UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO DE
VIDEOJUEGOS Y REALIDAD VIRTUAL

Comparación de esquemas de control en videojuegos "Hack and Slash" y su relación con el nivel de inmersión de jugadores

JOAQUÍN ANDRÉS ALONSO ARENAS

Profesor Guía: CAMILA ALIAGA VERGARA

Memoria para optar al título de
Ingeniero en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual

Talca – Chile
Diciembre, 2025

UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO DE
VIDEOJUEGOS Y REALIDAD VIRTUAL

Comparación de esquemas de control en videojuegos "Hack and Slash" y su relación con el nivel de inmersión de jugadores

JOAQUÍN ANDRÉS ALONSO ARENAS

Profesor Guía: CAMILA ALIAGA VERGARA

Memoria para optar al título de
Ingeniero en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual

El presente documento fue calificado con nota: _____

Talca – Chile

Diciembre, 2025

RESUMEN

Si bien el género *Hack and Slash* presenta una gran diversidad en mecánicas y temáticas, el sistema de combate se ha mantenido prácticamente intacto con el tiempo. Este esquema, basado en la simpleza y automatización de los ataques, no ha logrado aún capturar la verdadera sensación de empuñar una espada a través del control. Una de las razones de esto se es que el enfrentamiento tiende a simplificarse en presionar un botón y dejar que el personaje en pantalla se encargue de todo el ataque. Al no tomar en cuenta aspectos como la dirección del ataque, qué parte del enemigo se golpeará o desde dónde golpeará el enemigo, se genera una discrepancia entre lo que se realizará y la intención del jugador. Este proyecto propone el desarrollo de un sistema de combate para el género *Hack and Slash* que incremente los niveles de inmersión del jugador. Se construirá un prototipo con dos esquemas de combate: uno estándar (ataque ligero/pesado) y otro basado en la posición de la espada (tres posiciones de ataque). Se analizarán ambos modos para obtener el nivel de inmersión mediante cuestionarios validados. Para el desarrollo del proyecto se hará uso de la metodología *Scrum* adaptada a un equipo de dos individuos, que permitirá realizar entregas incrementales y priorizar las tareas más importantes, maximizando el valor entregado en cada iteración. Se espera que el sistema basado en la posición de la espada genere mayor inmersión al ofrecer mayor control y *combos* más complejos, además de una sensación de sincronía y dominio entre los movimientos del personaje y el input realizado por el jugador. En resumen, este proyecto no solo busca formas de mejorar la experiencia del jugador en el género *Hack and Slash*, sino también sentar las bases para futuras investigaciones y desarrollos en el ámbito de los sistemas de combate en los videojuegos.

1. Introducción

El conflicto en los videojuegos ha sido un pilar fundamental desde sus inicios con Pong. En este caso, el conflicto es indirecto, pues no se ataca al oponente de forma voluntaria, sino que ambos intentan evitar que la pelota atraviese su rango de movimiento. Esta forma de conflicto en los videojuegos ha evolucionado enormemente y ha tomado variadas formas, desde juegos de estrategia en tiempo real (RTS, por sus siglas en inglés) hasta juegos de rol (RPG, por sus siglas en inglés). Sin embargo, hay un género que lleva el conflicto de forma directa y brutal: los *Hack and Slash*.

En los *Hack and Slash*, el conflicto es directo, y los sistemas de combate que éstos conllevan, sus reglas y mecánicas, suelen ser complejos y son una forma en la que los jugadores interactúan en la batalla y con los conflictos del mundo virtual. La inmersión de estos jugadores aumenta a medida que poseen más control sobre las acciones del personaje y los controles asemejan con mayor exactitud las acciones que éstos realizan [1].

Esta memoria presenta el desarrollo de *Samurai Frog*, un videojuego del género *Hack and Slash* con vista *Top Down*, donde el jugador deberá recorrer niveles diseñados cuidadosamente mientras derrota oleadas de enemigos. Uno de los elementos claves, es la masterización del combate, diseñado con la intención de ofrecer mayor nivel de inmersión al otorgar más control sobre el personaje y su ataque [2].

Para corroborar si un combate con mayor control en la dirección del ataque aumenta los niveles de inmersión, se comparará, mediante encuestas a jugadores (personas relacionadas con el medio), con la experiencia de uso de esquema de control tradicional en el género. Con este enfoque, se espera contribuir tanto al avance en la comprensión de cómo los controles afectan la experiencia de juego de los jugadores como también proporcionar conocimientos útiles para futuros desarrollos en el género *Hack and Slash*.

1.1. Contexto del problema

El género de videojuegos *Hack and Slash* se caracteriza por su enfoque en el combate cuerpo a cuerpo, donde los jugadores controlan a un personaje que se enfrenta a hordas de enemigos utilizando armas de corta distancia [3]. Sin embargo, el género enfrenta desafíos en términos de innovación y mejora continua [4], siendo el esquema de control uno de los aspectos clave más afectados. Desde comienzos del siglo 21, los juegos *Hack and Slash* se han centrado en dos ataques, el ataque ligero y el ataque pesado, ambos asociados con su respectivo botón. El problema surge porque este esquema de control limita la dirección desde la cual se puede realizar un ataque, lo que disminuye el control del jugador sobre el personaje y, como resultado, afecta su inmersión en el juego [5]. Por lo tanto, existe una necesidad creciente de explorar y desarrollar nuevos enfoques en los esquemas de control para mejorar la experiencia general del jugador en los juegos *Hack and Slash*, sin perder el frenetismo por realismo que comúnmente conlleva este tipo de propuesta [6].

1.2. Contexto de la solución

Se busca comparar la experiencia de juego entre un esquema de control estándar en el género, es decir, con un ataque ligero y pesado para realizar cadenas de ataque, y otro basado en la posición de la espada, donde el jugador podrá elegir entre tres posiciones (arriba, izquierda o derecha) hacia donde se dirige el ataque y así poder encadenar *combos*. El objetivo es determinar cuál de estos esquemas proporciona un mayor nivel de inmersión y control, contribuyendo así al avance en la comprensión de cómo los controles afectan la experiencia de juego de los jugadores.

1.3. Objetivos

A continuación se presentará el objetivo general de la memoria, junto con sus objetivos específicos necesarios para completarla.

1.3.1. Objetivo general

Diseñar y desarrollar un prototipo de videojuego *Hack and Slash* que explore dos esquemas de control diferentes para evaluar su impacto en la inmersión de jugadores.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diseñar el videojuego y sistema de combate desarrollando un *Game Design Document*.
- Prototipar el videojuego utilizando *Unity* como plataforma de desarrollo y *C#* como lenguaje de programación.
- Desarrollar un sistema de combate *Hack and Slash* con dos esquemas de control diferentes: uno estándar basado en ataques ligeros y cargados, y otro basado en la posición de la espada con tres direcciones.
- Realizar pruebas de juego supervisadas con jugadores, recopilando datos sobre su experiencia de inmersión mediante cuestionarios.
- Analizar los datos obtenidos de las pruebas de juego para determinar el impacto de cada esquema de control en la inmersión de los jugadores.

1.4. Alcance

El proyecto tiene como meta finalizar con un producto base que contenga, en primer lugar, las mecánicas principales de movimiento junto con los tres estados de posición de la espada, que corresponden a la posición derecha, posición izquierda y posición arriba. Dado que los ataques pueden ser desde la posición actual a cualquiera de las otras dos, da un total de seis direcciones de ataque distintas, cada una con sus propias animaciones y propiedades. Además, también se realizará el esquema de control tradicional de los*Hack and Slash*, donde, en lugar de direcciones, se utilizará un botón para los ataques ligeros y otro para los pesados. En total, cada esquema tendría un mínimo de cinco *combos* al encadenar determinados ataques. Sumado a esto, el proyecto contendrá cinco tipos diferentes de enemigos junto con un tutorial y dos niveles implementados. En cuanto a las animaciones, se hará uso de *Cascadeur*, un software 3D de animaciones por *keyframes*, que, con asistencia de Inteligencia Artificial, acelera y ayuda con el proceso de animación. En cuanto al apartado estético visual y sonoro, se hará uso de *assets* gratuitos que cumplan los requisitos planteados para el proyecto.

Por otra parte, también se planea utilizar este producto para realizar pruebas recopilatorias de datos sobre la experiencia que tuvieron los jugadores, así como su nivel de inmersión y la calidad de los distintos esquemas de control.

