



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**FACULTAD DE INFORMÁTICA, CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

CARRERA DE REALIDAD VIRTUAL Y VIDEOJUEGOS

**Diseño de UI/UX y creación de animaciones 3D en “Qhapac Ñan: El
Camino del Chasqui”, videojuego educativo y cultural para niños de 8 a
12 años**

**PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN REALIDAD
VIRTUAL Y VIDEOJUEGOS**

AUTOR: YAHIR EDUARDO CORONEL JARRO

DIRECTORA: DIS. TATIANA ALEXANDRA CABRERA SILVA, MSC.

CUENCA - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE INFORMÁTICA, CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

CARRERA DE INGENIERÍA EN REALIDAD VIRTUAL Y VIDEOJUEGOS

Diseño de UI/UX y creación de animaciones 3D en “Qhapac Ñan: El Camino del Chasqui”, videojuego educativo y cultural para niños de 8 a 12 años

PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN REALIDAD VIRTUAL Y VIDEOJUEGOS

AUTOR: YAHIR EDUARDO CORONEL JARRO

DIRECTORA: DIS. TATIANA ALEXANDRA CABRERA SILVA, MSC

CUENCA - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Universidad
Católica
de Cuenca

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Yahir Eduardo Coronel Jarro portador de la cédula de ciudadanía N° **0107918922**. Declaro ser el autor de la obra: **“Diseño de UI/UX y creación de animaciones 3D en “Qhapac Ñan: El camino del Chasqui”, videojuego educativo y cultural para niños de 8 a 12 Años”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **01 de septiembre del 2026**

F:

Yahir Eduardo Coronel Jarro

C.I. 0107918922



Universidad
Católica
de Cuenca

CERTIFICADO

Certificado

Certifico que el presente trabajo de investigación fue desarrollado por **Yahir Eduardo Coronel Jarro**, portador(a) de la cedula de ciudadanía **N.º 0107918922** con el tema "Diseño de UI/UX y creación de animaciones 3D en "Qhapac Ñan: El camino del Chasqui", videojuego educativo y cultural para niños de 8 a 12 años", bajo mi supervisión.

MSc. Tatiana Alexandra Cabrera Silva

DIRECTORA DEL TRABAJO INVESTIGATIVO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Dedicatoria

Con sinceridad y alegría quiero dedicar este trabajo a todas aquellas personas que confiaron en mí, y me han acompañado por todo este largo recorrido.

A mi familia materna que con su cariño y aprecio me ayudaron a sobrellevar las duras situaciones que se han presentado durante mi formación profesional.

A mis compañeros de trabajo, quienes fueron el motor y corazón de este proyecto sin ellos esto no sería posible.

Y por último a mi madre y hermana, quienes fueron mi pilar para no rendirme y seguir adelante.

Agradecimiento

Finalizada mi etapa académica universitaria, quisiera agradecer a mis familiares, amigos y docentes, quienes formaron parte de mi construcción profesional y personal.

Agradezco de especial manera a mi tutora, Tatiana Cabrera, que ha sido una valiosa amiga y maestra.

Para terminar, quisiera agradecer a mi madre, María del Carmen, quien ha sido apoyo vital para que mi persona logre este cometido académico.

Resumen

Para los videojuegos es muy importante tener en cuenta el diseño de UI/UX y animaciones, dado que estas características brindan personalidad y un aspecto visualmente impactante, punto clave para que los videojuegos resalten y mantengan un nivel estético alto, aspecto considerado fundamental en el mercado de los videojuegos y por los usuarios / jugadores. El presente documento aborda el diseño de animaciones y UI/UX para el juego de “Qhapac Ñan: el camino del Chasqui” un juego educativo para niños de 8 a 12 años con el propósito de mantener el interés y mejorar el entorno visual del juego, provocando ese entusiasmo por explorar más de lo que puede ofrecer este proyecto y encontrando el enganche visual necesario para que funcione como un puente entre lo emocionante y lo instructivo. Para los resultados encontraremos interfaces dinámicas, visualmente atractivas e intuitivas que mejora las interacciones y la experiencia del jugador.

Palabras clave: UI/UX, usabilidad, experiencia de usuario, diseño de interfaces, animaciones.

Abstract

UI/UX design is essential in video games, as are animations. The characteristics of both the interface and the interactive experience provided to the user help define a video game's impact and personality—key factors in its success. These components aim to foster intuitive navigation within the player's experience, an aspect considered fundamental in the video game market and among players. This project focuses on the design of animations and UI/UX for the video game “Qhapac Ñan: El camino del Chasqui,” an educational game aimed at children aged 8 to 12. As such, it focuses on maintaining the players' interest and creating a visual environment that encourages exploration and optimal viewing during gameplay, serving as a bridge between excitement and education. The result is a dynamic and visually intuitive interface that fosters interaction and engagement among players, as demonstrated in playtesting with 20 participants, 100% of whom were able to navigate the menu and game freely and intuitively.

Keywords: *UI/UX, usability, user experience, interface design, animations.*

Índice de contenido

Declaratoria de autoría y responsabilidad.....	II
Certificado.....	III
Dedicatoria	IV
Agradecimiento	V
Resumen	VI
Abstract	VII
Índice de contenido	VIII
Índice de figuras	XII
Índice de tablas.....	XV
Introducción	1
Capítulo I.....	2
1. Marco referencial	2
1.1. Contextualización del Problema	2
1.2. Planteamiento del Problema.....	3
1.3. Formulación del Problema	5
1.4. Justificación de la Investigación	5
1.5. Objetivos.....	6
1.5.1. Objetivo General.....	6
1.5.2. Objetivos Específicos	6
1.6. Alcance del Proyecto	7
1.7. Delimitaciones	7
1.8. Beneficiarios	8
1.9. Metodología General	8
1.10. Resultados Esperados.....	9
1.11. Relación con el Protocolo de Investigación	10
Capítulo II	11
2. Marco teórico	11
2.1. Antecedentes de Investigación.....	11
2.2. Bases Teóricas	16
2.2.1. Fundamentos del diseño de UI, UX y usabilidad	16
2.2.2. Diseño de interfaces para usuarios infantiles.....	17
2.2.3. Animación funcional y movimiento en interfaces interactivas.....	18
2.2.4. Animación 3d en experiencias interactivas.....	18
2.2.5. Videojuegos educativos y experiencias interactivas.....	19
2.3. Bases Metodológicas	20

2.4.	Bases Tecnológicas	21
2.5.	Arquitecturas, Modelos, y Estándares.....	23
2.6.	Herramientas de Desarrollo	24
2.7.	Marco Conceptual.....	25
2.7.1.	Diseño de interfaz y experiencia de usuario (UI/UX).....	25
2.7.2.	Usabilidad infantil y carga cognitiva	25
2.7.3.	Animación en interfaces y diseño de movimiento (<i>Motion Design</i>).....	26
2.7.4.	Interpolación Lineal (<i>lerp</i>) y transiciones <i>Smooth</i>	27
2.7.5.	Gamificación Visual	27
2.7.6.	Relación entre la teoría y la propuesta tecnológica.....	28
CAPITULO III		29
3.	Manual de usuario	29
3.1.	Presentación de la propuesta y perfil de usuario	29
3.1.1	Buyer persona	29
3.1.2	Requisitos mínimos	30
3.2.	Acceso e inicio de la experiencia.....	31
3.3.	Navegación y controles.....	32
3.3.1	Controles del juego.....	32
3.3.2	Navegación del juego	32
3.4.	Funciones e interacciones disponibles	40
Capítulo IV		46
4.	Manual técnico de implementación	46
4.1.	Dirección de arte y propuesta visual	46
4.2.	Tipografía.....	49
4.2.1.	Título del juego.....	49
4.2.2.	Títulos y subtítulos	49
4.2.3.	Texto común	50
4.3.	Diseño de personajes, escenarios y elementos gráficos	50
4.3.1.	Personajes	50
4.3.1.1.	Player (Personaje Principal)	50
4.3.1.2.	Enemigos	51
4.3.1.2.1.	Supay (enemigo principal)	51
4.3.1.2.2.	Pecarí.....	52
4.3.1.2.3.	Oso de anteojos	52
4.3.1.2.4.	Jaguar	53
4.3.1.2.5.	Serpiente.....	53
4.3.1.2.6.	Cóndor.....	54
4.3.2.	Escenario	54
4.3.3.	Elementos gráficos	55

4.3.3.1.	Cartas.....	55
4.3.3.2.	Paneles.....	64
4.3.3.2.1.	Menú principal	64
4.3.3.2.2.	Configuración (Panel)	65
4.3.3.2.3.	Panel cartas.....	66
4.3.3.2.4.	Mazo de cartas.....	67
4.3.3.3.	Botones	67
4.3.3.3.1.	Play.....	67
4.3.3.3.2.	Configuración.....	68
4.3.3.3.3.	Salir	68
4.3.3.3.4.	Botón genérico	69
4.4.	Producción de assets 2D	70
4.4.1.	Personajes.....	70
4.4.1.1.	Player (Personaje Principal)	70
4.4.1.1.1.	Supay (enemigo principal)	72
4.4.1.1.2.	Pecarí.....	84
4.4.1.2.	Enemigos	86
4.4.1.2.1.	Oso de anteojos	86
4.4.1.2.2.	Jaguar	88
4.4.1.2.3.	Serpiente.....	89
4.4.1.2.4.	Cóndor.....	91
4.4.2.	Escenario	92
4.4.3.	Elementos gráficos	93
4.4.3.1.	Cartas.....	93
4.4.3.2.	Paneles.....	117
4.4.3.2.1.	Menú principal	117
4.4.3.2.2.	Configuración (Panel)	122
4.4.3.2.3.	Panel cartas.....	126
4.4.3.2.4.	Mazo de cartas.....	127
4.4.3.3.	Botones	128
4.4.3.3.1.	Play.....	128
4.4.3.3.2.	Configuración.....	134
4.4.3.3.3.	Salir	139
4.4.3.3.4.	Botón genérico	143
4.4.	Pipeline de producción artística	145
4.5.	Preparación y animación de personajes y objetos	145
4.6.	Integración de recursos visuales 2d y 3d.....	152
4.7.	Software, formatos y organización de recursos	153
4.8.	Validación técnica de recursos visuales	153

4.9.	Validación	155
4.10.	Resultados	157
4.11.	Conclusión	160
	Referencias	163
	Anexos.....	165

Índice de figuras

Figura 1	31
Figura 2	31
Figura 3	33
Figura 4	34
Figura 5	34
Figura 6	35
Figura 7	35
Figura 8	36
Figura 9	37
Figura 10	38
Figura 11	38
Figura 12	39
Figura 13	40
Figura 14	41
Figura 15	42
Figura 16	42
Figura 17	43
Figura 18	44
Figura 19	45
Figura 20	47
Figura 21	48
Figura 22	48
Figura 23	49
Figura 24	50
Figura 25	50
Figura 26	70
Figura 27	71
Figura 28	72
Figura 29	73
Figura 30	74
Figura 31	74
Figura 32	75
Figura 33	76
Figura 34	77
Figura 35	78
Figura 36	78
Figura 37	79
Figura 38	80
Figura 39	81
Figura 40	82
Figura 41	83
Figura 42	84
Figura 43	85
Figura 44	86
Figura 45	87
Figura 46	87
Figura 47	88
Figura 48	89
Figura 49	90
Figura 50	90
Figura 51	91
Figura 52	92
Figura 53	93

Figura 54	94
Figura 55	95
Figura 56	96
Figura 57	97
Figura 58	98
Figura 59	99
Figura 60	100
Figura 61	101
Figura 62	102
Figura 63	103
Figura 64	104
Figura 65	105
Figura 66	106
Figura 67	107
Figura 68	108
Figura 69	109
Figura 70	110
Figura 71	111
Figura 72	112
Figura 73	113
Figura 74	114
Figura 75	115
Figura 76	116
Figura 77	117
Figura 78	118
Figura 79	119
Figura 80	120
Figura 81	121
Figura 82	122
Figura 83	123
Figura 84	124
Figura 85	125
Figura 86	126
Figura 87	127
Figura 88	128
Figura 89	129
Figura 90	130
Figura 91	131
Figura 92	132
Figura 93	133
Figura 94	134
Figura 95	135
Figura 96	136
Figura 97	137
Figura 98	138
Figura 99	139
Figura 100	140
Figura 101	141
Figura 102	142
Figura 103	143
Figura 104	144
Figura 105	144
Figura 106	146
Figura 107	146
Figura 108	147
Figura 109	148

Figura 110	149
Figura 111	149
Figura 112	150
Figura 113	151
Figura 114	151
Figura 115	152
Figura 116	154
Figura 117	155
Figura 119	160

Índice de tablas

Tabla 1.....	30
Tabla 2.....	32
Tabla 3.....	51
Tabla 4.....	51
<i>Tabla 5.....</i>	<i>52</i>
Tabla 6.....	52
<i>Tabla 7.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 8.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 9.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 10.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 11.....</i>	<i>56</i>
Tabla 12.....	57
Tabla 13.....	58
Tabla 14.....	59
Tabla 15.....	60
Tabla 16.....	61
Tabla 17.....	62
Tabla 18.....	63
Tabla 19.....	64
Tabla 20.....	66
Tabla 21.....	66
Tabla 22.....	67
Tabla 23.....	68
Tabla 24.....	68
Tabla 25.....	69
Tabla 26.....	69
Tabla 27.....	156
Tabla 28.....	158

Introducción

Aunque la industria de los videojuegos ha alcanzado un nivel de adopción masiva por el público joven, existe una gran brecha entre el consumo desmedido de contenido comercial y la creación de contenido educativo que mantengan viva la relación de lo básico e histórico. La difusión de la cultura andina suele ser minorizada o limitada por interfaces sobrecargadas o no están adaptadas al desarrollo cognitivo de los niños. Ante esta situación, el presente documento plantea una propuesta de dirección de arte, diseño de UI/UX y producción de animaciones 2d y 3d, enfocadas en transformar la exploración cultural en procesos dinámicos, fluidos e intuitivos para el público infantil.

A continuación, se detalla la estructura de los capítulos y su investigación.

Capítulo I: Aborda el planteamiento del problema, los antecedentes del ámbito educativo digital, la justificación de la propuesta, junto a sus objetivos, alcances y delimitaciones.

Capítulo II: Junta el sustento teórico de la propuesta, analizando la interacciones y usabilidad por el público objetivo, además toca temas como, técnicas de “Motion Design”, interpolación algorítmica y arquitectura de UI en motores gráficos.

Capítulo III: Se encuentra el manual de usuario, información básica que se puede usar para entrar en contexto del juego.

Capítulo IV: Presenta las fases del desarrollo y los resultados obtenidos, desglosando, la creación de diseños, animaciones y estructuras. La síntesis de los hallazgos principales, conclusiones.

Capítulo I

1. Marco referencial

1.1. Contextualización del Problema

En los últimos años los videojuegos han tomado relevancia en el día a día de las personas como recursos complementarios para el aprendizaje con dinámicas e interacciones que convierten a estos en recursos intuitivos y entretenidos. El desarrollo de este tipo de propuestas no debe centrar toda la atención en integrar únicamente contenido educativo, sino que también se debe tener en cuenta en cómo estos son presentados y percibidos por los usuarios mediante interfaces gráficas y mecanismos de interacción. Minović et al. señala que el desarrollo de videojuegos educativos suele centrar más su atención al conocimiento que se intenta instruir, mientras de las interfaces de usuario suelen no ser lo suficientemente atendidas en el proceso, incluso estas siendo un punto clave de su objetivo [1].

Para la comunicación entre el juego y el jugador es fundamental tener una interfaz de usuario, ya que permite dar a conocer información, instrucciones, opciones de uso o retroalimentación. En el caso de ser un juego educativo, estos deben involucrar las necesidades de aprendizaje y contribuir con características únicas para la experiencia lúdica. Desde esta perspectiva Minović et al. propone estimar las necesidades del jugador y las interacciones con el usuario como aspectos importantes dentro del desarrollo, combinando así la enseñanza con la experiencia inmersiva [1]. Por lo tanto, dar importancia al diseño e integración del UI/UX dentro de un juego es de suma prioridad, aún más si este está dirigido a un público infantil para que así se logre la comprensión y dinamismo que se busca en este tipo de videojuegos.

Esta consideración presenta especial importancia cuando el público objetivo apunta hacia niños. La evaluación de interfaces de usuario ha permitido analizar resultados de interacción y UX que este público muestra al momento de ejecutar acciones dentro de las interfaces, así facilitando relevancia a los elementos que se interpretan [2].

El diseño y desarrollo de videojuegos educativos orientados para un público infantil enfrenta el desafío constante de mantener el equilibrio con una la transmisión de contenido educativo y una adecuada experiencia de usuario [2]. A menudo la coherencia y esparcimiento del contenido con el entrenamiento no son bien combinadas, lo que puede finalizar e, retención de contenido nulo y desinterés por el juego [9].

Esta problemática aumentar radicalmente cuando el aspecto visual no es atractivo o presenta incoherencias con el entorno de la temática o el contenido pedagógico que respalden la interacción en tiempo real, situación que complica la experiencia y la inmersión del usuario dentro del juego [5].

De igual manera, la falta de evaluaciones acerca de los comportamientos o patrones ejecutados en las interacciones de este tipo de público objetivo dificulta o limita la efectividad de este tipo de entornos digitales, impidiendo que el diseño y retroalimentaciones visuales cumplan su propósito [3].

1.2. Planteamiento del Problema

El diseño de una experiencia educativa interactiva para niños de 8 a 12 años implica confrontar el desafío de transformar contenido educativo en dinámicas lúdicas e intuitivas. En estos procesos la interfaz de usuario representa la comunicación entre las funcionalidades, información y el sistema. Por esta razón, cuando la respuesta y la navegación no funcionan

adecuadamente, el infante puede presentar dificultades para comprender y desenvolverse dentro de la experiencia [1], [2].

Este inconveniente puede aparecer en el desarrollo por la falta de criterios de diseño enfocado a niños. La distribución de los componentes visuales, la jerarquía de la información, la claridad de los controles y las respuestas que el sistema da ante las reacciones del jugador son condiciones que forman la percepción del niño al utilizar la aplicación. En general, una propuesta que considere estos aspectos como secundarios está creando un sistema confuso, con mayor dificultad de uso y una fluidez de interacción obsoleta.[1], [2], [3].

De igual manera, la incorporación de movimiento en 3d para el entorno del juego plantea un reto que se debe cumplir para lograr el punto diverso y exacto que se busca en este tipo de experiencias. Las animaciones para componentes de UI, transiciones y otros constituyentes de las interfaces son indicadores de las acciones del jugador, cambios del sistema y flujo de este. A su vez, las animaciones tridimensionales brindan dinamismo y realza los elementos relevantes del juego. El uso desarticulado de estos recursos puede generar estímulos desagradables o sin ningún sentido, afectando directamente la experiencia que se intenta transmitir [4], [5].

Estos propósitos alcanzan una gran importancia en el videojuego “Qhapac Ñan”, para encontrar el equilibrio entre las características del juego, el contenido educativo y la experiencia de usuario que evoca. De esta forma, se puede concluir que, si se usa de manera errónea los recursos para UI/UX, animaciones de interfaces y 3d, provocaríamos un desfase en la interacción y trayectoria de uso del usuario. Estas condiciones pueden impactar directamente en la percepción del jugador con el contenido del proyecto, así evidenciando la importancia de gestionar bien el proceso del desarrollo.

1.3. Formulación del Problema

De acuerdo con la problemática encontrada, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo diseñar una propuesta de UI/UX que integre animaciones de interfaz y *feedback* visual, junto a animaciones 3d que vayan acorde a las directrices del proyecto, de manera que mejore la interacción y la experiencia?

1.4. Justificación de la Investigación

Qhapac Ñan se plantea como una propuesta tecnológica, que busca combinar contenido educativo cultural con una experiencia interactiva dirigida a un público de niños y niñas en etapa escolar, entre los 8 a 12 años. Para cumplir estos objetivos el diseño de UI/UX y animaciones adquieren un importante papel dentro del proceso. Estos componentes responden a la experiencia e interacción del usuario junto a la planificación del proyecto.

La moción resulta idónea porque permitirá manejar de manera conjunta aspectos que actúan directamente en la interacción del videojuego. La organización de elementos de interfaz, el comportamiento de las animaciones será de suma importancia para crear coherencia entre lo sistemático y lo visual. Esto permita reflejar las decisiones aplicadas en estas áreas que se visualizaran mediante la experiencia que resulte de su uso por los jugadores, además de sus ajustes generados por los resultados que arrojen las pruebas de usuario.

A nivel académico y tecnológico, el proyecto permitirá poner en práctica conocimiento adquirido en el proceso de formación profesional en las áreas antes mencionadas. Asimismo, el desarrollo permitirá captar y documentar las decisiones técnicas producidas a lo largo de la construcción del proyecto y sus resultados derivados de la

interacción con los usuarios. Esta idea conecta al conocimiento teórico como base para solventar una necesidad concreta.

El aporte social y cultural del proyecto se relaciona con la creación de un medio interactivo que permita acercar a los niños a contenidos vinculados con la cultura y el patrimonio. Al emplear un videojuego como recurso de apoyo, estos contenidos pueden ser presentados mediante una experiencia en la que el usuario tenga un papel activo en su exploración. De esta manera, Qhapac Ñan pretende ofrecer una alternativa tecnológica orientada al público infantil, en la que los componentes educativos, culturales y propios del lenguaje de los videojuegos se integren en una misma experiencia.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Elevar el aspecto visual y funcionalidades mediante diseños de interfaces de usuario con diseños enfocados en el público objetivo y creación de animaciones 2d y 3d para el entorno del juego y sus complementos.

1.5.2. Objetivos Específicos

Analizar los principios de diseño UI/UX y referentes visuales de videojuegos educativos y culturales dirigidos a niños de 8 a 12 años, para que a través de los elementos se mejoren la legibilidad, accesibilidad e interacción en entornos como kioscos interactivos.

Diseñar interfaces de usuario y animaciones 3D coherentes con la identidad visual del videojuego, aplicando un estilo *low-poly* minimalista y elementos culturales andinos que optimicen la navegación y comprensión del jugador.

Verificar la funcionalidad, usabilidad y respuesta visual de los menús implementados mediante pruebas con usuarios, con el propósito de la validación de la efectividad del diseño en la experiencia de juego.

1.6. Alcance del Proyecto

El proyecto comprende el diseño de elementos de UI y animaciones 2d para las interfaces, sin dejar de lado las animaciones 3d para elementos del entorno del juego Qhapac Ñan. El trabajo abarca la definición de estructura visual de paneles y pantallas, organización y jerarquización de elementos UI y creación de animaciones para acompañar acciones y respuestas del sistema a las interacciones del jugador.

Una vez finalizado el diseño se procederá a la implementación dentro del videojuego y sus respectivas pruebas de uso para el público al cual se centra el proyecto. Los resultados que emitan los usuarios después de las pruebas se usaran como criterio para realizar ajuste que permitan solventar errores o conflictos de UX en los usuarios.

1.7. Delimitaciones

El proyecto se limita únicamente al diseño, desarrollo e implementación de las interfaces de usuario junto a sus componentes, por consecuencia, también involucra las animaciones 2d y animaciones 3d. El diseño visual, sus componentes y animaciones están dentro del rango de desarrollo del proyecto, más no está implicado, el modelado 3d de los objetos a animar, el texturizado de modelos, los VFX a partir de los assets 2d, la integración de huesos y controladores de los personajes, ni mecánicas que no involucren interfaces ni elementos 2d.

1.8. Beneficiarios

Los beneficiarios directos del proyecto corresponden al público objetivo del videojuego, es decir estudiantes de entre 8 a 12 años de quinto y octavo grado de educación general básica quienes como contenido de su currículo revisan temas referentes a la cultura incaica.

Los beneficiarios indirectos comprenden maestros e instituciones educativas, quienes podrían hacer uso del proyecto como herramienta pedagógica, así como padres de familia, quienes podrían ser participantes con sus hijos mientras ellos usan el juego,.

1.9. Metodología General

La investigación se hace mediante un enfoque mixto aplicando procedimientos cualitativos a través de observación directa y cuantitativos de diseño y evaluación con, una lista de verificación, un registro de interacción y la escala de usabilidad del sistema (SUS). La conclusión de escoger este enfoque se deriva de la necesidad para obtener información desde diferentes perspectivas que permitirán analizar las dificultades y el comportamiento de los usuarios en el uso de la propuesta, y, por otro lado, la recopilación de información que permitan valorar esta experiencia. Con estos diferentes tipos de datos permitirá tener una visión mucho más amplia de los problemas encontrados y ayudará a completar la interpretación de estos [6], [7].

El estudio se extiende a lo largo del diseño de UI/UX implementando funcionalidades, diseño y animaciones como parte de la experiencia interactiva. El trabajo comenzó con la identificación de los requerimientos del proyecto y las necesidades del

público objetivo, para posteriormente crear los recursos solicitados y aplicarlos dentro del videojuego base.

Una vez finalizada la implementación se realizaron pruebas de uso con el público objetivo para analizar conductas de navegación entre las interfaces junto a sus elementos que corresponden a las animaciones / recursos incorporados, además se les hizo una encuesta para tener su opinión acerca de la experiencia. Las pruebas de usuario permitieron identificar puntos débiles en el uso y ajuste necesario para mejorar la UX.

