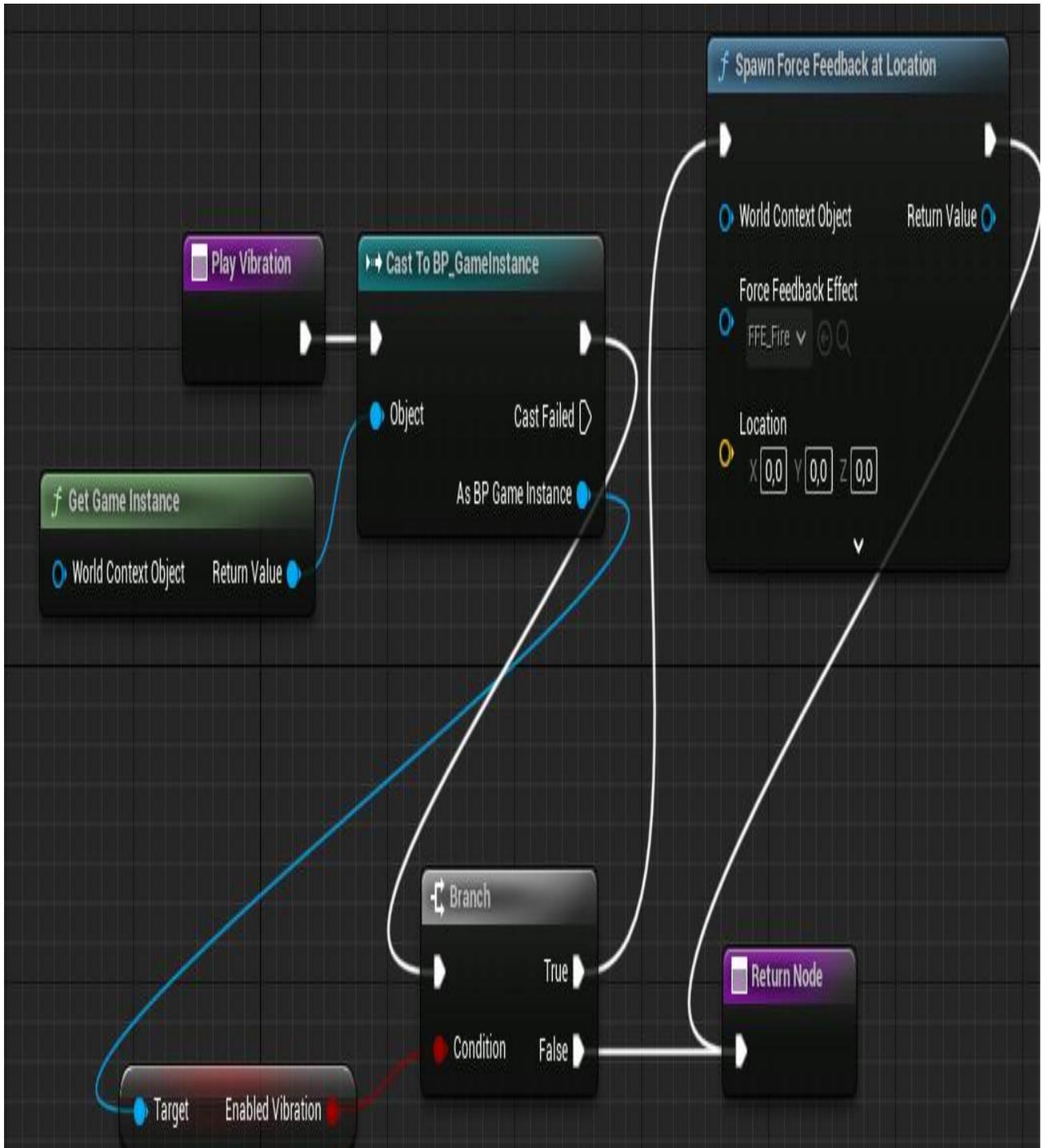
Nota. En esta imagen se muestra el funcionamiento de los botones de "Volver", utiliza la acción de remover los widgets padres para volver al menú principal y volver a intentar. Elaboración propia.

Figura 62. Blueprint de la función Reproducir sonido.



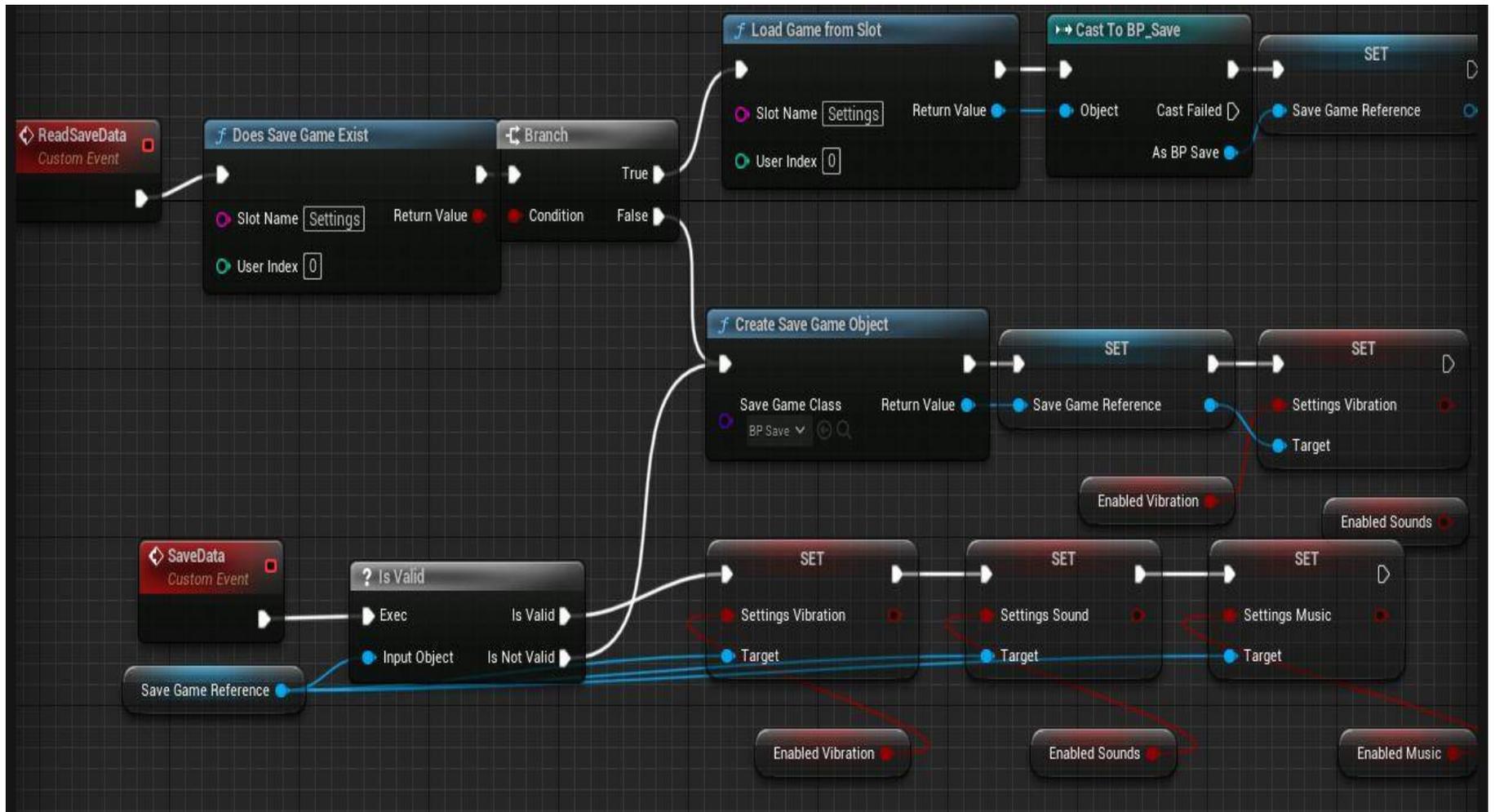
Nota. En la imagen se muestra la función que castea los sonidos para que se pueda ocupar en los diferentes widgets. Elaboración propia.

Figura 63. Blueprint de la función Reproducir Vibración.



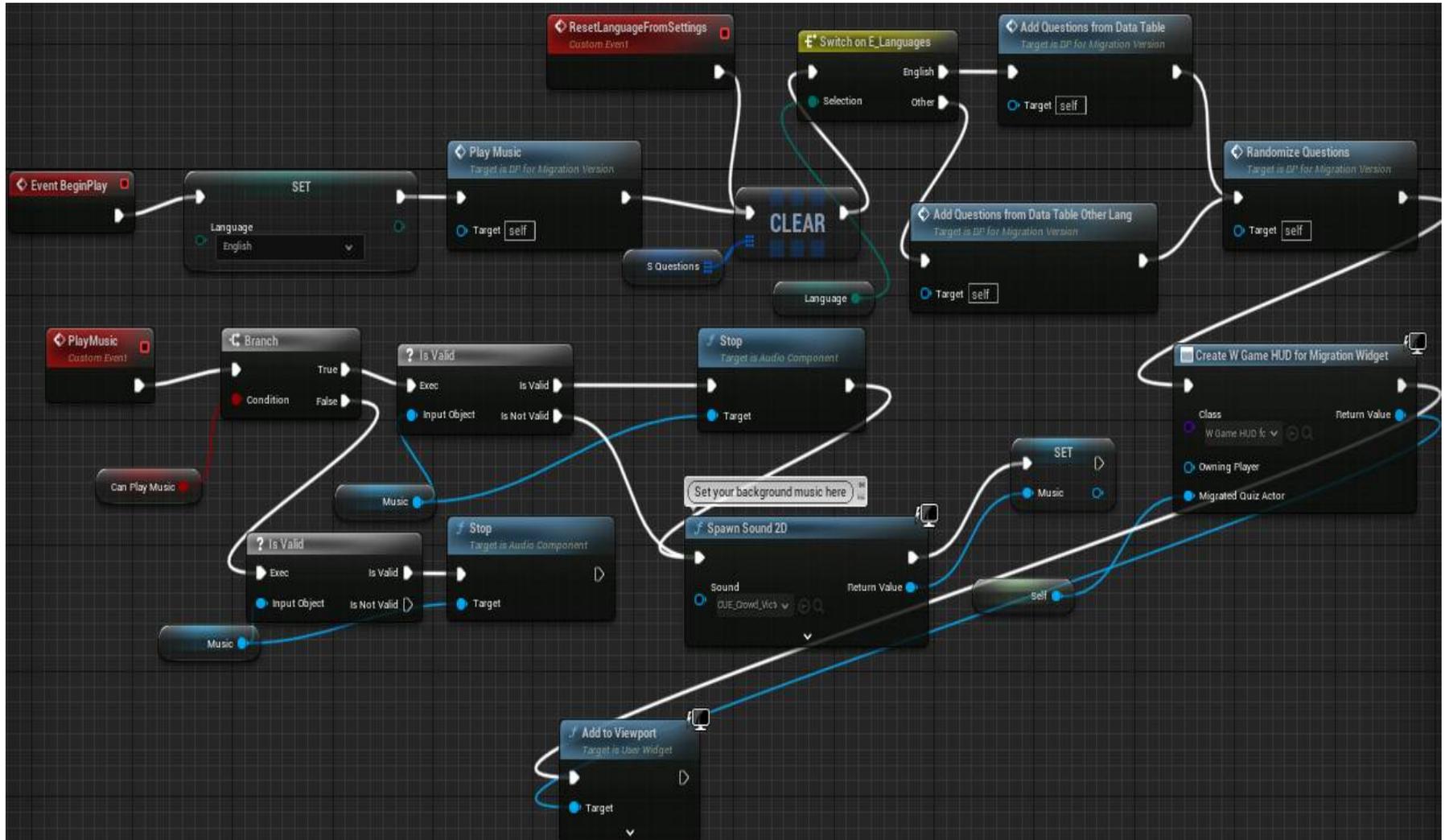
Nota. En la imagen se muestra la función que castea los Vibraciones del dispositivo para que se pueda ocupar en los diferentes widgets. Elaboración propia.

Figura 64. Blueprint de las instancias de juego.



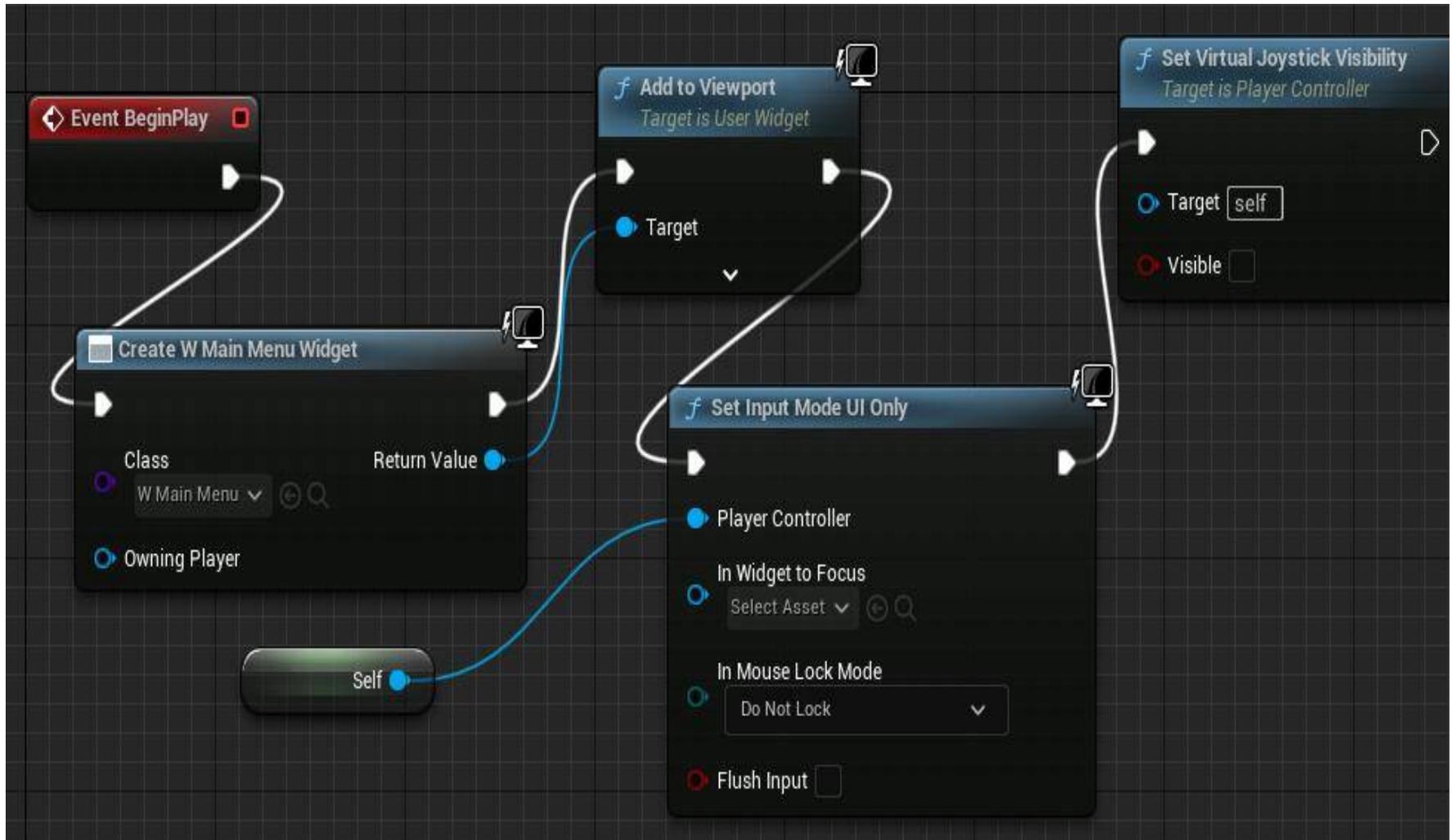
Nota. En la imagen se muestra la carga de los componentes esenciales para ejecutar los diferentes elementos que se ocupan en el programa. Elaboración propia.