1.5. Hipótesis

Para guiar la investigación de este proyecto, se han definido las siguientes hipótesis que se buscan validar o rechazar de acuerdo a los resultados que se obtendrán mediante las pruebas.

1.5.1. Hipótesis 1

La inmersión del jugador en un videojuego del género *Hack and Slash* aumenta cuando el esquema de control representa de manera clara las acciones del personaje y entrega retroalimentación consistente al jugador.

Esta hipótesis se basa en la idea de que, cuando el jugador percibe una relación directa entre sus acciones y la respuesta del videojuego, se fortalece la sensación de control, lo que favorece una experiencia más inmersiva [1].

1.5.2. Hipótesis 2

Un esquema de control basado en la posición direccional de la espada, utilizando tres estancias, genera un mayor nivel de inmersión que un esquema de control tradicional basado en ataques ligeros y cargados.

Esta hipótesis se deriva de la Hipótesis 1 y plantea que un sistema de control que requiere decisiones direccionales durante el combate ofrece una experiencia más interactiva, en comparación con un esquema de control más simple [1].

2. Marco teórico

Esta sección aborda diferentes temas que ayudan a comprender toda la información que se requiere conocer para entender el proceso y las decisiones del proyecto.

2.1. Inmersión

Inmersión en el contexto de los videojuegos es altamente estudiado, hay numerosas investigaciones que indagan y preguntan que, exactamente, es lo que mantiene al jugador "enganchado" y mirando la pantalla por decenas de horas, y en algunos casos, incluso cientos. Para este proyecto, se utilizará la definición de Janet Murray's, la cual explica que "*inmersión es la capacidad de sumergirse en una experiencia virtual o narrativa de manera tan profunda que el mundo real queda eclipsado*" [7]. Este término, derivado de la experiencia física de sumergirse en el agua, describe la sensación de estar completamente inmerso en una realidad diferente, donde la atención y los sentidos están totalmente absorbidos, independiente del medio o contenido [7].

En el ámbito de los videojuegos, inmersión es a menudo asociada con realidad virtual y fotorrealismo, sin embargo, la definición planteada conlleva a que dichas técnicas, aunque eficaces, no son el medio principal para producir un grado de inmersión en un sujeto, ni tampoco las únicas [8]. Una de las razones de esto, es que el grado de inmersión no está sujeto al avance de tecnología, dado que es una habilidad sensorial y psicológica que depende de la persona experimentándolo [8]. Se definen tres componentes fundamentales para crear un nivel de inmersión en el jugador [8] [9]:

- Lo que el usuario espera experimentar debe alinearse con lo que realmente encuentra en el videojuego.

- Las acciones del usuario deben tener un impacto significativo en el entorno del videojuego. Esto implica que las decisiones y acciones del usuario deben afectar de manera relevante al mundo virtual en el que se encuentra, lo que crea una mayor sensación de control.
- Las convenciones del videojuego deben ser consistentes, incluso si no coinciden con las del mundo real.

La narrativa y construcción de mundo en muchos casos es la forma en la que se implementan estos componentes [8], en el caso de este proyecto, se utilizará el control como una forma de definir las convenciones del mundo del juego.

2.2. Hack and Slash

El *Hack and Slash* es un género que actualmente es utilizado en videojuegos, no obstante ve sus orígenes en la década de los 80' como un tipo de campaña en los juegos de tablero, que a diferencia de la mayoría que se realizaban en la época, no se centraba en la narrativa, sino que contenía más enfrentamientos y contra una mayor cantidad de enemigos [10]. Posteriormente en 1989, este término sería trasladado de juegos de tableros de rol a videojuegos con *Golden Axe*, el cual, debido a su alta popularidad, masificó el género *Hack and Slash* [10], que fue posteriormente estandarizado y mejor definido con videojuegos como *Diablo* (1996), *Devil May Cry* (2001) y *Demon's Souls* (2009).

El género *Hack and Slash* nace como un sub-género de los *Beat 'em Up*. A pesar de que ambos se caracterizan por estar centrados en un combate cuerpo a cuerpo, el género *Beat 'em Up* está más relacionado con un videojuego 2D *Side Scroller* con foco en el combate mano a mano. *Hack and Slash* nace como variación a este género, al estar centrado en el combate a cuerpo a cuerpo haciendo uso de un arma, y se puede aplicar tanto a videojuegos 2D como 3D [3]. En tiempos recientes, *Hack and Slash* hace referencia a como un videojuego es jugado más a que a un género en sí, principalmente dado a que es un tipo de *gameplay*, que existe en diversos géneros [3].

2.3. Sistema de combate

El sistema de combate es una parte fundamental en el diseño de un videojuego, especialmente en el género *Hack and Slash*. Este se puede definir como un marco compuesto por varios elementos del juego que contribuyen al combate [11]. Para los jugadores, esto puede significar la dificultad de las batallas, si el juego es divertido de jugar o si las batallas son gratificantes. Para los desarrolladores, es una estructura más técnica que implica la creación de mecánicas y reglas específicas [11].

2.3.1. Perspectivas sobre el sistema de combate

Para los jugadores, el sistema de combate es un término que a menudo confunden con otras características del juego y que suelen agrupar bajo el término *Gameplay*. Un ejemplo de esto es el juego *The Witcher 3*, donde la crítica de los jugadores se centra en la falta de peso de los ataques y en los enfrentamientos repetitivos [11]. Sébastien Lambottin, diseñador senior de *Ubisoft* que ha estado involucrado en el desarrollo de la franquicia de videojuegos de *Assassin's Creed*, señala que la principal meta al diseñar las mecánicas de un sistema de combate es incentivar al jugador a tomar **decisiones inteligentes** y usar la **habilidad correcta** en el momento adecuado [11].

Mihir Sheth, diseñador principal de combate en Santa Monica Studio, señala que el diseño de combate se trata no sólo de las animaciones, sino también de una serie de **movimientos** y **acciones** que brindan **herramientas** al jugador para abordar distintas situaciones durante el enfrentamiento [12]. Además, explica que una animación de ataque se compone de una serie de poses, anticipación, acción y recuperación, que el jugador debe leer para comprender la intención del ataque. Dichas poses deben no sólo ser icónicas, sino también estar conectadas de forma tal que el combate sea más convincente [12].

En su análisis del sistema de combate, Álex Melenchón Maza se refiere al combate como un **conflicto inherente** que impulsa a los jugadores a **superar obstáculos**.[13] Este concepto se alinea con la idea de que el combate en los juegos no solo es una mecánica de enfrentamiento violento, sino un medio para que los jugadores progresen y obtengan recompensas que refuercen su experiencia.

Dadas las definiciones de sistema de combate, en esta memoria se entenderá como un conjunto de **acciones** e **interacciones** que tienen una **utilidad específica** y

están **conectadas** entre sí. En otras palabras, son el conjunto de herramientas con las que el jugador enfrenta distintos tipos de situaciones.

2.3.2. Elementos de combate

Para profundizar en los componentes individuales de un sistema de combate, se utilizará como apoyo el impresionante trabajo realizado por Álex Melenchón Maza en su tesis *Overcoming Adversity: A Design Framework for Action Melee Combat Systems* [13], que realiza un marco de trabajo para realizar un sistema de combate y desglosa los distintos conjuntos de interacciones que lo conforman. Cabe remarcar que solo se considerarán los elementos relevantes a esta memoria, omitiendo aspectos de diseño de nivel y narrativa profunda.

Acciones

Las acciones que el jugador puede realizar, deben seguir un esquema con tal de que su impacto en el jugador sea positivo [13]. Estas acciones deben ser **diferentes** entre sí, cada una siendo una herramienta que tiene una función única, con tal de que el jugador pueda aprender y experimentar con cada una de ellas. También deben ser **satisfactorias**, otorgando al jugador una gran sensación de control respecto al entorno y con una retroalimentación visual acorde a lo que se está realizando. Y por último, cada acción debe estar **equilibrada**, donde ninguna es claramente superior a la otra en la misma situación, así como tampoco debe repetirse la misma situación varias veces para que el jugador no utilice siempre la misma acción [13].

Estas acciones están compuestas por propiedades que no sólo permiten al desarrollador controlarlas de la forma en que desee, sino también influyen en la sensación de control del jugador, el equilibrio del combate, el ritmo del juego y la toma de decisiones tácticas [13]. En otras palabras, son cruciales para definir la dinámica y la fluidez del sistema de combate. Estas propiedades, como se mencionó anteriormente, se dividen en tres poses principales:

- **Pose de anticipación:** Este es el tiempo que el jugador debe esperar antes de que el ataque se conecte con el objetivo [13]. Esta fase prepara al jugador y al enemigo para la acción que se realizará.