Para concluir, los resultados cualitativos y cuantitativos se analizan en conjunto para valorar la eficiencia de la propuesta. Este estudio permitirá definir las partes que contengan buen rendimiento y partes que no están siendo comprensibles o ineficientes para moldearlos a una mejor versión por medio de ajustes.

1.10. Resultados Esperados

Se espera obtener un diseño de UI/UX con elementos operables y animaciones que cumplan funciones de *feedback* visuales coordinados con los cambios o respuestas que evoque el sistema en relación con el manejo del usuario. Estas características y elementos son los que impactan directamente en la recepción cognitiva del jugador para usar el contenido de manera intuitiva usar los recursos que tiene a su alcance para configurar y avanzar en el juego.

Para su mejora, se usaron los datos recolectados en las pruebas de uso con el fin de refinar las funcionalidades o sus prioridades para que se entienda mejor o para que sea más cómodo para el usuario hacer uso del contenido manipulable del juego.

1.11. Relación con el Protocolo de Investigación

La propuesta se relaciona con el protocolo de investigación ya que desde ahí se da el enfoque del desarrollo técnico y artístico planteado busca resolver de manera concreta la problemática identificada en la relación de diseños e interacción de las interfaces y animaciones. Esto permite que futuros de desarrolladores tengan un punto de partida más sólidos con temáticas o técnicas que se muevan en el mismo enfoque, lo cual, hace que estos resultados continúen la base presentada en el protocolo de investigación.

Capítulo II

2. Marco teórico

2.1. Antecedentes de Investigación

El desarrollo de propuestas tecnológicas / digitales centradas en el aprendizaje ha generado investigaciones que buscan interpretar cómo las interacciones, diseños y las experiencias contribuyen a la creación de proyectos con este particular carácter. Dentro de este ámbito, los videojuegos y las experiencias inmersivas con este enfoque pedagógico se han convertido en herramientas educativas para completar estos procesos, ya que permiten integrar interacciones en tiempo real, usan la participación del usuario como instrumento de jugabilidad y la retroalimentación dentro de la misma experiencia. Sin embargo, el desarrollo requiere considerar las características como, el objetivo educativo, las del usuario y las comunicaciones entre el sistema y el jugador [3].

La relación entre el diseño de interfaces y los juegos educativos dirigidos al público infantil ha sido abordada por Kellermann y Franco mediante una revisión sistemática de la literatura. Su investigación analiza las contribuciones del diseño de UI en juegos educativos para niños y genera consideraciones a los estudios relacionados con usuarios de entre 5 a 12 años. Los autores identifican la presencia de diferentes elementos visuales y de interacciones dentro de este tipo de experiencias, lo que da más relevancia a la importancia de estudiar las interfaces de usuario para niños [8]. La relación entre el diseño de interfaces y animaciones para el juego Qhapac Ñan se basa en el rango de usuarios de los públicos objetivos de esta investigación.

La experiencia de los usuarios infantiles durante las interacciones de estas propuestas también ha sido motivo de investigación. Alhussayen, Alrashed y Mansor evaluaron la

experiencia de niños al interactuar con interfaces de aprendizaje interactivas con centradas en la educación, analizando el comportamiento y la percepción de los usuarios hacia el sistema. Este análisis muestra la importancia de involucrar a los infantes dentro de las pruebas de usuario cuando un proyecto tiene como audiencia a niños [9].

Una investigación presenta una relación más directa con el rango de edad el juego. Kakavand et al [10]., quienes diseñaron y evaluaron una interfaz diseñada para niños de 8 a 12 años. El estudio realizó un proceso iterativo de diseño y una evaluación con 32 participantes, recolectando datos acerca de la eficiencia, operabilidad, usabilidad percibida, entretenimiento y compromiso. La investigación resulta pertinente para el proyecto de Qhapac Ñan, ya que aplica procesos de diseño y evaluación con un público objetivo del mismo rango de edad.

La evaluación de experiencias digitales educativas también ha considerado variables relacionadas con la diversión y satisfacción del usuario. Un estudio piloto publicado en JMIR *Serious Games* examinó la relación entre el disfrute, la satisfacción con UX y el aprendizaje en niños de 8 a 10 años que usaron para un juego serio usado en la educación nutricional. El estudio resulta importante ya que analiza la experiencia de usuario dentro de un juego educativo con un público infantil [11].

Desde una perspectiva mucho más amplia para realizar el desarrollo de interfaces dirigido a infantes, Inal investigó los principios utilizados en el diseño y desarrollo usados en la creación de videojuegos educativos. Su trabajo analiza la importancia de mantener el equilibrio entre lo educativo y el entretenimiento considerado en entornos virtuales para niños. A partir de aquí el estudio promueve principios de diseño destinados a orientar el desarrollo de experiencias educativas interactivas para la población infantil [12]. Este apartado resulta relevante para el desarrollo de las interfaces como un medio didáctico y

entretenido, pero con contenido educativo, aspecto fundamental para mantener el equilibrio del que se habla.

El diseño de interfaces de usuario también comprende el movimiento como recurso para representar cambios de estado y acompañar las elecciones del usuario. Bharat y Sukaviriya estudiaron el uso de animaciones dentro de interfaces gráficas mediante un sistema denominado “*animator server*”. Su propuesta indica que la animación en estos ámbitos se usa para representar los cambios que se produce entre el sistema y el usuario, haciendo explícitas las acciones realizadas y las respuestas producidas por el UI [13]. Esto resulta conveniente para el proceso de animaciones 2d o animaciones para la interfaz dentro del juego, ya que ayuda a aportar movimiento a los elementos del UI para que el usuario sea informado de manera óptica.

Focalizados en el mismo tema Mirlacher, Palanque y Bernhaupt analizaron las dificultades de integrar interfaces animadas y propusieron un enfoque basado en modelos para describir de manera estructurada los estados y transiciones de una interfaz junto con sus respectivas animaciones [14]. Su investigación describe que las animaciones son parte de la dinámica de sistemas interactivos y por lo tanto también poseen gran valor dentro del desarrollo.

La investigación sobre *motion design* en UI también ha profundizado en la relación entre el movimiento, comunicación visual e interacción. Una investigación realizada en 2026 rescata el diseño y la percepción del usuario hacia las interfaces móviles, la cognición y la acción (reacción humano-computador). Se identifica al *motion design* como un componente que puede conectar la dimensión estética de una interfaz con características funcionales, además de clasificar diferentes tipos de efectos de movimiento.[15].

Sin embargo, la incorporación de varias animaciones sin relación o invasivas para algunas funciones pueden convertirse en un elemento distractor o pueden interferir en la interacción. Uitdenborgerd, Spichkova y Alzahrani estudiaron los efectos de elementos animados en interfaces web y observaron que las animaciones irrelevantes son causantes de atacar a la concentración del usuario y aumentar la carga cognitiva en determinadas tareas[16].

En cuanto a la animación 3d aplicada a videojuegos, Lim estudia las transiciones entre animaciones de personajes 3d con interacciones en tiempo real. Así pues, nace la iniciativa de usar técnicas de transición de interpolación, conocidas también como: *cross.fade* y *blending* para que el cambio entre animaciones sea más suave y coherente [17].

De igual manera, para animaciones 3d en entorno virtual Koyama y Goto, investigaron un método para generar transiciones rápidas y naturales estados de personajes. Su sugerencia es seleccionar y utilizar movimientos intermedios que permitan realizar transiciones naturales sin comprometer la capacidad de respuesta del sistema [5]. El estudio demuestra la importancia de considerar las transiciones naturales como parte del comportamiento general del personaje.

Desde la perspectiva de experiencia de usuario, Pellas, Mystakidis y Christopoulos realizaron una revisión sistemática acerca de las experiencias con mundos digitales tridimensionales aplicados a la educación K-12. Los autores concluyeron que las animaciones 3d son un excelente contribuyente a la inmersión, comprensión de las tareas y compromiso de los jugadores con el entorno virtual. Además, destaca que las animaciones relacionadas con objetos tridimensionales deben considerarse y diseñarse de acuerdo con el público infante al que está dirigido [18].

Para Li y Zhu proponen el concepto de animación narrativa funcional como fuente de retroalimentación visual para entornos virtuales tridimensionales. Ellos sostienen la idea de no enfrascar a las animaciones como componentes ópticos estéticos, sino que, deben ser mensajeros para que el usuario comprenda, funciones, estados y resultados de las acciones que realice. Mediante experimentos con jugadores, notaron que, las animaciones diseñadas con un propósito funcional mejoraban la comprensión de los resultados de sus comportamientos [19].

Para estos principios teóricos en el plano práctico, es muy importante tener referentes dentro de la industria que ejemplifican la simplicidad visual. En este caso, *Thronefall*, es tomado como ejemplo para la alusión visual. El juego maneja una estética minimalista low-poly, caracterizado por figuras simplificadas, ausencia de carga masiva de texturas y paleta de colores limpia. Este estilo se crea a partir de siluetas depuradas y formas puras para las unidades y estructuras, lo que evita la saturación visual y prioriza la lectura inmediata en el entorno [29].

Por otra parte, el ejemplo de *Chakana, Gold of the gods* se integra como modelo de especificado en la distribución y de los elementos 2d y feedbacks visuales. El videojuego *Chakana, Gold of the gods*, maneja la distribución y arquitectura de interfaz basada en una disposición espacial sencilla y simétrica. Permitiendo identificar sencillamente los menús, los indicadores de estado y los paneles de control. Referente a los feedbacks visuales, el juego se maneja con respuestas gráficas inmediatas, como cambios de color, transiciones de escala y activaciones lumínicas para la mayoría de las interacciones, todo esto permite guiar la atención del jugador de forma fluida y asegurar que el sistema comunique efectivamente cada reacción hacia el jugador [30].

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Fundamentos del diseño de UI, UX y usabilidad

El diseño de interfaces de usuario (UI) constituye un paso fundamental dentro de los sistemas interactivos, ya que representa la fuente de comunicación entre el jugador y la aplicación. Dentro de los videojuegos la interfaz no debe verse como un apartado visual que convierte el aspecto del sistema en algo atractivo, sino como un sistema que organiza la información, facilita la interacción y comunica al usuario de su estado. El diseño de botones, menús, indicadores, iconografía y mensajes visuales, deben ser claros y consistentes para permitir que los usuarios comprendan las acciones a su disposición y las respuestas generadas [20], [21].

La experiencia de usuario (UX) abarca sobre la percepción, emociones y las respuestas experimentadas con una persona antes, durante y al finalizar la interacción. La UX considera la experiencia global que vive el jugador durante el uso de la aplicación. Esto involucra factores como la satisfacción, el aprendizaje, la motivación, la accesibilidad y el nivel de compromiso generado durante la interacción. En el caso de videojuegos educativos para estudiantes de entre 8 a 12 años, una experiencia correcta del juego favorece tanto la permanencia en el juego como el logro de los objetivos de aprendizaje, permitiendo tener actividades comprensibles y entretenidas [2], [9], [11].

Para la usabilidad, se puede definir como uno de los pilares indispensables del UX, y hace referencia al grado de manejo que presenta un sistema por parte de los usuarios, permitiendo efectuar objetivos determinados con operatividad y su satisfacción dentro del uso definido. Para videojuegos educativos, implica que los elementos sean de percepción y comprensión, que las acciones sean sencillas y sin redundancias, además de retroalimentación que encaje con las acciones realizadas. Una usabilidad adecuada no produce sobrecarga

cognitiva, minimiza errores de interacción o comprensión y facilita el proceso de aprendizaje [2], [21].

2.2.2. Diseño de interfaces para usuarios infantiles

El diseño de interfaces dirigido a niños requiere la consideración de características particulares relacionadas con sus capacidades, experiencias y formas de interacción. Sus decisiones son completamente diferentes a personas de diferente edad, por lo que el diseño debe ser considerar puntos específicos de este grupo de usuarios [22].

Uno de los principales criterios dentro del diseño de interfaces para público infantil, está dentro de la simplicidad visual. Los elementos deben estar organizados de manera que no compitan o invadan a otros elementos, haciendo uso de jerarquías visuales que permitan identificar rápidamente las opciones principales. La selección de colores, formas e iconografía deben responder a la capacidad de reconocimiento del público objetivo, ya que los grupos infantiles interpretan la información con estímulos visuales, antes que con instrucciones complejas. Por esta razón las interfaces efectivas deben combinar formas y colores llamativos con organizaciones coherentes para su fácil comprensión del sistema [8], [21].

La retroalimentación inmediata representa un punto fundamental para la creación de interfaces para estudiantes infantiles, los usuarios deben comprender la relación entre sus acciones y las respuestas del sistema mediante señales ópticas o auditivas. En contexto con la situación, las animaciones de interfaz y 2d cumplen esta comunicación al usuario al brindar información acerca del estado del sistema, así, guiando al usuario durante la interacción. Esta característica adquiere especial relevancia cuando se trata de juegos educativos, actuando como enganche para mantener el interés del usuario.[2], [11].

2.2.3. Animación funcional y movimiento en interfaces interactivas

La animación aplicada a interfaces interactivas puede cumplir el objetivo de comunicar de manera visual los cambios que se están efectuando al momento. El movimiento permite crea una relación temporal entre diferentes estados de los elementos de una interfaz de usuario y puede ayudar al jugador a comprender el panorama [23].

Dentro de los videojuegos, las animaciones de interfaz representan un recurso fundamental para actuar como indicador visual para el jugador. Elementos del UI, movimientos representantes del cambio de fases o estados permiten notificar al jugador sin necesidad de texto o instrucciones adicionales. Estos estímulos colaboran a la comprensión del jugador y su percepción de la estructura actual. Para Barbosa y Creissac, las animaciones en interfaces deben diseñarse considerando el propósito de la interacción, ya que con movimientos innecesarios pueden generar distracción o un corte en la inmersión del jugador [14].

De igual manera, los principios de animación aplicados a interfaces permiten aprovechar características propias del movimiento, como la continuidad, la anticipación y la transformación progresiva de los elementos visuales [23].

2.2.4. Animación 3d en experiencias interactivas

La animación 3d aplicada a videojuegos representa el cambio que hay en el sistema y funciona como respuesta a las elecciones del jugador, brindando naturalidad al escenario con movimientos tridimensionales que pertenecen a personajes o elementos interactivos. En los entornos manipulables, la calidad de una animación tridimensional no depende únicamente de la ejecución individual, sino también de la forma en que las diferentes reacciones se conectan entre sí. Lim destaca que las transiciones entre estados de animaciones

deben mantener continuidad para que sus cambios no sean bruscos que afecten a la percepción del usuario, usando técnicas como la interpolación para genera movimientos las suaves durante la interacción en tiempo real [17]. De forma equivalente Koyama y Goto señalan que la selección adecuada de movimientos intermedios permite crear transiciones rápidas y naturales, puntos relevantes en sistemas donde el usuario espera señales a respuestas inmediatas ante sus acciones[5].

Además de aportar aspecto visual y naturalidad a la situación, una animación tridimensional aporta información acerca de los cambios o etapas en las que se encuentra el personaje, sin depender de información externa o que requiera pasos extras. En juegos educativos estas respuestas representan estímulos ópticos que ayudan a la comprensión y consecuencias de los usuarios. Para usuarios infantiles, las animaciones 3d correctamente diseñadas pueden reforzar la concentración y su interacción, mejorando la relación de causa y efecto que perciben [19], [20].

2.2.5. Videojuegos educativos y experiencias interactivas

Los videojuegos educativos combinan el entretenimiento con contenido educativo, Por esta razón la característica más importante es crear una relación coherente entre estos dos recursos dentro de las mecánicas de interacción y resolución del juego, El recurso educativo no debe sobreponerse ni ser un fastidio para el usuario, debe integrarse con las acciones y decisiones del jugador. Un rasgo primordial del diseño de videojuegos educativos es la integración de contenido formativo entre las mecánicas del juego. Cuando este contenido se presenta como actividades independientes, interrupciones constantes o evaluaciones externas a la experiencia, pueden generar una sensación de obligación y por consecuencia, disminuir la concentración y el interés. La impresión de ser obligado a aprender, sin entretenerse

provoca resultados negativos. Para resolver esto, el contenido educativo debe incorporarse mediante interacciones, aspectos y funcionalidades, dando paso a que el jugador aprenda mientras se divierte [24], [25].

Desde la perspectiva de experiencia de usuario, un videojuego educativo debe emplear aspectos motivacionales, además, debe tener claridad de objetivos, facilidad de interacción y retroalimentación adecuada a la acción. Una interfaz con elementos desordenados, sin diseños adecuados al público, navegación compleja o cantidad excesiva de información, recae en una carga cognitiva negativa que afecta la participación del jugador. En este sentido, los principios de UI/UX y usabilidad permiten estructurar elementos e información clara, accesible y coherente con el flujo del juego, evitando la interrupción de la experiencia [2], [9].

De igual forma, la retroalimentación visual y respuestas cumplen su funcionamiento primordial dentro del juego cuando el usuario representa estudiantes de 8 a 12 años. Elementos gráficos, animaciones e indicadores, permiten comunicar resultados o avances, pero, el uso incorrecto de estos recursos puede generar el efecto adverso, una falta de comprensión o incluso la pérdida de concentración por la frustración provocada. Si todo esto se maneja de manera correcta, el usuario comprenderá de inmediato y será participe de la situación. Pues así, se establecería la importación de la contribución de una buena interfaz y animaciones para crear vínculos fuertes entre el aprendizaje y el entretenimiento [11], [20].

2.3. Bases Metodológicas

El enfoque de la investigación es mixto, por lo que se necesita de datos tipo cualitativo y cuantitativo para evaluar las propuestas de UI/UX y animaciones. La información cualitativa permitió analizar el comportamiento y las dificultades de las interacciones o el

contenido de estas, mientras que la información cuantitativa permitió obtener resultados medibles relacionados con la usabilidad y la experiencia del usuario [6], [7].

Para el desarrollo del proyecto se empleó un proceso iterativo, en las que se permitió que el diseño, implementación y evaluación fueran a la par. Este proceso permitió que el prototipado y sus correcciones se desarrollaran de manera fluida. Así, la metodología permitió relacionar el proceso del desarrollo con el proceso de investigación.

La población está conformada por usuarios infantiles con un rango de edad de 8 a 12 años, siendo este el público objetivo del proyecto. A partir de esta población se seleccionó una muestra selectiva de 20 participantes, considerados como característica principal, su edad. Con este grupo se evaluó la interacción de usuario a interfaz y animaciones.

Para la recolección de datos se ejecutó la observación directa, las pruebas de usabilidad y la aplicación de cuestionarios. La observación permitió identificar comportamientos y dificultades en el uso de las interfaces y animaciones, mientras que las pruebas de usabilidad permitieron analizar la facilidad con la que el grupo avanzó entre paneles y su comprensión de las funcionalidades.

Entre los instrumentos que se usaron se puede encontrar una guía de observación, una lista de verificación, un registro de interacción y la escala de usabilidad del sistema (SUS). Con estos instrumentos se realizó la recopilación de datos acerca de la comprensión del UI, los errores cometidos y las dificultades de usabilidad [9].

2.4. Bases Tecnológicas

La creación de elementos visuales para las interfaces requiere herramientas que permitan crear, modificar y organizar componentes 2d adaptados a las necesidades del sistema interactivo. Dentro de las alternativas disponibles encontramos programas como Adobe Illustrator, Photoshop y Affinity Designer. Estas herramientas permiten trabajar con

formas geométricas, composición visual, aplicación de color, tipografía y exportación de recursos en diferentes formatos.

Para el desarrollo de los elementos del UI se optó por usar la herramienta Affinity Designer como herramienta de diseño gráfico, debido a sus capacidades para la creación de elementos vectoriales escalables, organización mediante capas, organización de páginas o mesas de trabajos más simple, elementos de modificación y sistemas de configuración de documentos más sencillos e intuitivos, aspecto que las otras herramientas dependen de una curva de aprendizaje más detallado para su comprensión.

Para la creación de animaciones tridimensionales, es necesario trabajar en un programa que permita manipular modelos, esqueletos digitales / rigging y sistemas de control de movimiento. Entre las alternativas contempladas se encuentran Autodesk Maya, Blender y 3ds Max, herramientas que permiten controlar movimientos de objetos 3d mediante frames y sistemas de interpolación.

En este caso, la opción seleccionada fue Blender. Esta herramienta posee la capacidad de integrar en la misma plataforma procesos de modelo, preparación de esqueletos, animaciones y exportaciones a varios formatos. Sus constantes modificaciones y su fuente abierta la convierten en una opción actualizada y variada, que posee gran arsenal de añadidos. Su constante uso en el mundo de los videojuegos y el mundo cinematográfico hace que sea una herramienta profesional con la cual trabajar, además de sus apartados de fácil acceso por su estructura tan visual e intuitiva son entre las características que hacen resaltar este programa.

La integración de los recursos diseñados requiere de la presencia de un motor gráfico capaz de administrar elementos 2d, objetos tridimensionales, sistemas de interacción y

ejecución de animaciones en tiempo real. Para esta sección se consideró los siguientes programas, Unreal Engine, Godot y Unity.

Unity fue el motor grafico elegido para la implementación, ya que su curva de aprendizaje es muy ligera, se puede adaptar a múltiples plataformas para su ejecución, tiene adicionales que ayudan a mejorar la calidad de producción, tiene como principal lenguaje de programación a C#, un lenguaje universal y sencillo, además de que, para el desarrollo y la integración de los elementos disponibles es muy fácil, sin mencionar que ya posee sistemas y estructuras que vuelven el trabajo mucho más fácil para el desarrollador. Esto hace que el programa tenga un plus dentro de la creación del juego.

2.5. Arquitecturas, Modelos, y Estándares

El desarrollo de interfaces de usuario en videojuegos educativos requiere organizar los componentes gráficos evitando un acoplamiento innecesario o rígido. Para la propuesta se aplicará CBA (Arquitectura basada en componentes) propia de Unity, donde cada elemento es un contenedor independiente [14]. Desde la perspectiva de diseño y animación de UI, esta estructura permite manejar estos estados por medio de scripts [13], [14].

El mapa de navegación constituye una herramienta de planificación que permite presentar las relaciones entre las diferentes pantallas que conforman una interfaz. Mediante esta se establecen los caminos de interacción que puede seguir el usuario, identificando pantallas principales, paneles y conexiones entre el sistema. Dentro del contexto de videojuegos educativos esta estructura permite organizar elementos del menú principal, configuración, información complementaria y acceso al escenario del juego, creando una navegación clara reduciendo recorrido innecesario [26].

La jerarquía de pantallas permite organizar y priorizar el nivel de información en la interfaz. Esta forma de organización establece qué elementos deben estar disponibles de manera inmediata y qué elementos deben pasar a segundo plano de interacción. Una correcta clasificación de los elementos asegura una correcta comprensión del usuario al identificar cuáles son las acciones principales y las que se pueden obviar o dejar para una segunda oportunidad, así disminuyendo la carga cognitiva en el uso del sistema [27], [28].

La organización de menús corresponde a la distribución lógica de opciones y funcionalidades dentro de la interfaz, considerando criterios como la agrupación de elementos relacionados, consistencia visual y facilidad de acceso. Las opciones de los menús deben contener opciones necesarias según el contexto del usuario, permitiendo un fácil acceso y comprensión. Un buen diseño de menús incita al correcto funcionamiento y exploración, evitando errores de interacción [28].

El flujo de información define como los contenidos, instrucciones y respuestas del sistema son comunicados al usuario durante la experiencia interactiva. Este flujo se define a partir de la necesidad de transmitir cierta información hacia el usuario en determinado momento, evitando presentar contenido excesivo o información que aplaste la coherencia del flujo. En videojuegos, una correcta gestión del flujo de información permite utilizar recursos visuales como indicadores, cabios o respuestas, que orientan al jugador [27].

2.6. Herramientas de Desarrollo

Para el desarrollo de las propuestas se usó tres tipos diferentes de herramientas. Affinity, como herramienta de diseño gráfico, usada para el diseño de los elementos de la interfaz gráfica y sus *background*. Blender, como herramienta de animación 3d, se usó esta

herramienta por su versatilidad en varios factores y su gran usabilidad en el mercado. Unity y C#, se usó como integrador de los elementos UI y creación de las interfaces de usuario, además de C# para la creación de código que servirá para gestionar los estados y reacciones del sistema, se optó por el uso de Unity, ya que es el motor gráfico más usado a nivel profesional en el mundo y sus diferentes herramientas lo convierten en una opción excelente

2.7. Marco Conceptual

2.7.1. Diseño de interfaz y experiencia de usuario (UI/UX)

La diferencia de UI y UX contempla sus orígenes en las investigaciones de interacción persona – computadoras desarrolladas a finales del siglo XX. Hassan Montero y Martín Fernández [8] explican que el UI, está presente entre el plano tangible y gráfico del software que corresponde a la disponibilidad de los diferentes paneles, la tipografía y la paleta de colores, que el usuario visualiza. Por otro lado, la UX va más allá de algo netamente visual. Norman [22] aclara que la experiencia de usuario representa lo que el usuario percibe, como respuestas emocionales, niveles de facilidad o satisfacción que una persona vive antes, durante y al finalizar el producto digital.

Dentro de un videojuego, la UI/UX cumple la función de vincular el mundo digital presente con el jugador. Cuando el UI/UX está mal diseñado, se rompe por completo la finalidad que lo caracteriza, afectando directamente a la inmersión.