Figura 65. Blueprint del Modo de Juego.



Nota. En la imagen se muestra el casteo de las instancias del modo de juego. Elaboración propia.

Figura 66. Blueprint de los controles de juego.



Nota. En la imagen se muestra en este caso como es solo de selección la ejecución del widget principal según el modo de juego declarando que será a través de selección por touch en pantalla. Elaboración propia.

Figura 67. Tabla de datos de preguntas.

Row	Question	Answers	Correct
1	0 Cuantos Tratados existieron antes de la Guerra?	("6","1","15","ninguno")	0
2	1 Quien era el presidente del Paraguay antes de la Guerra?	("Daniel Salamanca","German Busch","Eusebio Ayala","Jose Ballivian")	2
3	2 Reconoce al diplomatico que intento muchas veces llegar a un acuerdo p	("Antonio Quijarro","no hubo nadie","German Busch","Todos querian la gu	0
4	3 Que año se dio el Primer tratado de Limites entre Bolivia y Paraguay	("1932","1879","Nunca hubo un tratado antes","1927")	1
5	4 En que laguna dio inicio la Guerra	("Pitiantuta","Santa Martha","San Jacinto","Laguna Boqueron")	0
6	5 En que país ocurrió la MASACRE DE LOS ESTUDIANTES antes de la guer	("Bolivia","No hubo nunca una masacre","Paraguay","La masacre fue desj	3
7	6 Que país había cursado una guerra civil en 1922	("Bolivia","Argentina","Paraguay","Peru")	2
8	7 Quien era el presidente de Bolivia antes de la guerra del chaco?	("Daniel Salamanca","German Busch","Juancito Pinto","No habia presiden	0
9	8 en 1927 en Bolivia ocurrió el levantamiento indigena de	("Tiwanaku","Chayanta","La paz","No paso nada en 1927")	1
10	9 En 1898 en la guerra Federal de Bolivia se pelearon entre Chuquisaca y ..	("Santa Cruz","Tarija","La Paz","Berlin")	2
11	10 El enfrentamiento entre Chuquisaca y La Paz en 1898 se llamo Guerra	("del Acre","Federal","de las galaxias","No hubo guerra")	1
12	11 Paraguay recibio ayuda militar de	("Estados Unidos","Francia","Alemania","Brasil")	0
13	12 Bolivia recibio ayuda militar de	("Estados Unidos","de nadie","Inglaterra","Brasil")	2
14	13 En que año Bolivia decide invadir la Laguna Pitiantuta?	("1932","1900","1910","Bolivia no invade")	0
15	14 Quien invadio la Laguna Pitiantuta	("Paraguay","Argentina","Brasil","Bolivia")	3
16	15 Eusebio Ayala fue presidente de	("Argentina","Paraguay","Bolivia","Brasil")	1
17	16 En la Guerra del Chaco estuvieron enfrentados Bolivia contra	("Brasil","Peru","Paraguay","Chile")	2
18	17 En 1932 ocurrió la.....	("Guerra del Pacifico","Guerra del Acre","no paso nada","Guerra del Chaco"	3
19	18 Los países que ayudaron militarmente fueron Estado unidos e	("Nadie apoyo","India","Argentina","Inglaterra")	3
20	19 Daniel Salamanca Fue presidente de	("Paraguay","Bolivia","Brasil","Peru")	1

Row	Question	Answers	Correct
0	Cuantos Tratados existieron antes de la Guerra?	4 Array elements: 6, 1, 15, ninguno	0

Nota. En la imagen se muestra la forma en la que se deben cargar los datos para ser ejecutados y ser seleccionados de manera aleatoria en la caja de preguntas del menú principal. Elaboración propia.

Figura 68. Tabla de Datos – Selección de respuesta correcta.

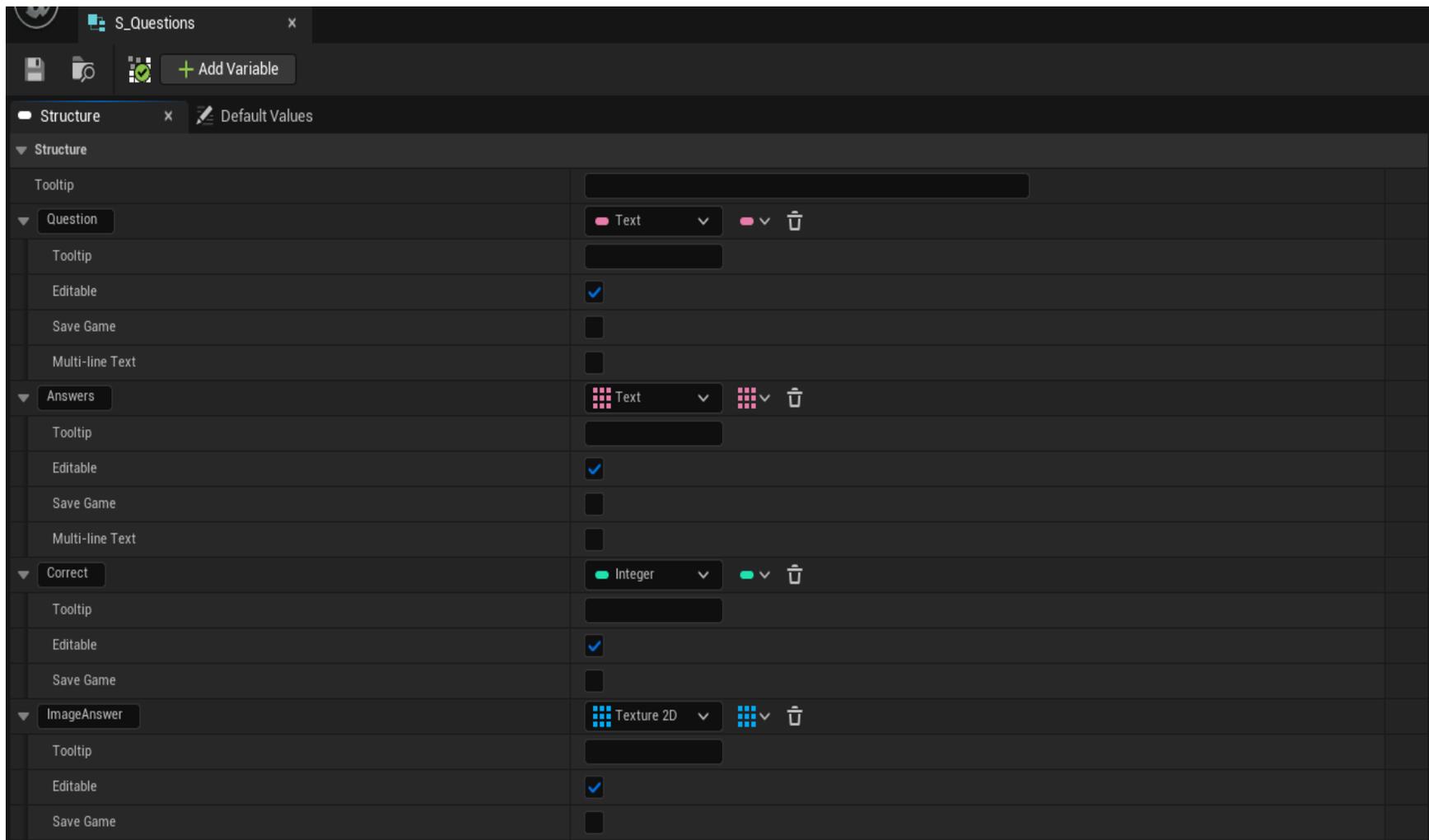
The image shows a 'Data Table' editor with two tabs: 'Data Table' and 'Data Table Details'. The 'Data Table' tab displays a table with the following data:

Row	Question	Answers	Correct	ImageAnswer
1	Cuantos Tratados existieron antes de la Guerra?	("6","1","15","ninguno")	0	(/Script/Engine.Texture2D"/Game/Quiz_Game/Resources/T_F
2	Quien era el presidente del Paraguay antes de la Guerra?	("Daniel Salamanca","German Busch","Eusebio Ayala","Jose Ballivian")	2	(/Script/Engine.Texture2D"/Game/Quiz_Game/Resources/T_F

The 'Data Table Details' tab shows the 'Row Editor' for row 0. The 'Question' is 'Cuantos Tratados existieron antes de la Guerra?'. The 'Answers' are an array of 4 elements: '6', '1', '15', and 'ninguno'. The 'Correct' value is '0'. The 'ImageAnswer' is an array of 4 elements: 'T_Frame_Green', 'T_Frame_Red', 'T_Frame_Red', and 'T_Frame_Red'. The 'T_Frame_Green' element is highlighted with a green border, indicating it is the correct answer.

Nota. En la imagen se muestra las opciones de la respuesta indicando cual será la correcta (en el ejemplo la respuesta correcta es index [0]) y también que color se pondrá el botón una vez seleccionado. Elaboración propia.

Figura 69. Estructura de los Datos.



Nota. En la imagen se muestra la estructura de los diferentes datos por ejemplo de las preguntas que sería texto, de las respuestas que serían texto, pero en un array y de las respuestas correctas que serían en números para poder diferenciar según la tabla anterior.

Elaboración propia.

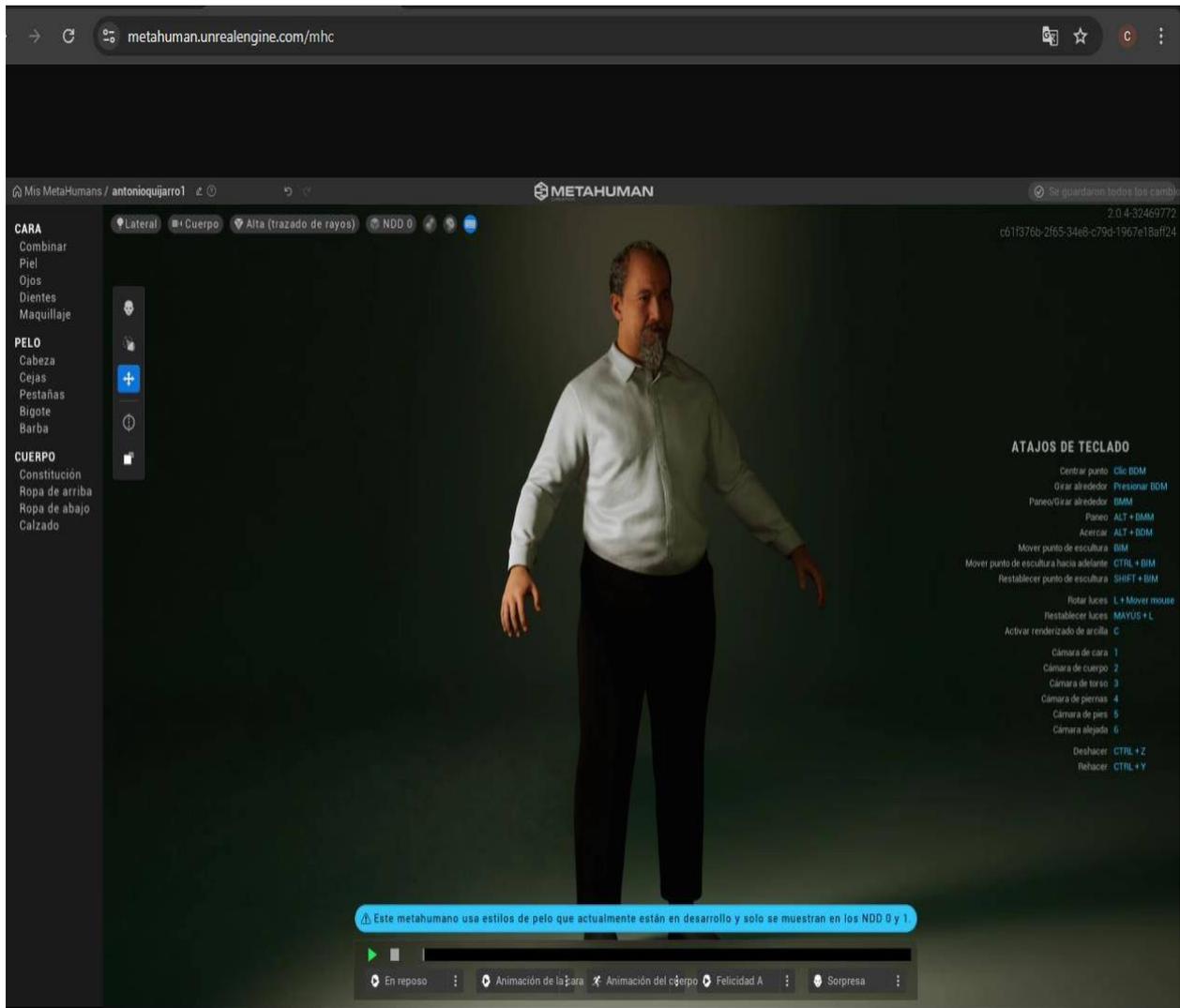
Menú de escenario principal

2.8.1. Complementos para unreal engine

2.8.1.1. MetaHuman

Metahuman es un complemento para Unreal Engine que facilita la creación y animación realista de personajes. Este complemento se integra directamente en el software sin necesidad de descargar aplicaciones adicionales, y está disponible en la página oficial [Metahuman.unrealengine.com](https://metahuman.unrealengine.com).

Figura 70. Inicio de la pantalla de metahuman.



Nota. En la imagen se muestra la pantalla principal de metahuman como ejemplo el personaje de Antonio Quijarro. Elaboración propia.

Figura 71. Pantalla Modelo de Ejemplo MetaHuman.

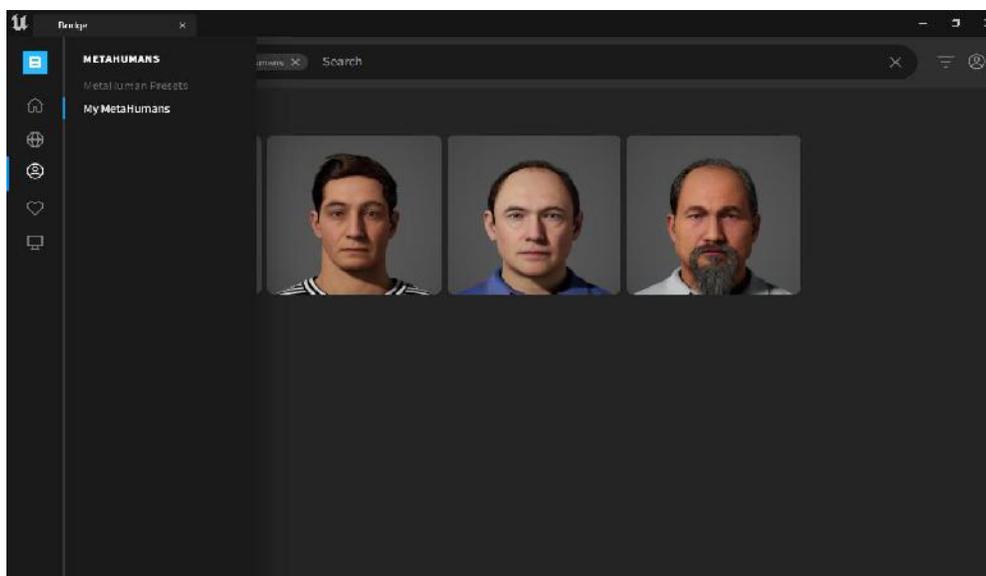


Nota. En la imagen se muestra el nivel de detalle que utiliza este complemento en línea.

Elaboración propia.

En la imagen se muestra la forma de importar los personajes de MetaHuman, ingresando a “Quixel Bridge” que viene integrado dentro de unreal engine.