- **Pose de acción:** Este es el periodo durante el cual el área de impacto del ataque está activa y puede golpear al enemigo [13].
- **Pose de recuperación:** Este es el tiempo que el jugador debe esperar después de realizar el ataque antes de poder ejecutar otra acción [13]. Esta fase controla el nivel de fluidez de las acciones consecutivas.

En un sistema de combate, el jugador tiene a su disposición diferentes tipos de acciones, cada una presenta una serie de atributos diferentes que influyen tanto en su propia ejecución como en el juego en general.

El primer tipo de acción son los **ataques**, herramienta principal que tiene tanto el jugador como los enemigos de lidiar con el oponente. Incluyen atributos como daño, velocidad, alcance y número de impactos en el enemigo, además puede contar con elementos adicionales como invencibilidad durante el ataque o capacidad de derribar al oponente. Igualmente cruciales son el tipo de acciones **defensivas**, que permiten al jugador bloquear o esquivar los ataques entrantes, con tal de evitar quedar vulnerable. Por último, las acciones de **movimiento** contribuyen a la profundidad de estos sistemas, ya que permiten al jugador obtener una posición ventajosa tanto para el ataque como la defensa [13].

Enemigos

Además de las mecánicas, dinámicas y equilibrio del juego y el sistema de combate, otro aspecto fundamental son lo enemigos. Los enemigos representan el puzzle que el jugador debe resolver, y cada tipo de enemigo debe representar un problema único para el que se necesita determinadas herramientas [14]. La inmersión del jugador aumenta a medida que el enemigo al que se enfrenta tiene comportamientos más inteligentes, esto se puede lograr haciendo que un grupo de enemigos se mueva como escuadrón y realicen acciones ingeniosas de manera tanto grupal como individual [14].

Al momento de diseñar estos comportamientos junto con patrones de ataque y movimiento, hay que tener en consideración un factor muy importarte; los enemigos deben ser un desafío lo suficientemente difícil, pero no imposible. Además sin enemigos, no hay desafío [13] y sin desafío, los niveles de inmersión disminuyen [1]. Sin embargo, si el desafío es muy elevado, es posible de que el jugador se frustre y se acabe distanciando de la experiencia [15].

Lo mencionado anteriormente implica la importancia del nivel de desafío que el videojuego debe poseer, y para lograr uno lo más equilibrado posible, primero hay que definir que desafío representa cada tipo de enemigo. Un enfoque es diferenciar a los enemigos por la manera en la que se deben derrotar y la dificultad para acabar con ellos [13].

Por ejemplo, algunos enemigos pueden incentivar el uso de una mecánica específica sin penalizar otras (enfatizadores), mientras que otros requieren el uso de una mecánica específica para ser vencidos (impositores). También hay enemigos que no enfatizan ninguna herramienta específica, permitiendo al jugador experimentar (de elección) [13].

En cuanto a la dificultad, los enemigos pueden variar desde aquellos que presentan un gran desafío (desafiantes) hasta los que son más fáciles de vencer (aplastadores) [13]. Tanto sus propiedades como sus patrones de acción, son importantes a considerar al momento de su diseño y balanceo. Las propiedades de los enemigos son representadas por el tiempo necesario para eliminarlos, el daño potencial que pueden causar, la agresión (tiempo entre ataques) y las ventanas de oportunidad para atacar. Por otro lado, los patrones de acción de los enemigos, que son combinaciones de movimientos y ataques que siguen reglas específicas, dictan gran parte de su comportamiento y es la manera en la que el enemigo atacará al jugador, por lo que su diseño es fundamental al momento de definir la dificultad [13].

3. Estado del arte

El objetivo en este punto es realizar un análisis resumido del sistema de combate en videojuegos con **características similares** al que se planea desarrollar en esta memoria.

For Honor

For Honor es un juego de acción y combate *Hack and Slash* en tercera persona desarrollado por *Ubisoft* lanzado en el año 2017. El combate se centra en el sistema de *Art of Battle*, que permite a los jugadores controlar de forma precisa la dirección tanto de sus ataques como de sus bloqueos mediante el uso de un sistema de guardia en tres direcciones (izquierda, derecha y arriba) [16].

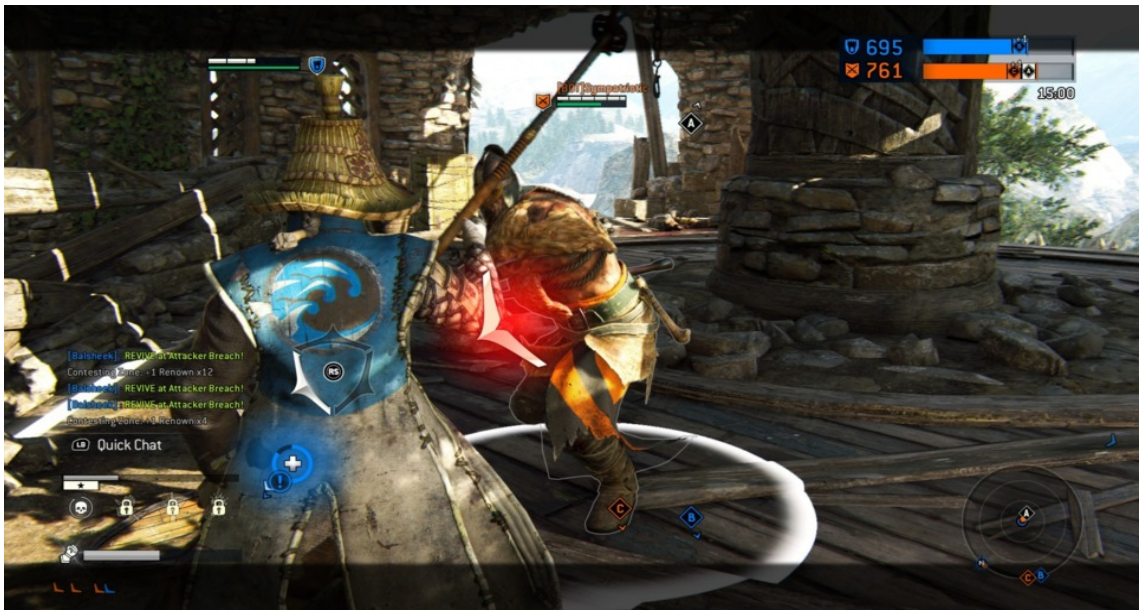


Figura 3.1: Combate en *For Honor*

El sistema de combate de *For Honor* destaca por su innovador esquema de controles llamado *Art of Battle*. Utilizando el joystick derecho, los jugadores pueden mover su arma a diferentes posiciones alrededor de su cuerpo (izquierda, derecha o arriba) para bloquear o atacar en esas direcciones. También se debe destacar que en *For Honor* no hay un botón específico de bloqueo, en cambio los jugadores deben prestar atención a la postura de su rival y reaccionar en consecuencia a su dirección de ataque. Este sistema se diseñó específicamente para retratar la esencia y peso de blandir una espada a través del control, y pretende capturar el sentimiento de un combate real. Es por esto que los desolladores señalan que es un sistema de combate más inmersivo, que otorga los jugadores control real sobre sus acciones y armas [16].

Sifu

Sifu es un juego de acción en tercera persona desarrollado por *Sloclap* y lanzado el año 2021. Este videojuego está altamente inspirado en las películas de *kung fu*, siendo su concepto el hacer sentir al jugador como un verdadero artista marcial. Además, las técnicas utilizadas están basadas en verdaderos artistas marciales con tal de aumentar el realismo de los enfrentamientos [17].

Sifu se destaca principalmente por su enfoque en la defensa mediante la gestión de la barra de Estructura [18]. Esta barra, tanto para el jugador como para los oponentes, controla cuántos ataques pueden bloquear antes de que su guardia se rompa, lo que deja vulnerable y expuesto a ataques [18]. *Sifu* fomenta un estilo de juego defensivo, donde esperar el momento adecuado para contraatacar puede ser más efectivo que atacar sin parar dado que los enemigos siempre dan indicaciones cuando están realizando un ataque, y el jugador siempre puede reaccionar con algún movimiento defensivo, haciendo que el combate sea fluido y altamente reactivo [19].