2.7.2. Usabilidad infantil y carga cognitiva

El concepto de usabilidad en entornos digitales fue definido inicialmente para un público objetivo adulto, con capacidad de procesar sistemas complejos. Este esquema se rompe y queda obsoleto cuando el público final resulta ser un infante, las reglas de

interacción cambia abruptamente. Hourcade [10] e Inal [12] aclaran que la información visual que estos procesan no es igual a comparación de un público adulto, su pensamiento se encuentra en una fase en donde su concentración es altamente volátil y su tolerancia a la frustración es muy baja.

Es aquí donde entra en juego el concepto de “carga cognitiva”. Shaban et al. [9] nos explica que la carga cognitiva hace referencia a la cantidad total de esfuerzo mental y procesamiento que la memoria del usuario debe realizar para interpretar lo que hay en pantalla. Para el proyecto en desarrollo, un ejemplo de alta carga cognitiva podría ser, textos extensos o interfaces plagadas de opciones, y con toso estos fatores, el niño no lograría una buena concentración, afectando el aprendizaje y provocaría rechazo hacia el videojuego. Para evitar esto, Barendregt junto a Bekker [22] y Kellermann et al. [8] señalan que la usabilidad infantil debe apoyarse en la *affordance* visual, el principio por el cual un elemento grafico sugiere intuitivamente su función sin necesidad de explicaciones textuales.

Un ejemplo claro de estas técnicas se refleja en juegos como Thronefall o Plantas vs Zombies, donde las interfaces se conforman por elementos grandes y eliminan la necesidad de menús complejos, además de la integración de iconografías limpias para que el jugador sepa donde hacer clics instantáneamente.

2.7.3. Animación en interfaces y diseño de movimiento (*Motion Design*)

En los inicios de las interfaces gráficas, existían cambios muy rápidos y bruscos, lo que provocaba una pérdida completa de la inmersión de usuario. Para resolver este problema Chang, Ungar [23] y la investigación posterior de Thomas [4] introdujeron el concepto de trasladar las técnicas clásicas de la animación al diseño de componentes digitales.

Esta unión dio origen al “*Motion Design*” o diseño de movimiento en Interfaces. Xing et al.[15] explica que el *motion design* radica en el movimiento intencional de elementos del UI como: botones, ventanas, barras de progreso, etc., para indicar un cambio de estado y otorgar peso físico en a los pixeles. En lugar de ser un simple adorno estético, el movimiento funciona como retroalimentación óptico inmediato que le confirma al jugador que el sistema ha recibido sus acciones [14], [16].

En videojuegos con interfaces altamente reactivas como Hearthstone, el uso de micro animaciones como el agrandamiento de un botón al pasar el cursor o un destello al pasar la misión incrementa el disfrute del jugador [11].

2.7.4. Interpolación Lineal (*lerp*) y transiciones *Smooth*.

La implementación de movimiento continuo en motores gráficos no ocurre por defecto, debe ser calculado de manera matemática en cada fotograma. Lim [17] explica que la interpolación lineal, conocida en la programación gráfica como la función “Lerp”, es un algoritmo que calcula valores intermedios situados entre un punto a inicial, y un punto b final a lo largo de un límite de tiempo.

En la programación de UI o personajes, la interpolación lineal es el mecanismo clave para lograr transiciones suaves o también conocidas como “*smooth*”.

2.7.5. Gamificación Visual

La gamificación visual consiste en añadir elementos gráficos propios del videojuego con el objetivo de incrementar el entusiasmo, facilitar la comprensión y mejorar el sistema de interacciones. A diferencia de la gamificación basada en sistemas de recompensas, la gamificación visual, hace uso de recursos visuales como diseños, señalizadores, colores y

animaciones que permitan mostrar el proceso del jugador para guiar a una mejor orientación. Todo esto concede una exploración mas intuitiva y mantiene un interés alto durante la experiencia[3], [24]

Para videojuegos educativos, la integración de los elementos visuales debe estar ligado al objetivo pedagógico que se busca expresar y mecánicas del juego. Alevén et al. [24] y Hickey et al. [25] señalan que los “serious games” requieren componentes visuales, la interacción y las mecánicas del juego, mantengan estricta relación con el contenido educativo del proyecto, así enfocando estos constituyentes no solo como adornos ópticos, sino que serán utilizados como apoyo para la comprensión y guía del rumbo que debe experimentar el usuario.

2.7.6. Relación entre la teoría y la propuesta tecnológica.

El desarrollo de la propuesta está fundamentado en las bases teóricas presentadas en el marco teórico, las cuales asesoran el rumbo del diseño del UI, UX, la usabilidad y las animaciones. Los modelos de usabilidad infantil y reducción de carga cognitiva, estructurando el UI para resultar con una interfaz limpia, botones reconocibles y diseño basado en la cosmovisión andina. Se adopta los conceptos de interpolación lineal, y principios de arquitectura basada en objetos mediante scripts, que consiste en, organizar la lógica del sistema a través de scripts asociados a los diferentes objetivos del escenario, garantizando una retroalimentación visual adecuada a las respuestas de interacción, como pulsaciones, selecciones o confirmaciones. Y, por último, el propósito de ofrecer una alternativa educativa entretenida, donde las animaciones y el aspecto visual sirva como intermediario entre lo que ofrece el juego y el jugador.

CAPITULO III

3. Manual de usuario

3.1. Presentación de la propuesta y perfil de usuario

“Qhapac Ñan: El Camino del Chasqui” es un videojuego de estrategia por turnos con elementos *roguelike* diseñado para centros educativos, donde los jugadores encarnan al astrólogo Chaicó-chasqui. A diferencia de juegos educativos tradicionales, este título se puede jugar varias veces, cada intento teniendo un toque único por su generación procedural y la dificultad progresiva a través de cada nivel, retando a los niños a usar el pensamiento crítico y poderes de los dioses andinos para cumplir una profecía histórica.

El estado actual del juego es un prototipo que contiene la mayoría de las escenas del juego final, siendo estas el menú principal y los tres niveles de jugabilidad. Todas las mecánicas del juego ya están implementadas, tales como la generación del mapa, el movimiento, los enemigos, y los poderes que puede usar el jugador.

El público objetivo del videojuego son niños de 8 a 12 años, quienes tienen un interés por los videojuegos, historias de aventura, aprender de manera interactiva y la tecnología. Los controles son diseñados para apelar a la juventud que interactúa rápidamente con clics o toques a la pantalla, y las instrucciones se acoplan a esta mentalidad, en vez de poner instrucciones largas que obligan al jugador a leer.

3.1.1 Buyer persona

- Nombre: Mateo
- Edad: 10 años
- Ocupación: Estudiante

- **Objetivo:** Quiere que sus clases no sean tan aburridas y hacer otras actividades. Quiere ver qué pasa si llega al final del mapa.
- **Frustraciones:** Se frustra si los controles no responden rápido.
- **Escenario de uso:** Mateo ve el videojuego, toma el ratón y entiende rápidamente que debe mover a Chaicó-chasquí por los hexágonos. Usa la carta de "Viento" para moverse rápido porque quiere ganar a sus amigos que están mirando.

3.1.2 Requisitos mínimos

Tabla 1

Tabla de componentes mínimos

Sistema Operativo	Windows 10 x64 bits
Procesador	Intel Core i3 (5ta Gen.) / AMD Athlon Silver 3050U
Espacio de Almacenamiento	250MB
RAM	4GB
GPU	Intel HD Graphics 5500 / NVIDIA GeForce GTX 600 / AMD Radeon HD 7000

Nota. Descripción de los requisitos mínimos que debe tener un PC para correr el juego Qhapac Ñan

Los componentes de *hardware* mínimos se obtuvieron mediante las funciones de Profiling y Benchmarking de Unity, comparándolo con componentes que cumplen estos requisitos mínimos.

3.2. Acceso e inicio de la experiencia

1. Copiar la carpeta completa del ejecutable del medio de distribución obtenido.
2. Hacer doble clic izquierdo sobre el archivo con nombre “QhapacÑan.exe”.

Figura 1

Contenido de ejecutable del juego.

☐ Name	Date modified	Type	Size
D3D12	7/28/2026 8:58 PM	File folder	
Grid Shape Test_BurstDebugInformati...	7/28/2026 8:59 PM	File folder	
QhapacÑan_Data	7/28/2026 8:59 PM	File folder	
MonoBleedingEdge	7/28/2026 8:58 PM	File folder	
☒ QhapacÑan.exe	7/28/2026 8:58 PM	Application	652 KB
UnityCrashHandler64.exe	7/28/2026 8:58 PM	Application	1,584 KB
UnityPlayer.dll	7/28/2026 8:58 PM	Application extens...	35,443 KB

Nota. Contenido de la carpeta que se obtiene al adquirir el juego Qhapac Ñan. Se resalta el ejecutable que se debe hacer doble clic para iniciar el juego.

3. En la pantalla de inicio, hacer clic sobre el botón que tiene el ícono de “Reproducir”.

Figura 2

Pantalla de inicio de Qhapac Ñan.



Nota. Pantalla de inicio de Qhapac Ñan. Se señala el botón que se debe seleccionar para empezar el juego.

3.3. Navegación y controles

3.3.1 Controles del juego

Tabla 2

Controles del juego

Clic Izquierdo	Seleccionar
Clic Derecho + Mantener	Mover cámara
Rueda de Mouse	Acercar o alejar la cámara del jugador

Nota. Descripción de los controles del juego Qhapac Ñan.

3.3.2 Navegación del juego

El usuario empieza el juego en el menú principal, donde tiene los botones de empezar el juego, ver y cambiar los ajustes, y salir del programa.

Figura 3

Explicación de pantalla de inicio de Qhapac Ñan.

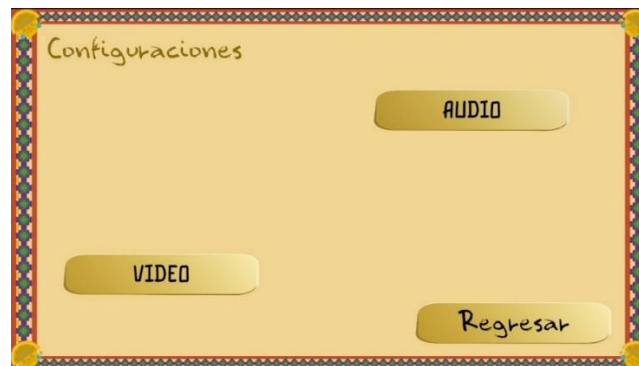


Nota. Pantalla de inicio del juego Qhapac Ñan. Se señalan los botones para empezar el juego, las configuraciones, y para salir del programa.

Presionando el botón de ajustes abre un menú en donde el jugador puede elegir entre cambiar la configuración de audio o video del juego. La opción de audio permite editar el volumen maestro del juego, y las opciones de configuración de video permiten reducir la cantidad máxima de fotogramas por segundo (FPS), cambiar la resolución de pantalla del juego, activar o desactivar VSync y cambiar el esquema de colores del juego en el caso de daltonismo por parte del usuario.

Figura 4

Menú de opciones de configuración del juego.



Nota. El menú que aparece al seleccionar el botón de configuraciones en la pantalla de inicio del juego.

Figura 5

Pantalla de cambio de volumen maestro del juego.



Nota. Menú que aparece al seleccionar la opción de configuración de audio.

Figura 6

Menú de opciones de configuración de video.



Nota. Menú de opciones al seleccionar la opción de configuración de video.

Al presionar el botón de jugar, se presenta un tutorial para que el jugador entienda la historia y el objetivo del juego. Tiene botones para avanzar y retroceder por el tutorial, y un botón que le permite saltar el tutorial.

Figura 7

Página #1 del tutorial.



Nota. La primera página del tutorial que aparece al iniciar el juego.

Figura 8

Página #2 del tutorial.



Nota. La segunda página del tutorial, que sale al presionar el botón "Siguiente" en la primera página.

Figura 9*Página #3 del tutorial.*

Nota. La tercera página del tutorial, que sale al presionar “Siguiente” en la segunda página.

Dentro del juego, el usuario puede seleccionar una cantidad determinada de casillas para avanzar hacia el centro del mapa. Al llegar a una casilla dorada, aparecerán tres cartas, de las cuales el jugador podrá elegir uno. Cada carta tiene un poder que ayudará al jugador en su objetivo. Si aterriza sobre una casilla azul, le saldrán dos cartas iguales, de las cuales elegirá uno. Esta carta le puede dar inmediatamente un efecto positivo o negativo.

Figura 10*Selección de casilla*

Nota. Representación visual de la selección de casilla para el movimiento del jugador. Se resalta la casilla que el jugador vaya a seleccionar para dar claridad visual.

Figura 11*Panel de cartas de poder.*

Nota. El panel de cartas que le sale al jugador al llegar a una casilla dorada. Tiene 3 cartas para poder seleccionar, y cada carta tiene el nombre de una deidad Inca, además del efecto que otorga.

Figura 12

Panel de cartas de fortuna.



Nota. El panel de cartas que aparece al jugador cuando aterriza en una casilla azul. Le permite elegir de entre dos cartas con efectos desconocidos.

Al llegar a las casillas que están en el centro del mapa, se carga el siguiente nivel. Si es que el jugador es derrotado, aparece un menú que le da contexto adicional y le permite reiniciar el juego o volver al menú principal.

Figura 13*Pantalla de derrota.*

Nota. Pantalla que aparece al jugador cuando es atacado por un animal sin tener un escudo activado. Le permite volver al menú principal, o reiniciar el juego.

3.4. Funciones e interacciones disponibles

Dentro del programa existen funciones que permiten al jugador entender los efectos de sus acciones. Estos principalmente se observan cuando el jugador activa una carta de poder, y tiene una semejanza al dominio de la deidad quien está en la carta que el usuario activó. Usando la carta de Inti, aparece un escudo como efecto visual; este mismo efecto aparece cuando el enemigo ataca al jugador mientras tenga un escudo activo. Además, al cambiar una casilla de camino a obstáculo (el efecto de Pachamama), o viceversa (Pachacamac), aparece una planta creciendo y el suelo derrumbándose respectivamente. Cuando el usuario usa el poder de Kon, al moverse, se puede notar un efecto de viento saliendo del jugador. El efecto del poder de Illapa es representado visualmente por un rayo que cae al piso para llevar al jugador a la casilla a la cual desea teleportarse. Finalmente, al

dormir un enemigo con el poder de Mama Quilla, el enemigo tendrá una indicación visual de aquel efecto activándose.

Figura 14

Activación del poder de la carta Inti.



Nota. Efecto visual que aparece al activar el poder de la carta Inti.

Figura 15*Activación del poder de la carta Pachamama*

Nota. Representación visual de la activación del poder de la carta Pachamama.

Figura 16*Activación del poder de la carta Pachacamac.*

Nota. Efecto visual que aparece cuando el jugador activa el poder de la carta Pachacamac.

Figura 17

Efecto visual del poder de la carta Kon.



Nota. Efecto visual que el jugador visualiza al activar el poder de la carta de Kon.

Figura 18

Efecto de la carta de Illapa.



Nota. Efecto de rayo que aparece al activar el poder de la carta de Illapa.

Figura 19

Efecto visual la carta de Mama Quilla.



Nota. Efecto visual puesto a los enemigos que sufren los efectos del poder de la carta de Mama Quilla.

Capítulo IV

4. Manual técnico de implementación

4.1. Dirección de arte y propuesta visual

Para la propuesta visual se optó por tener un estilo minimalista estilizado con medio detalle, esto para que sea fácil de entender y que no haya desorden óptico o ruido visual entre los elementos del juego, ya que el diseño debe ser entendible para el público objetivo, teniendo en cuenta que este grupo de usuarios son niños y niñas entre 8 y 12 años, se consideró que este sería el mejor estilo para el juego. La inspiraciones y referencia del estilo fueron basadas en “Thronefall”, pero también se combinó el objetivo estratégico de querer contar a través de lo visual, acerca de la cultura incaica.

Antes de que iniciara el proceso de diseño lo primordial era recolectar referencias suficientes entre fauna local, estructuras, materiales y patrones característicos de la cultura y el estilo que se mostraría.

Figura 20*Moodboard del juego.*

Nota. Mural de referencias que contiene información visual importante para el diseño de algunos elementos.

Figura 21

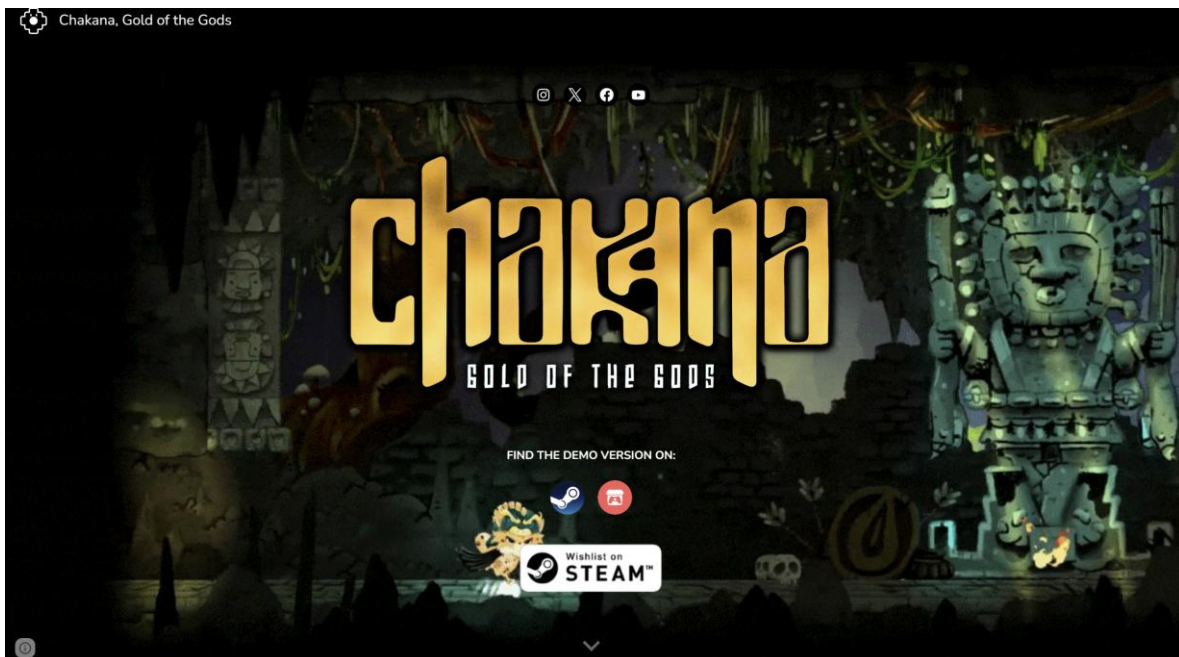
Juego de referencia para el estilo visual



Nota. Juego que inspiró el estilo visual del juego.

Figura 22

Juego referencia de interfaces



Nota. Juego inspiración de las interfaces de usuario del juego.

4.2. Tipografía

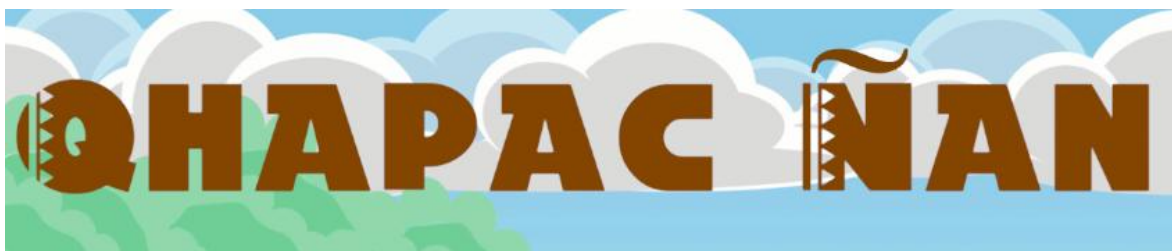
La tipografía es lo más importante del diseño de algunos elementos, ya que este punto representa la línea entre lo legible y lo indistinguible, este apartado resulta tener un peso mayor cuando se trata de un público infantil. Para la implementación de tipografía legible se escogió tres fuentes de letra que conforman el nombre del juego, los título - subtítulos y texto común.

4.2.1. Título del juego

La tipografía usada para el título de juego tiene por nombre HOLY-RAV, una tipografía que posee patrones similares a patrones andinos y sin detalles complejos que provoquen confusión en el jugador, dando como resultado similitud con los requisitos del juego.

Figura 23.

Tipografía de título



Nota. Tipografía respectivamente para el nombre del juego.

4.2.2. Títulos y subtítulos

Para los títulos y subtítulos se buscaba una tipografía que fuera algo geométrica y estéticamente rupestre / tribal, con estas condiciones, se llegó a utilizar la tipografía “KIDS DRAW”, tipo de letra que lograba ajustarse a lo requerido.

Figura 24.

Tipografía de títulos y subtítulos



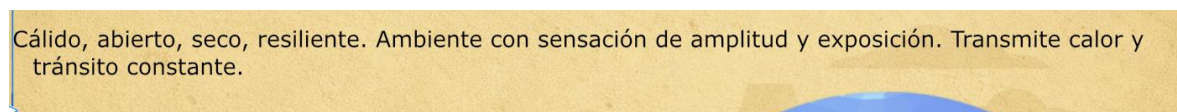
Nota. Estética de cómo se ven los subtítulos y subtítulos de juego.

4.2.3. Texto común

Para este tipo de textos, se necesitaba un tipo de letra legible, ya que de estos dependía de que el jugador entendiera su contenido. Para este estilo de letra se usó “Sans-serif” un tipo de letra que es especialmente usado y comprensible por infantes.

Figura 25.

Estética de texto común



Nota. imagen con la representación visual de cómo es que se ve el texto con fuente Sans-serif.

4.3. Diseño de personajes, escenarios y elementos gráficos

4.3.1. Personajes

4.3.1.1. Player (Personaje Principal)

Chaicó chasqui, el personaje principal, está inspirado en los chasquis, mensajeros del imperio inca, tiene un estilo minimalista estilizado con medio detalle, su vestimenta está cubierta con patrones representativos de la cultura incaica al igual que sus colores, tiene una complexión delgada y posee una “mochila”

Tabla 3

Paleta de colores de personaje

Objeto	Código hexadecimal
Cabello	#181818
Piel del personaje	#E0AC85
Ojos	#F2EBD4
Vestimenta	#754C34
Detalles de vestimenta (bordes)	#A63C3C
Detalles de vestimenta (patrones)	#E8B84D

Nota. Tabla con la paleta de colores del personaje principal.**4.3.1.2. Enemigos****4.3.1.2.1. Supay (enemigo principal)**

Supay es el dios del inframundo en la cosmovisión andina, para su diseño, se manejó un estilo minimalista estilizado con medio detalle, su piel es roja como el reino en el que gobierna, su vestimenta está conformada por un collar de oro y brazaletes del mismo material, tiene una mirada fija con ojos saltones y colmillos muy largos.

Tabla 4

Paleta de colores de enemigo principal

Objeto	Código hexadecimal
Piel	#892318
Detalles	#46140a
Sombras	#56170e
Luces	#e45247

Nota. Tabla con los detalles de los elementos / colores a los que pertenece cada uno de los códigos.

4.3.1.2.2. Pecarí

Para el diseño del pecarí hubo inspiración y moodboard, su estilo visual pertenece a un diseño minimalista estilizado con medio detalle, posee patas algo delgadas, una espalda ancha y dos colores que se difuminan cuando se encuentran en el pelaje.

Tabla 5

Paleta de colores de pecarí

Objeto	Código hexadecimal
Marron (cuerpo)	#36312b
Blanco (hocico)	#b4ad99
Marron claro (cuello)	#908876

Nota. Paleta de colores del enemigo pecarí, con códigos hexadecimales.

4.3.1.2.3. Oso de anteojos

Para el oso de anteojos también de uso el moodboard como fuente de referencias de osos de anteojos reales, A su pelaje lo cubre un llamativo bicolor entre un marrón oscuro y un blanco amarillento. Su forma se basa en equilibrar sus extremidades y su tronco para mostrar que es una figura imponente e intimidante.

Tabla 6

Paleta de colores de oso de anteojos.

Objeto	Código hexadecimal
Pelaje marrón	#34312c
Pelaje blanco	#c9b08f

Nota. Paleta de colores con código hexadecimal de osos de anteojos.

4.3.1.2.4. Jaguar

Para el jaguar se contó con imágenes que funcionaron como referencias visuales de especímenes reales, a estos se los analizo para plasmarlos con un estilo minimalista estilizado con medio detalle, para su forma se centró en hacer que el jaguar tuviera un torso algo grueso, para demostrar ferocidad del animal y patas medio robustas, característica que combina a la perfección con el otro rasgo.

Tabla 7

Paleta de colores de jaguar

Objeto	Código hexadecimal
Pelaje	#B78546
Manchas	#2B1A0B

Nota. Códigos de colores de jaguar.

4.3.1.2.5. Serpiente

La serpiente se formó a partir de capturas fotográficas que sirvieron como referencia para formar el cuerpo y los rasgos de color que se podían diferenciar. Dentro del diseño se enfocó en captar el animal para transformarlo a un boceto minimalista estilizado con detalle medio. Su forma se caracteriza por ser larga

Tabla 8

Paleta de colores de serpiente

Objeto	Código hexadecimal
Piel	#C3954A
Manchas grandes	#383124

Manchas pequeñas	#8C5A38
------------------	---------

Nota. Código de color perteneciente a la serpiente.