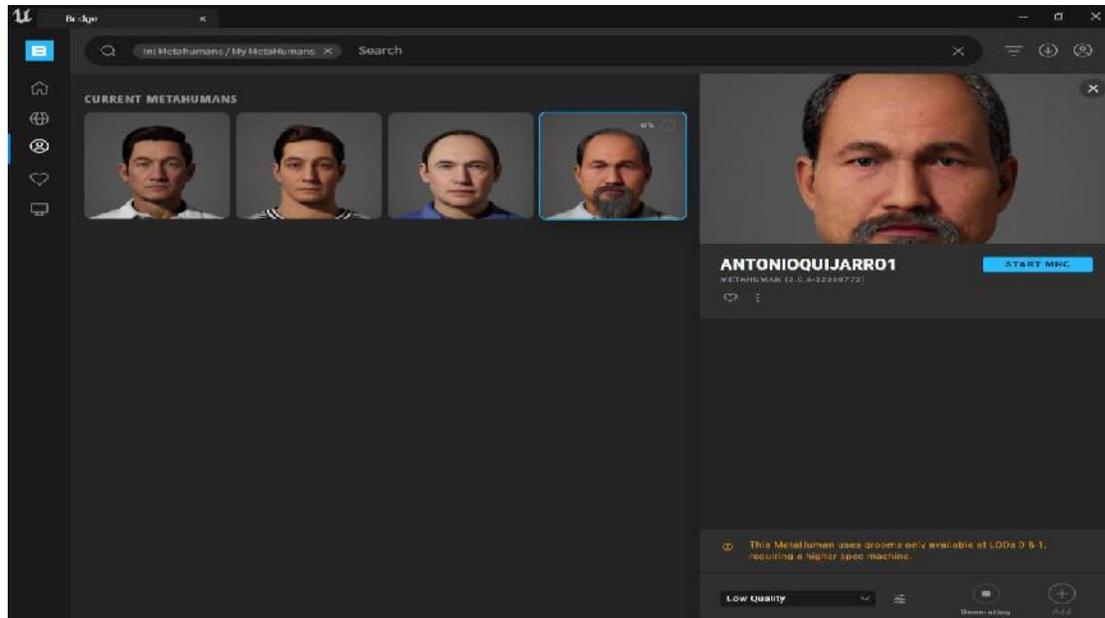
Figura 72. Pantalla de Ventana “Quixel Bridge”.



Nota. En la imagen se muestra el menú de “Quixel Bridge”. Elaboración propia.

Si estamos enlazados con la misma cuenta tanto en MetaHuman como en Unreal Engine tendría que salirnos de forma automática los Elementos que se vienen trabajando desde la página web.

Figura 73. Pantalla de selección de Personaje.



Nota. En la imagen se muestra las opciones que te da “Quixel Bridge” al seleccionar un personaje. Elaboración propia.

En la anterior imagen en la parte inferior derecha muestra las opciones de “Calidad”, “Generar” y “Añadir”.

-En la opción Calidad puedes seleccionar la calidad de detalles que quieres descargar.

-En la opción General es para poder generar la descarga desde la página web del personaje seleccionado.

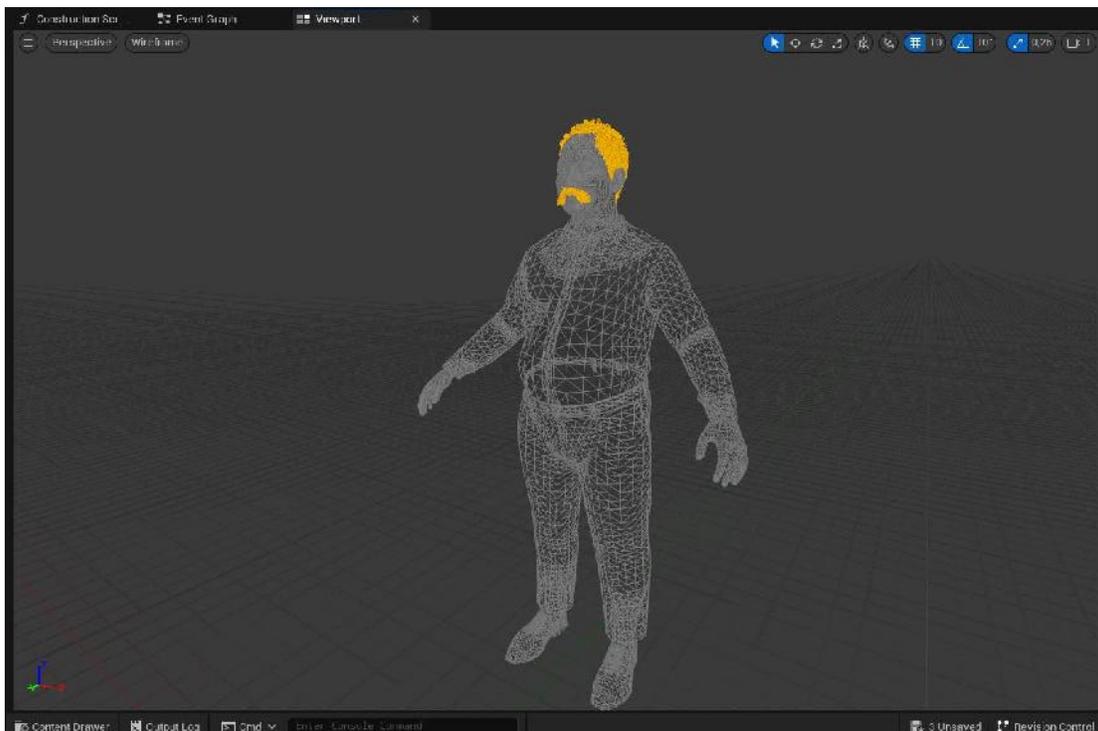
-En la opción añadir es para poder añadir tu personaje al proyecto que tus selecciones una vez generes la descarga en la calidad seleccionada.

Figura 74. Pantalla vista de integración de personaje a unreal engine.



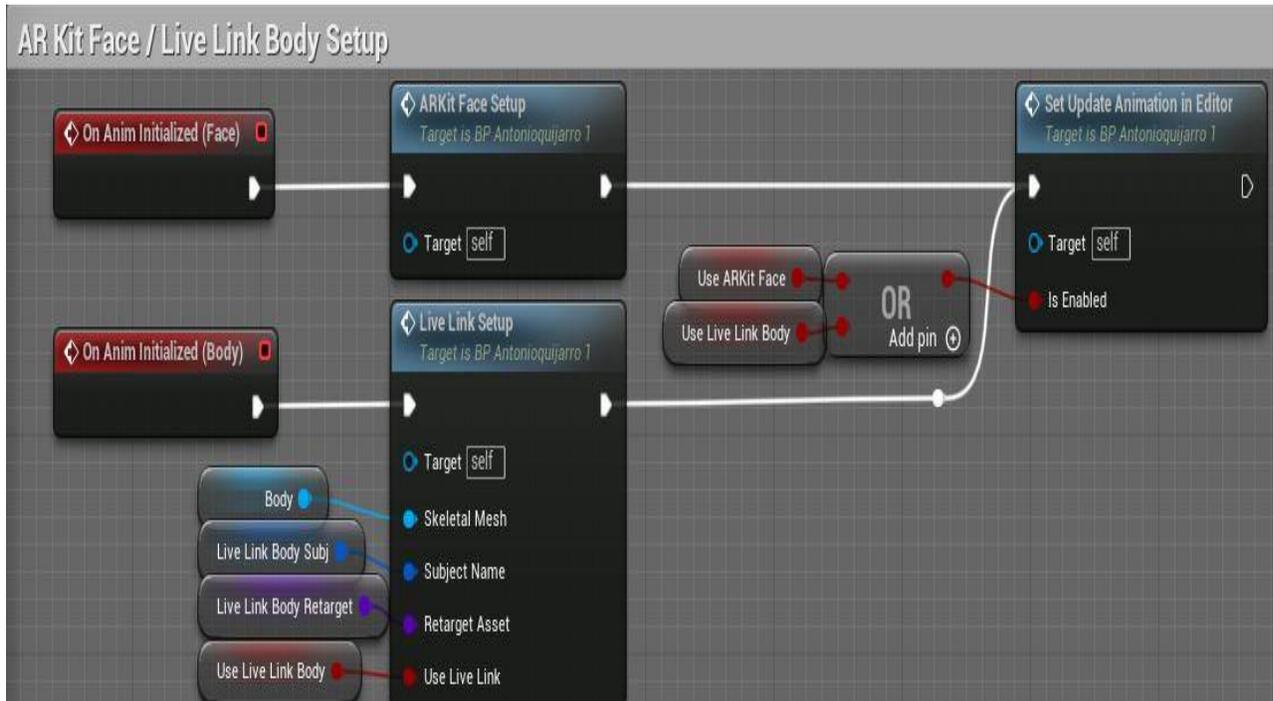
Nota. En la pantalla se muestra la vista que se tiene del personaje dentro de unreal. Elaboración propia.

Figura 75. Pantalla Vista Poligonal de los personajes.



Nota. En la Pantalla se Muestra los polígonos necesarios que se utilizan para modelar un personaje esto lo hace de forma automática los softwares complementarios. Elaboración propia.

Figura 76. Pantalla del Blueprint “Animación Personaje”.



Nota. En la pantalla se muestra la animación que Metahuman genera de forma automática cuando se exporta a la plataforma de Unreal engine. Elaboración propia.

Figura 77. Pantalla del primer escenario – Laguna Pitiantuta.



Nota. En la imagen se muestra una imagen área del primer escenario. Elaboración propia.

Figura 78. Pantalla de la Vista de inicio del recorrido.



Nota. En la imagen se muestra donde se va iniciar como jugador en el primer escenario.

Elaboración propia.

Elementos principales del escenario “Laguna Pitiantuta”.

Figura 79. Personajes dentro del escenario – Antonio Quijarro.



Nota. En la imagen se muestra uno de los elementos del escenario que en este caso es un personaje histórico de la guerra “Antonio Quijarro”. Elaboración propia.

En la imagen anterior se muestran elementos como los “Libros dorados” que son puntos que se deben obtener en la parte superior izquierda se muestra los puntos obtenidos actuales.

Figura 80. Pantalla de información del personaje.



Nota. En la imagen se muestra la interacción al acercarse con el personaje. Elaboración propia.

Figura 81. Pantalla conjunto de objetos – Mesas para interactuar.



Nota. En la imagen se muestra una sección del escenario en la cual se interactúan con objeto que en este caso son las mesas. Elaboración propia.

Figura 82. Pantalla objeto individual – Mesa para interactuar.



Nota. En la imagen se muestra el objeto que muestran los diferentes tratados. Elaboración propia.

Figura 83. Pantalla de interacción al aproximarse al objeto “Mesa”.



Nota. En la imagen se muestra la interacción que sucede al aproximarse al objeto, se muestran los diferentes tratados históricos. Elaboración propia.

Figura 84. Pantalla de conjunto de elementos – Armamento Referencial.



Nota. En la imagen se muestra una sección del escenario en la cual se interactúan con objeto que en este caso son armamentos de la época. Elaboración propia.

Figura 85. Pantalla de interacción al aproximarse al objeto “Armamento”.



Nota. En la imagen se muestra la interacción que sucede al aproximarse al objeto, se muestran los diferentes datos respecto a la guerra del chaco. Elaboración propia.

Figura 86. Pantalla de objeto – Muro con el nombre del escenario referenciado.



Nota. En la imagen se muestra una sección del escenario en la cual se interactúan con objeto que en este caso es un muro con el nombre de la laguna que se está recreando. Elaboración propia.

Figura 87. Pantalla de interacción al aproximarse al objeto “Muro con el nombre del escenario”.



Nota. En la imagen se muestra la interacción que sucede al aproximarse al objeto, se muestran los diferentes datos respecto a lo sucedido en esa laguna. Elaboración propia.

Figura 88. Personajes dentro del escenario – Eusebio Ayala.



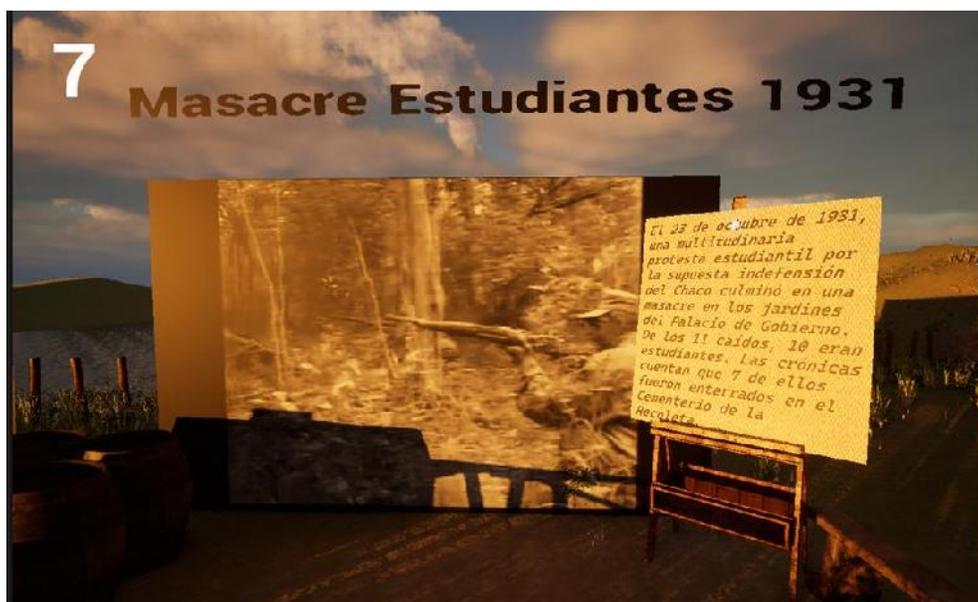
Nota. En la imagen se muestra uno de los personajes “Eusebio Ayala” y su interacción al pulsar sobre él. Elaboración propia.

Figura 89. Pantalla conjunto de objetos – Murales con videos y un personaje.



Nota. En la imagen se muestra tanto al personaje de Eusebio Ayala con los murales con material visual. Elaboración propia.

Figura 90. Pantalla de interacción al aproximarse al objeto “Muro con Video”.



Nota. En la imagen se muestra la interacción que sucede al aproximarse al objeto, se muestran los diferentes datos respecto lo reproducido en el muro en este caso en un atril con información.

Elaboración propia.

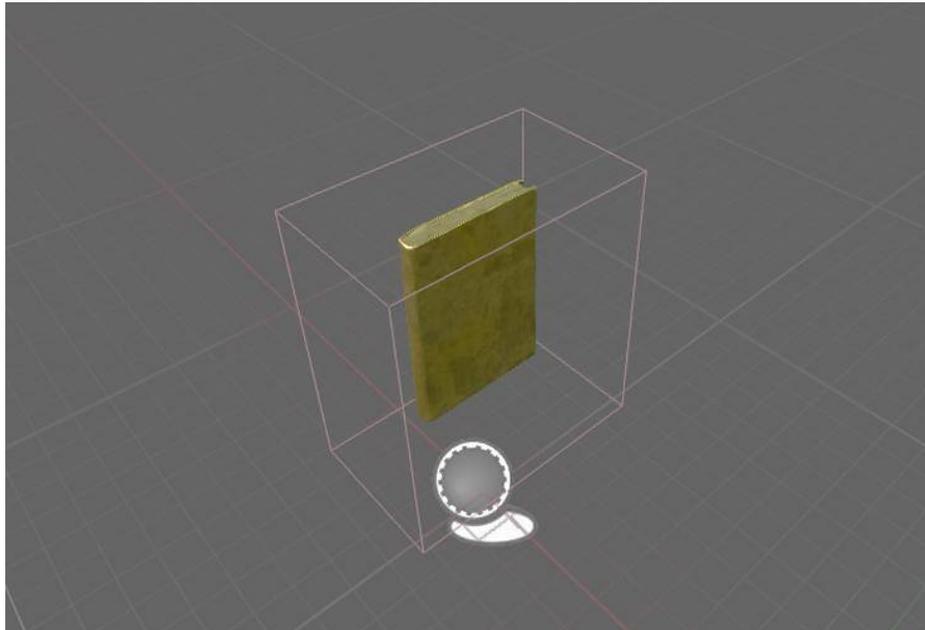
Figura 91. Personajes dentro del escenario – Daniel Salamanca.