Dark Souls 3

Dark Souls 3 es un videojuego de rol y acción con combate *Hack and Slash* desarrollado por *FromSoftware* y publicado por *Bandai Namco Entertainment*, lanzado en el año 2016. Su sistema de combate se caracteriza por su claridad, donde las animaciones de ataque de los enemigos se dividen en cinco fases, y cada una sirve para comunicar al jugador la intención del enemigo, dándole una oportunidad de reaccionar [20].

- **Pose Inicial**: El enemigo pasa de una postura inactiva a una posición que indica que está a punto de atacar, dando al jugador tiempo para prepararse.
- **Señal de Ataque**: Es una transición hacia el ataque, pero aún no hay impacto. Aquí, el jugador debe observar y prepararse para esquivar o bloquear.
- **Ataque**: En esta fase, el golpe del enemigo puede impactar al jugador.
- **Pose Final**: Marca el final del ataque, y puede conectarse con otro movimiento enemigo o transicionar al retorno.
- **Retorno**: El enemigo vuelve a una postura inactiva, lo que proporciona al jugador una ventana de oportunidad para contraatacar.

Este diseño de animaciones asegura que los jugadores tengan tiempo suficiente para percibir, pensar y actuar en respuesta a los ataques, haciendo que el combate sea desafiante pero justo. Es importante destacar que el tiempo de respuesta en el juego es de aproximadamente 60 a 100 milisegundos [20], lo que asegura que las acciones del jugador sean inmediatas y se mantenga la sensación de control y precisión de los ataques. Así mismo, el juego utiliza tanto la duración como la claridad de las animaciones para ajustar la dificultad. Por ejemplo, ataques con señales más cortas son más difíciles de esquivar, pero se usan con moderación y están balanceados por otras mecánicas [20].

3.1. Control

Los controles son factor de suma importancia al momento de evaluar como se siente jugar. Son dispositivos por el cual el jugador transmite sus acciones a la consola, y son el medio que tienen las consolas para mostrar el resultado de dicha acción en pantalla [21]. En el contexto de esta memoria, el control es el principal medio por el que se planea que el jugador se sienta inmerso en el videojuego.

3.1.1. Tipos de dispositivos de control

En el entorno actual de los videojuegos, hay tres tipos de control que predominan, y cada uno tiene características propias [11] que son importantes considerar al

momento de fundamentar la elección realizada de crear el nuevo sistema de combate para un control de consola (Gamepad).

- Controladores tradicionales (Gamepads): Los controles fueron diseñados y creados con la intención de ser una herramienta natural con la cual el jugador puede sumergirse en el videojuego [21]. Actualmente, contienen dos sticks que son generalmente usados para el movimiento del personaje y la cámara, además de una serie de botones que pueden variar en cantidad, nomenclatura, y disposición. Un elemento crucial a destacar, es que los gamepads proveen retroalimentación háptica para el jugador que puede aumentar enormemente la inmersión de los juegos que se están jugando [11].

- Teclado y Ratón: Comúnmente usados en juegos de PC. La precisión del ratón es particularmente útil en juegos de disparos para apuntar y ejecutar movimientos de cámara rápidos. En comparación con los gamepads, el teclado permite una mayor personalizaron de las teclas, lo cual puede mejorar la eficiencia en la realización de combos complejos [11].

- Dispositivos móviles: Los dispositivos móviles, como celulares y tablets, utilizan pantallas táctiles y/o sensores de movimiento para controlar los juegos. Esto presenta desafíos en términos de precisión y control, pero también ofrece oportunidades para nuevos diseños de sistemas de combate [11].

3.1.2. Impacto del control en la inmersión

Es de suma importancia resaltar que el uso de un control implica una serie de acciones tanto físicas como cognitivas que están intrínsecamente ligadas a la experiencia del jugador con el control. El control actúa como una extensión del cuerpo del jugador, permitiendo que sus acciones del mundo real se traduzcan directamente en acciones dentro del juego [2]. El proceso de aprender a utilizar el control se asemeja a aprender un nuevo idioma, donde al principio se está altamente consciente de como formar oraciones y pronunciar palabras, pero con el tiempo se vuelve más automático. Lo mismo ocurre con jugadores novatos, quienes tienden a mirar los botones y están poco familiarizados con sus funciones, mientras que a medida que el jugador gana experiencia, el uso del controlador se vuelve más automático y menos

consciente [2]. En juegos de lucha, por ejemplo, la combinación de múltiples pulsaciones de botones para ejecutar un *combo* crea un sistema complejo de interacciones que requieren de una elevada coordinación. A medida que se gana experiencia, este sistema comienza a resultar más natural, lo que permite una inmersión más profunda [2].

4. Marco metodológico

En esta sección se comenzará con la descripción del proyecto a realizar en esta memoria de título.

4.1. Metodología para el desarrollo de software

Para el desarrollo de este prototipo de videojuego se trabajará haciendo uso del modelo *Scrum* y el método iterativo incremental como marco de trabajo. *Scrum* se basa en iteraciones cortas y fijas, conocidas como *sprint*, donde se realiza la entrega de funcionalidades y que generalmente tiene una duración entre una y cuatro semanas [22]. Mientras que el método iterativo incremental divide el trabajo en pequeños segmentos o iteraciones, cada una de las cuales produce una parte funcional del producto final. Ambos enfoques comparten la idea de que el desarrollo de software es un proceso evolutivo [22].

- Se establecerá un *Product Backlog*, que es una lista priorizada de todas la tareas y objetivos del proyecto[22].
- Se realizará una planificación al inicio de cada *sprint*, donde se seleccionarán las tareas más importantes a realizar durante el periodo de tiempo determinado.
- Durante el *sprint*, se trabajará en las tareas seleccionadas con tal de alcanzar el objetivo de determinado *sprint*.
- Al completar el día de trabajo, se realizará una autoevaluación con la intención de revisar el progreso y ajustar el plan si es necesario.

- Al final de cada *sprint* se realizarán entregas incrementales del proyecto, con el objetivo de recibir retroalimentación temprana y continua de lo que se ha logrado con una demostración. Al mismo tiempo, se hará una retrospectiva sobre el *sprint*, donde se identificará que funcionó y que no.

Las responsabilidades asociadas con la gestión del *Scrum* e iteración incremental serán asumidas tanto por el investigador como por la profesora guía. Se priorizará y gestionará el *Product Backlog*; se asegurará de que el proceso de *Scrum* se siga correctamente, con evaluación semanal, y se ejecutarán las tareas planificadas para el *sprint*.

4.2. Carta Gantt

Para la gestión del desarrollo del proyecto de esta memoria, se ha elaborado una carta *Gantt* que presenta los 5 objetivos específicos planteados, donde cada uno es dividido y organizado en tareas específicas. De esta forma se planea asegurar que se cumplan los objetivos dentro del tiempo planteado, además de permitir una visualización clara del progreso y facilitar ajustes cuando sea necesario. Para conocer en profundidad sobre las fechas y tiempos estimados, dirigirse al apéndice C que muestra la carta Gantt en su totalidad.

4.3. Productos

El desarrollo del proyecto generará tres productos que son esenciales para lograr los objetivos planteados. A continuación se detallan estos productos junto con sus características principales.

4.3.1. *Game Design Document*

Antes de comenzar con el desarrollo del producto, es necesario tener una base documentada de lo que deberá ser el prototipo de videojuego. Para esto, es necesario un documento de diseño llamado *Game Design Document* (GDD), que ayude a mantener una visión cohesiva a medida que el producto crece en escala, y sea de utilidad al momento de tomar decisiones de diseño.

Se generará una documentación completa del diseño del juego, por lo que no solamente incluirá los elementos relacionados al movimiento del jugador, sino también los que estén relacionados con su entorno como el ambiente y los enemigos. Cabe destacar nuevamente que no se profundizará en elementos ajenos al combate en sí, como el diseño de nivel y narrativa, pero manteniendo la coherencia del mundo del juego para promover la inmersión. En primer lugar, se espera que este documento incluya una descripción de como se espera que el sistema de combate funcione en detalle, junto con otras mecánicas de juego, los esquemas de control, las posibles cadenas de ataques y la interfaz de usuario. Por otra parte, también se debe profundizar en los enemigos, que como se detalló en la sección 2.3.2, son una parte fundamental de la dinámica del juego, y pueden significar una alto impacto en la experiencia general.

4.3.2. Prototipo del videojuego

El prototipo de videojuego lleva como nombre provisorio *Samurai Frog*, pertenece al género *Hack and Slash* y cuenta con un sapo samurái como protagonista. Se buscaba un personaje que sea capaz de ofrecer una experiencia atractiva con tal de diferenciarse frente a otros del género, pero que se mantuviese fácilmente reconocible como parte de éste.