4.3.1.2.6. Cóndor

Para el diseño del cóndor se usó el moodboard, así captar las características físicas del ave y recrearlos con un estilo minimalista estilizado con medio detalle. Su forma se diferencia de tener un tamaño equilibrado desde la uña del pico hasta la punta de las patas, pero haciendo que su mayor atractivo sean sus alas.

Tabla 9

Paleta de colores de cóndor

Objeto	Código hexadecimal
Plumaje	#36332A
Plumaje blanco	#8B8D8D
Cabeza	#9C807A

Nota. Códigos de color pertenecientes al cóndor.

4.3.2. Escenario

Para el diseño de las plataformas que sirven como medio en el que el jugador avanza, se generó un hexágono tridimensional, que según la región ecuatoriana en la que se encuentre o que la casilla sea de fortuna o ventajas, su color va a variar.

Tabla 10*Paleta de colores de escenario*

Objeto	Código hexadecimal
Costa detalle 1	#B5A963
Costa detalle 2	#AE9E47
Sierra detalle 1	#779000
Sierra detalle 2	#627700
Amazonia detalle 1	#1B7A00
Amazonia detalle 1	#155900
Ventaja	#CBBA4D
Fortuna	#324781

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos

4.3.3. Elementos gráficos

4.3.3.1. Cartas

Las cartas poseen un estilo minimalista estilizado con medio detalle en sus diseños. Para su forma, se creó una forma rectangular con orientación vertical, cada una de las ocho cartas disponibles poses un título, un icono representativo de la carta, efecto o dios al que pertenece.

- Quilla

Tabla 11*Paleta de colores de cartas*

Objeto	Código hexadecimal
Fondo de carta	#6C7C97
	#1A2294
	#2D3E57
	#09111A
	#4F6481
Incono	#B98C1E
	#F1D36F
Texto	#F7F7F7

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

- Inti

Tabla 12

Paleta de colores de carta

Objeto	Código hexadecimal
Fondo de carta	#E5B84A
	#D99A07
	#D97706
	#C65A00
	#7A3A08
Incono	#B51E23
	#7E1218
	#083D4D
	#6E8F73
Texto	#000000

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

- Pachacamac

Tabla 13

Paleta de colores de carta

Objeto	Código hexadecimal
Fondo de carta	#1E3B2F
	#2E4A43
	#3E5F4A
	#55635B
	#B78A4D
Incono	#E1B13A
	#D36A32
	#141414
	#E8DDCB
	#0F5565
Texto	#F7F7F7

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

- Kon

Tabla 14

Paleta de colores de carta

Objeto	Código hexadecimal
Fondo de carta	#16A9C7
	#2A7FB3
	#1E4E82
	#8EC6D1
	#C8D3CF
Incono	#F0D35C
	#F3F5F2
	#4D6C8C
Texto	#000000

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

- Pachamama

Tabla 15

Paleta de colores de carta

Objeto	Código hexadecimal
Fondo de carta	#1A1110
	#4A2E2B
	#3D1F11
	#7D5C4D
	#6E4329
	#9E8B84
Incono	#7BB827
	#497013
	#6E4329
Texto	#F7F7F7

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

- Illapa

Tabla 16

Paleta de colores de carta

Objeto	Código hexadecimal
Fondo de carta	#132637
	#1A3144
	#3D4140
	#2A2623
	#665939
Incono	#7DD1D0
	#846F3F
	#BD953E
	#193044
Texto	#F7F7F7

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

- Fortuna

Tabla 17

Paleta de colores de carta

Objeto	Código hexadecimal
Fondo de carta	#5B4604
	#735A05
	#AC7709
	#DB8712
	#AA4B05
Incono	#B40E09
	#5B4604
	#3D3003
Texto	#F7F7F7

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

- Quipu

Tabla 18

Palera de colores de carta

Objeto	Código hexadecimal
Fondo de carta	#D19A32
	#9E253A
	#820720
	#00A66F
Incono	#54B9AD
	#557A66
	#E5B83F
	#201316
Texto	#F7F7F7

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

4.3.3.2. Paneles

4.3.3.2.1. Menú principal

El fondo del menú principal debe contener elementos de las tres regiones del ecuador que se usaron para el desarrollo del juego. El paisaje debe estar conformado con exuberante vegetación, un río que conecta a un mar, montañas y una estructura incaica que vaya acorde con el objetivo estratégico del juego.

Tabla 19

Paleta de colores de panel main menu

Objeto	Código hexadecimal
Nubes	#ecedec
Nubes (sombreado)	#d9d9d8
Cielo	#9bc9e2
Agua	#7cbce4
Detalles de agua	#a6c7d8
	#63afe6
	#84bee1
Tronco de árbol	#8f6b49
Troco de árbol (sombra)	#6d3d19
Troco de árbol (luz)	#c6a27e
Hojas	#86c998
Hojas (luz)	#9fd4ad
Hojas (sombra)	#70a17c
Roca	#817158

Roca (sombra)	#695f50
Roca (luz)	#ae9e83
Pináculo de montaña	#ecedec
Montaña	#3f2815
Detalles de montaña	#372618
Estructura	#b9b3a7
Estructura (luz)	#dbd3c4
Estructura (sombra)	#4d473e

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

4.3.3.2.2. Configuración (Panel)

El panel fue diseñado con un estilo minimalista con medio detalle, en donde el centro del diseño esta libre para que los elementos del UI no sean opacados por el diseño de fondo. Los bordes tienen patrones incaicos y diseños de ídolos de oro Tiwanaku en las esquinas.

Tabla 20

Paleta de colores de panel configuración

Objeto	Código hexadecimal
Fondo	#e4d399
Bordes	#ad5636
Patrones (figura grande)	#6f366a
Patrones (figura mediana)	#436c79
Patrones (figura pequeña)	#708a38
Rostro del ídolo de oro	#708a38
Aretes de ídolo de oro	#708a38
Detalles de ídolo de oro	#b19844

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

4.3.3.2.3. Panel cartas

El estilo que se manejó es el de minimalista estilizado con detalle medio, se integró un fondo con detalles de roca blanca sin simetría para lograr una sensación más natura.

Tabla 21

Paleta de colores de panel de cartas

Objeto	Código hexadecimal
Roca	#968e81
Detalles de roca	#aea69c

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

4.3.3.2.4. Mazo de cartas

Para el maso de cartas el diseño se optó por un estilo minimalista estilizado con medio detalle. Dentro de la forma se usó una figura rectangular de base, con detalles en los bordes y una figura representativa de Inti en la parte superior.

Tabla 22

Paleta de colores de mazo de cartas

Objeto	Código hexadecimal
Fondo	#48311e
Borde	#c39053
Detalles	#342210
Símbolos 1	#7d240e
Símbolo 2	#4a4a25

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

4.3.3.3. Botones

4.3.3.3.1. Play

El botón tiene un estilo minimalista estilizado con detalle medio. Su forma principal en un cirulo que contiene un característico color dorado, en los bordes están agregados diseños de espirales cuadrangulares, además, el centro tiene un triángulo apuntando hacia la derecha.

Tabla 23

Paleta de colores de botón play

Objeto	Código hexadecimal
Figura base	#dfc66b
Sombras	#9e7f2c
Luces	#f9edc1

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

4.3.3.3.2. Configuración

El botón tiene un estilo minimalista estilizado con detalle medio. Su forma es la de una tuerca con un agujero en el centro. Las puntas de los engranajes están adornadas con espirales cuadrangulares y un diseño de una estrella en el centro.

Tabla 24

Paleta de colores de botón configuración

Objeto	Código hexadecimal
Figura base	#dfc66b
Sombras	#9e7f2c
Luces	#f9edc1

4.3.3.3.3. Salir

El botón salir tiene un estilo visual minimalista con detalle medio. Tiene una forma rectangular con bordes suaves y una flecha que jura hacia la izquierda, como indicando la acción de salir que provoca el botón.

Tabla 25

Paleta de colores de botón salir

Objeto	Código hexadecimal
Figura base	#dfc66b
Sombras	#9e7f2c
Luces	#f9edc1

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

4.3.3.3.4. Botón genérico

El botón genérico tiene como aspecto un estilo visual minimalista estilizado con detalle medio. Su forma es la de un rectángulo acostado horizontalmente, con las esquinas curvadas para dar sensación de suavizado.

Tabla 26

Paleta de colores de botón genérico

Objeto	Código hexadecimal
Figura base	#dfc66b
Sombras	#9e7f2c
Luces	#f9edc1

Nota. Código de color con relacionados con cada uno de los elementos.

4.4. Producción de assets 2D

4.4.1. Personajes

4.4.1.1. Player (Personaje Principal)

El diseño del personaje principal se inició desde la inspiración de las referencias del moodboard a un simple boceto, para definir la personalidad que podría tener y su contextura, además de poder definir su vestimenta y adicionales, como la mochila.

Figura 26

Boceto inicial



Nota. Dibujos iniciales para el diseño del personaje.

Posteriormente se usó este boceto para pasarlo a un boceto más limpio y detallado, siguiendo la estética y formas que definían el estilo visual del juego. Para lograr esto, se usó la herramienta pincel dentro del apartado de vértice en Affinity

Figura 27

Boceto final de personaje



Nota. Boceto final de personaje con todas las escalas definidas.

Una vez concluida la etapa de diseño y estilo, se continuó con la parte del coloreado, para dar vida a los detalles de la ropa y los demás elementos, del personaje.

Figura 28

Diseño final de personaje



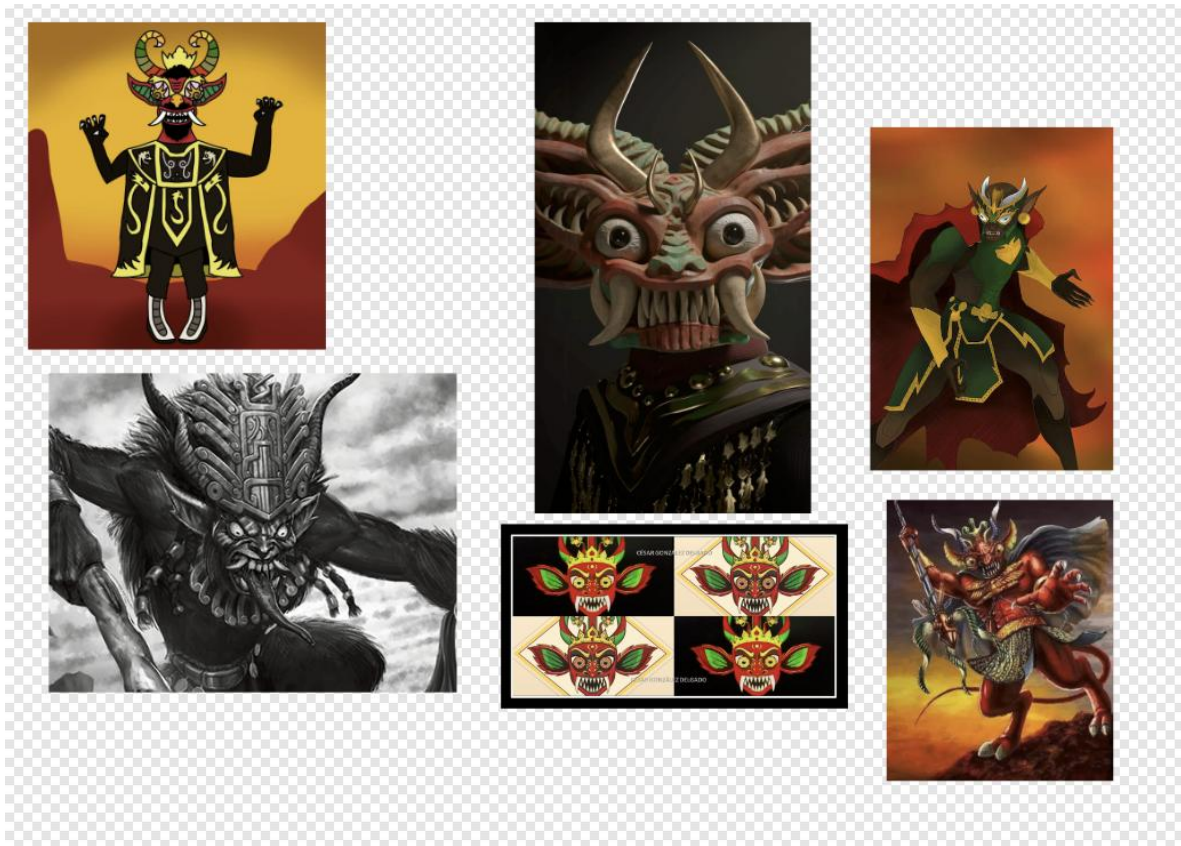
Nota. Diseño final con color aplicado del personaje principal.

4.4.1.1.1. Supay (enemigo principal)

Para el enemigo, se usó referencias que contengan la forma, vestimenta y colores con los que se le representaba a Supay.

Figura 29

Referencias para el diseño del enemigo



Nota. Referencias para el diseño de Supay, en enemigo principal.

Como el objetivo de la creación del personaje era animarlo en perspectiva 2d dentro de Blender, se optó por dividir las articulaciones del personaje para que una vez terminado, pueda ser exportado al programa de animación. El diseño se inició desde la cabeza con las formas básicas y patrones simples.

Fig. 1. Diseño base de la cabeza de Supay

Figura 30

Figuras base de la cabeza



Nota. Diseño de las bases de figuras de la cabeza del enemigo principal.

Después se le agregaron detalles con luz y sombras en orejas, cuernos, colmillos y rostro.

Figura 31

Figuras detalladas de la cabeza

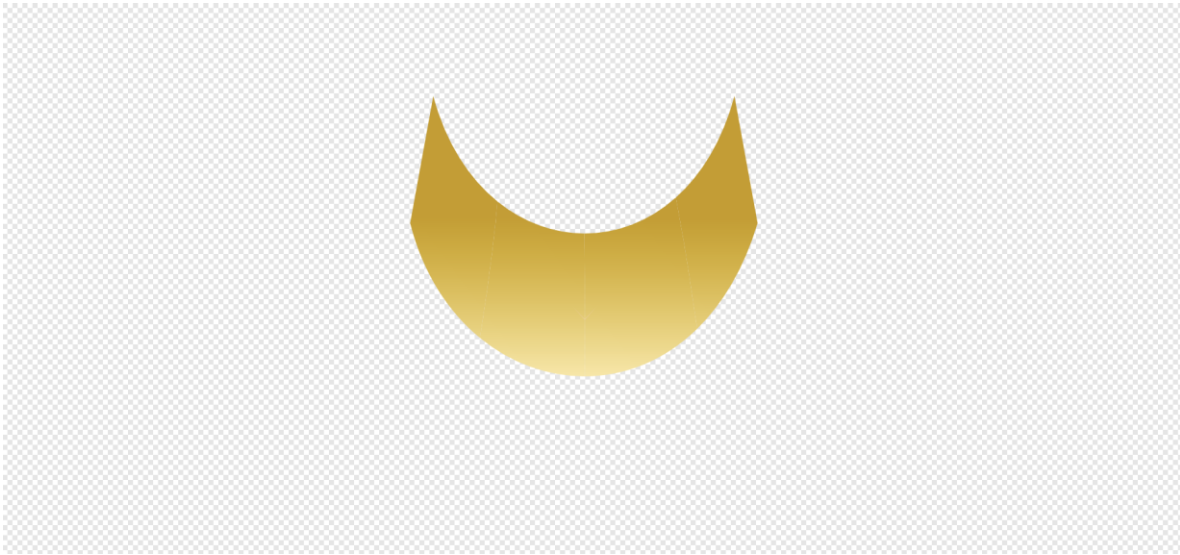


Nota. Detalles y luces que dan el toque final de la cabeza del enemigo principal.

Para continuar con la parte inferior, se diseñó un el collar de oro, para la base se usó una figura rectangular modificada con curvatura en sus lados más largos.

Figura 32

Base de accesorio



Nota. Diseño base del collar de Supay.

Una vez con la base lista, se realizó la jema que contenía el collar, una esmeralda. Se hizo a partir de un cuadrado algo alargado con una rotación de 90 grados.

Figura 33

Diseño de gema



Nota. Diseño de la gema central del collar.

Parsa finalizar, se agregó detalle con luces y sombras en la base del collar, y figuras similares a la esmeralda base, pero más pequeñas.

Figura 34

Detalles de luces para el collar

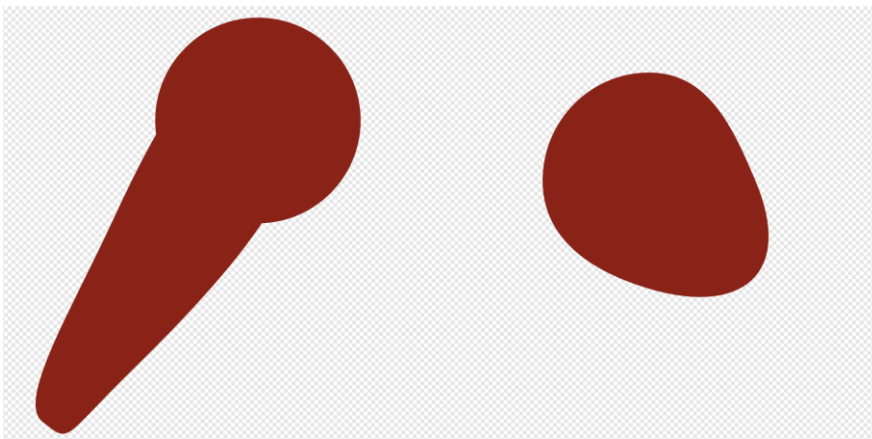


Nota. Diseño de detalles para finalizar el accesorio.

Para el diseño del antebrazo se usó una esfera que fue modificada para hacer una combinación entre una figura circular y triangular. Para el hombro y el bícep, se usó una figura circular y una ovalada, logrando la unión de los 2 conseguimos un brazo estético

Figura 35

Figuras base del brazo

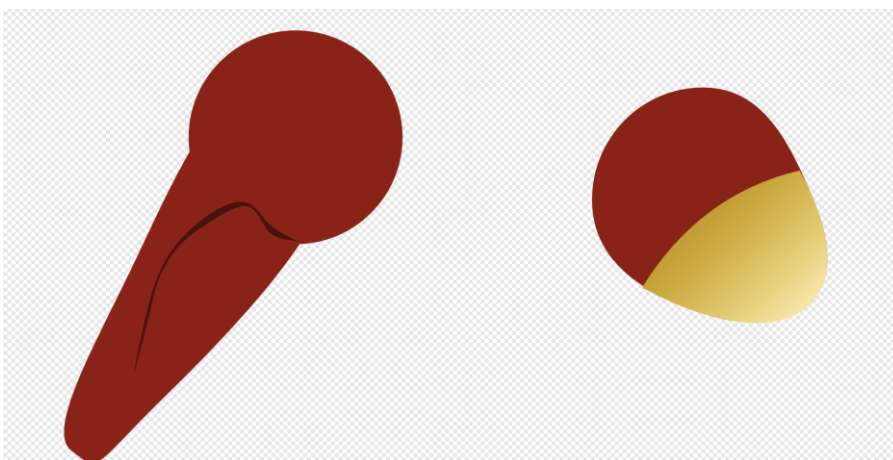


Nota. Diseño y escala de figuras base para el diseño del brazo.

Cuando se terminó la fase del diseño de las figuras base, se agregó detalles para las dos partes, el antebrazo se le agregó gran pulsera de oro, y al brazo, sus detalles para la definición muscular.

Figura 36

Detalles del brazo

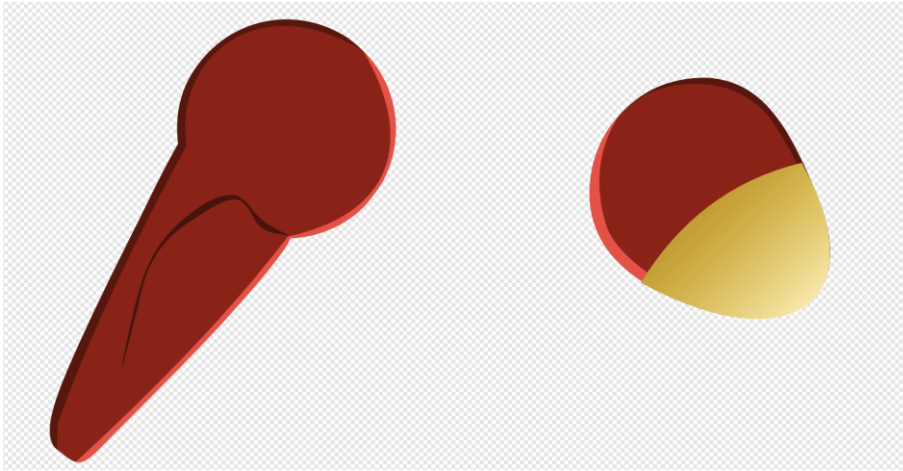


Nota. Detalles de musculatura y accesorio del antebrazo.

Por último, se definió con luces y sombras en los contornos de las figuras

Figura 37

Diseño final de brazo

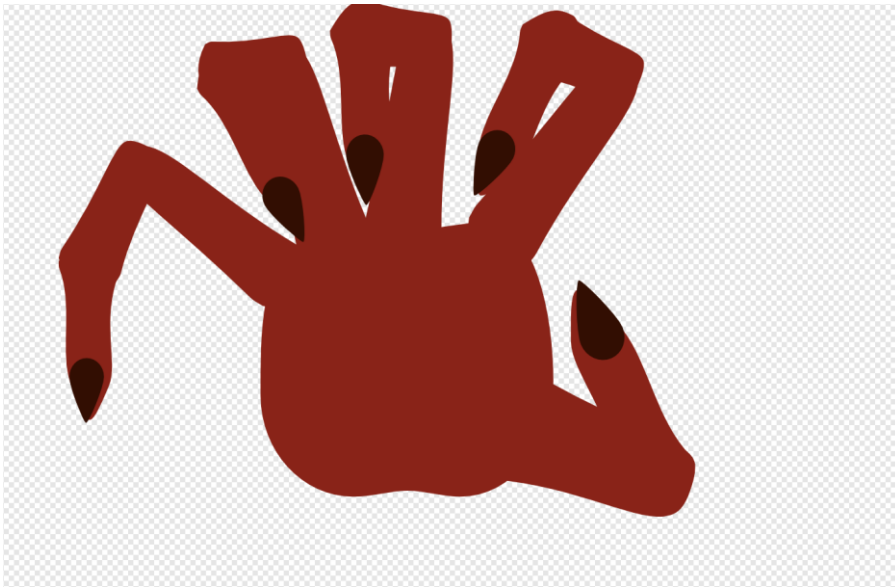


Nota. Diseño final con color aplicado del personaje principal.

Para el diseño de la mano, se partió de figuras ovaladas que después d ser vectorizadas se les modifico sus lados con curvas para formar los dedos alargados, y la palma de la mano se hizo a partir de un cuadrado que, de igual forma, se le modificaron los lados para hacer curvas que igualaran la forma de una palma humana.

Figura 38

Diseño base de mano

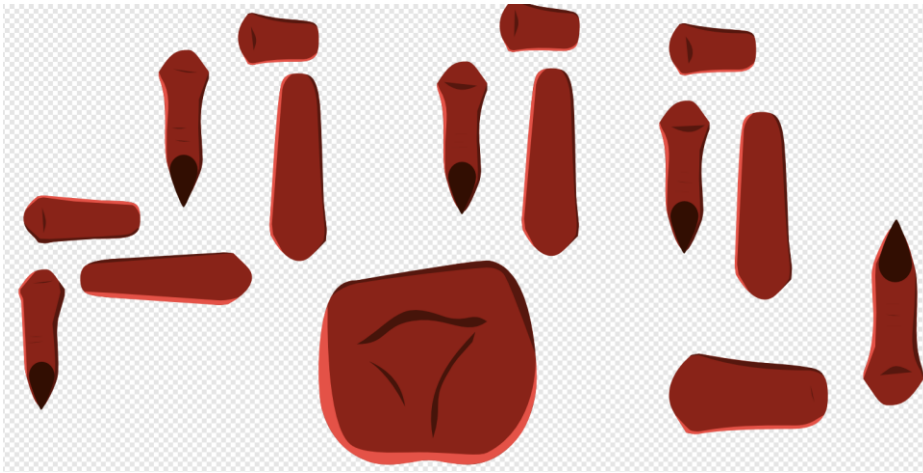


Nota. Diseño base de la mano, con diseño seleccionado de la palma y dedos.

Para los detalles finales, se integró líneas que representan las comisuras de las manos, a estas se las puede identificar de manera sencilla, ya que son los detalles que se encuentran dentro de la geometría, además de las luces y sombreados de la mano, colocados en los bordes de las geometrías.

Figura 39

División de mano y detalles



Nota. División de la mano del enemigo, para mejora el detalle y anticipar la movilidad de articulaciones para la animación.

Para el último de los elementos que conforman el cuerpo de Supay, el torso, se formó a partir de un cuadrado con las esquinas redondeadas y vectorizado, para moldear los lados a conveniencia, dejando la parte superior de la figura más ancha y con forme se acercaba a la parte más baja la forma se iba adelgazando.