Nota. En la imagen se muestra uno de los personajes “Daniel Salamanca” y su interacción al pulsar sobre él. Elaboración propia.

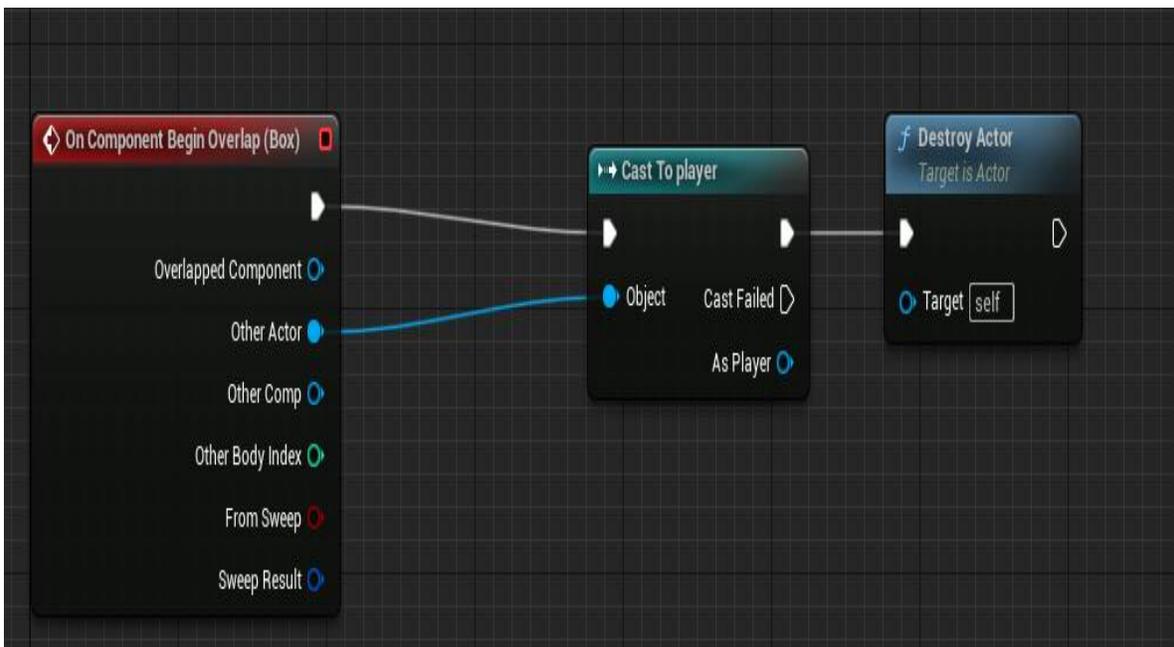
2.8.1.2.Descripción de cada objeto utilizado dentro del escenario.

Figura 92. Pantalla con objeto “Libro”.



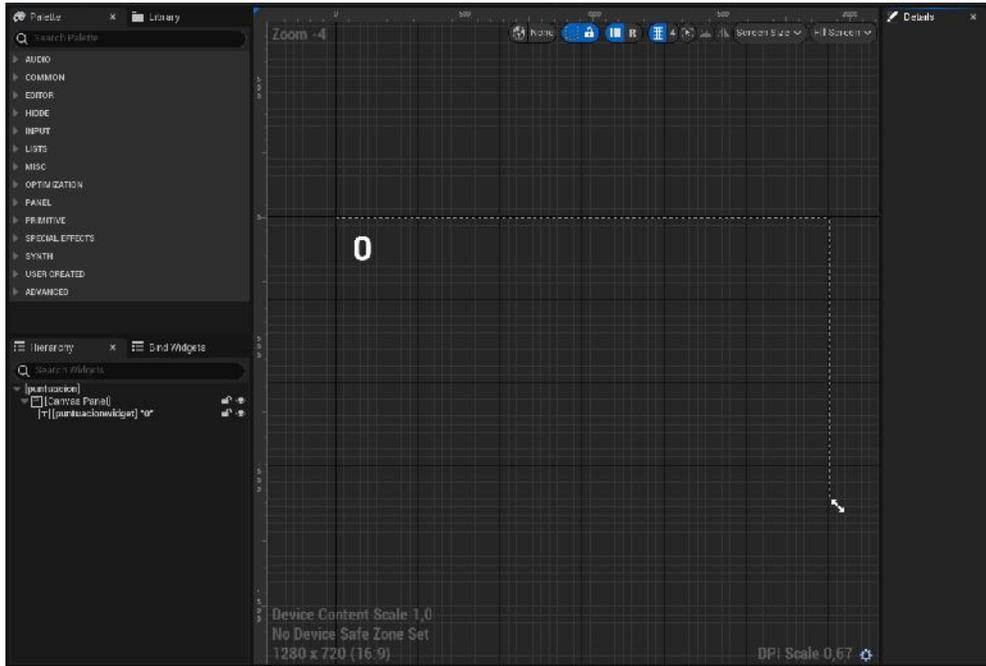
Nota. En la imagen se muestra al objeto “Libro” dentro de una Caja de Colisión. Elaboración propia.

Figura 93. Pantalla con el Blueprint del objeto “Libro”.



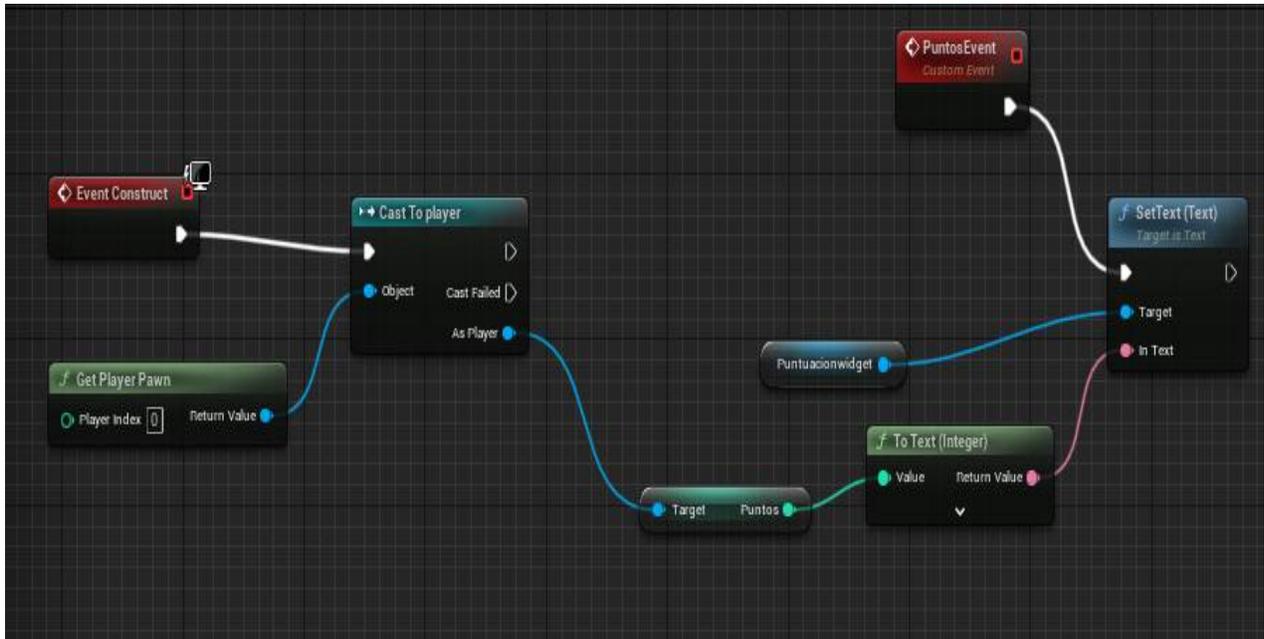
Nota. En la imagen se Muestra lo que pasa al ingresar a la caja de colisión, se castea al jugador y se destruye al objeto “libro”. Elaboración propia.

Figura 94. Pantalla del Widget “Puntuación”.



Nota. En la imagen se muestra el widget que se superpone a todo el escenario que muestra la cantidad de libros obtenidos. Elaboración propia.

Figura 95. Pantalla del Blueprint del widget “Puntuación”.



Nota. En la imagen se muestra el funcionamiento de la sumatoria de los libros obtenidos cada vez que se ingrese a la caja de colisión de “Libro”. Elaboración propia.

2.9. Descripción de elementos

2.9.1. Elementos Personajes

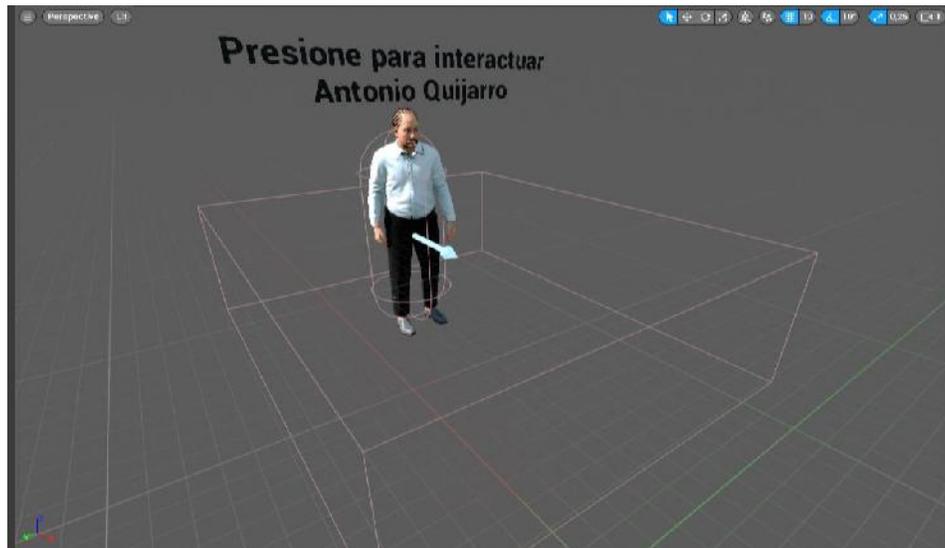
En esta sección se mostrará el funcionamiento del objeto personajes el cual se aplicará los mismos parámetros en los 3 personajes que incluye el escenario.

Figura 96. Pantalla con objeto “Personaje” dentro del escenario.



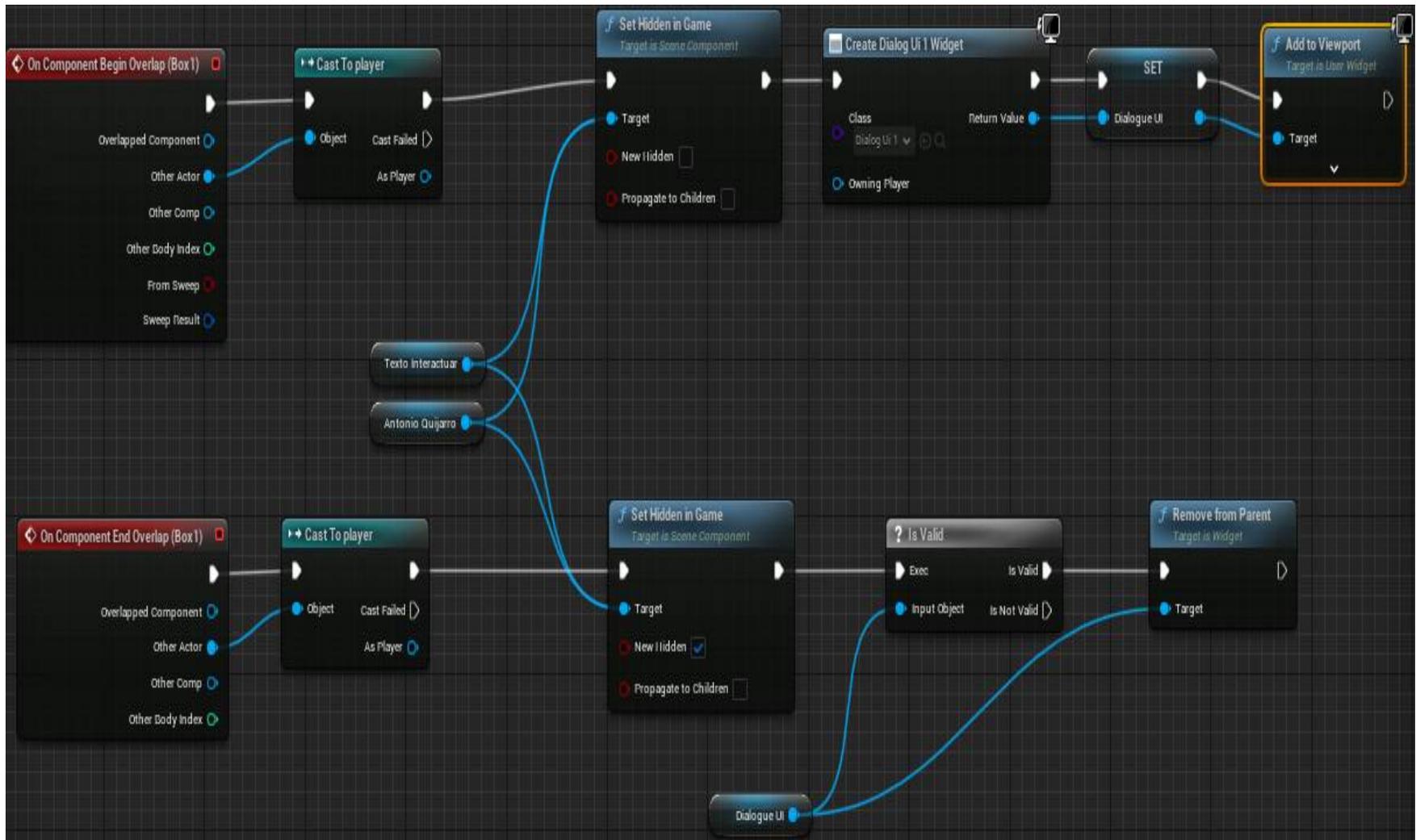
Nota. En la imagen se muestra el personaje con sus diferentes objetos internos. Elaboración propia.

Figura 97. Pantalla con objeto “Personaje” con sus elementos internos.



Nota. En la imagen se muestra el objeto “Personaje” con sus elementos del nombre y también de su caja de colisión. Elaboración propia.