El prototipo estará centrado netamente en el combate y sus sistemas derivados, e incluirá dos esquemas de control diferentes. Uno de los esquemas, es el tradicional en el género *Hack and Slash*, que principalmente consta de dos tipos de ataque, y por ende, de dos botones. El primero es el ataque ligero que se caracteriza por ser rápido y suele ser el medio de acción principal para realizar daño continuo y ataques en cadena con el segundo tipo de ataque, que es el ataque pesado, que es la contra parte del ligero, pues es lento pero con un daño más elevado. En cuanto al segundo esquema de control, éste estaría relacionado con la posición de la espada, y permitiría controlar la dirección del ataque. El jugador tendría tres estancias de posición de la espada, estancia izquierda, derecha y superior. Cada estancia puede ser combinada con sus dos contra partes, y para atacar es necesario hacerlo hacia una dirección opuesta a la que se encuentra. De esta manera, cuando el jugador realiza un ataque, no solo estaría presionando un botón y el personaje decide con arbitrariedad la dirección de éste, sino que estaría escogiendo activamente hacia donde va el ataque y hacia que posición le gustaría dirigir el próximo con tal de crear un combo que le sea útil para

determinada situación.

Este prototipo es el núcleo del proyecto y se utilizará para comparar los niveles de inmersión entre los dos esquemas de control.

Motor de videojuegos

Se determinó utilizar *Unity* (versión 6 LTS) como motor principal. Si bien el mercado ofrece alternativas robustas como *Unreal Engine* 5, la experiencia previa del investigador con *Unity* resulta ser un factor clave para garantizar la estabilidad y cumplir con los plazos de entrega del prototipo. Desde una perspectiva técnica, C# a diferencia de C++ (usado en Unreal), ofrece un manejo de memoria que agiliza la depuración y el prototipado de mecánicas [23], lo que es fundamental para el desarrollo de dos sistemas de combate. Asimismo, la amplia documentación de *Unity* junto con el soporte de la comunidad, facilitan la resolución de posibles problemas técnicos [23].

Apartado visual y sonoro

Dado que en el género de los *Hack and Slash* las animaciones son de los aspectos más fundamentales en cuanto al diseño de ataques y estilo visual [13], es necesario un **control absoluto** tanto en el *rig* como en las animaciones del personaje jugable. Además, con tal de mantener una narrativa y estilo visual coherentes, es necesaria la creación desde cero del protagonista.

Su modelado será realizado en *Blender*. La elección se justifica por la experiencia previa del investigador con este software, lo que agiliza los tiempos de producción. Además, al ser de código abierto, elimina barreras de acceso a licencias de paga, y por último, por su capacidad profesional para el modelado, *rigging* y mapeado UV, con una integración fluida en el entorno de *Unity* [24].

Posteriormente, el texturizado se realizará en *Adobe Substance 3D Painter*. Esta herramienta fue seleccionada por ser el estándar de la industria para el renderizado basado en física (PBR), asegurando que los materiales del personaje tengan una alta fidelidad visual y reaccionen de manera coherente a la iluminación del motor [25].

Finalmente, las diferentes animaciones del personaje jugable se realizarán con *Cascadeur*. La necesidad de generar una gran cantidad de animaciones específicas en un periodo acotado, hace de *Cascadeur* la opción más viable. Sus características de

asistencia por física y corrección de poses permiten una producción de animaciones más rápida que las metodologías tradicionales [26].

El apartado visual del entorno y demás personajes, será complementado con recursos externos gratuitos y de libre uso que se pueden encontrar en sitios webs tales como Unity Assets Store, Sketchfab e Itch.io.

De forma similar, el apartado sonoro estará compuesto por música y efectos de sonidos gratuitos desde Pixabay y Freesound.org. Ambos son sitios web que tienen una gran librería de los recursos mencionados; aunque *Pixabay* contiene otros elementos, la parte sonora es la más relevante para este proyecto.

Gestión de proyecto

Se optó por *GitHub* para el control de versiones del código fuente, lo que permite gestionar de forma segura las distintas iteraciones y ramas del proyecto [27]. Paralelamente, la planificación de tareas y la documentación se harán en *Notion*, una herramienta que facilita la organización de la metodología de trabajo.

4.3.3. Informes de pruebas y evaluaciones

Para medir y comparar el nivel de inmersión de los jugadores, se utilizará el *Immersion Experience Questionnaire Short Form* (IEQ-SF) [28], que es una versión actualizada y más eficiente del cuestionario original *Immersion Experience Questionnaire* (IEQ).

El IEQ original, desarrollado por Charlene Jennett y sus colaboradores [1], es una herramienta que ha sido utilizada en numerosos estudios para medir la inmersión en una variedad de videojuegos [29]. Este cuestionario consta de 31 preguntas agrupadas en torno a cinco factores principales: participación cognitiva, participación emocional, capacidad de juego, pérdida de la autoconciencia y sensación de estar en el juego [1].

Razones para la elección de IEQ-SF

Aunque el IEQ ha sido una herramienta valiosa, recientemente se ha desarrollado el IEQ-SF como una medida más moderna y fiable. Su principal ventaja es que, a pesar de su tamaño reducido de 11 ítems, mantiene la capacidad de medir la inmersión de manera efectiva.

A diferencia del IEQ de 31 preguntas, el IEQ-SF condensa los cinco factores originales en tres subfactores principales: *Involvement* (Participación), que abarca la inmersión cognitiva y emocional; *Real-World Dissociation* (Disociación del Mundo Real), que mide la pérdida de conciencia del entorno físico; y *Challenge* (Desafío) [28].

Al igual que el IEQ, el IEQ-SF se enfoca específicamente en la inmersión, lo que lo diferencia de herramientas como el *Game Experience Questionnaire* (GEQ) [30], que mide una gama más amplia de experiencias de juego y podría diluir la especificidad necesaria para este proyecto. El *Presence Questionnaire* (PQ) [31] se centra en la sensación de "estar ahí" en entornos virtuales, lo que es relevante, pero no cubre la totalidad de la inmersión en juegos de acción y combate. Finalmente, el *Flow State Scale* (FSS) [32] mide el estado de flujo, un componente de la inmersión, pero no todos los aspectos que el IEQ-SF sí puede detectar, especialmente en lo que respecta a las diferencias sutiles en los esquemas de control del juego.

El IEQ-SF tiene una escala Likert de 5 puntos [28]. Para el análisis, es crucial tener en cuenta que dos ítems se puntúan de manera inversa (el ítem sobre ser consciente del mundo real y el ítem sobre si el juego es fácil) [28]. El IEQ-SF ha demostrado un rendimiento similar al de la versión original [28], lo que lo convierte en una herramienta confiable para la evaluación del nivel de inmersión en este proyecto.

4.4. Resultados Esperados

En cuanto a los resultados esperados, se tendrá en cuenta ambos esquemas de control para realizar una evaluación comparativa mediante encuestas. Dada la definición de inmersión en el punto 2.1 junto con las características que componen al control mencionadas en el punto 3.1, se espera que los jugadores sientan un mayor grado de inmersión al utilizar el esquema de control basado en la posición de la espada. Además, de acuerdo con el sistema de combate descrito en la sección 2.3, un sistema de combate efectivo debe proporcionar una respuesta rápida y precisa a las acciones del jugador. El esquema de control basado en la posición de la espada, a diferencia del tradicional, está diseñado para mejorar la precisión en la dirección de los ataques, lo que debería inducir a una experiencia de combate más envolvente.

5. Implementación

En este capítulo se dará a conocer el proceso de desarrollo del proyecto, incluyendo elementos tanto del prototipo de videojuego como de las pruebas realizadas con usuarios.

5.1. Resumen del Game Design Document (GDD)

El desarrollo del prototipo de videojuego *Samurai Frog* se sustenta en un *Game Design Document* (GDD) concebido como el documento rector del proyecto, en el cual se definen las decisiones fundamentales de diseño que guían todo el proceso de implementación. El concepto se centra en transmitir la sensación de controlar una espada, manteniendo al mismo tiempo el dinamismo característico del género.

El sistema de combate se estructura en torno a un modelo basado en estancias de la espada, y su esquema se asemeja a un triángulo, donde cada estancia es representada por un input, que pueden ser **izquierda** (L2), **derecha** (R2) y **superior** (R1). Es importante tener tener en cuenta lo que la estancia representa, que es una **figura**, pues los combos no están basados en inputs arbitrarios, sino en **formas**. Por otra parte el sistema de combate estándar se apoya en ataques ligeros y pesados, permitiendo la ejecución de combos mediante secuencias de botones que replican los objetivos de los combos de línea y flecha del sistema direccional, aunque desde una lógica de diseño distinta.