Figura 40

Diseño base del torso



Nota. Formación base de la figura que conformara el torso del enemigo.

Para los detalles, se agregó líneas del color de la piel original del torso con unos tonos más oscuros, así resaltaba el centro del pecho y las costillas del personaje

Figura 41

Detalles del torso



Nota. Detallado del torso para resaltar estructura ósea y musculatura.

Para finalizar, el diseño de luces y sombras agregadas al borde superior e inferior del torso para resaltar la profundidad.

Figura 42

Diseño final del torso



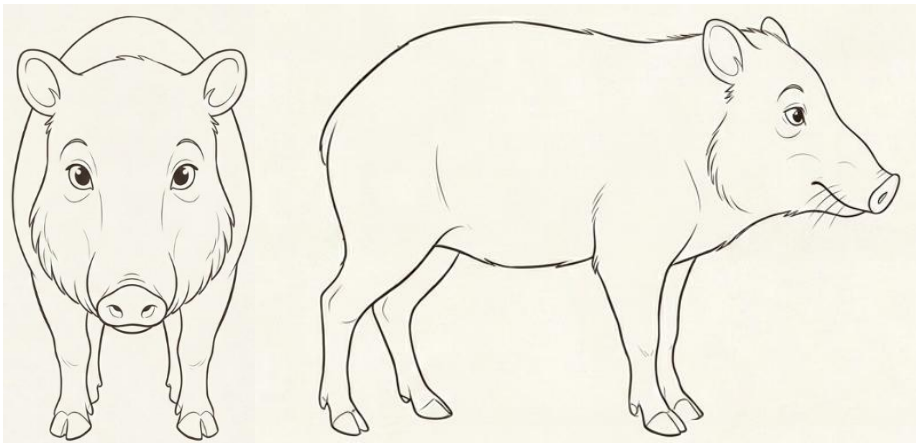
Nota. Diseño final con todo detalle del torso, luces y sombra agregados para mostrar la profundidad del torso.

4.4.1.1.2. Pecarí

Para el pecarí, las referencias que se usaron se encuentran dentro del moodboard. De aquí parte el diseño de este enemigo.

Figura 43

Boceto del pecarí

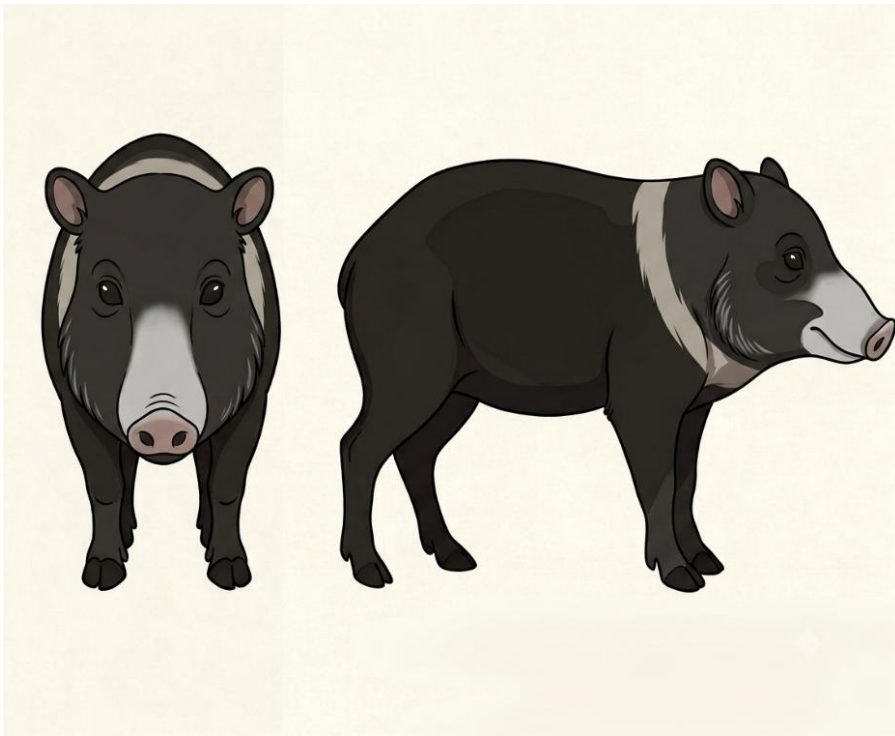


Nota. Dibujo base de la forma final del pecarí.

Para el color se siguieron las referencias del pecarí real, dando como resultado una pecarí minimalista con medio detalle, con degradados para la conexión entre el color del cuerpo y el color del cuello, que combina a la perfección con el estilo que se busca en el juego.

Figura 44

Diseño final del pecarí



Nota. Integración de color al boceto del pecarí.

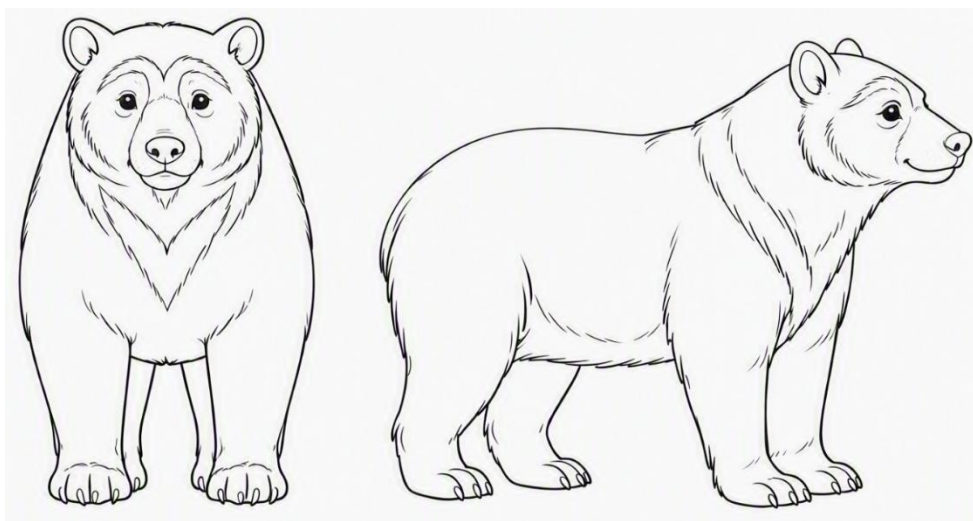
4.4.1.2. Enemigos

4.4.1.2.1. Oso de anteojos

El diseño del oso se hizo con líneas y vértices que ayudaron tener un diseño más estilizado y creando ese equilibrio de escala que se buscaba para el diseño.

Figura 45

Boceto de oso de anteojos



Nota. Bocetos de la figura base del oso de anteojos.

El diseño completado habría pasado a agregar color al personaje, siguiendo como referencias las imágenes visuales dentro del moodboard.

Figura 46

Diseño final del oso de anteojos



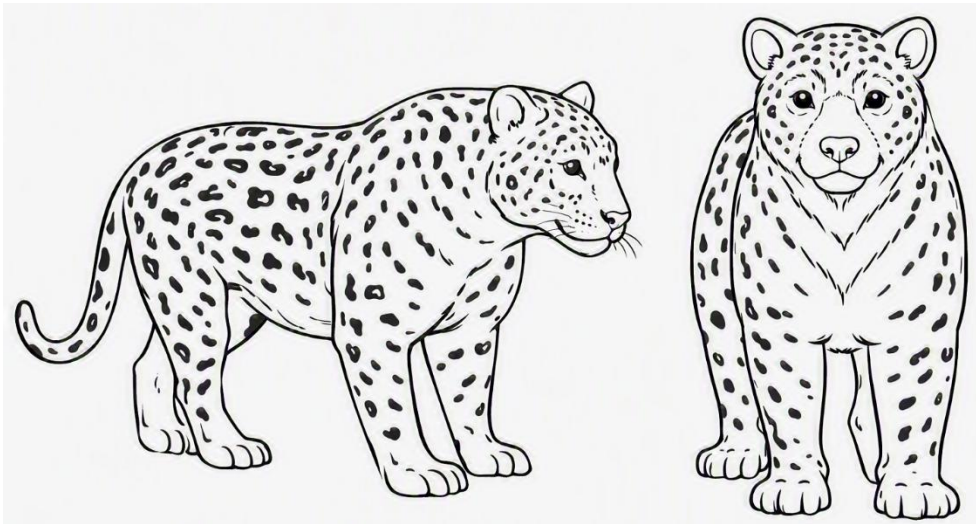
Nota. Colores complementarios del boceto del oso de anteojos.

4.4.1.2.2. Jaguar

El diseño de jaguar debía ser medio robusto en el toro y algo en las patas delanteras, eso representaba el peligro que se quería transmitir de un cazador como este gran felino. Se usaron líneas con vértices para crear figuras no geométricas y estilizadas. Después se le agregaron los detalles de las manchas.

Figura 47

Boceto base del jaguar

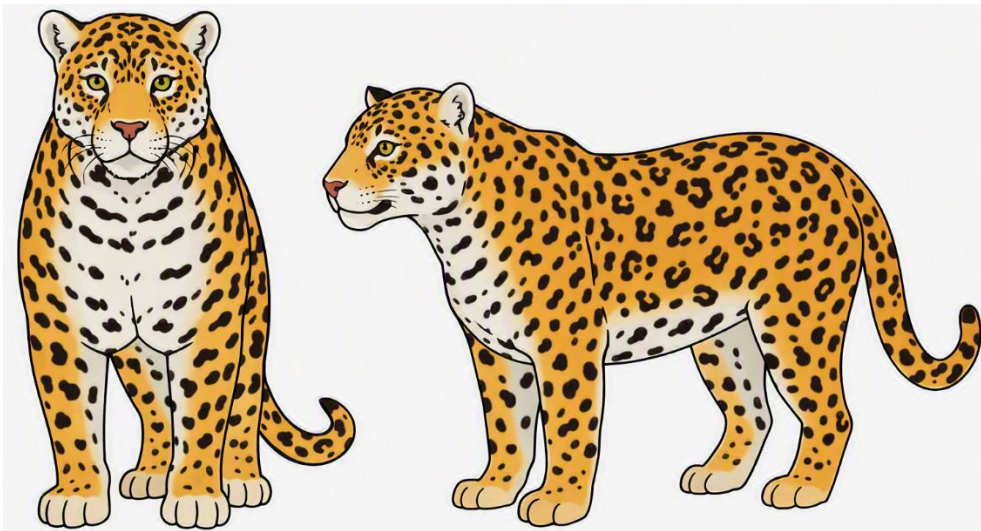


Nota. Forma base del diseño para el jaguar.

Con el personaje base definido y terminado, se incluyó su respectivo color.

Figura 48

Diseño final del jaguar



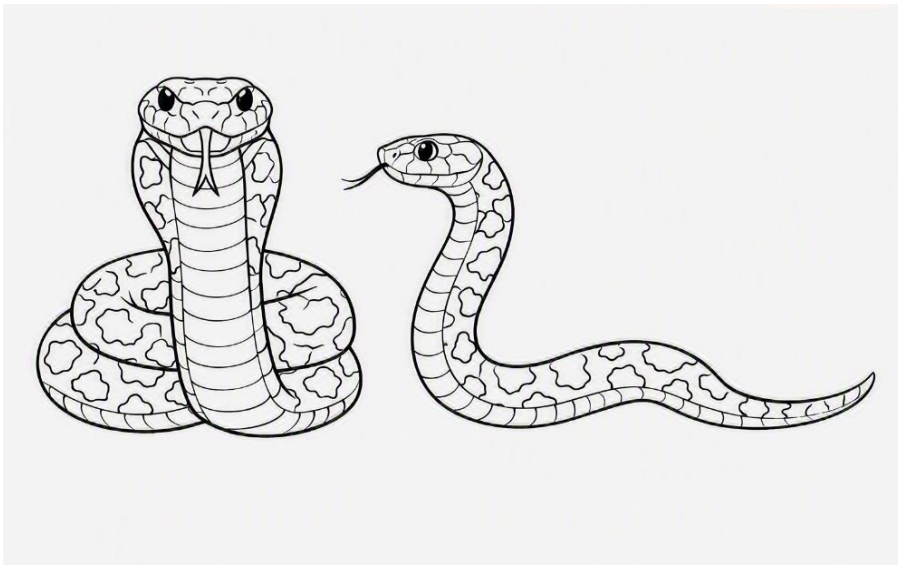
Nota. Colorimetría aplicada al diseño del jaguar.

4.4.1.2.3. Serpiente

La serpiente necesitaba verse muy flexible, para ello, dentro de su diseño las líneas que se generaban por vértices interconectados se los recreaba con más curvas, para dar a entender la flexibilidad del animal, después de las curvas, se le agregaron detalles finales para sus colores y su piel.

Figura 49

Boceto de la serpiente

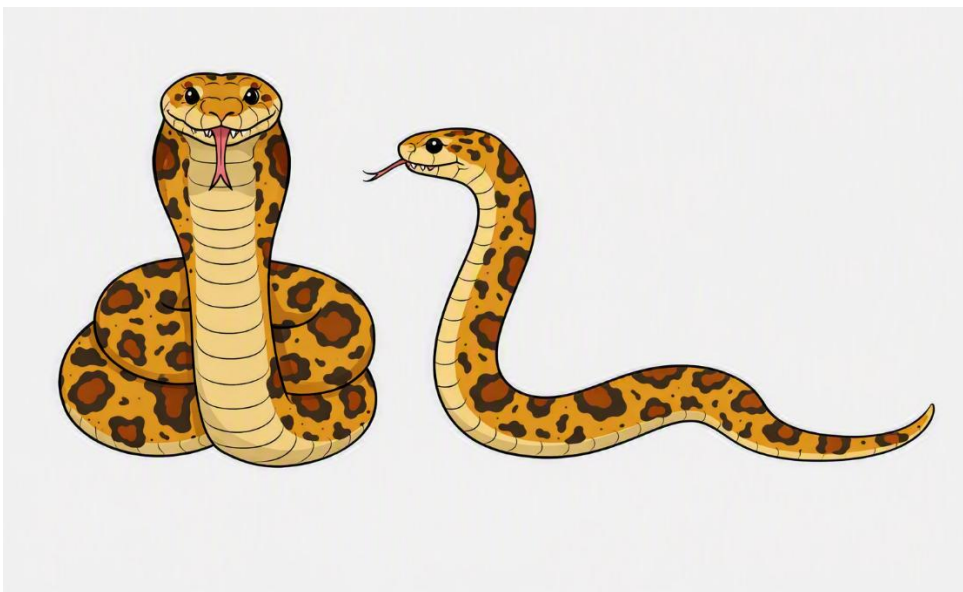


Nota. Dibujo base de la serpiente.

Después del detalle final se agregó color según las referencias encontradas

Figura 50

Diseño final de la serpiente



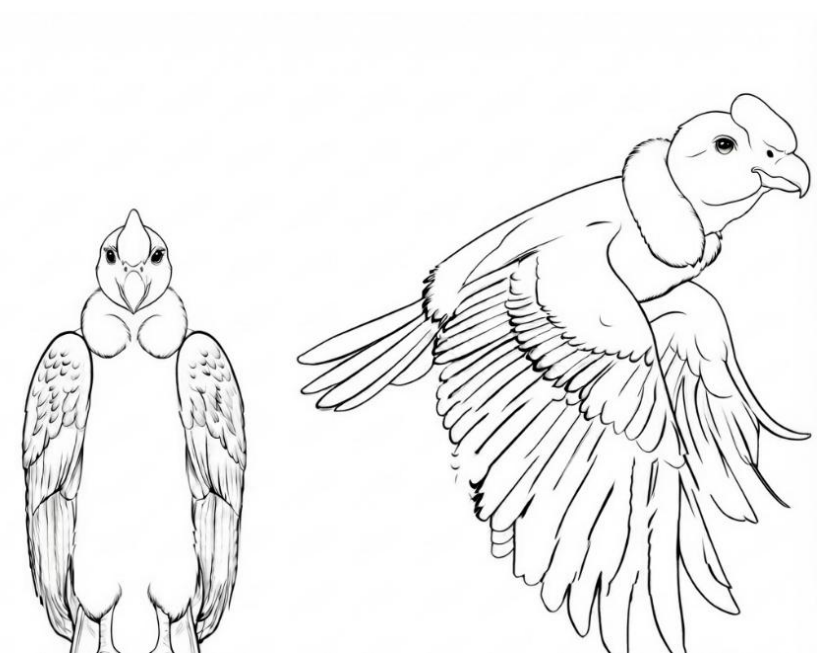
Nota. Diseño final de la serpiente con la paleta de colores aplicada.

4.4.1.2.4. Cóndor

El cóndor se hizo a partir de referencias de imágenes que ayudaron mediante líneas moldeables hechas con vértices para lograr el estilo minimalista y estilizado que se buscaba. Las líneas de la cabeza las patas y alas, se las diseñaron para poder hacer que el personaje se parezca a su semejante de la vida real.

Figura 51

Boceto del cóndor



Nota. Boceto inicial y base del cóndor.

Con el diseño finalizado se le agregó el color.

Figura 52

Diseño final del cóndor



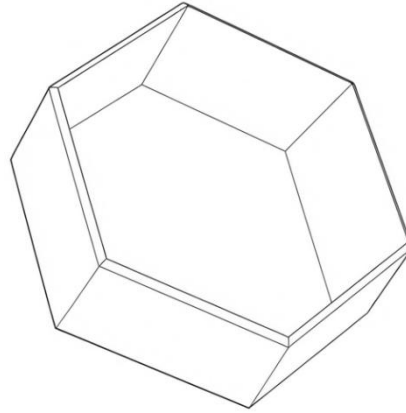
Nota. Diseño final del cóndor con los colores agregados.

4.4.2. Escenario

Para el diseño de las plataformas del escenario se diseñó únicamente una referencia acerca de cómo se debería ver la plataforma en el entorno tridimensional. Para que posteriormente pase a manos del área de modelado 3d

Figura 53

Figura base de plataforma



Nota. Diseño base de la figura diseñada como referencia para el área de modelado 3d.

4.4.3. Elementos gráficos

4.4.3.1. Cartas

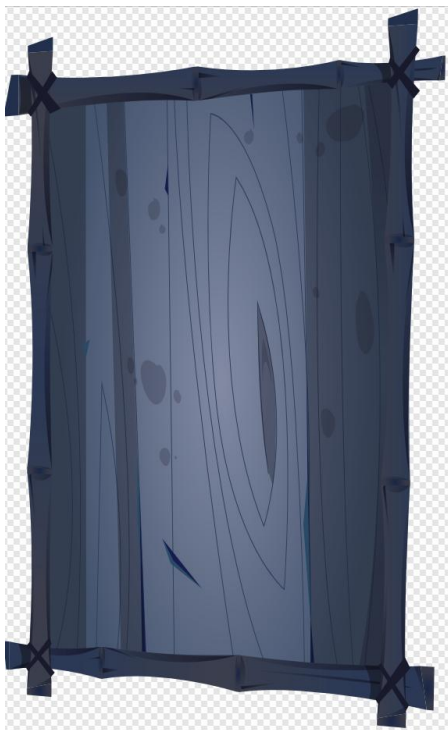
Las cartas dentro del juego son herramientas que el jugador usa para poder tomar ventaja de ciertas situaciones dentro del gameplay. Para el diseño de las cartas, se dividió en fases, la primera, generar la forma base de la carta, la segunda fase se caracteriza por generar el icono de la carta, y la última, agregar los textos. La base de las cartas tiene un estilo tribal, con detalles que resaltan su fondo y materiales, su icono maneja una paleta de colores y diseño que representa a su dios / efecto.

- Quilla

Diseño base de la carta.

Figura 54

Base de la carta 1



Nota. Diseño base de la carta Quilla. Ideación de texturas provenientes de los elementos usados por los incas.

Diseño e integración del icono. La forma y los colores armonizan para formar el icono, representación de la diosa Quilla, diosa de la luna en la cosmovisión andina.

Figura 55

Icono de la carta 1



Nota. Diseño integrado representativo de la carta Quilla.

Integración del texto.

Figura 56

Diseño final de carta 1



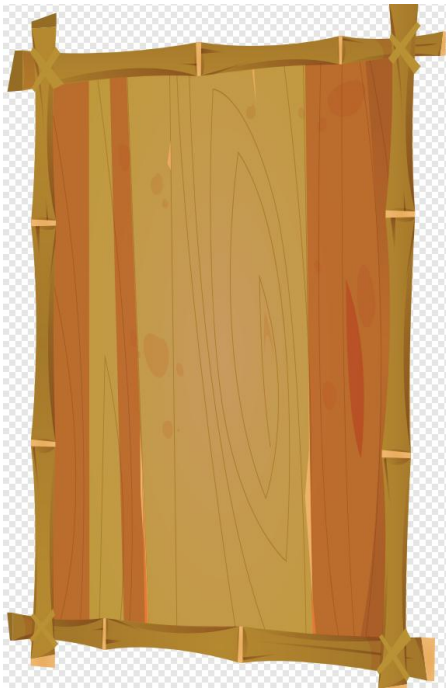
Nota. Diseño final con explicación de la carta Quilla.

- Inti

Diseño de base de la carta.

Figura 57

Base de la carta 2



Nota. Diseño base de la carta Inti.

Diseño e integración del icono. Este icono tiene un sol en el centro rodeado de un escudo, el sol es representativo del dios de la carta Inti y el escudo es el aspecto derivado del concepto del efecto.

Figura 58

Icono de carta 2



Nota. Diseño e integración del icono representativo de la carta Inti.

Integración del texto.

Figura 59

Diseño final de carta 2



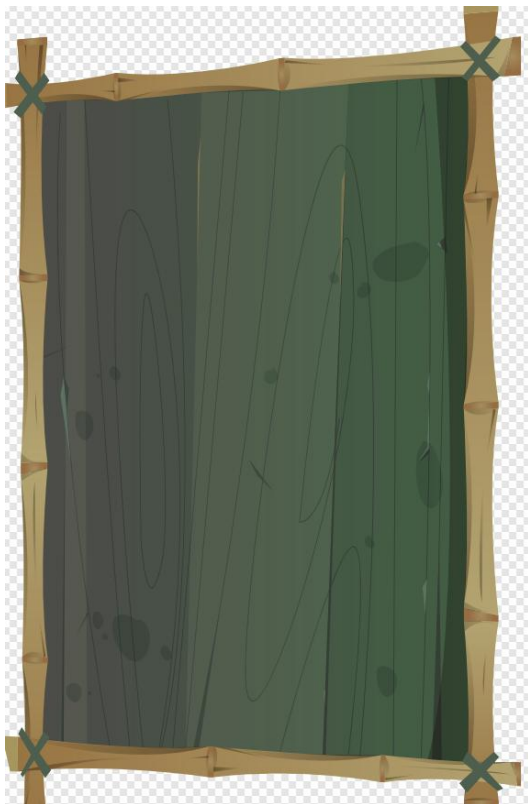
Nota. Diseño final de la carta Inti.

- Pachacamac

Diseño de base de carta.

Figura 60

Base de la carta 3



Nota. Diseño base de la carta de Pachacamac.

Integración y diseño de icono. Una montaña con un efecto de erupción como icono, esto representa a Pachacamac, que quiere decir “tierra”, también hace referencia al dios de la creación, dios ligado con la carta, el efecto de erupción está relacionado al efecto de la carta

Figura 61

Icono de la carta 3



Nota. Integración de icono de la carta Pachacamac.

Integración del texto.

Figura 62

Diseño final de carta 3



Nota. Diseño final e integración de todos los elementos en uno solo, de la carta Pachacamac.

- Kon

Diseño de base de carta.

Figura 63

Bgase de carta 4



Nota. Diseño base de la carta de Kon.

Integración y diseño de icono.

Figura 64

Incono de carta 4



Nota. Diseño del incono representativo del dios de la carta Kon.

Integración del texto. Flechas redondeadas que forman un círculo creando una sensación cíclica, esto para representar el aumento de pasos, efecto que pertenece a la carta, con colores azulados y amarillos, que representan a Kon, el dios del viento.

Figura 65

Diseño final de la carta 4



Nota. Integración de todos los elementos en uno solo de la carta Kon.

- Pachamama

Diseño de base de carta.

Figura 66

Base de carta 5



Nota. Diseño base de la carta de Pachamama.

Integración y diseño de icono. El icono de esta carta está diseñado como una acumulación de tierra y una planta germinando de ella, la germinación es representativa del efecto de la carta y la tierra es parte del concepto del dios representativo de la carta Pachamama, diosa de la tierra y la fertilidad.

Figura 67

Icono de la carta 5



Nota. Diseño del icono de la carta Pachamama.

Integración del texto.

Figura 68

Diseño final de la carta 5



Nota. Diseño completo de la carta Pachamama.

- Illapa

Diseño de base de carta.

Figura 69

Base de carta 6



Nota. Diseño base de la carta Illapa.

Integración y diseño de icono. La carta posee un icono que presenta una nube con un rayo y lluvia saliendo de ella, todo esto representa al dios Illapa, deidad que se encargaba de los cambios climáticos y fenómenos celestes, el rayo también está relacionado con el efecto y feedback visual de la carta.

Figura 70

Icono de la carta 6



Nota. Diseño del icono para la carta Illapa.

Integración del texto.

Figura 71

Diseño final de la carta 6



Nota. Diseño final con elementos complementarios de la carta Illapa.