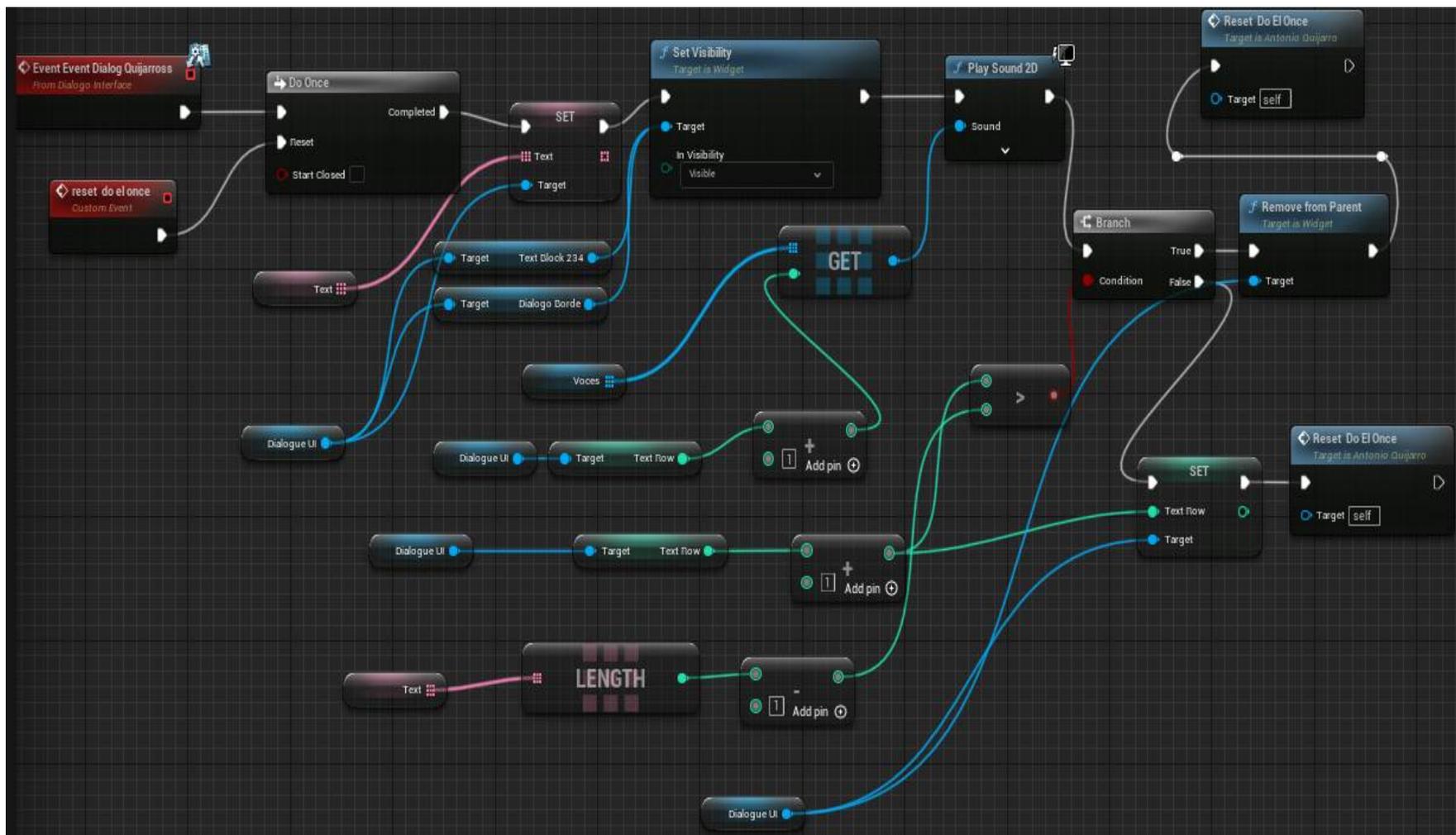
Figura 98. Pantalla con el Blueprint del objeto “Personaje”.



Nota. En la imagen se muestra las acciones que suceden como ocultar o mostrar los textos al ingresar y salir de la caja de colisión.

Elaboración propia.

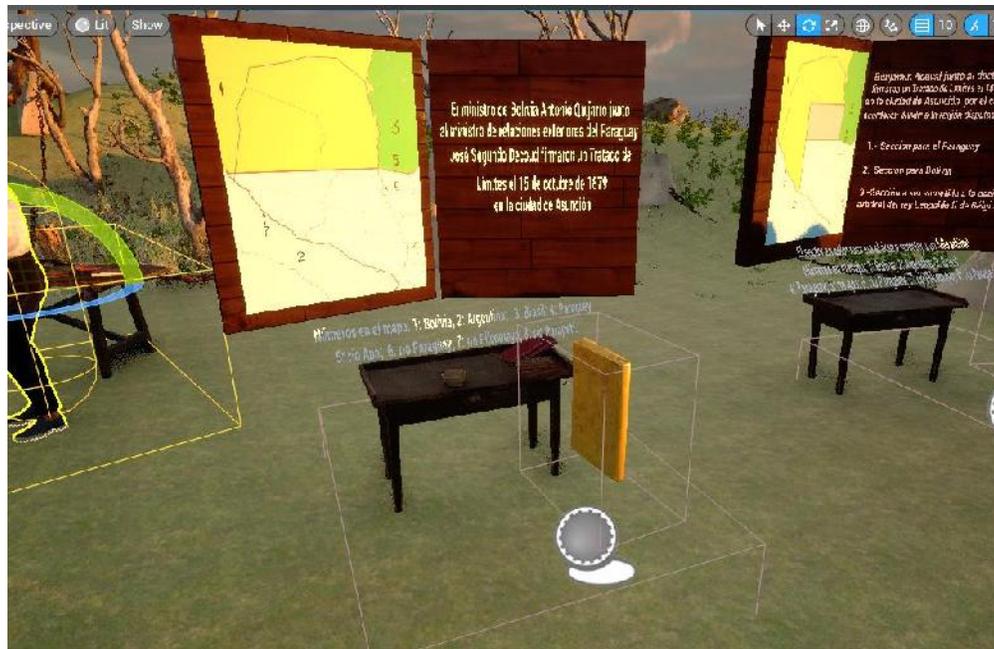
Figura 99. Pantalla con el Blueprint de la interacción del objeto “Personaje”.



Nota. En la imagen se muestra el funcionamiento al pulsar sobre el personaje llamando a la lista de texto y también los sonidos relacionados con el texto mostrado. Elaboración propia.

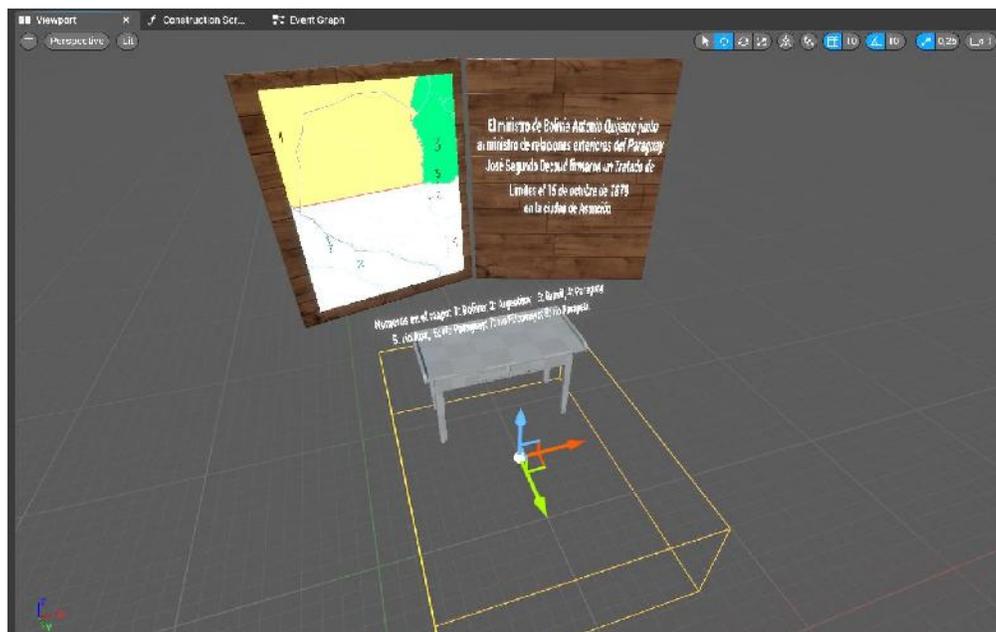
2.9.2. Elementos Complementarios

Figura 100. Pantalla con objeto “Mesa” dentro del escenario.



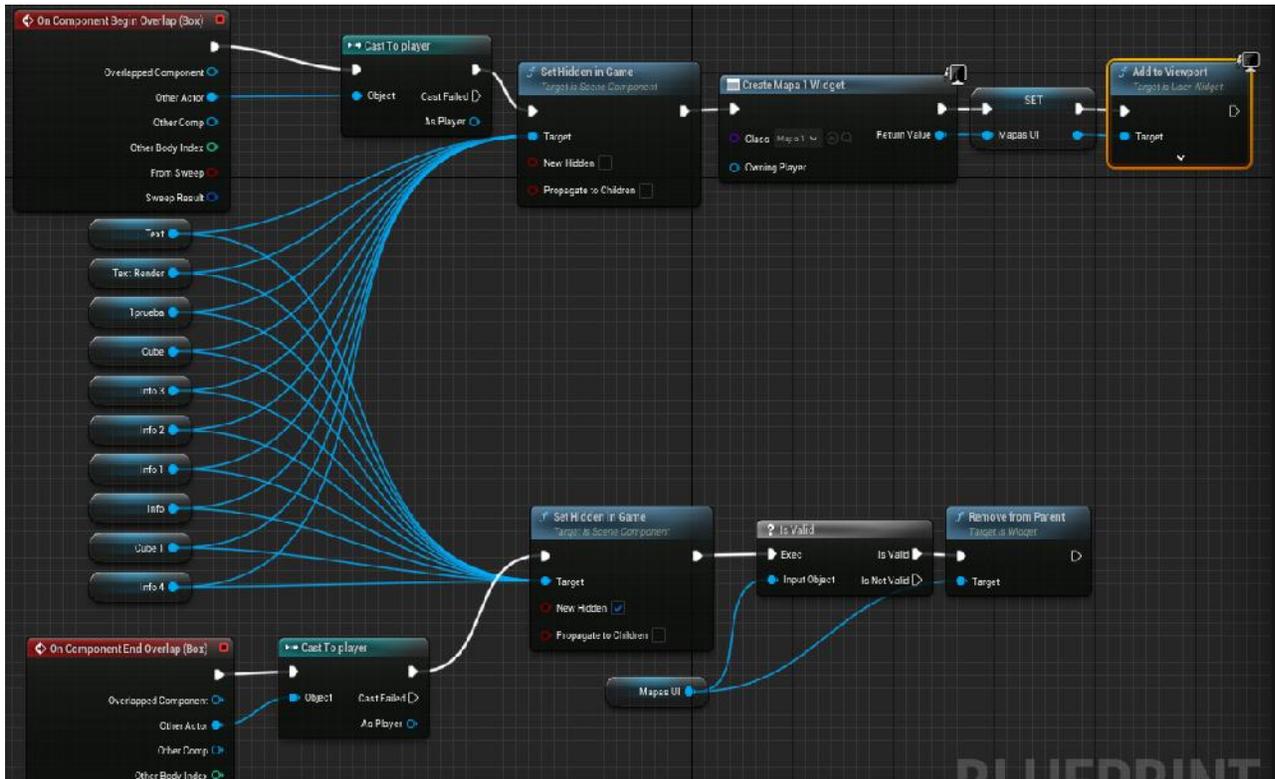
Nota. En la imagen se muestra la mesa con sus diferentes objetos internos. Elaboración propia.

Figura 101. Pantalla con objeto “Mesa” con sus elementos internos.



Nota. En la imagen se muestra el objeto “Mesa” con sus elementos y también de su caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 102. Pantalla con el Blueprint del objeto “Mesa”.



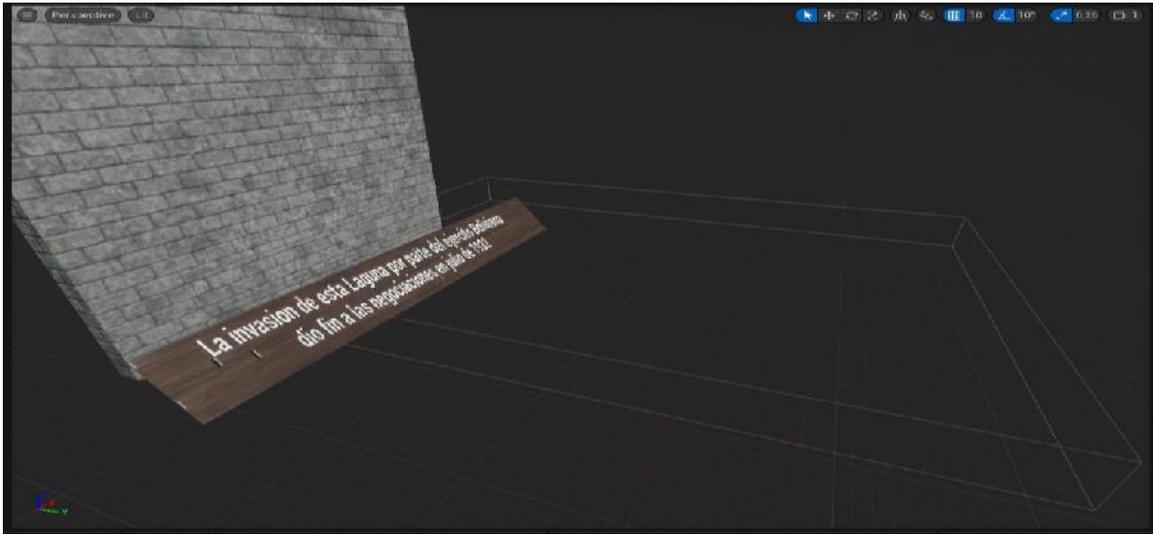
Nota. En la imagen se muestra las acciones que suceden como ocultar o mostrar los elementos al ingresar y salir de la caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 103. Pantalla con objeto “Muro” dentro del escenario.



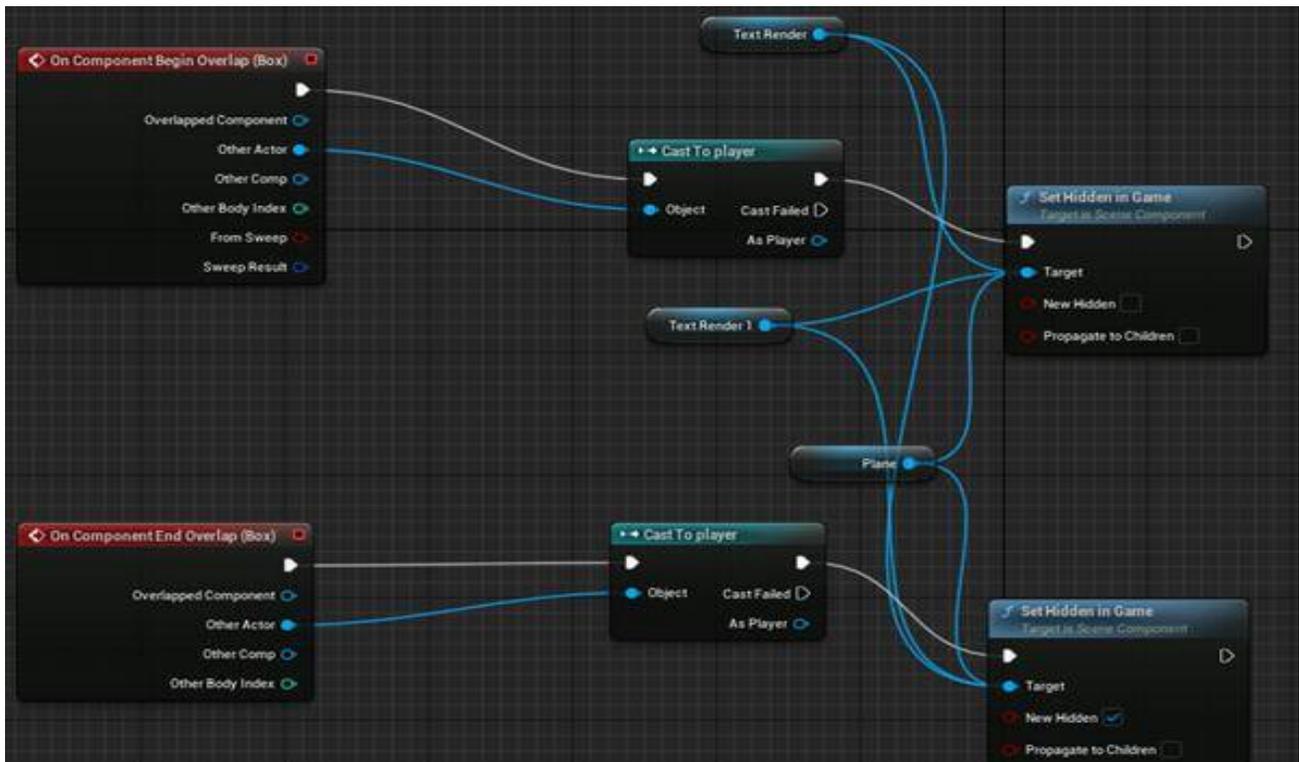
Nota. En la imagen se muestra el Muro con sus diferentes objetos internos. Elaboración propia.