El diseño de enemigos parte de una base común definida por diversas estadísticas tales como velocidad de movimiento, área de ataque, frecuencia de golpes, periodos de vulnerabilidad, entre muchas otras. A partir de esto, se introducen variaciones a estas estadísticas que producen tres comportamientos distintos: agresivo, balanceado y cauteloso.

El documento de diseño completo que detalla estos elementos además del estilo visual, sonoro y narrativa, se presenta en el apéndice B: Game Design Document.

5.2. Arquitectura del software

El diagrama 5.1 muestra la jerarquía de herencias y el flujo de datos del sistema de personajes (Character), compuesto por el jugador (Player) y el enemigo (Enemy).

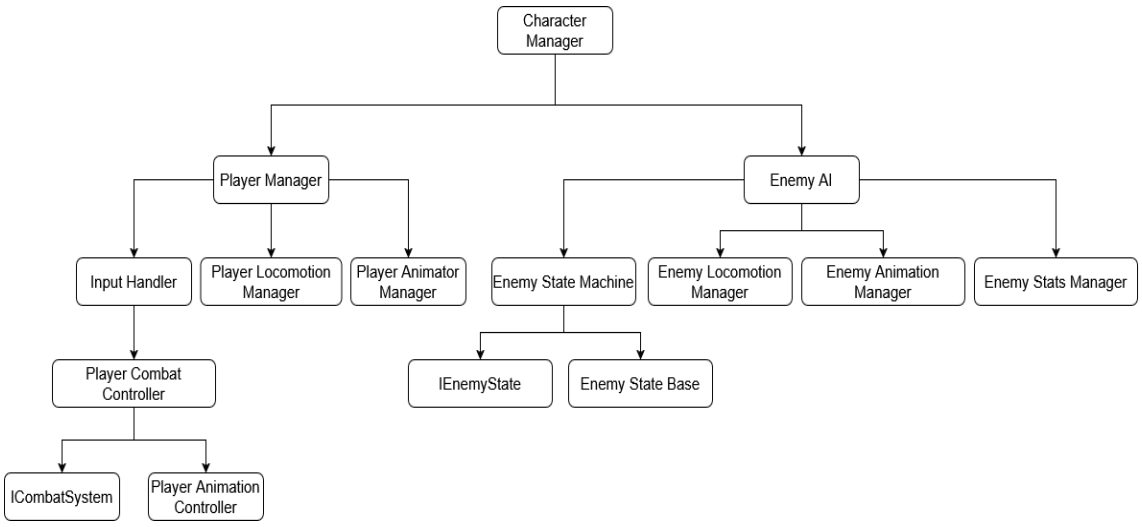


Figura 5.1: Flujo general de datos

CharacterManager es la clase base que contiene los estados comunes y sincroniza la lógica del juego. A partir de *CharacterManager* nacen dos ramas: por un lado PlayerManager, que orquesta todo lo que necesita el personaje controlado por el jugador (input, cámara, movimiento, combate y animaciones); mientras que, por otra parte, EnemyAI delega la toma de decisiones a una máquina de estados (EnemyStateMachine) y usa gestores de estadísticas, locomoción y animación para mover y animar al enemigo. Esta jerarquía permite una óptima separación de responsabilidades y funciones.

El diagrama 5.2 describe cómo se procesa el input del jugador hasta convertirse en ataques, defensas o transiciones de postura.

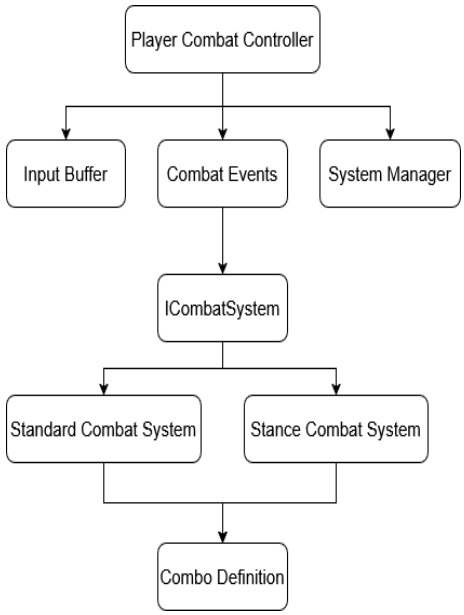


Figura 5.2: Diagrama de Combate del Jugador

En la base está el *PlayerCombatController*, que se encarga del flujo (validaciones, *buffer*, *cooldowns*) y delega la lógica específica de validación/ejecución de combos al sistema de combate activo. El *buffer* almacena el último input ejecutado por el jugador y es activado cuando termina la animación actual o cuando sea permitido por el sistema.

Para poder cambiar la lógica de combate de forma dinámica, se utiliza la interfaz *ICombatSystem*, donde conviven dos implementaciones concretas: *StandardCombatSystem* y *StanceCombatSystem*. El primero contiene la lógica del sistema de combate estándar, construye cadenas de ataques ligeros y/o pesados consultando una base de datos de combos y ejecuta la animación y el daño correspondiente. El segundo es el sistema basado en posturas, donde cada input de ataque genera una transición (por ejemplo, Up → Right) que se guarda en el buffer; cuando las últimas transiciones coinciden con la secuencia definida en el *ScriptableObject StanceComboDefinition* se activa un ataque de combo con animación y propiedades únicas.

El diagrama 5.3 explica cómo la inteligencia artificial usada en los enemigos del proyecto pasa entre comportamientos distintos usando una máquina de estados.

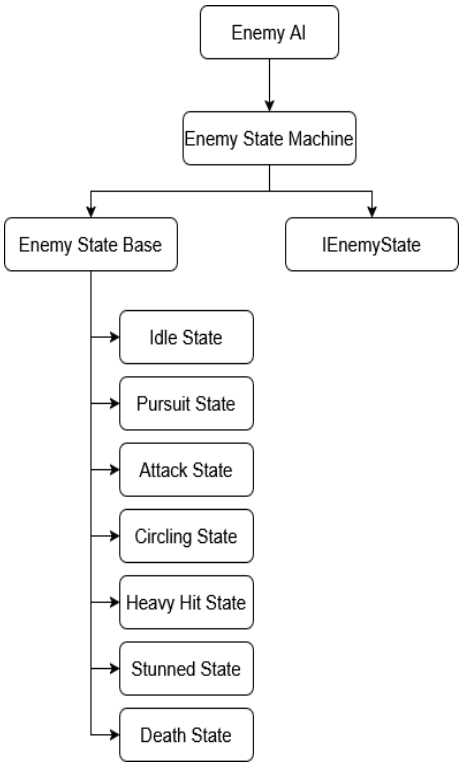


Figura 5.3: Máquina de estados del enemigo

EnemyAI es el componente maestro que contiene referencias a locomoción, animador, estadísticas y a la *EnemyStateMachine*. La *EnemyStateMachine* mantiene el estado actual y anterior y se encarga de llamar *OnEnter*, *OnUpdate* y *OnExit* de cada estado. El *EnemyStateMachine* gestiona transiciones con tiempo mínimo (0.05 segundos) para evitar *spam* y las transiciones entre estados se basan en condiciones de combate (distancia al jugador, *cooldowns*, daño recibido).

Los estados principales muestran comportamientos concretos: *IdleState* espera y escanea el entorno periódicamente; *PursuitState* usa *NavMeshAgent* y *root motion* para seguir al jugador; *AttackState* ejecuta ataques y posibles cadenas; *CirclingState* mantiene al enemigo moviéndose alrededor del jugador con distintos estilos (cauteloso, equilibrado, agresivo); *HeavyHitState* y *StunnedState* son reacciones a daño y *DeathState* es el final. Las transiciones no son totalmente libres: hay reglas y un mínimo de tiempo entre cambios para evitar que el enemigo oscile sin sentido entre estados. Sin embargo, transiciones críticas como muerte o reacción a un golpe fuerte se ejecutan inmediatamente.

5.3. Proyecto

Para la investigación de la hipótesis planteada en el punto 1.5 de esta memoria de titulo, se desarrolló en Unity dos versiones de un prototipo de videojuego en 3D denominado como *Samurai Frog*, el cual pertenece al género *Hack and Slash* de vista *Top Down*.