- Fortuna

Diseño de base de carta.

Figura 72

Base de carta 7



Nota. Diseño base de la carta fortuna.

Integración y diseño de icono. El elemento visual principal que más resalta es el símbolo de incógnita, representante al efecto de la fortuna, esto le sigue una figura circular hecho del mismo material de las cuerdas de los quipus.

Figura 73

Icono de la carta 7



Nota. Diseño del icono de la carta fortuna.

Integración del texto.

Figura 74

Diseño final de la carta 7



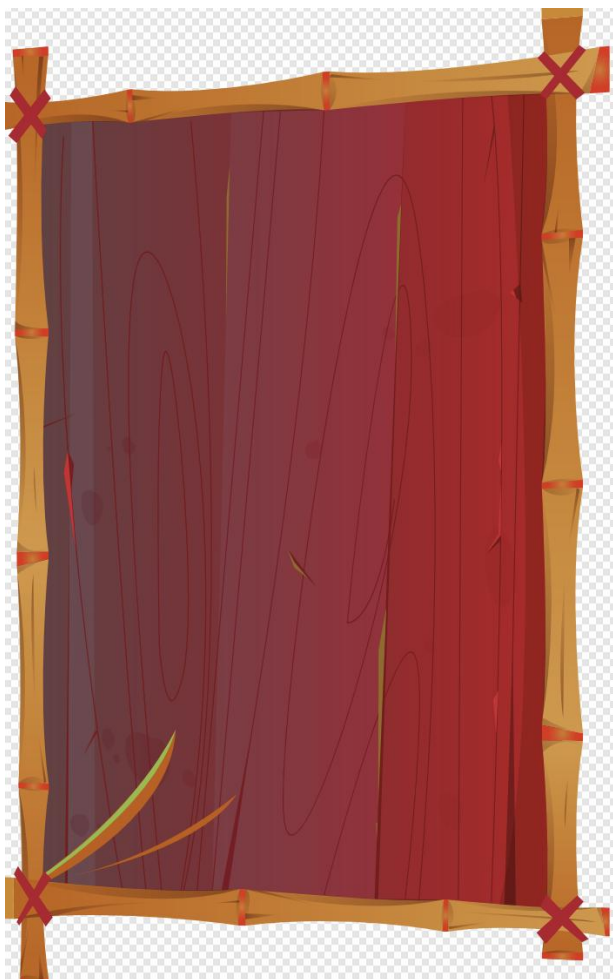
Nota. Diseño final del resultado final de la carta fortuna.

- Quipu

Diseño de base de carta.

Figura 75

Base de la carta 8

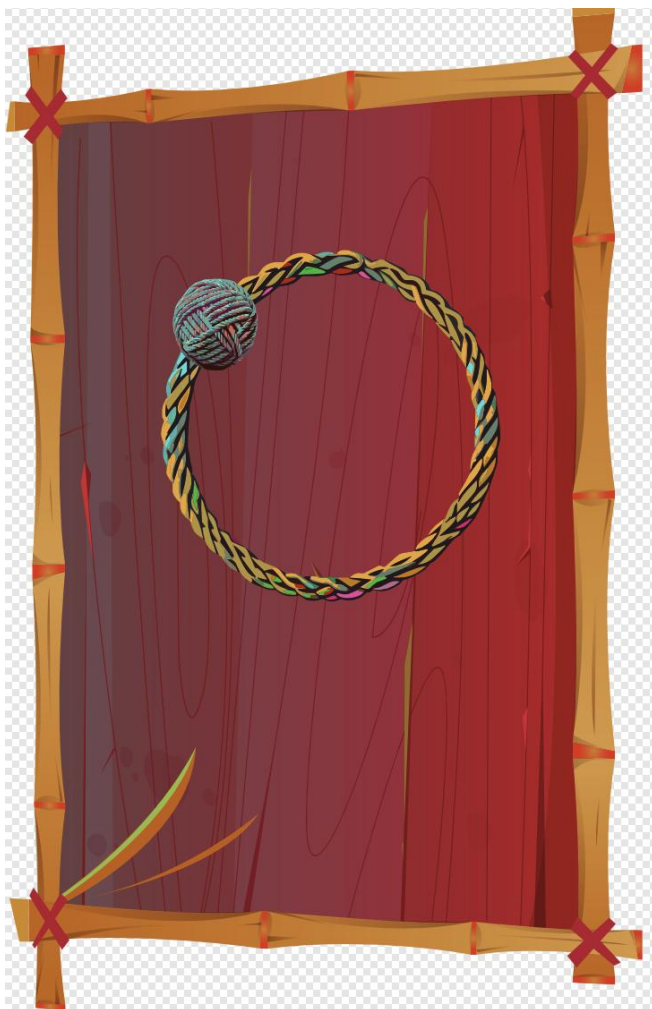


Nota. Diseño base de la carta quipu.

Integración y diseño de icono.

Figura 76

Icono de la carta 8



Nota. Diseño del icono de la carta quipu.

Integración del texto. Este icono representa el sistema de contabilidad que se usaba en el imperio inca, esto relacionado con el aumento de conteo de pasos, que es justamente el efecto de esta carta.

Figura 77

Diseño final de la carta 8



Nota. Diseño final con elementos complementarios de la carta quipu.

4.4.3.2. Paneles

4.4.3.2.1. Menú principal

El menú principal esta creado a base de la combinación de las tres regiones usadas para la construcción del proyecto, sierra, costa y amazonia. El menú combina elementos característicos de cada región, como la espesa vegetación de la amazonia, ríos largos y e

imponentes montañas de la sierra y arena en combinación con un cuerpo de agua gigante de la costa.

Para el diseño se tomaron todos estos elementos y se combinaron en un entorno 2d que sirve como sintetizador visual ecuatoriano, usando una estructura en el centro representante de la cultura incaica muy conocida, el “Ushnu”.

Para comenzar se diseñó la parte trasera del fondo, esto comprende elementos como las nubes, los colores del cielo y la arena.

Figura 78

Ambiente base del menú

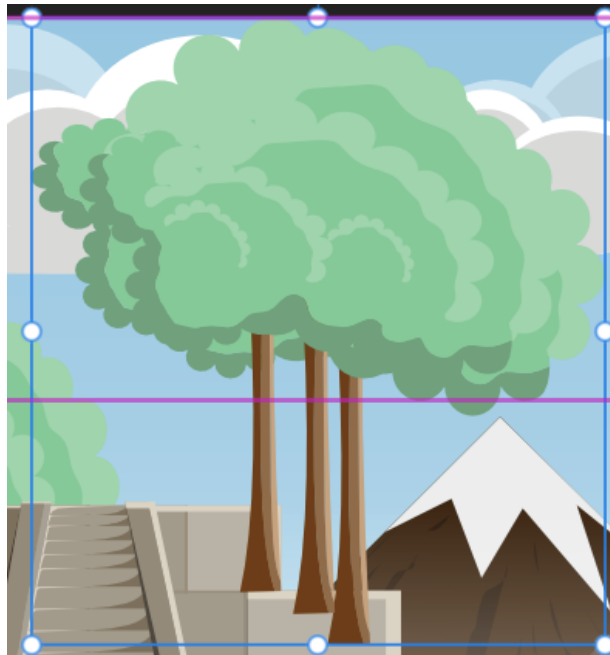


Nota. Diseño de la naturaleza base del menú.

Después se creó el diseño de un grupo de árboles, este contiene detalles, sobras y luz en el tronco y variaciones de colores para luz y sombra en las hojas.

Figura 79

Diseño de flora

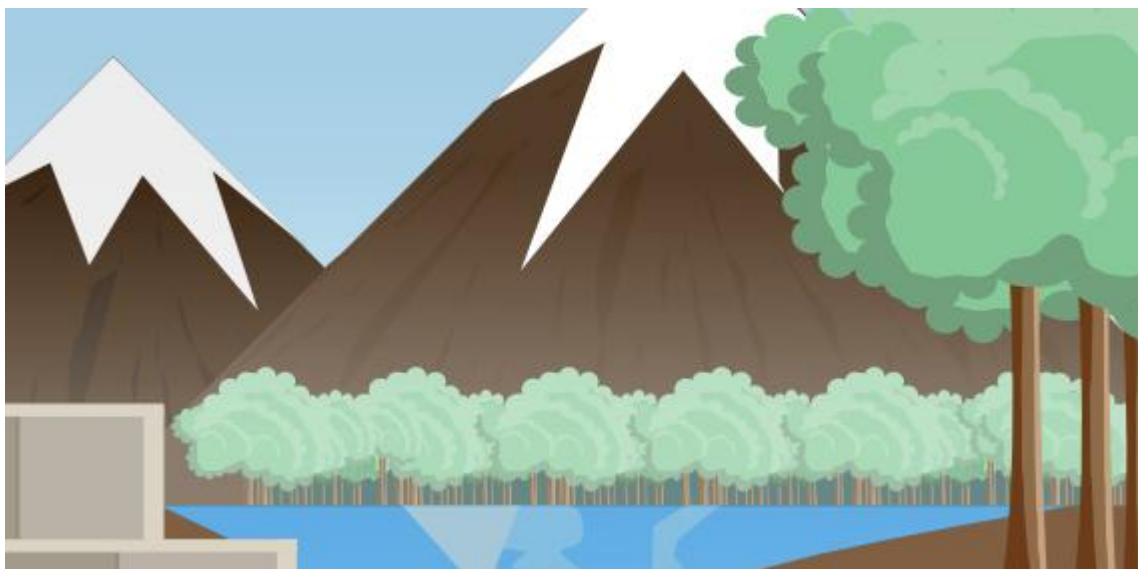


Nota. Diseño de árboles que conforman gran parte del equilibrio visual del menú.

Para seguir con la idea inicial, se diseñó montañas y se duplicó el grupo de árboles para crear un efecto de una basta flora en el entono. Las montañas contienen detalles que representan la rugosidad propia de esta geo formaciones.

Figura 80

Integración visual



Nota. Diseño e integración de las montañas con la aglomeración de la flora para equilibrar en entorno.

Para seguir añadiendo factores característicos se creó un cuerpo de agua grande conectado a un río. El cuerpo de agua gigante siendo representativo de un mar abierto de la costa y el río como un elemento visual representante de la sierra. El diseño de estos 2 cuerpos de agua contiene figuras que siguen la forma de esto, creando un efecto de corriente, las líneas contienen colores distintos para resaltar la profundidad del agua.

Figura 81

Diseño de cuerpos de agua



Nota. Diseño final con elementos complementarios de la carta quipu.

Siguiendo esta lógica, también se agregó el diseño de rocas, para complementar el entorno y mejorar la calidad visual. Las rocas presentan tres tipos de colores, el color base un marrón neutro, un marrón oscuro, siendo este el indicador de la sombra, y un marrón claro, siendo este color el que indica la luz. Estas rocas fueron hechas a partir de caras deformadas de cuadrados y moldeadas para darles una forma geométrica y desordenada.

Figura 82

Rocas y detalles



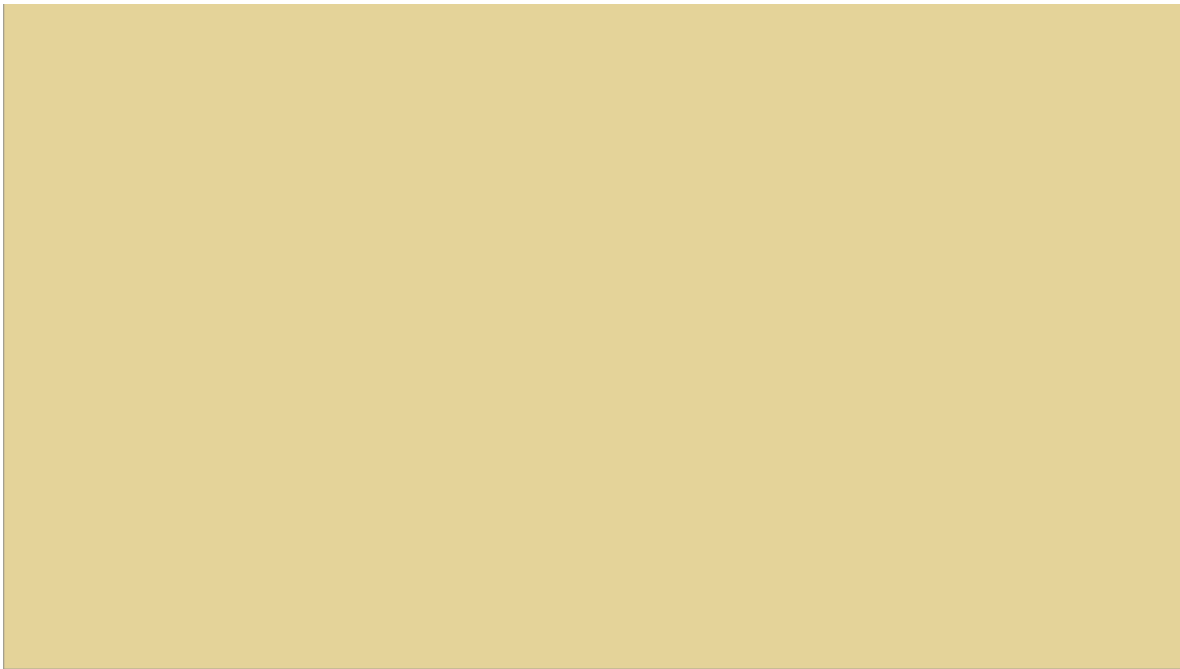
Nota. Diseño de rocas y sus respuestas hacia la luz, además de estar colocadas de manera estratégica dentro del ambiente.

4.4.3.2.2. Configuración (Panel)

Para el panel de configuración se optó por hacer algo simple pero representativo de la cultura que se intenta enseñar, para lograr esto, surgió la idea de empezar por un fondo de un solo color. De esta manera se integró el fondo unicolor simple que funcionaría como base del diseño, esta falta de elementos o diseño extra ayudan a mantener una simplicidad no invasiva, lo que resulta en atención más pronunciada para los próximos elementos del fondo.

Figura 83

Fondo de configuraciones simple.



Nota. Diseño minimalista del fondo del panel de configuraciones.

Con la base lista, se integró bordes que ayudaran a delimitar los detalles de los lados y el centro, para que no interfiera con los componentes próximos a integrarse en el motor gráfico.

Figura 84

Diseño de límites de borde



Nota. Diseño de bordes del panel de configuraciones para limitar los próximos diseños a integrar.

En la parte interna de los bordes se diseñó un patrón con referencias de los estilos incaicos dentro del moodboard. Estos se generaron con la combinación de rectángulos con rotaciones opuestas para formar cruces gruesas y entre capas, siendo así la forma de agregar colores para variar y diferenciarlas. Los bordes con patrones están diseñados a partir de “Chakanas” cruces andinas que reasentan la cosmovisión andina, la filosofía, la organización del tiempo y el espacio. Chakana proviene de la palabra “chaka” que es puente o cruce y justamente por este significado se uso estos patrones, ya que hace referencia al cruce o modo de cambio entre el panel del menú principal con el del configuraciones.

Figura 85

Bordes con patrones



Nota. Diseño con patrones del borde del panel.

Al final se diseñó un rostro inspirado en un Tumi de oro ceremonial, que fue elemento perfecto para cerrar los diseños de los bordes y patrones, se hizo a partir de un círculo cortada la mitad para el rostro y su peculiar corona, para sus ojos y sus aretes, se usó círculos completos sin ningún tipo de modificaciones. El Tumi de oro ceremonial es parte del mango de una daga que originalmente fue usado en las culturas Lambayaque, Sicán o Chimú, pero adoptadas y arraigadas en la cultura incaica. Este elemento aporta personalidad temática, mejorando el aspecto visual y su coherencia.

Figura 86

Diseño de esquinas



Nota. Integración del diseño del ídolo de oro para las esquinas del diseño.

4.4.3.2.3. Panel cartas

Para el panel de cartas se idealizó un muro que funcionara como soporte de las cartas de fortuna ventaja. Para el fondo se eligió piedra que representaba la rigidez de la decisión a tomar, se usó líneas limpias que resalten los bordes de la pared y líneas más pequeña que mejoren el detalle de la piedra.

Figura 87

Fondo de piedra



Nota. Diseño rocoso del panel de las cartas.

4.4.3.2.4. Mazo de cartas

Para el diseño del maso de las cartas se pensó en una pequeña placa de cobre con una cubierta de cuero en el fondo. Los bordes poseen patrones incaicos y en el centro superior hace referencia a “Inti” el dios del sol.

Figura 88

Diseño del apartado para cartas



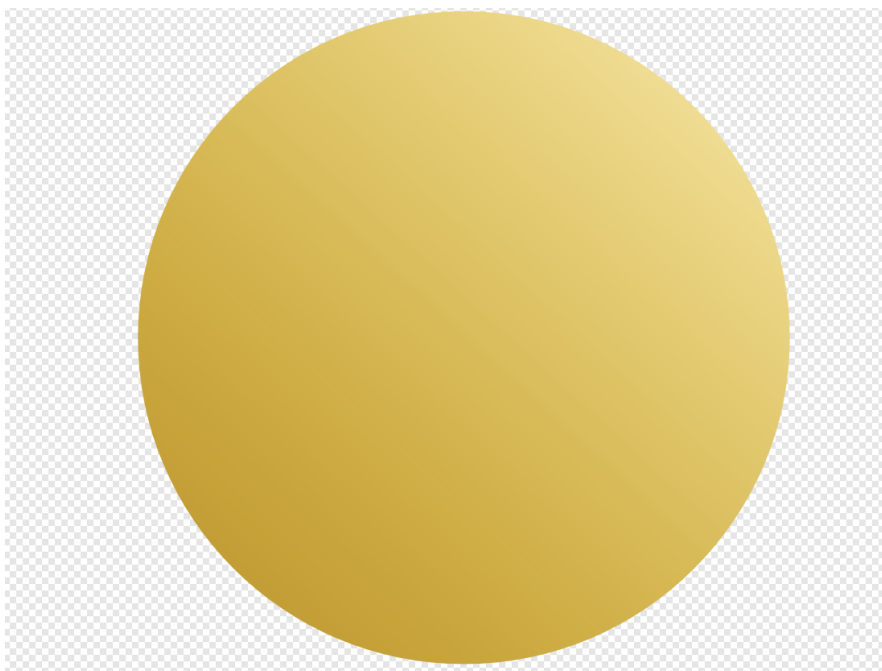
Nota. Diseño del mazo de cartas con diseño incaico.

4.4.3.3. Botones**4.4.3.3.1. Play**

El diseño del botón play este hecho a partir de la combinación de conceptos de iconografía intuitiva y enfoque visual cultural. Para poder seguir con el diseño, se eligió usar una forma circular dorada con degradado como base del botón.

Figura 89

Base del botón play

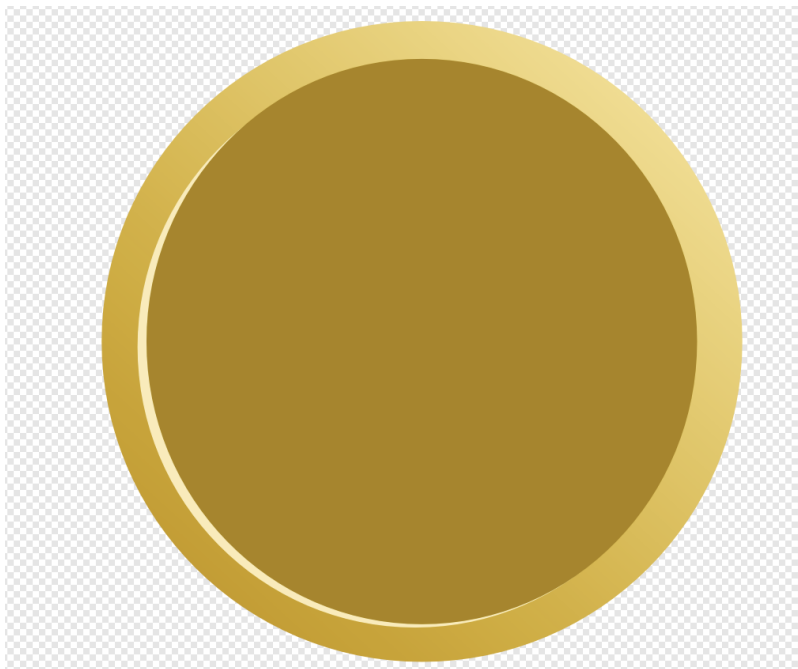


Nota. Forma base del botón play.

Después de la base, se integró la luz del borde inferior interno.

Figura 90

Avance del diseño del botón play

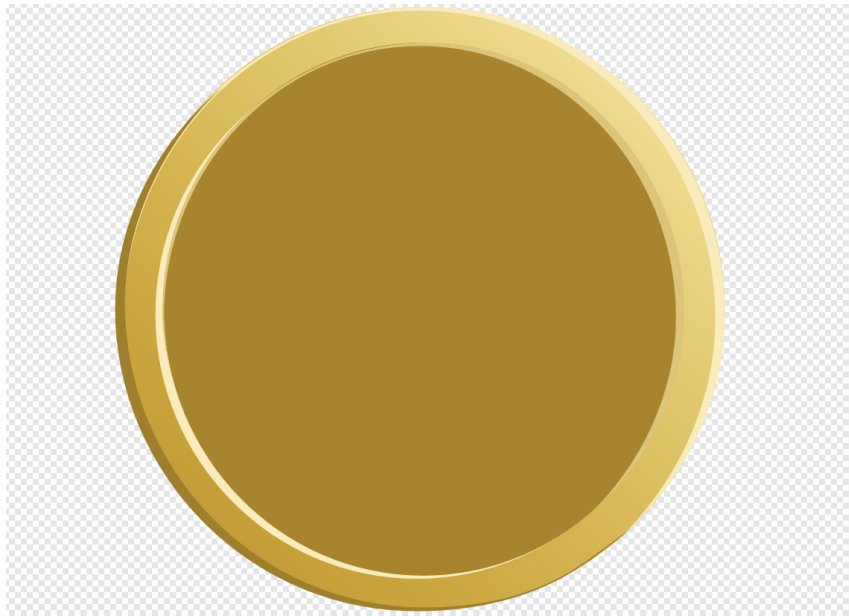


Nota. Muestra del avance del diseño con un cirulo en el centro para dar profundidad.

Con los límites de los bordes establecidos, se prosiguió con la integración de luces y sombras en los bordes del botón.

Figura 91

Detalles y luz



Nota. Luces y sombras que se agregaron para dar mayor detalle al botón.

En el centro se agregó una placa circular para dar profundidad y se colocó un triángulo, que será la base del icono play.

Figura 92

Icono legible del botón play



Nota. Diseño triangular representativo de botones que inician o ejecutan una acción.

Para seguir una coherencia con los patrones incaicos se diseñó mediante líneas continuas, triángulos que conforman una espiral, además de detallar con luces y sombras.

Figura 93

Detalle de icono



Nota. Detalle de la figura triangulas del botón *play*.

Para finalizar, se agregaron detalles en los bordes del botón para potenciar la armonía visual del mismo. Estos diseños están basados en grecas escalonadas, que son patrones andinos que representan los ciclos de la tierra, los caminos de ascenso y descenso espiritual. Esta idea se lo relaciono con el cambio, motivo por el cual está dentro del botón, ya que el cambio es lo que acompaña al funcionamiento de este elemento del UI.

Figura 94

Diseño final del botón play



Nota. Se muestra el diseño final del botón.