Figura 104. Pantalla con objeto “Muro” con sus elementos internos.



Nota. En la imagen se muestra el objeto “Muro” con sus elementos y también de su caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 105. Pantalla con el Blueprint del objeto “Muro”.



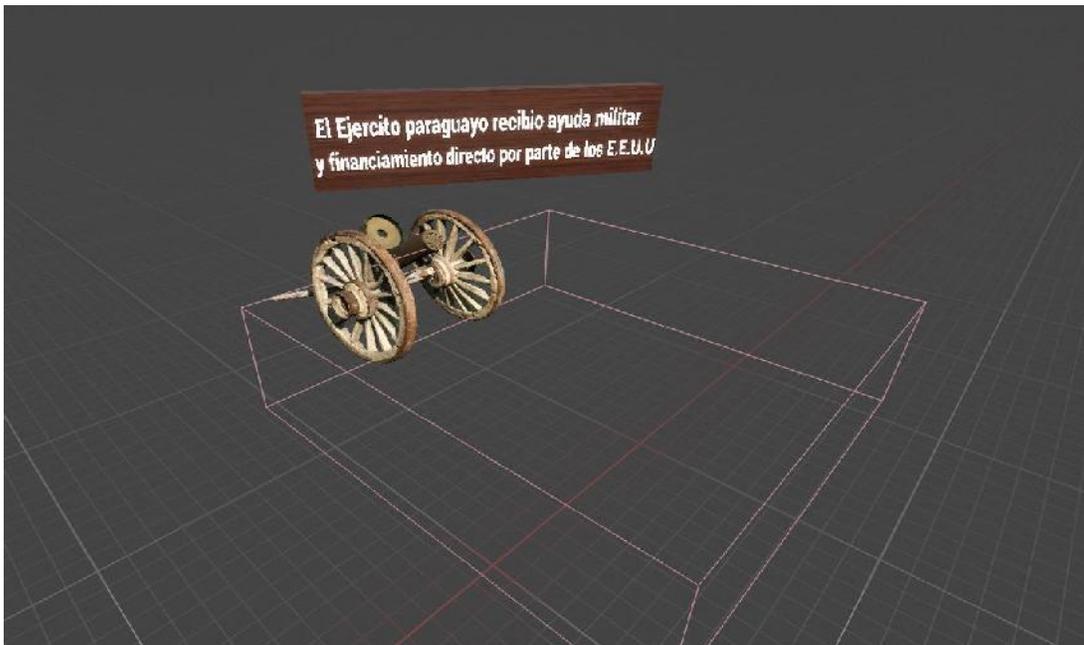
Nota. En la imagen se muestra las acciones que suceden como ocultar o mostrar los elementos al ingresar y salir de la caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 106. Pantalla con objeto “Armamento” dentro del escenario.



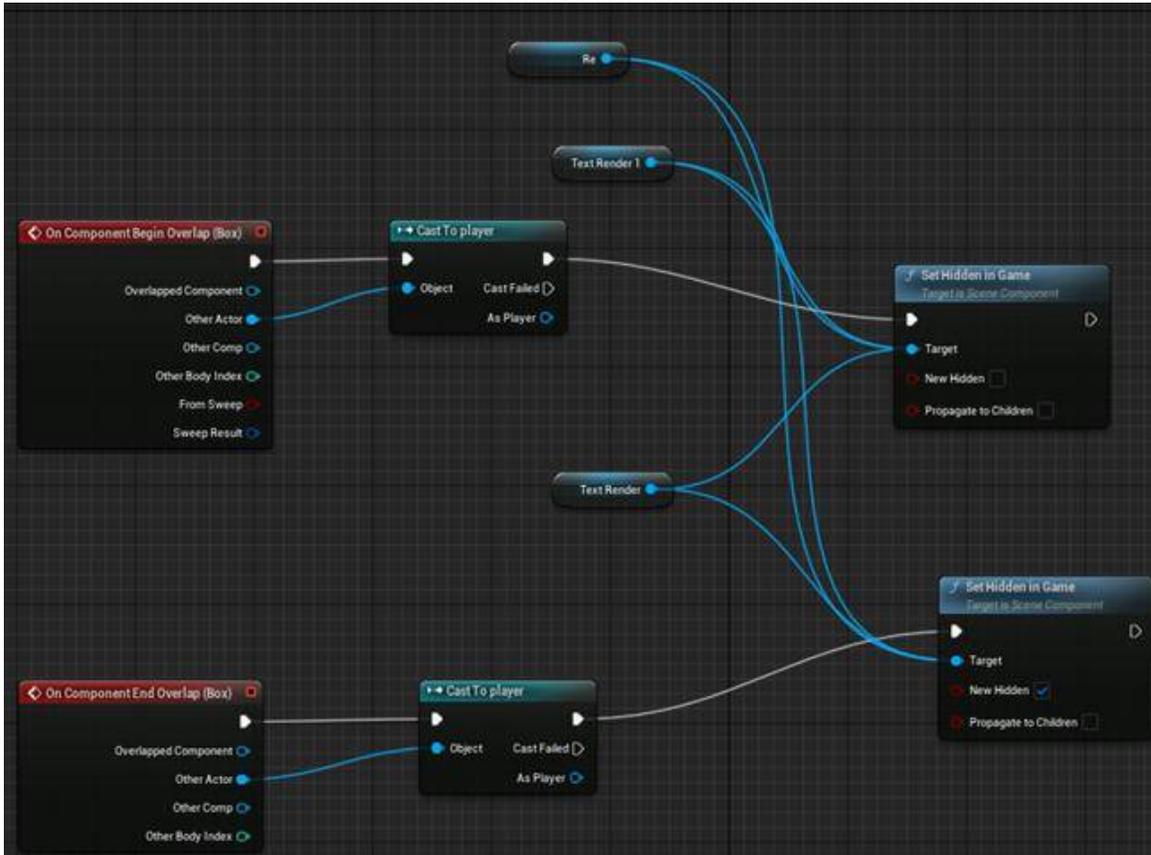
Nota. En la imagen se muestra el objeto “Armamento” con sus elementos y también de su caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 107. Pantalla con objeto “Armamento” con sus elementos internos.



Nota. En la imagen se muestra el objeto “Armamento” con sus elementos y también de su caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 108. Pantalla con el Blueprint del objeto “Armamento”.



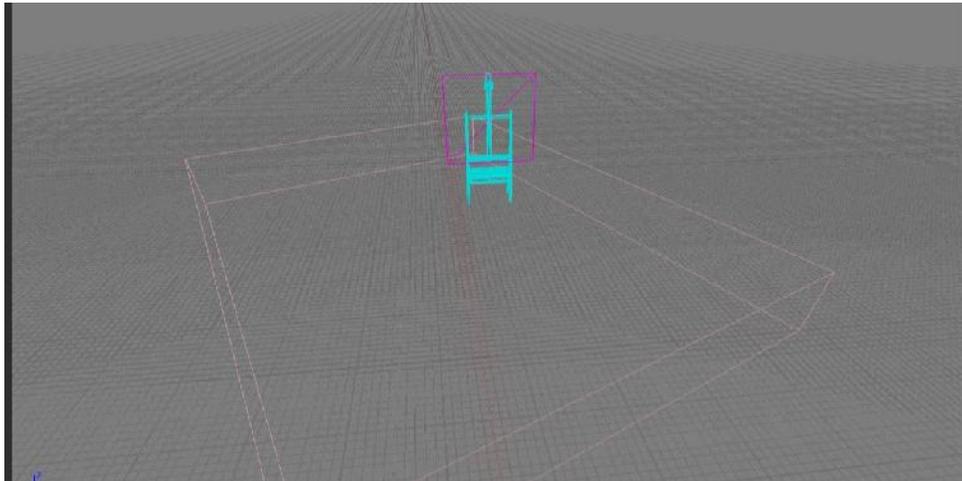
Nota. En la imagen se muestra las acciones que suceden como ocultar o mostrar los elementos al ingresar y salir de la caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 109. Pantalla con objeto “Atril” dentro del escenario.



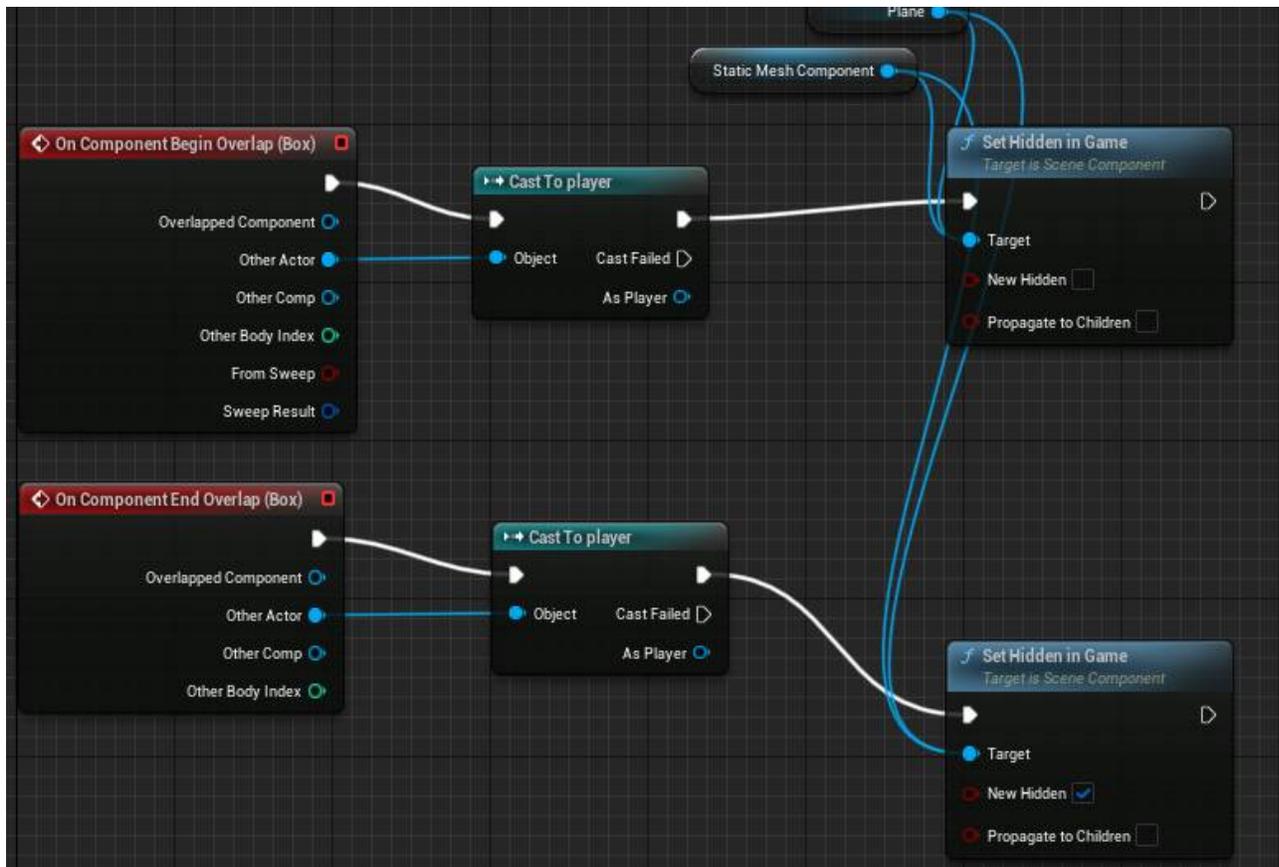
Nota. En la imagen se muestra el objeto “Atril” con sus elementos y también de su caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 110. Pantalla con objeto “Atril” con sus elementos internos.



Nota. En la imagen se muestra el objeto “Atril” con sus elementos y también de su caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 111. Pantalla con el Blueprint del objeto “Atril”.



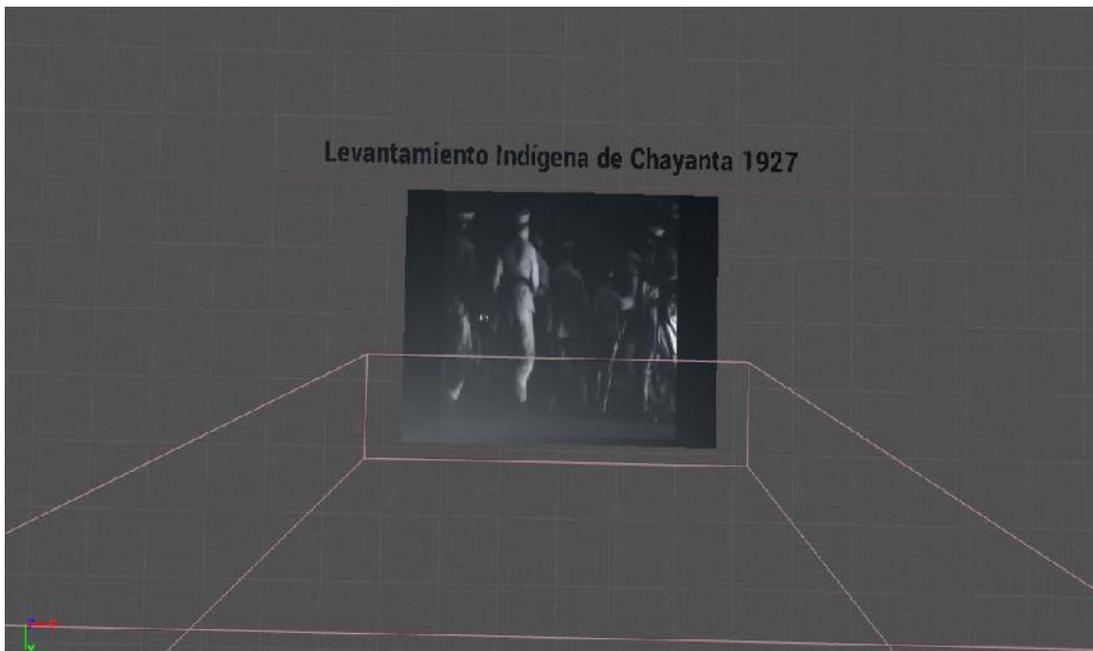
Nota. En la imagen se muestra las acciones que suceden como ocultar o mostrar los elementos al ingresar y salir de la caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 112. Pantalla con objeto “Muro Con Video” dentro del escenario.