El desarrollo se rigió por el *Game Design Document* (GDD), el cual define las mecánicas de combate, la progresión, la narrativa y la estética. Los detalles técnicos, diagramas de flujo y requerimientos de diseño completos se encuentran disponibles en el Apéndice B: Game Design Document.

El resultado final del prototipo se caracteriza por estar centrado en los sistemas de combates (por direcciones y estándar), donde lo único que cambia es la forma que el jugador realiza los ataques, mientras que la inteligencia artificial de los enemigos es la misma para ambos sistemas. Sin embargo, con tal de enfatizar la inmersión del jugador y que sienta que está jugando un videojuego, también se integró una estética estilizada, un breve contexto para la narrativa, un protagonista con cualidades antropomórficas y una ambientación inspirada en el Japón feudal. Estos elementos se pueden apreciar tanto en los menús como en el entorno, como muestran las imágenes 5.4 y 5.5 respectivamente.

Figura 5.4: Menú principal del prototipo Samurai Frog

Figura 5.5: Gameplay del prototipo Samurai Frog

En cuanto a las diferencias visibles entre ambas versiones, son mínimas. La única diferencia de UI es la posición de la espada que es señalada cuando se utiliza el sistema basado en direcciones, las cuales son representadas como puntos alrededor del personaje jugable. El punto arriba es equivalente a la espada arriba, el de la derecha cuando la espada está en la posición derecha y de forma equivalente para la posición izquierda. Además, el personaje jugable sostiene la espada en la respectiva posición. Por otra parte, el sistema de combate estándar no necesita de mencionados elementos, por lo cual no los contiene, y la animación del personaje lo muestra en una posición neutra. Estas diferencias se pueden apreciar en las imágenes 5.6 y 5.7 respectivamente.

Figura 5.6: UI del sistema de combate basado en direcciones

Figura 5.7: UI del sistema de combate estándar

Con el fin de demostrar el sistema de combate basado en direcciones y las reacciones de la inteligencia artificial de los enemigos, se ha preparado un video demostrativo. Asimismo, los archivos ejecutables de ambas versiones evaluadas (Estándar y Basada en Direcciones) están disponibles para su revisión. Estos enlaces se encuentran en el Apéndice A: Recursos externos y ejecutables.

6. Pruebas y resultados

A continuación se describirá el procedimiento mediante el cual se llevaron a cabo las pruebas con usuarios con tal de comparar el nivel de inmersión inducido al usuario dependiendo del esquema de control y se mostrarán los resultados obtenidos.

6.1. Metodología

Las pruebas con usuarios se realizaron en los laboratorios 2D y 3D de la escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual en el campus de la Universidad de Talca, Chile. Las pruebas consistían en que el usuario probara un esquema de control del prototipo de videojuego *Samurai Frog*, donde la sesión tenía una duración aproximada de 20 minutos. Para esto, se hizo uso de las computadoras disponibles con *Windows* en el correspondiente laboratorio (2D o 3D), el prototipo de videojuego *Samurai Frog* con dos esquemas de control (estándar y basado en direcciones), cinco Gamepads, dos de ellos genéricos y tres Dualshock 4, y por último el consentimiento informado junto con el cuestionario de inmersión IEQ-SF en formato digital, realizado a través de un formulario de *Google*.

6.2. Participantes

Las pruebas se realizaron con un total de 38 participantes, para los cuales era necesario estar familiarizado con el género de videojuegos *Hack and Slash* y tener conocimiento básico sobre el uso de una computadora con el sistema operativo *Windows*. La búsqueda de participantes se realizó en las instalaciones de la Universidad de Talca, y se llevó a cabo de dos maneras diferentes. La primera consistió en contactar a profesores vía correo electrónico que llevasen a cabo clases en alguno de los

laboratorios (2D o 3D), con tal de agendar un espacio de tiempo para realizar las pruebas al final del módulo. De la misma forma, pero presencial, también se les preguntó a otros profesores o ayudantes que estuviesen llevando a cabo clases en alguno de los laboratorios. La segunda forma en que se obtuvo participantes fue mediante difusión en los grupos de redes sociales oficiales de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual, en los cuales se les explicó en qué consistía el videojuego *Samurai Frog* y la investigación llevada a cabo, y se les llamaba de forma voluntaria a probar el proyecto.

6.3. Procedimientos

Con los participantes reunidos, se comenzó con las pruebas. En primer lugar, se realizó una explicación más detallada sobre la investigación llevada a cabo en la presente memoria de título y en qué consistía la prueba a realizar. También se detalló en el proceso y se les indicó de cuanto tiempo disponían una vez comenzaban a jugar. Una vez terminada la introducción, se les pidió ingresar al enlace vía web escrito en la pizarra, el cual los llevaba al consentimiento informado en formato digital. En el momento en que todos los participantes ingresaron, se procedió a explicar en que consistía dicho consentimiento, señalando la información que era necesaria y haciendo hincapié que los datos personales requeridos no serían revelados de forma pública ni serían utilizados de manera mal intencionada. También se les indicó que deben leer con suma atención el documento antes de aceptar o rechazar participar en la prueba. Junto a esto, también se señala que hacer en caso de revocación, que es anular la decisión anterior. El modelo de consentimiento informado entregado se detalla en el apéndice E: Consentimiento Informado.

En el caso de que el participante decida proceder con la prueba, se les pedía rellenar la información requerida en el consentimiento informado entregado vía web. Una vez completado, continúan con el formulario, donde, en caso de que la versión a evaluar no se encuentre instalada en el dispositivo en uso, se les pedirá descargar la versión solicitada. Cuando todos los participantes se encuentren en el menú del juego con la versión a evaluar en esa sesión, se les permite comenzar a jugar a la vez que se inicia un temporizador de manera discreta, con la intención de que los participantes no estén preocupados del tiempo.

En el momento en que el temporizador alcanza los 20 minutos mínimos de juego

requerido, se les solicita dejar de jugar y volver al sitio web del formulario para continuar con el cuestionario. Una vez el participante responde a todas las preguntas, el cuestionario se marca como entregado y la prueba está terminada.

6.4. Datos

En el marco de la presente memoria de título sobre el prototipo de videojuego *Samurai Frog*, se recopilaron datos de 38 jugadores (mayores de 18 años) que probaron dos esquemas de control: el "Estándar" (basado en ataques ligeros y pesados, similar a modelos tradicionales del género) y el "Direcciones" (basado en posiciones de la espada: izquierda, derecha y arriba). Se utilizó el IEQ-SF (el cuestionario aplicado se encuentra en el apéndice D) con escala validada de 11 ítems en Likert (1-5, con inversiones para ciertos ítems), para medir inmersión global (definida como esa sensación de estar "absorto" en el juego) y sus subfactores, que se dividen en:

- ***Involvement*** (Implicación): Capacidad de concentración y motivación, donde el usuario siente que está "viviendo" el juego (4 preguntas).
- ***Real-World Dissociation*** (Disociación del Mundo Real): Cuánto siente el usuario que se separa de su entorno y preocupaciones cotidianas (4 preguntas).
- ***Challenge*** (Desafío): Percepción de dificultad y suspenso que mantiene al usuario interesado (3 preguntas).

Dada la naturaleza de la investigación, que es medir y comparar de forma integral el nivel de inmersión del usuario mientras utiliza el prototipo de videojuego, los datos son principalmente **cuantitativos**. Por lo tanto, no se recopilaron comentarios abiertos o cualitativos formales.

6.4.1. Datos cuantitativos

Se utilizó el IEQ-SF con una escala de 1 a 5 (1: Totalmente en desacuerdo, 5: Totalmente de acuerdo) para cuantificar la inmersión, y se calcularon promedios tanto para facilitar la interpretación (un promedio arriba de 3.5 sugiere inmersión moderada-alta) como para describir tendencias generales, y desviaciones estándar (DE) para mostrar cuánto variaron las respuestas (una DE alta significa opiniones más dispersas).

Cabe mencionar que algunas preguntas miden lo opuesto a la inmersión (por ejemplo, "el juego me pareció fácil" implica bajo desafío, lo que reduce inmersión). Dichas puntuaciones fueron invertidas para que alto siempre signifique más inmersión. Esto afecta las preguntas 3 ("fácil") y 5 ("consciente del mundo real").

En la tabla 6.1, se muestra un resumen general de los datos obtenidos. Es importante notar que el esquema de control basado en direcciones será resumido simplemente como "Direcciones", mientras que su contra parte el sistema de control estándar será "Estándar".