4.4.3.3.2. Configuración

El botón de configuraciones combina una forma equivalente al de una tuerca, con un color dorado intenso y detalles representativos de la cultura incaica. Para el primer paso, se agrupo cuatro formas geométricas rectangulares con bordes redondeados

Figura 95

Base del botón configuración

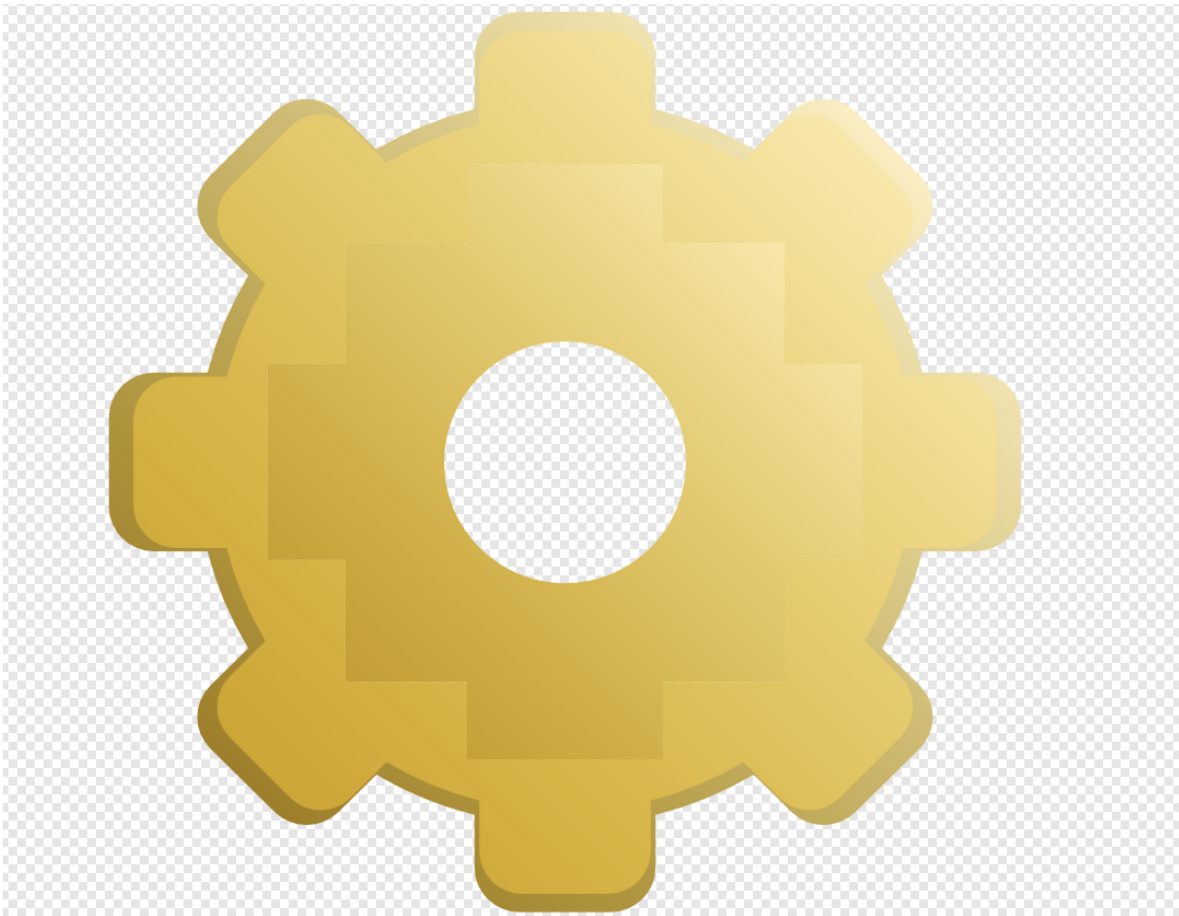


Nota. Se presenta la forma base del botón configuraciones.

Después se le agrego un círculo para tener una forma más reconocible y equiparable a la tuerca que buscamos, además de detalles con luz y sombra, junto a una figura en cruz con rectángulos menor redondeados.

Figura 96

Avance de botón

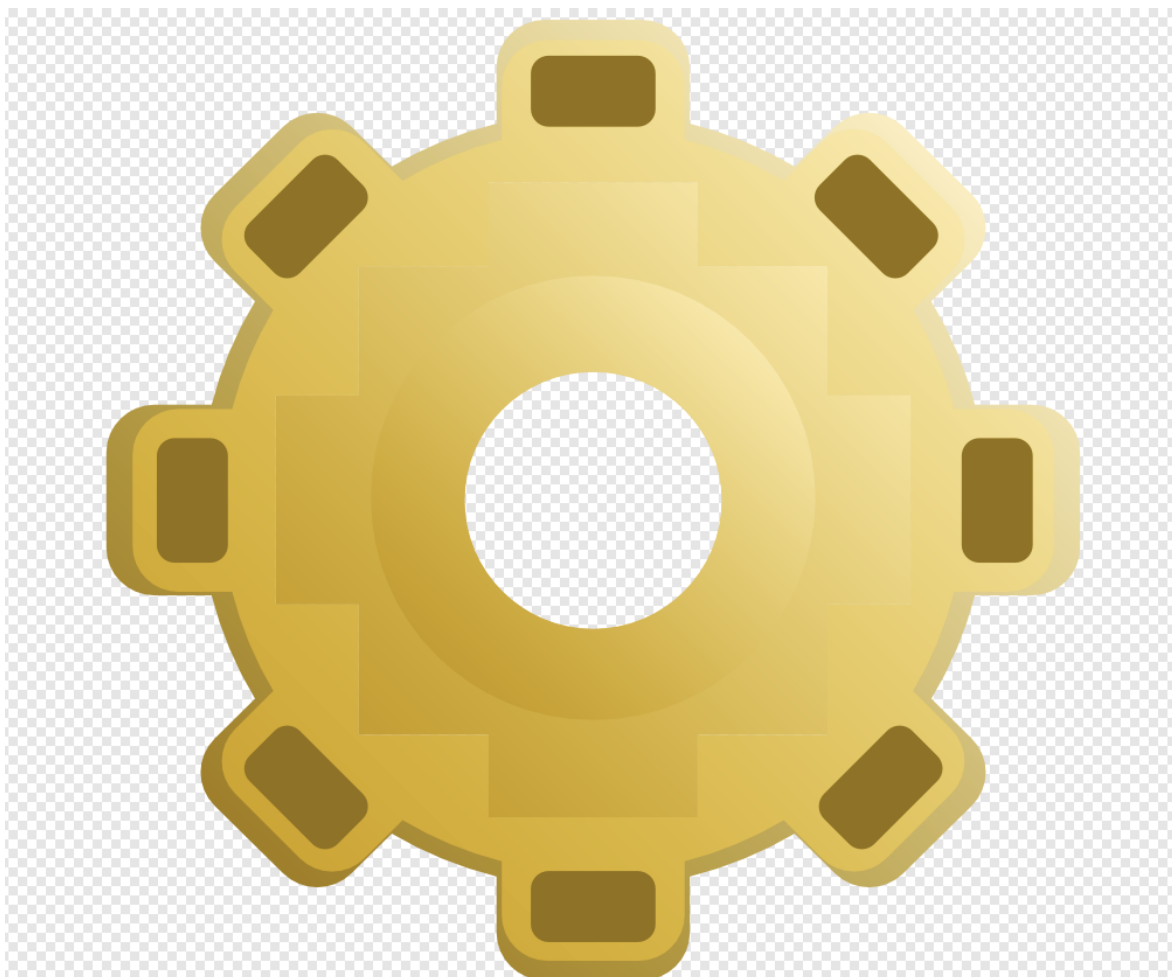


Nota. Figuras que se integraron para dar más personalidad y legibilidad al botón.

El diseño se dirigió más a las puntas de la tuerca y el centro, dando a cavados con profundidad en las puntas y un círculo sobresaliente en el centro.

Figura 97

Detalles al botón configuración

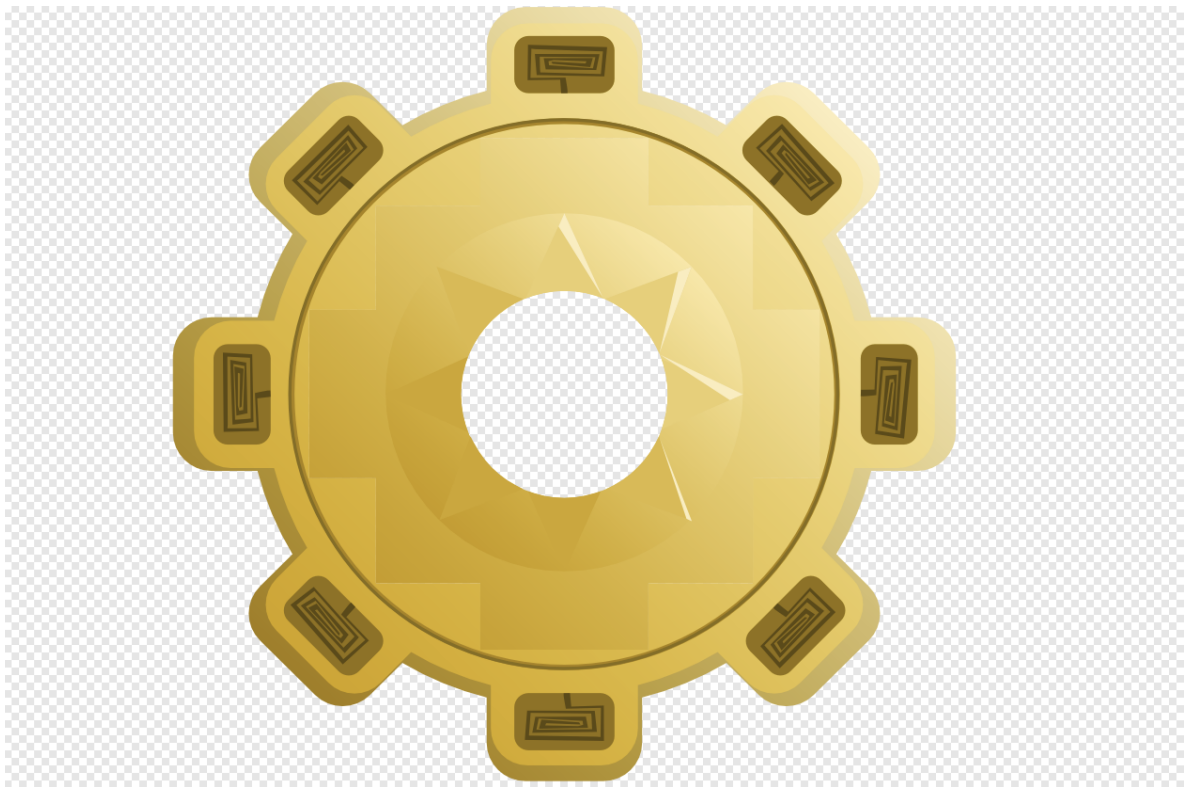


Nota. Diseño final con elementos complementarios de la carta quipu.

Los detalles fueron incrementando hasta lograr la diferenciación de las secciones del botón.

Figura 98

Diseño avanzado del botón configuraciones



Nota. Resultado de la combinación e integración de todos los visuales del botón.

Con luces y sombras se realizan los detalles finales del botón.

Figura 99

Diseño final del botón configuraciones



Nota. Resultado final tras el proceso de integración y creación de los detalles y formas.

4.4.3.3. Salir

El botón salir debe ser intuitivo, algo que permita identificar que al aplastarlo el jugador podrá salir del videojuego, para eso se escogió una forma cuadrada que contenga una flecha en el centro que indique la acción que realiza. Para iniciar se hizo un rectángulo con esquinas redondeadas y un agujero con la misma forma en el centro.

Figura 100

Base del botón salir



Nota. Forma cuadrada, punto de partida del diseño del botón salir.

Después de la forma guía, se creó la flecha que es la parte fundamental del ícono.

Figura 101

Icono del botón salir



Nota. Diseño del botón luego de tener su icono integrado en su espacio de diseño.

Una vez con las formas ya definidas, se agregó diseño representativo y líneas para mejorar el aspecto. Estos diseños están basados en grecas escalonadas, que son patrones andinos que representan los ciclos de la tierra, los caminos de ascenso y descenso espiritual. Esta idea se lo relaciono con el cambio, motivo por el cual está dentro del botón, ya que el cambio es lo que acompaña al funcionamiento de este elemento del UI.

Figura 102

Detalles del botón salir



Nota. Resultado final tras el proceso de integración y creación de los detalles y formas.

Y para terminar el diseño de este botón se agregaron luces y sombras correspondientes a los bordes del elemento.

Figura 103

Iluminación y sombras del botón configuraciones



Nota. Diseño final con todos los requisitos que requieren un botón para seguir la armonía visual del juego.

4.4.3.3.4. Botón genérico

Para el botón genérico se buscaba un diseño acorde a la temática, pero simple para lo que necesitamos. La propuesta fue crear una placa de oro, cumpliendo con el objetivo de la temática y siendo simple para su uso. El diseño arranco con un rectángulo acostado en dirección horizontal, con bordes suavizados.

Figura 104

Base de botón genérico



Nota. Forma base del botón genérico con forma de placa y colores metálicos.

Después se le agregan los detalles para resaltar con luces y sombras.

Figura 105

Diseño final de botón genérico



Nota. Resultado final tras la implementación de luces y sombras.

4.4. Pipeline de producción artística

- **Diseño y vectorización de figuras**

Generar los trazos de las formas y detalles de elemento justo a sus sombras y luces

- **Animación en 3d**

Animación de personaje principal y los enemigos del juego en Blender, haciendo uso de controladores para los movimientos.

- **Exportación de formatos png**

Exportación de elementos diseñados en aplicación de diseño visual al formato PNG.

- **Integración al motor gráfico**

Creación de paneles base para los fondos y los elementos visuales de las interfaces, además de la inclusión de animaciones dentro de “*Animator Controller*”

- **Creación de animaciones 2d**

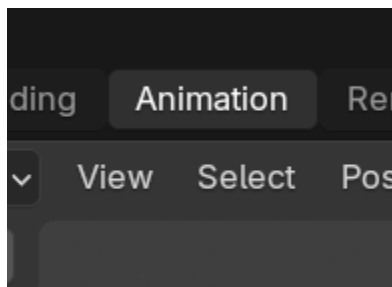
Creación de animaciones 2d con c#, únicamente para el apartado de elementos 2d.

4.5. Preparación y animación de personajes y objetos

Para el proceso de animaciones 3d de los enemigos y personaje, se obtuvo los archivos ya preparados para animación del área de “*modelado 3d*”. Con los archivos listos para ser manipulados se exportaron al programa de desarrollo de contenido tridimensional, en este caso, Blender. Una vez dentro del programa con el modelo ajustado con controladores, se direccionó la atención al apartado de “*Animation*”.

Figura 106

Sección de Blender

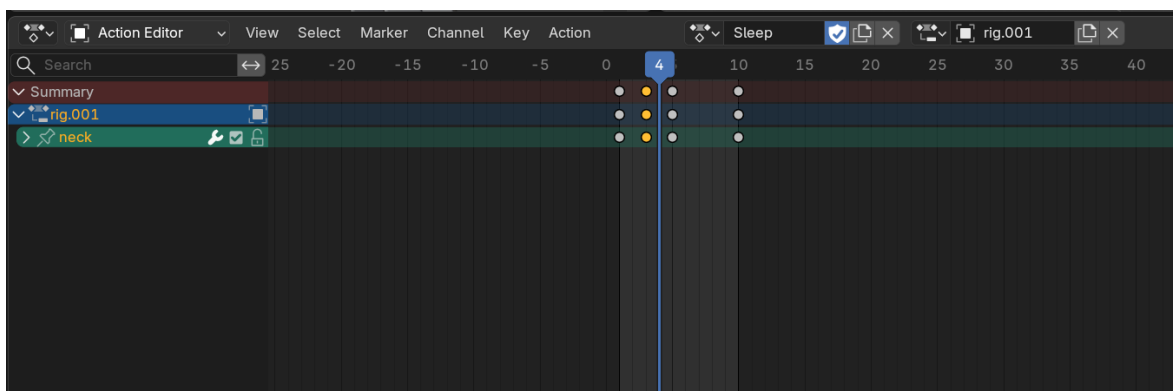


Nota. Apartado de Blender en donde se trabajaron las animaciones.

Esta sección de Blender ayuda a cambiar la posición en *key - frames* según lo que se desee en el modelo 3d.

Figura 107

Línea de tiempo

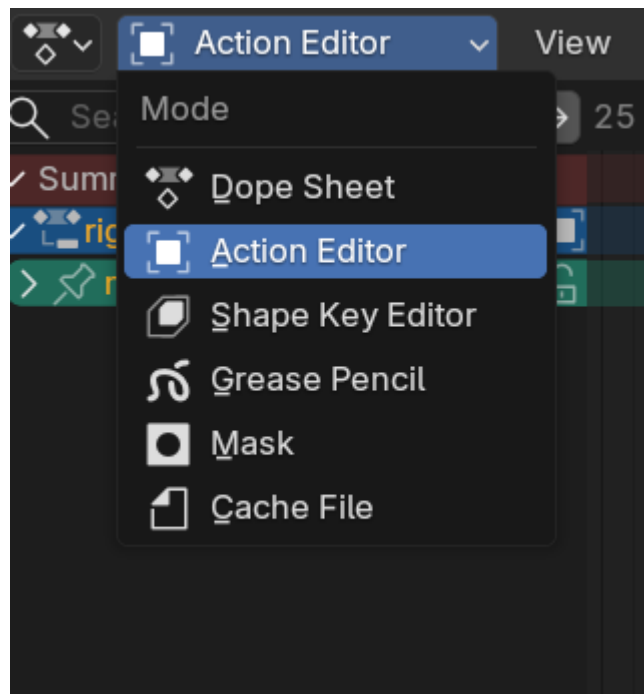


Nota. Línea de tiempo y key - frames dentro del apartado de animación de Blender.

Para crear diferentes animaciones en el mismo archivo se usó el modo de “*Action Editor*”, lo que permite tener varias animaciones en un mismo archivo.

Figura 108

Modo de Blender



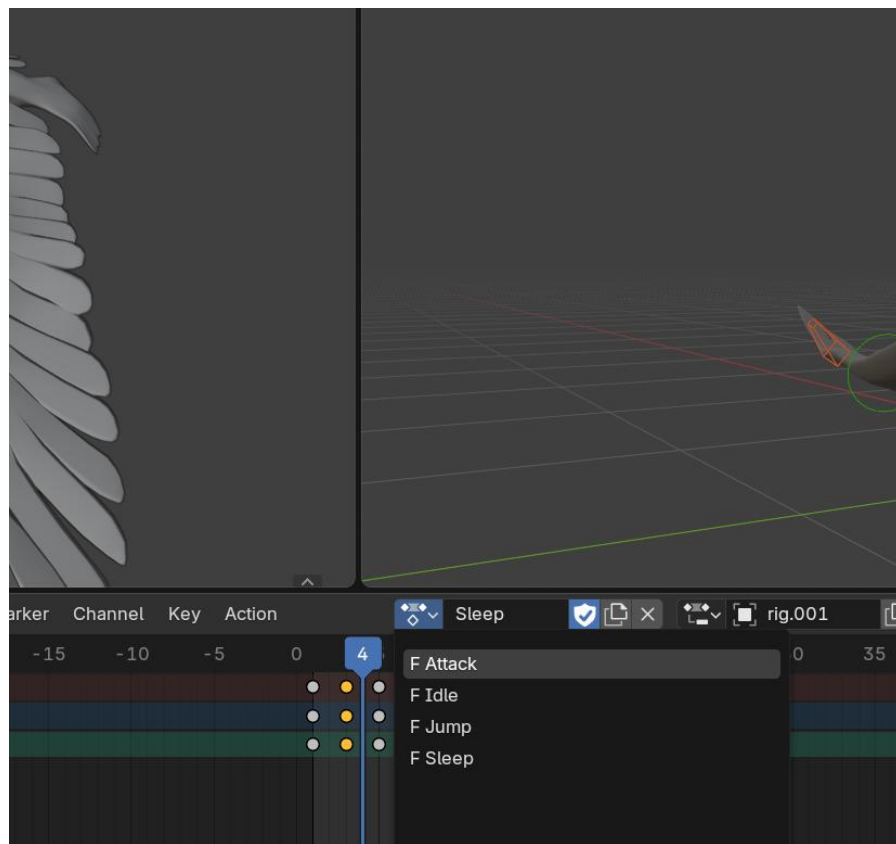
Nota. Muestra la modalidad en la que se trabajó dentro de Blender.

Cada enemigo cuenta con tres animaciones base, a excepción del oso de anteojos, ya que el posee una animación más que se ejecuta cuando ataca a estructuras dentro del juego.

Las tres animaciones básicas están conformadas por *idle* (cuando el personaje esta estático), *jump* (para cuando el personaje se mueve de casilla), y *sleep* (cuando el enemigo esta dormido), sin dejar de lado a *attack* (cuando el oso rompe estructuras del mapa). Cabe recalcar que el personaje principal solo posee dos animaciones, *idle* y *jump*, ya que solo estas animaciones pertenecen a su comportamiento dentro del juego.

Figura 109

Animaciones de personajes

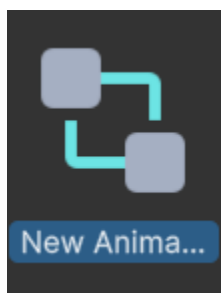


Nota. Demostración de la cantidad de animaciones que posee los personajes.

Después se exportó en un formato permitido por Unity, para esto se usó *animator controller* que es una herramienta dentro del motor grafico que ayuda a gestionar animaciones.

Figura 110

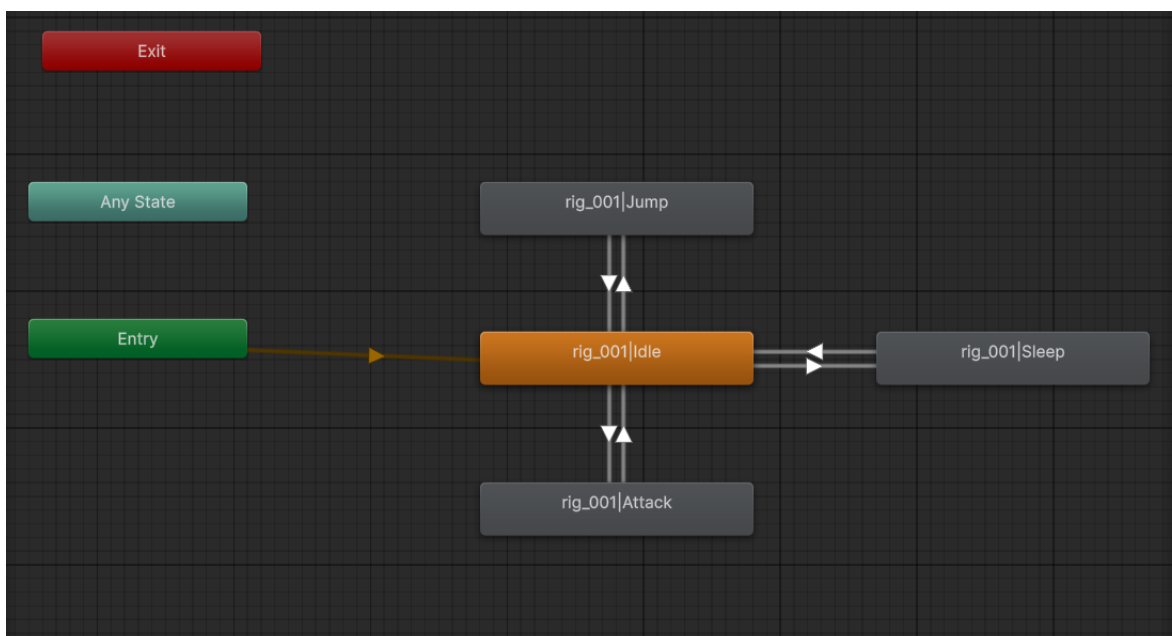
Gestor de animaciones



Nota. Elementos que gestiona las animaciones de los personajes.

Figura 111

Jerarquización de animaciones



Nota. Estructura que organiza las animaciones, partiendo desde idle que es la que se ejecuta de no estarse ejecutando ninguna otra.

Y que, mediante un script y su adición en el componente del personaje, se mandaba a activar las animaciones usando parámetros como *trigger* o *bools*.

Figura 112

Script para animaciones 3d

```

-----YC----- > Scripts\UYc > enemyYcMechanic > Enemyanimation.cs > ...
public class Enemyanimation : MonoBehaviour

void Start()
{
    if(this.gameObject.name == "Player(Clone)")//pregunta para guardar al player en la referencia global
    {
        refPlayer = this.gameObject.transform;
    }
    objs = refPlayer;
}

0 references
public void JumpAnim()
{
    refAnimator.SetTrigger("IsJump");
    LookAtPlayerFromEnemy();
}

0 references
public void AttackAnim()
{
    refAnimator.SetTrigger("IsAttack");
}

0 references
public void SleepAnim()
{
    if (verifSleep == false)
    {
        refAnimator.SetBool("IsSleep",true);
        verifSleep = true;
    }
    else
    {
        refAnimator.SetBool("IsSleep",false);
        verifSleep = false;
    }
}

1 reference
private void LookAtPlayerFromEnemy()
{
    if(this.gameObject.name!= "Player(Clone)")
    {
        transform.LookAt(refPlayer);
    }
}

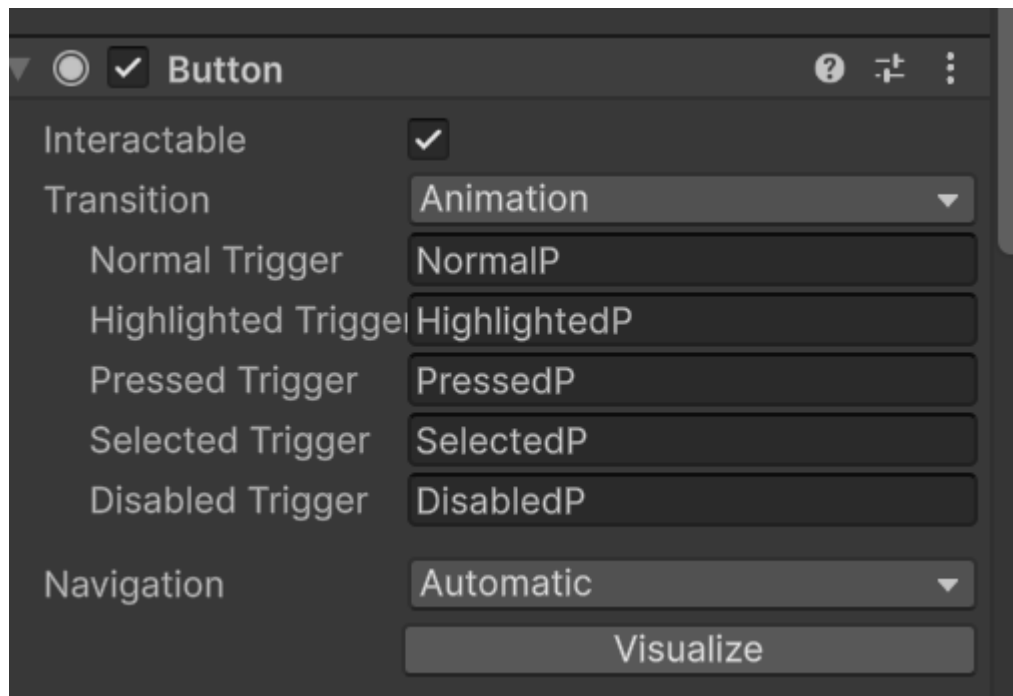
```

Nota. métodos que gestionan el llamado de las animaciones que se encuentran en el “animator controller”.