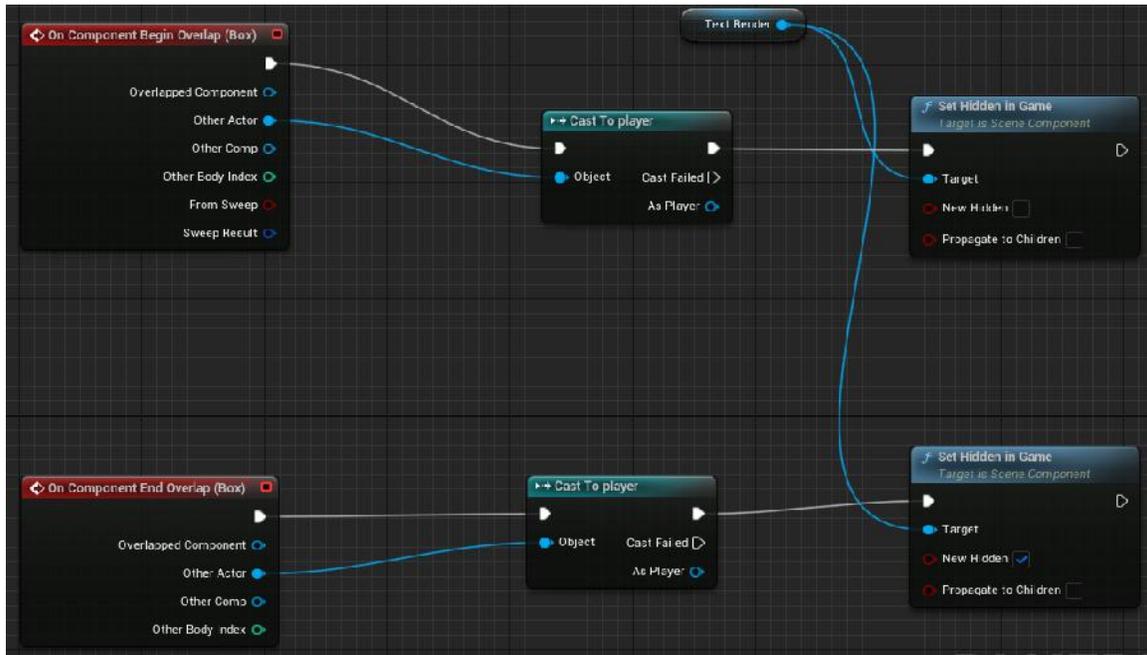
Nota. En la imagen se muestra el objeto “Muro Con Video” con sus elementos y también de su caja de colisión. Elaboración propia.

Figura 113. Pantalla con objeto “Muro Con Video” con sus elementos internos.



Nota. En la imagen se muestra el objeto “Muro con video” con sus elementos y también de su caja de colisión. Elaboración propia.

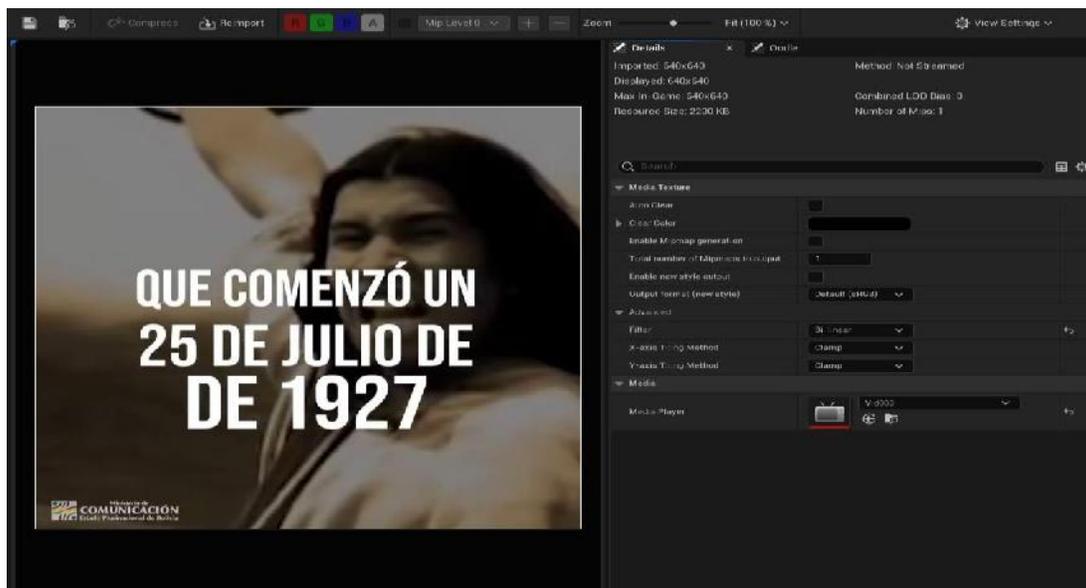
Figura 114. Pantalla con el Blueprint del objeto “Muro Con Video”.



Nota. En la imagen se muestra las acciones que suceden como ocultar o mostrar el texto al ingresar y salir de la caja de colisión. Elaboración propia.

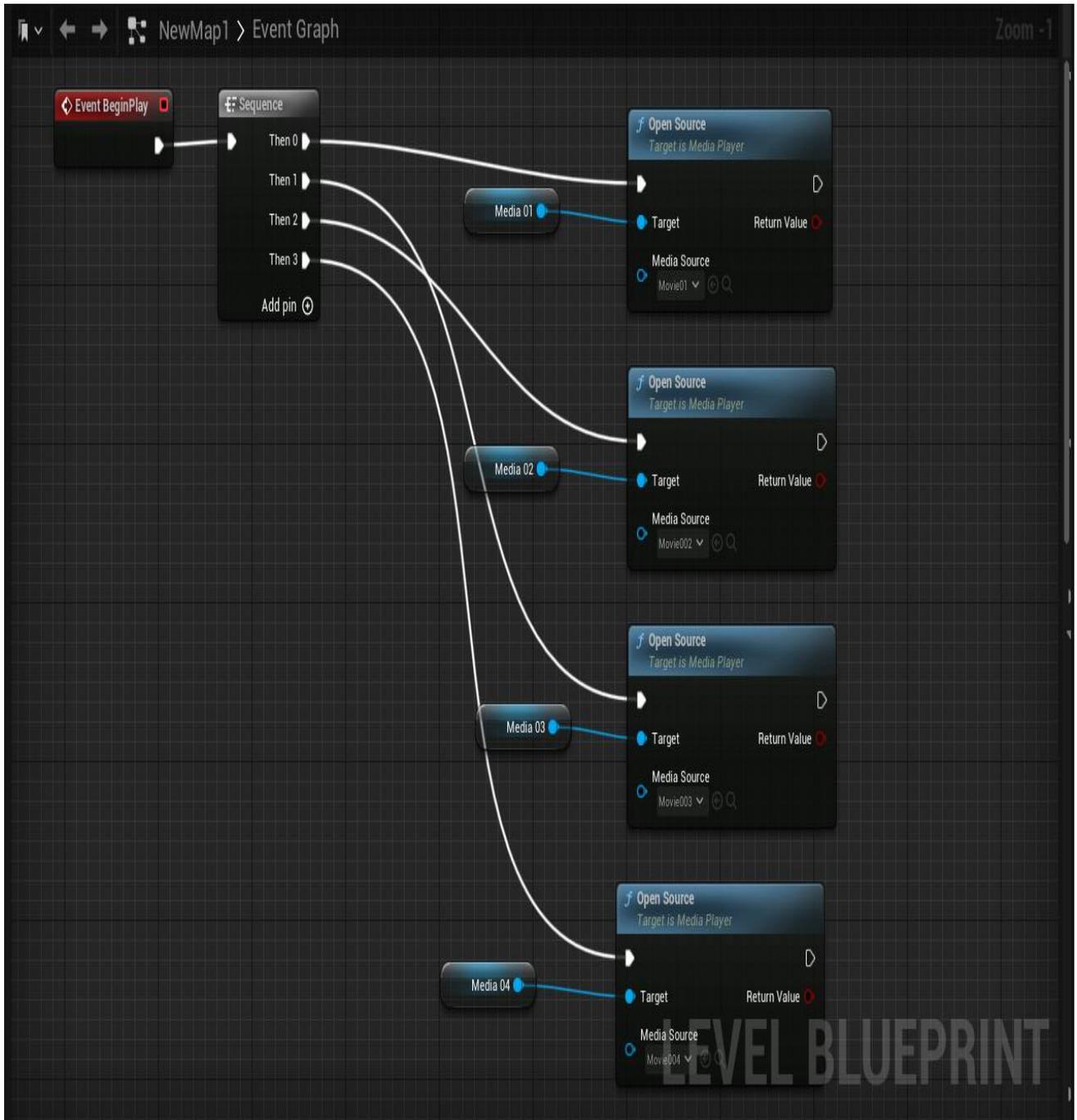
En esta ocasión los videos se ejecutan constantemente sin sonido solo imágenes y se debe utilizar como material la reproducción de estos videos.

Figura 115. Pantalla de carga de videos de forma individual.



Nota. En la imagen se muestra la forma en cual se debe utilizar los videos como material para luego plasmarlo en objetos 3d dentro del escenario. Elaboración propia.

Figura 116. Pantalla con el Blueprint del Mapa Principal.

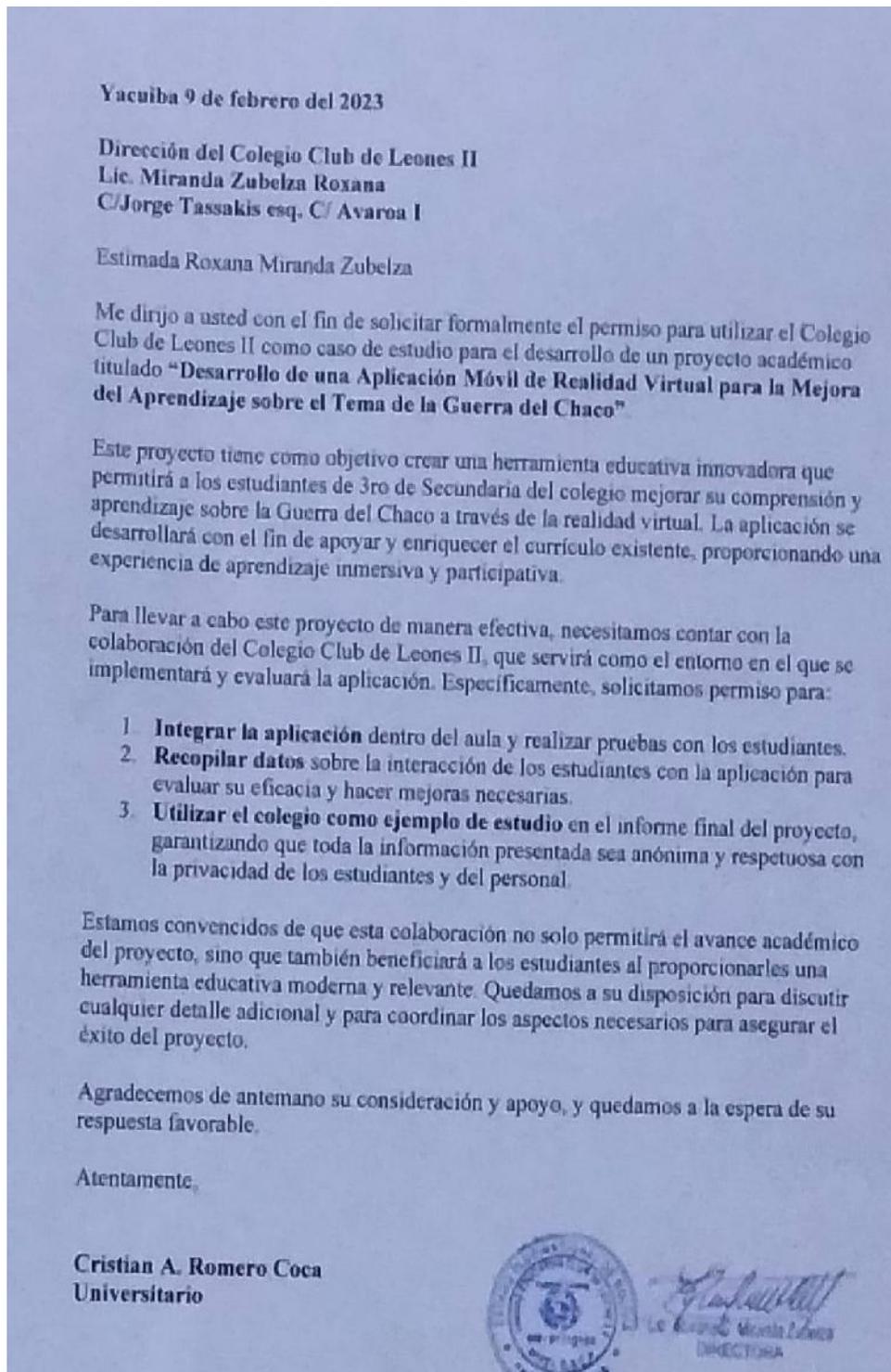


Nota. En la imagen se muestra la ejecución de los 4 videos que se ejecutan cuando se inicia el mapa. Elaboración propia.

2.10. Medios Verificables del Componente I

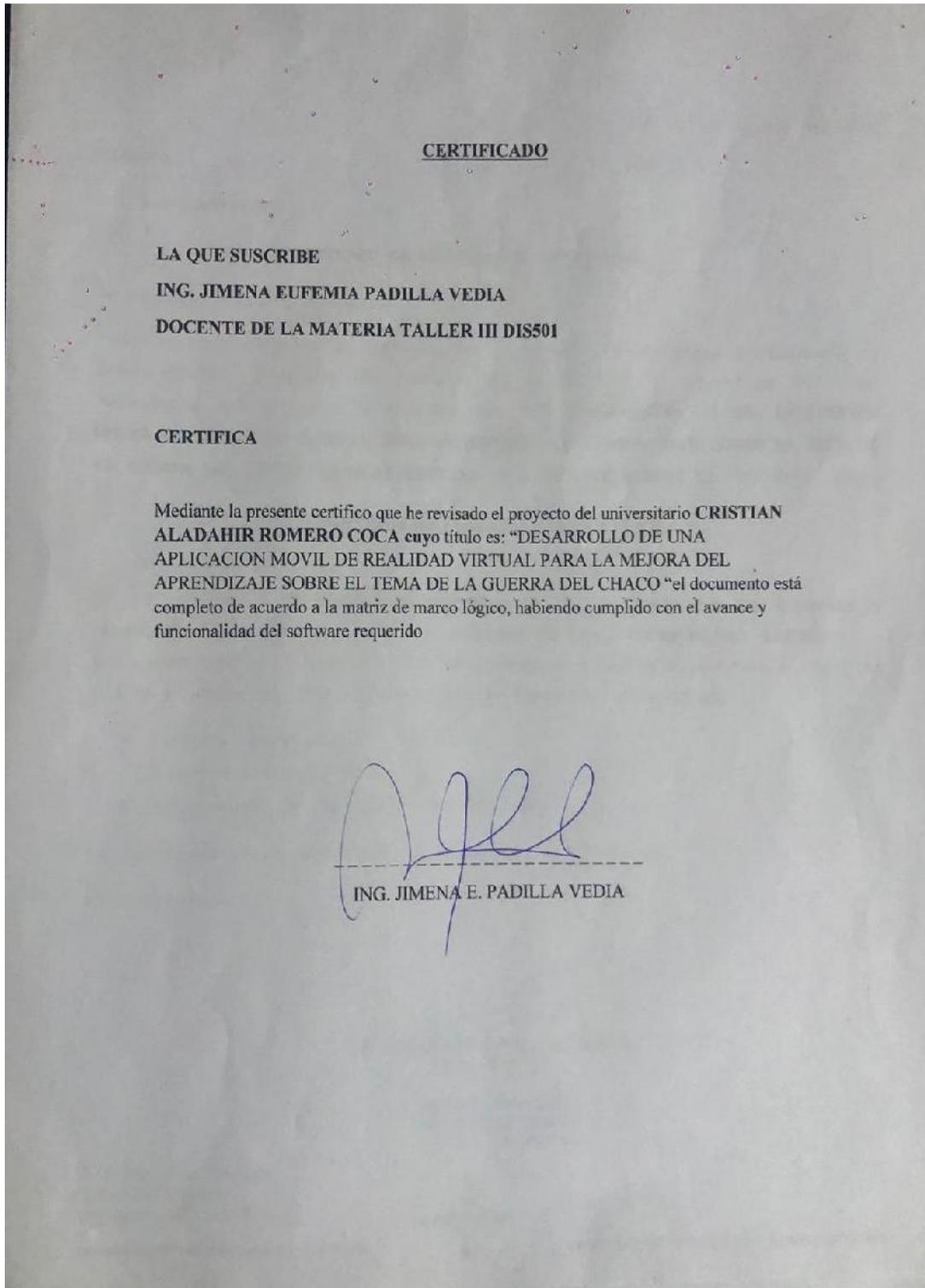
Carta Certificado de aceptación del proyecto por parte del entorno educativo.