Para las animaciones 2d, se modificó los propios componentes de los botones en *Unity* o usando *Lerp* de *Unity* para hacer movimientos suaves y naturales. En los botones se integró una secuencia de imágenes PNG que al combinarlas creaban movimiento continuo con el diseño de una flama de fuego, para lograr esto se usó la técnica de *Sprite Sheet*.

Figura 113

Componente del botón en Unity



Nota. Componente del botón configurado en “animation”, que se activa al ejecutar acciones con el botón y el cursor.

Figura 114

Animación 2d

```

private IEnumerator SmoothActivation(float alfaTarget, float finalTime)
{
    float currentTime = 0f;
    while (currentTime < finalTime)
    {
        currentTime += Time.deltaTime;
        refCanvaGComp.alpha = Mathf.Lerp(refCanvaGComp.alpha, alfaTarget, Time.deltaTime/finalTime); //usamos Mathf.MoveTowards para mover
        yield return null;
    }
}

```

Nota. Corrutina que ayuda a generar una animación 2d fluida y suave.

4.6. Integración de recursos visuales 2d y 3d

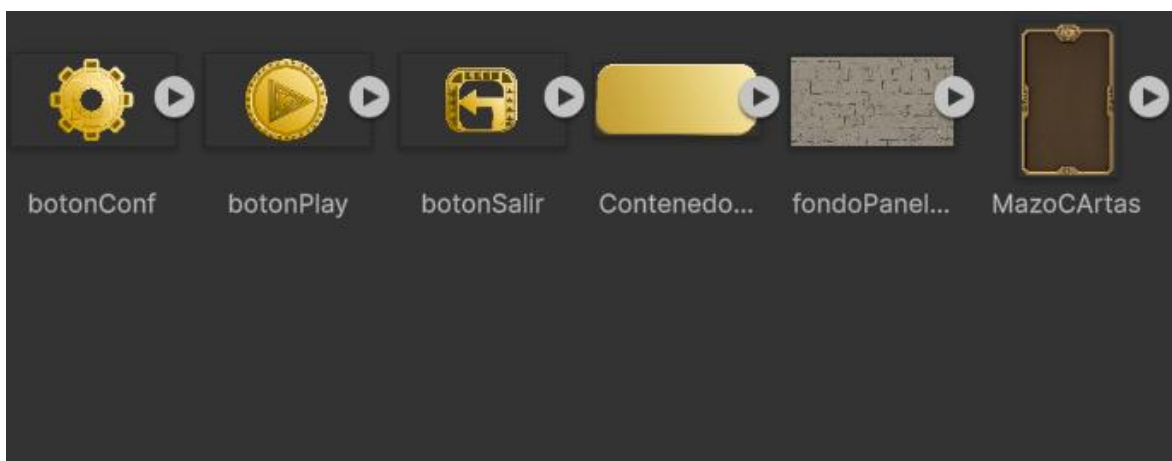
Los recursos 2d y 3d se importaron e integraron en el motor grafico Unity. Según la clasificación de los *assets* se administraron de la siguiente manera.

Los *assets* 2d se incorporaron dentro de canvas, donde fueron configurados como *sprites – single*, configurando los componentes del canvas para que se ajusten a las preferencias del usuario o dispositivos permitidos en lo que se ejecute el juego.

Los *assets* 3d, se integraron dentro de “*Animator Controllers*”, que funcionan como gestor y activador de las animaciones que se importaron dentro del FBX, este *animator controller* debe integrarse a sus respectivos modelos 3d padre, específicamente dentro del componente “*Animator*”.

Figura 115

Elementos UI en Unity



Nota. Elementos de UI integrados dentro del motor gráfico y sus carpetas.

4.7. Software, formatos y organización de recursos

Se usó Affinity para el diseño de elementos 2d que luego fueron exportados en formato PNG. Para las animaciones 3d se usó Blender, que ayudó con las generaciones de movimiento vectorial, que una vez finalizado se exportó en formato FBX y para su integración, Unity, el motor gráfico donde se estructuro todo el diseño y las funcionalidades

Para la organización de los archivos dentro del motor gráfico, se optó por colocarlos en las siguientes carpetas:

Para assets 2d:

Imágenes PNGs:

Assets / Imágenes / ElementosUI

Background:

Assets / Imágenes / BackGroundsUI

Tarjetas del juego:

Assets / Imágenes / TarjetasUI

Archivos FBX:

Assets / animationsGameplay / (nombre del modelo)

Animator's Controller's:

Assets / animationsGameplay / (nombre del modelo) / Animator(nombre del modelo) Controller

4.8. Validación técnica de recursos visuales

Se realizó el control de escala de los elementos UI y modelos 3d que contenían las animaciones. Una vez integrados se verificó si sus escalas estaban correctas o tenían que ser

ajustadas; para el UI se organizó la jerarquía para colocarlos en orden según su nivel de importancia o mecánica dentro del juego.

Figura 116

Menú del juego



Nota. Menú final del juego, con todos los componentes anteriormente diseñados.

Figura 117

Personajes y animaciones



Nota. Personajes 3d dentro de Unity, siendo usados en pruebas de animación, para saber si todo funciona correctamente.

4.9. Validación

Para validar la usabilidad de las interfaces de usuario (UI/UX) y la efectividad de las animaciones dentro de Qhapac Ñan, se presentó el videojuego a una muestra de niños con un rango de edad de entre 8 a 12 años, **conformado por 20 integrantes**, a través de muestreo selectivo.

Durante las sesiones de prueba, se usó instrumentos de ratificación como la observación directa, que permitió verificar las interacciones del usuario y su facilidad de utilización, para la recolección de datos, se usó la guía de observación, que contenía puntos clave a examinar, junto a un registro de interacción. Y como utensilio de validación final la **escala de usabilidad del sistema (SUS)** para las encuestas al jugador. Todas estas

herramientas ayudaron a recolectar información acerca de la fluidez de navegación, errores cometidos, los tiempos transcurridos en determinadas acciones y las dificultades presentadas durante la interacción.

La validación se desarrolló de forma iterativa, permitiendo analizar los resultados obtenidos de las pruebas de usuario, y ayudando a identificar los puntos que necesitaban un ajuste.

Para obtener los resultados se usó la observación directa, lista de verificación, registro de interacción en un solo documento, que ayudo a verificar los comportamientos de los jugadores. Siguiendo una estructura base de funcionalidad del juego según lo previsto y tablas que clasificaban en si o no las acciones de los jugadores justo a sus respectivos tiempos de ejecución.

Para las encuestas, se hizo un total de 10 preguntas con una escala de 1 a 5 según la comodidad que haya resultado de la experiencia del jugador.

Los resultados de usabilidad obtenidos de las encuestas son los siguientes.

Tabla 27

Tabla de resultados obtenidos

Jugador número:	Resultado bruto final (suma de todos los puntos obtenidos en la encuesta)	Porcentaje de satisfacción (porcentaje sacado a partir del resultado bruto y calculo) SUS
1	50	100%
2	46	80%

3	50	100%
4	47	94%
5	47	94%
6	50	100%
7	46	80%
8	47	94%
9	46	80%
10	50	100%
11	46	80%
12	47	94%
13	50	100%
14	48	96%
15	46	80%
16	46	80%
17	50	100%
18	46	80%
19	46	80%
20	50	100%

Nota. Resultados de satisfacción obtenidos gracias a las encuestas SUS.

4.10. Resultados

Después de las pruebas de usuario y la obtención de los datos. Se procedió a analizarlos para mejorar los aspectos del juego. Dentro de la comprensión de UI, los 20

jugadores entendieron la temática y los elementos, además de saber de manera inmediata su funcionalidad

Para la navegación entre paneles el 100% de los jugadores supo cómo moverse entre los apartados del UI, así como con las animaciones, el 100% de los jugadores comprendió su valor ante la respuesta del sistema con sus interacciones.

Para el tiempo de reacción en el menú desde que comenzó el juego, para su inicialización hacia el *gameplay*, a todos los usuarios les tomo de 3 a 6 segundos en comenzar.

Tabla 28

Usabilidad de Menú

Jugador número:	Pregunta: El jugador se mueve de manera libre e intuitiva dentro del menú	Tiempo de ejecución en segundos.
1	Si	5
2	Si	3
3	si	4
4	Si	5
5	Si	5
6	Si	3
7	Si	3
8	Si	3
9	Si	3
10	Si	2

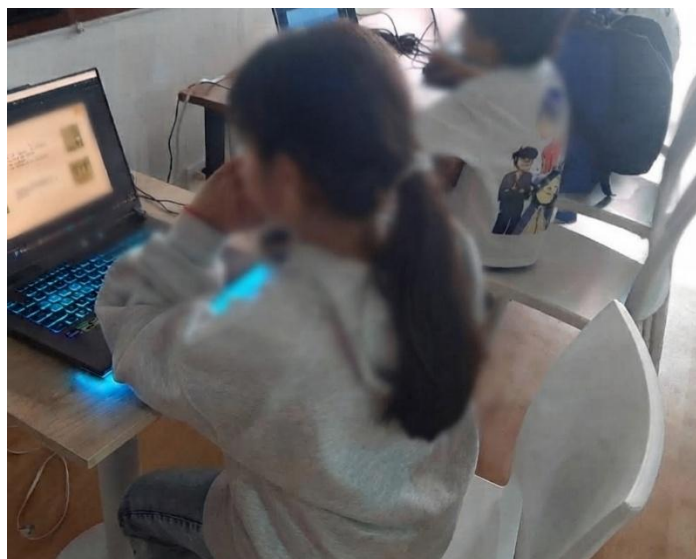
11	Si	5
12	Si	6
13	Si	4
14	Si	5
15	Si	5
16	Si	4
17	si	3
18	Si	2
19	Si	4
20	si	3

Nota. tabla de resultados del a partir de observación y registro de usabilidad de usuarios.

Para la lectura de la información y tiempo de reacción: dentro del tutorial para todos los jugadores era, de 15 a 18 segundos, y para escoger cartas en el panel de cartas, El 40% de los jugadores se tomaban de 8 a 10 segundos y el otro 60% de 14 a 17 segundos. El primer grupo solo escogía la carta por el diseño de esta, más no por el efecto que tenía, eso provocó desventajas y pérdidas muy tempranas, porque no tenían los recursos necesarios para avanzar o se los gastaron de manera errónea, esto se solucionó, cambiando la cantidad de texto de las cartas, y que en la encuesta SUS, se concluyó que la cantidad de texto en ese momento los abrumaba.

Figura 118

Publico objetivo



Nota. Pruebas del juego con el público objetivo, para obtener resultados de la funcionalidad.

4.11. Conclusión

Los hallazgos obtenidos en el desarrollo y validación de las interfaces para Qhapac Ñan entablan una conexión directa entre el contenido cultural en materia de diseño UI/UX para interfaces y animaciones. En primer lugar, los resultados respaldan los planteamientos de Kellerman y Franco, así como de Inal, al confirmar que el equilibrio entre el contenido didáctico y el entretenimiento requiere simplicidad visual estricta cuando el usuario posee una edad dentro de un rango de 8 a 12 años. La opción de usar un estilo minimalista estilizado con medio detalle low-poly inspiradas y referenciadas a juegos como *Thronefall*, demostró mitigar la carga visual del contenido gráfico desarrollado, consolidando la concentración del usuario frente a elementos distractores, tal como advirtieron Uitdenborgen, Spichkova y Alzahrani.

Continuando de esta manera con la integración de animaciones funcionales y transiciones suaves como apoyo del estado y resultados del sistema, alineándose con la idea que mantenía Li y Zhu sobre el *motion design* como canal cognitivo y no solo estético. No obstante, a diferencia de los estudios con muestras extensas de Kakavand, el presente trabajo opero bajo una muestra selectiva acotada, lo que impide generalizar estadísticamente el impacto de las animaciones tridimensionales en la reducción de la carga cognitiva, limitando el alcance de los resultados a una validación apropiada a un prototipo.

Se determinó que la estructuración de interfaces para el público infantil de 8 a 12 años exige simetría y retroalimentación inmediata. El análisis de referencias como *Thronefall* y *Chakana* proporciono las bases estéticas y funcionalidades para justificar las interfaces limpias, atractivas, legibles y accesibles.

El desarrollo de recursos visuales, elementos 2d y animaciones bajo el estilo minimalista estilizado de detalle medio y apegado a identidad cultural incaica se concreto de manera exitosa. La implementación de transiciones fluidas optimizo la navegación del jugador, permitiendo que los iconos con temática incaica guíen la experiencia del jugador.

Las pruebas realizadas con la muestra participante permitieron constatar que las interfaces implementadas operan de manera correcta bajo los estándares esperados de funcionalidad, siendo estos intuitivos y fáciles de usar para el público objetivo.

Se recomienda usar o replicar las evaluaciones de usabilidad incorporando tamaños muestrales mayores y grupos de control para concluir de manera empírica la eficiencia de las animaciones funcionales frente a interfaces estáticas.

Futuras líneas de investigación deberían integrar instrumentos psicométricos orientados a medir el impacto directo del videojuego en la retención del conocimiento

histórico y cultural (Qhapca Ñan), vinculando la experiencia de usuario con indicadores formales de rendimiento pedagógico.

Referencias

- [1] M. Milikic, M. Popovic, and V. Dimitrieski, "Model Driven Development of User Interfaces for Educational Games," in 2009 7th International Conference on Information, Communication and Automation Technologies (ICAT), IEEE, Oct. 2009, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICAT.2009.5348443.
- [2] A. Alhussayen, W. Alrashed, and E. I. Mansor, "Evaluating the User Experience of Playful Interactive Learning Interfaces with Children," in *Procedia Manufacturing*, Elsevier B.V., 2015, pp. 2318–2324. doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.378.
- [3] V. Handayani, F. Lukman Budiono, D. Rosyada, R. Nisa Sofia Amriza, Zulkifli, and S. Umami Masruroh, "Gamified Learning Platform Analysis for Designing a Gamification-Based UI / UX of E-learning Applications: A Systematic Literature Review," in *2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Oct. 2020. doi: 10.1109/CITSM50537.2020.9268791.
- [4] B. H. Thomas, P. Calder, and V. Demczuk, "Applying cartoon animation techniques to graphical user interfaces," *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, vol. 8, no. 3, pp. 198–222, Sep. 2001. doi: 10.1145/384042.384045.
- [5] Y. Koyama and M. Goto, "Precomputed optimal one-hop motion transition for responsive character animation," *Visual Computer*, vol. 35, no. 6–8, pp. 1131–1142, Jun. 2019, doi: 10.1007/s00371-019-01693-8.
- [6] J. W. Creswell, M. D. Fetters, and N. V. Ivankova, "Designing a mixed methods study in primary care," *Ann. Fam. Med.*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, Jan. 2004, doi: 10.1370/afm.104.
- [7] J. Schoonenboom and R. B. Johnson, "Wie man ein Mixed Methods-Forschungs-Design konstruiert," *Kolner Z. Soz. Sozpsychol.*, vol. 69, pp. 107–131, Oct. 2017, doi: 10.1007/s11577-017-0454-1.
- [8] D. B. Kellermann, M. Häfele, and I. Franco, "CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN DE INTERFACES NO USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS PARA O PÚBLICO INFANTIL: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA Contributions of Interface Design in the use of Digital Educational Games for Children: Systematic Literature Review," 2023. [Online]. Available: <https://orcid.org/0000-0002-1176->
- [9] A. Shaban, E. Pearson, and V. Chang, "Evaluation of User Experience, Cognitive Load, and Training Performance of a Gamified Cognitive Training Application for Children With Learning Disabilities," *Front. Comput. Sci.*, vol. 3, Jul. 2021, doi: 10.3389/fcomp.2021.617056.
- [10] "Child-Home Interaction Design and Usability Evaluation."
- [11] I. E. Espinosa-Curiel, E. E. Pozas-Bogarin, J. Martínez-Miranda, and H. Pérez-Espinosa, "Relationship between children's enjoyment, user experience satisfaction, and learning in a serious video game for nutrition education: Empirical pilot study," *JMIR Serious Games*, vol. 8, no. 3, Jul. 2020, doi: 10.2196/21813.
- [12] Y. İnal, "PHYSICALLY INTERACTIVE EDUCATIONAL GAME DESIGN FOR CHILDREN: DEFINING DESIGN PRINCIPLES A THESIS SUBMITTED TO THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES OF MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY IN COMPUTER EDUCATION AND INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY ARALIK 2011."
- [13] K. B. Piyawadee, "Noi, and " Sukaviriya, "Animating User Interfaces Using Animation Servers The emulation of the user could occur at various levels."
- [14] S. D. J. . Barbosa and J. Creissac, *Engineering Animations in User Interfaces*. Association for Computing Machinery, 2012.
- [15] B. Xing, L. Shi, M. Tang, S. Pang, L. Jin, and Y. Shi, "Motion design in mobile user interface: A review from theory to practice," *Design and Artificial Intelligence*, p. 100086, Jun. 2026, doi: 10.1016/j.daai.2026.100086.
- [16] A. L. Uitdenbogerd, M. Spichkova, and M. Alzahrani, "Web-based Search: How Do Animated User Interface Elements Affect Autistic and Non-autistic Users?," in *International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering, ENASE - Proceedings*, Science and Technology Publications, Lda, 2022, pp. 453–460. doi: 10.5220/0011074500003176.

- [17] S. Lim, "Linear Interpolation Transition of Character Animation for Immediate 3D Response to User Motion," *International Journal of Contents*, vol. 11, no. 1, pp. 15–20, Mar. 2015, doi: 10.5392/ijoc.2015.11.1.015.
- [18] N. Pellas, S. Mystakidis, and A. Christopoulos, "A systematic literature review on the user experience design for game-based interventions via 3d virtual worlds in k-12 education," Jun. 01, 2021, *MDPI AG*. doi: 10.3390/mti5060028.
- [19] T. Li and Y. Zhu, "Functional narrative animation as visual feedback for interactions in 3D visualization," *Comput. Animat. Virtual Worlds*, vol. 33, no. 3–4, Jun. 2022, doi: 10.1002/cav.2086.
- [20] A. Asadzadeh, H. Shahrokhi, B. Shalchi, Z. Khamnian, and P. Rezaei-Hachesu, "Serious educational games for children: A comprehensive framework," *Heliyon*, vol. 10, no. 6, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e28108.
- [21] M. Masood and M. Thigambaram, "The Usability of Mobile Applications for Pre-schoolers," *Procedia Soc. Behav. Sci.*, vol. 197, pp. 1818–1826, Jul. 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.07.241.
- [22] W. Barendregt and M. M. Bekker, "Towards a Framework for Design Guidelines for Young Children's Computer Games," in Proceedings of the 2004 Conference on Interaction Design and Children (IDC), Eindhoven, Netherlands, 2004, pp. 365–376.
- [23] B.-W. Chang and D. Ungar, "Animation: From cartoons to the user interface," in Proceedings of the 6th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST '93), Atlanta, GA, USA, Nov. 1993, pp. 43–55. doi: 10.1145/168618.168623.
- [24] V. Aleven, E. Myers, M. Easterday, and A. Ogan, "Toward a framework for the analysis and design of educational games," in *DIGITEL 2010 - The 3rd IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning*, 2010, pp. 69–76. doi: 10.1109/DIGITEL.2010.55.
- [25] D. T. Hickey, S. A. Barab, A. Ingram-Goble, and S. J. Zuiker, "First Things First: Design Principles for Worthwhile Educational Videogames," in Proceedings of the Fifth International Conference of the Learning Sciences (ICLS 2002), Seattle, WA, USA, 2002, pp. 154–161.
- [26] S. Gullikson, R. Blades, M. Bragdon, S. McKibbin, M. Sparling, and E. G. Toms, "The impact of information architecture on academic web site usability," *The Electronic Library*, vol. 17, no. 5, pp. 293–304, Oct. 1999. doi: 10.1108/02640479910330714.
- [27] D. A. Norman, "Design principles for human-computer interfaces," in Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '83), Boston, Massachusetts, USA, Dec. 1983, pp. 1–10. doi: 10.1145/800045.801573..
- [28] A. Darejeh and D. Singh, "A review on user interface design principles to increase software usability for users with less computer literacy," *Journal of Computer Science*, vol. 9, no. 11, pp. 1443–1450, 2013, doi: 10.3844/jcssp.2013.1443.1450.
- [29] R. Vázquez, "Análisis de Thronefall," *Generación Pixel*, 17 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.generacionpixel.com/2024/10/17/analisis-de-thronefall/>. [Accedido: 01-agosto-2026].
- [30] X. Ortega, "Game Design Document: Chakana," *Domestika*, 16 de agosto de 2026. [En línea]. Disponible en: <https://www.domestika.org/es/projects/1474861-game-design-document-chakana>. [Accedido: 01-agosto-2026].

Anexos

Anexo A: Resultados de lista de verificados, notas y de funcionalidad:

Verificación de jugadores para: Qhapac Ñan:

- ☒ La animación para los botones de Menú principal funciona correctamente
- ☒ Los botones responden de manera efectiva a la interacción y realizan su función programada
- ☒ Las escalas de los elementos son apropiadas y no irrumpen en la experiencia del jugador
- ☒ Las animaciones de los personajes son atractivas y entendibles
- ☒ Los diseños de las cartas son entendibles.
- ☒ Los paneles de cartas funcionan de manera correcta.
- ☒ Los paneles finales de victoria o derrota funcionan correctamente.

Acerca del jugador:

Jugador número:	Pregunta: El jugador se mueve de manera libre e intuitiva dentro del menú	Tiempo de ejecución en segundos.
1	Si	5
2	Si	3
3	si	4
4	Si	5
5	Si	5
6	Si	3
7	Si	3
8	Si	3
9	Si	3
10	Si	2
11	Si	5
12	Si	6
13	Si	4
14	Si	5
15	Si	5
16	Si	4
17	si	3
18	Si	2
19	Si	4
20	si	3

Nota: mover 3 centímetros el icono de salir para mejorar el equilibrio visual.

Jugador número:	Pregunta: El jugador reconoce los iconos de los botones de manera automática sin preguntar o confundirse	Tiempo de ejecución en segundos.
1	Si	3

2	Si	2
3	si	3
4	Si	3
5	Si	2
6	Si	1
7	Si	4
8	Si	3
9	Si	4
10	Si	2
11	Si	2
12	Si	3
13	Si	2
14	Si	3
15	Si	3
16	Si	3
17	si	2
18	Si	2
19	Si	4
20	si	3

Jugador número:	Pregunta: El jugador sabe entender el contexto las mecánicas por el texto de los paneles	Tiempo de ejecución en segundos.
1	Si	8
2	no	7
3	si	8
4	No	15
5	No	26
6	Si	8
7	No	17
8	No	16
9	No	17
10	Si	9
11	No	15
12	No	19
13	Si	7
14	Si	8
15	No	14
16	No	17
17	si	10
18	No	18
19	No	17
20	si	8

Nota: El texto es demasiado complicado y la tipografía no ayuda a entender el texto, el jugador hace uso de la iconografía para poder guiarse.

Jugador número:	Pregunta: El jugador usa los recursos de los paneles de victoria y derrota para seguir con el flujo de uso.	Tiempo de ejecución en segundos.
-----------------	---	----------------------------------

1	Si	3
2	Si	4
3	si	3
4	Si	3
5	Si	4
6	Si	5
7	Si	2
8	Si	3
9	Si	4
10	Si	5
11	Si	2
12	Si	2
13	Si	3
14	Si	4
15	Si	5
16	Si	4
17	si	5
18	Si	3
19	Si	4
20	si	5

Anexo B: Encuesta SUS con los resultados del público objetivo:

Encuestas

Jugador 1

Edad: 11

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 2

Edad: 8

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 3

Edad: 10

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 4

Edad: 9

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 5

Edad: 12

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 6

Edad: 9

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 7

Edad: 10

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 8

Edad: 10

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 9

Edad: 8

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 10

Edad: 12

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 11

Edad: 9

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 12

Edad: 10

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 13

Edad: 11

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 14

Edad: 10

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 15

Edad: 8

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 16

Edad: 10

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 17

Edad: 8

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 18

Edad: 10

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 19

Edad: 11

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Jugador 20

Edad: 12

Pregunta	Calificacion
Los botones fueron fáciles de encontrar.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí para qué servían los iconos.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Fue fácil moverme por los menús.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Entendí cómo usar las cartas o acciones del juego.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los textos fueron fáciles de leer.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Los colores me ayudaron a identificar información importante.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me sentí cómodo usando la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Aprendí rápidamente cómo usar las cartas	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustó la apariencia de la interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒
Me gustaría volver a utilizar esta interfaz.	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