Figura 117. Carta Certificado de aceptación del proyecto por parte del entorno educativo.



Nota. Carta firmada por director del colegio 2023. Elaboración propia.

Figura 118. Carta docente.



Nota. Carta firmada por el docente de la materia, 2023. Elaboración propia.

Carta de Revisión Ortografía

Figura 119. Carta de Revisión Ortografía.

Tarija, 19 de agosto del 2024

Señor/a:

A QUIEN CORRESPONDA

REF. CERTIFICADO DE CORRECCIÓN GRAMATICAL

De mi mayor consideración:

Tengo a bien informar en calidad de Licenciada en Pedagogía y Profesora de Comunicación - Lenguaje con especialidad en Lenguaje y Literatura del nivel secundario, que revisado el Proyecto de Grado **"DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD VIRTUAL PARA LA MEJORA DEL APRENDIZAJE SOBRE EL TEMA DE LA GUERRA DEL CHACO"** CASO DE ESTUDIO: U.E CLUB DE LEONES II. Del estudiante:

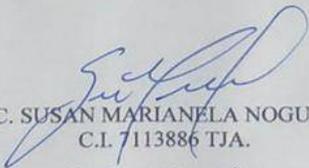
CRISTIAN ALDAHIR ROMERO COCA

De la carrera de **"INGENIERÍA INFORMÁTICA"** de la **"FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"** perteneciente a la Universidad Autónoma **"JUAN MISAEL SARACHO"**, se pudo verificar que el mismo está correctamente redactado, cumpliendo con las reglas y normas que rige la Real Academia Española; habiendo así:

- ✓ Correcta ortografía.
- ✓ Concordancia en el tema.
- ✓ Uso adecuado de los signos de puntuación.

Es cuanto certifico para fines que convengan al interesado.

Atentamente:


LIC. SUSAN MARIANELA NOGUERA
C.I. 7113886 TJA.
Lic. Susan Marianela Noguera
COM. LENGUAJE - LITERATURA
NIVEL SECUNDARIO

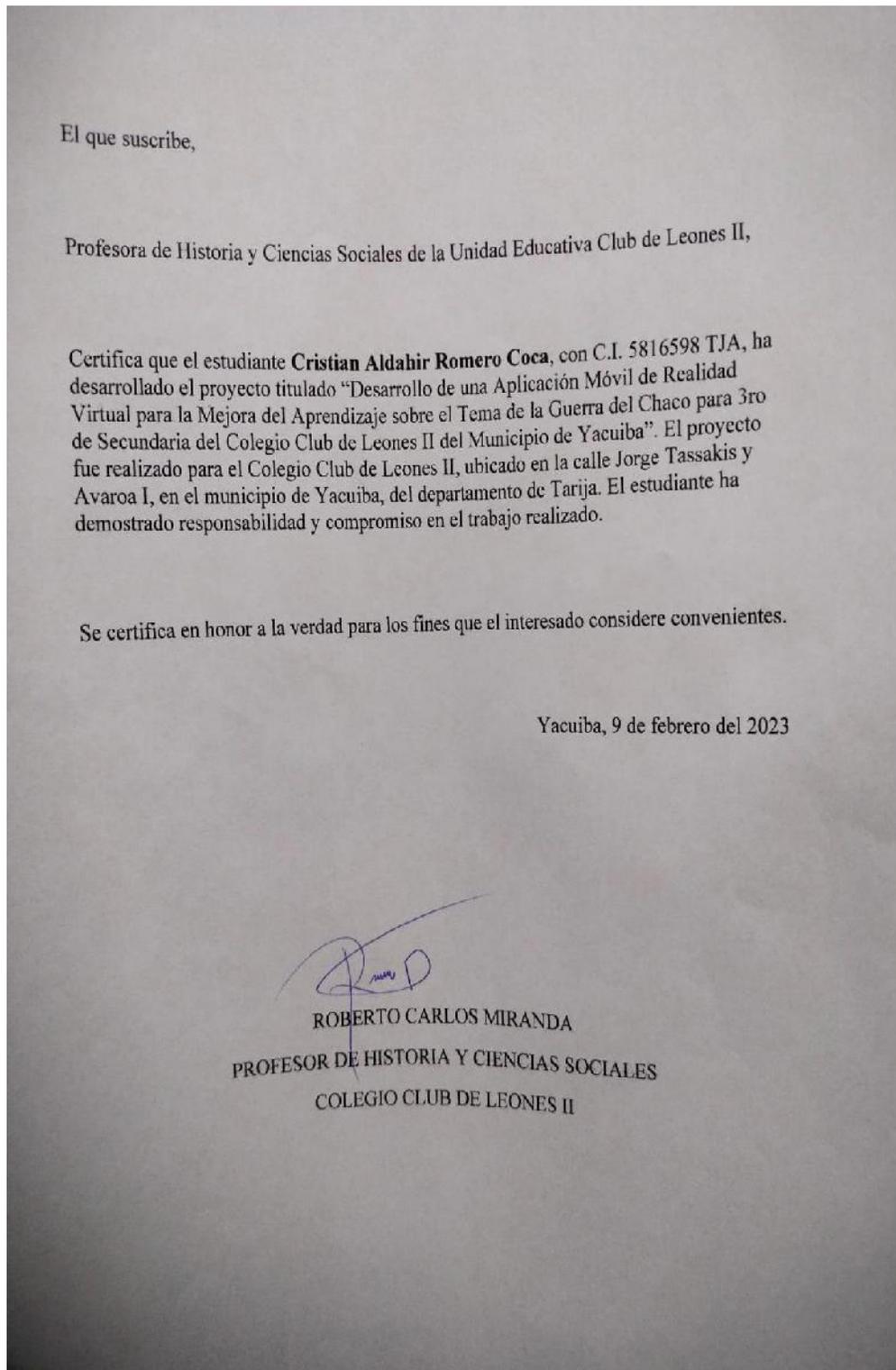
C/ Final Núñez del Prado B/San Roque.
Teléfono: 72983322 - 63786863
Unidad Educativa ANGEL CALABI PAZZOLINI II



Nota. Carta de Corrección Gramatical. Elaboración Propia.

Carta del representante

Figura 120. Carta del representante la unidad educativa.



Nota carta firmada por el representante de la unidad educativa. Elaboración propia.

2.11. Componente II

PLAN DE CAPACITACIÓN

2.11.1. Presentación

El Plan de Formación para los estudiantes y docentes de tercero de secundaria de la Unidad Educativa “Club de Leones II”, constituye un instrumento que establece las prioridades de formación para los participantes.

La capacitación es un proceso organizado y estratégico donde el personal aprende habilidades específicas para su trabajo y ajusta su actitud hacia la organización y su entorno laboral. Este proceso busca integrar al colaborador en su rol, mejorar su eficiencia, y promover su crecimiento personal y profesional dentro de la empresa. Además, utiliza métodos y recursos específicos para desarrollar planes que faciliten el funcionamiento normal de la organización.

En este sentido, la capacitación ayuda al colaborador a desempeñarse mejor en su puesto, mejorando la eficiencia y la productividad. También contribuye a aumentar el rendimiento, elevar la moral y fomentar la creatividad.

El Plan de Capacitación está dirigido a estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “Club de Leones II” en el municipio de Yacuiba.

2.11.2. Justificación

La motivación del estudiante y el trabajo en equipo son fundamentales para el éxito de los proyectos educativos. Estos aspectos no solo constituyen pilares internos cruciales para alcanzar altos estándares de competitividad, sino que también son elementos esenciales de los nuevos enfoques educativos.

La esencia de un estudiante motivado reside en la calidad de las relaciones individuales que establece con los docentes y el personal administrativo, así como en el nivel de confianza, respeto y consideración que se le brinda cotidianamente. Además, el ambiente educativo juega un papel determinante al facilitar o dificultar el cumplimiento de las tareas de cada individuo.

Sin embargo, en muchas instituciones educativas del país, la motivación y el trabajo en equipo no explotan completamente el potencial significativo de los estudiantes, limitando así la capacidad de obtener mayores beneficios y una posición competitiva más fuerte.

Estas premisas subrayan la importancia crucial de la capacitación como un elemento fundamental para influir en las actitudes y comportamientos tanto de estudiantes como de docentes dentro de

los proyectos educativos. El propósito es optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, promoviendo así resultados más efectivos y sostenibles.

En este contexto, se presenta el Plan de Capacitación dirigido específicamente a estudiantes y docentes de la Unidad Educativa en cuestión, como parte integral de la justificación y preparación para la implementación del proyecto educativo propuesto.

2.11.3. Alcance

El siguiente plan de formación se aplica a los estudiantes de tercer año de secundaria y a los docentes de la Unidad Educativa “Club de Leones II”.

2.11.4. Fines del plan de capacitación

Con el objetivo de mejorar la eficacia institucional, la capacitación se realiza con el fin de:

- Mejorar el desempeño de estudiantes y docentes, fomentando el interés en el uso de nuevas tecnologías educativas.
- Preparar para futuras necesidades de personal de la institución.
- Fomentar conductas positivas y mejorar el clima institucional, aumentando la productividad y la calidad, lo que a su vez eleva la moral y la motivación de estudiantes y docentes.
- Mantener actualizado al cuerpo docente con los avances tecnológicos, promoviendo la iniciativa y la creatividad, y evitando la obsolescencia de las metodologías de enseñanza.

2.11.5. Objetivos del plan de capacitación

2.11.5.1. Objetivo General

Fomentar actitudes positivas hacia el uso de la tecnología y las nuevas tendencias educativas, aumentar la motivación de los estudiantes y promover su receptividad hacia la tecnología.

2.11.5.2. Objetivo Especifico

Ofrecer orientación e información sobre las tecnologías educativas y las nuevas tendencias en educación.

- Impartir conocimientos y desarrollar habilidades en el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).
- Contribuir a mejorar y mantener altos niveles de eficiencia individual y rendimiento colectivo.
- Facilitar la preparación personal alineada con los planes, objetivos y necesidades de la

Unidad Educativa.

- Apoyar la continuidad y el desarrollo institucional.

2.11.6. Metas

- Capacitar a los estudiantes y los docentes de la Unidad Educativa “Club de Leones II” del Municipio de Yacuiba.

2.11.7. Estrategias

Las estrategias que se emplearán incluyen:

- Presentación de casos exitosos del uso de tecnología en la educación.
- Realización de talleres interactivos.
- Utilización de metodologías de exposición y diálogo.

2.11.8. Tipos, modalidades y niveles de capacitación

Tipos de Capacitación

Capacitación Introductoria:

Se enfoca en facilitar la incorporación del nuevo colaborador tanto a la organización en general como a su entorno laboral específico.

Capacitación Proactiva:

Está dirigida a anticipar y gestionar los cambios que puedan surgir en el personal.

Capacitación Correctiva:

Como su nombre indica, se centra en abordar problemas de rendimiento y suele estar asociada con la evaluación de desempeño en la institución.

Capacitación para el desarrollo de la carrera:

Estas actividades son similares a la capacitación proactiva, pero se enfocan en facilitar que los colaboradores puedan asumir nuevas o diferentes posiciones dentro de la empresa.

Formas de Capacitación

Las diversas formas de capacitación pueden llevarse a cabo mediante las siguientes modalidades:

Desarrollo:

Su objetivo es proporcionar conocimientos fundamentales para ofrecer una visión completa y general del entorno laboral.

Actualización:

Dirigida a proporcionar conocimientos y experiencias basadas en los avances científicos y tecnológicos recientes en un área específica de actividad.

Especialización:

Enfocada en profundizar y dominar conocimientos o desarrollar habilidades en un área particular de actividad.

Mejora:

Busca complementar, ampliar o desarrollar el nivel de conocimientos y experiencias para mejorar el desempeño en funciones técnicas, profesionales, directivas o de gestión.

Complementación:

Su objetivo es fortalecer la formación de colaboradores que poseen solo parte de los conocimientos o habilidades requeridos por su puesto, para alcanzar el nivel necesario para el mismo.

Niveles de Formación

Tanto en los tipos como en las modalidades, la formación puede realizarse en los siguientes niveles:

Nivel Fundacional:

Dirigido a personal que se introduce en el desempeño de una ocupación o área específica dentro de la institución. Su objetivo es proporcionar la información, conocimientos y habilidades esenciales necesarios para el cumplimiento efectivo de la ocupación.

Nivel Intermedio:

Dirigido al personal que necesita profundizar en conocimientos y experiencias en una ocupación específica o en aspectos relacionados con ella. Su objetivo es ampliar conocimientos y perfeccionar habilidades en línea con los requisitos de especialización y un mejor desempeño en la ocupación.

Nivel Avanzado:

Dirigido al personal que requiere una comprensión integral y profunda de un área de actividad o un campo relacionado. Su objetivo es preparar líderes para desempeñar funciones de mayor complejidad y responsabilidad dentro de la institución.

2.11.9. Acciones a desarrollar

Las estrategias para implementar el plan de formación se apoyan en los contenidos que facilitarán la comprensión de los temas, y el trabajo realizado que contribuirá a elevar el desempeño de estudiantes y docentes. Para lograr esto, se considera lo siguiente:

Temas de Capacitación

- Evolución en métodos educativos.

- Aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito educativo.
- Integración de Realidad Virtual en la enseñanza.

2.11.10. Recursos

Personal:

Incluye los participantes, tanto estudiantes como docentes, y el facilitador experto en el tema.

Materiales:

Involucra equipos informáticos (específicamente laptops), presentaciones de diapositivas, videos.

Financiamiento

El costo de implementación de este plan de capacitación será cubierto con los fondos asignados del presupuesto propio.

2.11.11. Cronograma

Tabla 26. Cronograma

Actividades a Desarrollar	Fecha: 11/09/2024
Conferencia: Evolución en métodos educativos.	15:00 – 15:45
Conferencia: Aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito educativo.	16:00 – 16:30
Charla: Integración de Realidad Virtual en la enseñanza.	16:45 – 17:30

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones y recomendaciones

3.1.1. Conclusiones

En este proyecto de tesis se desarrolló una aplicación móvil de realidad virtual, que logró optimizar el aprendizaje, de manera positiva, de la Guerra del Chaco en los estudiantes de tercero de secundaria de la Unidad Educativa “Club de Leones II” del municipio de Yacuiba.

Para lograr lo anteriormente mencionado, se identificó las características del proceso de enseñanza aprendizaje de la Guerra del Chaco, en la actualidad, en los estudiantes de dicha unidad educativa. Asimismo, se logró determinar las causas de las dificultades de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la Guerra del Chaco.

Y para concluir, con las pruebas de la aplicación móvil de realidad virtual en dispositivos móviles (smartphones), se obtuvo una aceptación positiva para el aplicativo.

3.1.2. Recomendaciones

Se proponen las siguientes recomendaciones, con el fin de buscar el mejoramiento de la aplicación móvil:

- La aplicación es funcional en dispositivos móviles con sistema operativo Android a partir de la versión 7 en adelante.
- Se recomienda el desarrollo de temas dentro de la guerra como la postguerra como subtema.
- Se recomienda el desarrollo de aplicaciones similares para otros temas importantes que respecta a la guerra del chaco, así mismo, el desarrollo en el sistema operativo iOS.
- Se recomienda utilizar una versión mayor de unreal Engine.
- EL software tiene potencial de expandirse en otros temas relacionados dentro de la historia
- Se recomienda mejora el proceso de empaquetado para Android, investigando respecto a la desfragmentación del archivo OBB que permite Google play para subirlo a plataformas y sea de mayor facilidad de acceso