Cuadro 6.1: Resumen general

Métrica	**Direcciones (n=20)**	**Estándar (n=18)**	**Diferencia (Dir - Est)**
Promedio total (suma de 11 preguntas)	41.50	40.72	+0.78
Desviación estándar Total	6.41	5.93	–
Promedio por pregunta (global)	3.77	3.70	+0.07

La puntuación total refleja el nivel general de inmersión, con ambos grupos cerca del 75 % del máximo posible (55), lo que indica una **experiencia positiva** al momento de jugar el prototipo de videojuego. Por otra parte, la desviación estándar muestra que las respuestas en Direcciones fueron un poco más **dispersas**, posiblemente debido a variaciones en cómo los jugadores se adaptaron a este esquema de control, que es poco común y novedoso. Por último, el promedio por ítem (alrededor de 3.7 con 5 de máximo) sugiere **inmersión moderada-alta**, con una ligera ventaja en Direcciones.

Se puede decir que ambos esquemas generan una inmersión significativa comparable, pero la mayor dispersión en Direcciones podría indicar que algunos jugadores lo encontraron más atractivo/atrayente (*engaging*), mientras que otros necesitaron más tiempo para adaptarse. Esto implica que el prototipo es efectivo en general, pero Direcciones podría beneficiarse de tutoriales más claros para reducir esa variabilidad.

En la tabla 6.2 se muestran los promedios de las preguntas agrupadas en las subáreas del IEQ-SF (*Challenge*, *Real-World Dissociation* e *Involvement*), con su desviación estándar en paréntesis.

Cuadro 6.2: Resultados por subfactor

Subfactor	**Direcciones**	**Estándar**	**Diferencia**
Challenge (Desafío)	**3.47** (0.70)	**3.46** (0.61)	+0.01
Real-World Dissociation (Disociación)	**3.35** (0.86)	**3.18** (0.98)	+0.17
Involvement (Implicación)	**4.43** (0.55)	**4.40** (0.61)	+0.03

El objetivo de estos resultados es medir las **contribuciones específicas** de cada uno de estos subfactores a la inmersión. Siendo *Involvement* el más destacable, con niveles de inmersión mayores a 4, lo que indica una fuerte atracción emocional y cognitiva en ambos esquemas de control, con una diferencia mínima entre ambos (de 0.03). Por otro lado, la desviación estándar en *Real-World Dissocioation* para "Estándar", sugiere respuestas más inconscientes en este aspecto, posiblemente debido a que algunos usuarios se encontraron más familiarizados y cómodos con este esquema, haciendo más fácil concentrarse en el juego y no tanto en los controles, mientras que para otros la falta de novedad no llamó lo suficiente la atención para distraer al usuario de su entorno.

Los resultados similares de ambos esquemas en *Challenge* indican que **ambos esquemas de control mantienen niveles de dificultad equilibrados**, evitando el aburrimiento y/o la frustración. La ventaja en *Real-World Dissociation* para "Direcciones" sugiere que su novedad ayuda a "sumergirse" más, posiblemente distrayendo mejor de preocupaciones externas.

La tabla 6.3 muestra los **promedios ajustados** de cada una de las 11 preguntas del cuestionario IEQ-SF. Se considera como promedio alto a los que están más cercanos al 5, y un promedio alto es igual a más inmersión.

Cuadro 6.3: Promedio por pregunta individual

Pregunta (resumida)	**Subfactor**	**Direcciones**	**Estándar**	**Diferencia**
1. Suspenso sobre si me iría bien	Challenge	3.55	3.89	-0.34
2. Concentración en el juego	Involvement	4.50	4.56	-0.06
3. Juego pareció fácil (invertido)	Challenge	2.95	2.78	+0.17
4. Experiencia, no solo acción	Involvement	4.15	4.06	+0.09
5. Consciente del mundo real (invertido)	Real-World Dissociation	2.60	2.39	+0.21
6. Juego como desafío	Challenge	3.90	3.72	+0.18
7. Se olvidaron preocupaciones diarias	Real-World Dissociation	4.15	3.83	+0.32
8. Separado del entorno real	Real-World Dissociation	3.15	3.28	-0.13
9. Motivación al jugar	Involvement	4.40	4.39	+0.01
10. Se disfrutó jugando	Involvement	4.65	4.61	+0.04
11. Involucrado, sin notar controles	Real-World Dissociation	3.50	3.22	+0.28

Los ítems con valor **mayor a 4** que más destacan son 2, 9 y 10. Éstos indican fortalezas comunes en concentración y motivación para ambos esquemas de control, y es importante destacar que la diferencia entre ambos es mínima.

Otro punto, es que las mayores diferencias **positivas** a favor del esquema Direcciones se concentraron en los ítems relacionados con *Real-World Dissociation*, siendo "5. Consciente del mundo real", "7. Se olvidaron preocupaciones diarias" y "11. Involucrado, sin notar controles" los más destacables, con diferencias de +0.21, +0.31 y +0.28, respectivamente.

En contraste, algunos ítems más vinculados al rendimiento como "sentí suspenso sobre mi desempeño", presentaron puntuaciones levemente superiores en el esquema Estándar, lo que sugiere que este sistema tiende a inducir una experiencia más

competitiva o centrada en el resultado.

Estas diferencias indican que el esquema Direcciones podría favorecer una inmersión más **introspectiva y sensorial**, donde el jugador se siente más "dentro" de la acción, mientras que el esquema Estándar se asocia a una inmersión más enfocada en el **rendimiento y la ejecución**.

En términos de porcentajes generales, el 63 % de los participantes (24/38) reportaron puntuaciones sobre los 4.0 puntos en el IEQ-SF, correspondientes a niveles de inmersión altos. Desagregando por esquema de control, el 70 % de los jugadores (14/20) que utilizaron el sistema basado en direcciones alcanzaron este rango, frente al 56 % mostrado en el sistema estándar (10/18). Cabe destacar dos ítems asociados al factor *Involvement*, dado que el 92 % de los participantes reportaron altos niveles de motivación, mientras que el 89 % manifestó un disfrute elevado. Esto se refleja con puntuaciones $\geq$4 en los ítems 9 y 10.

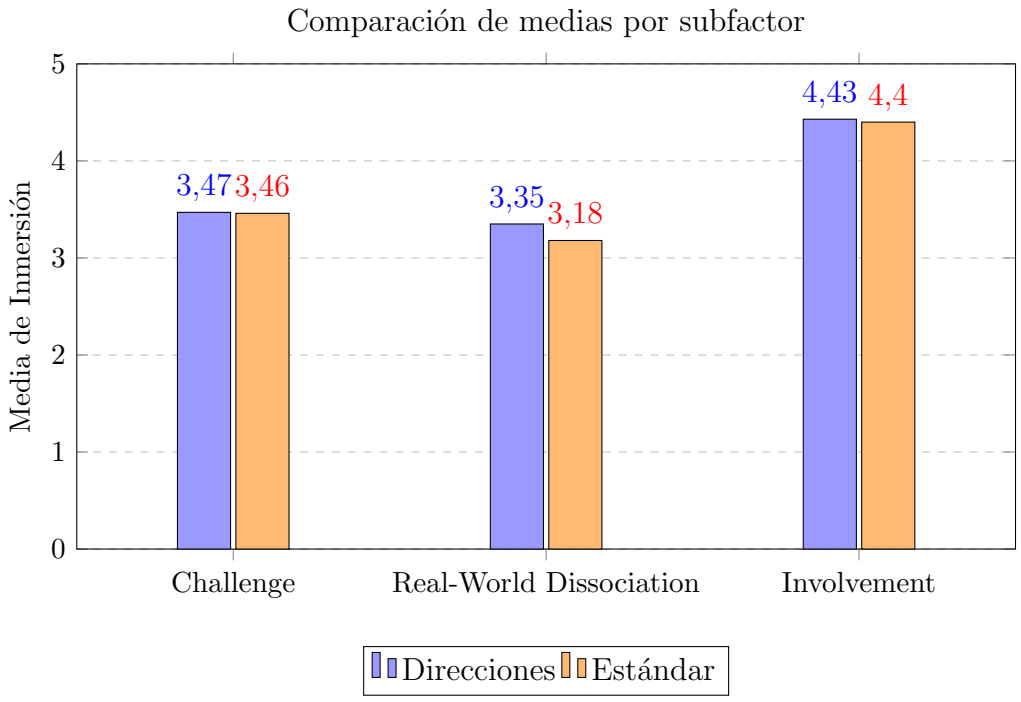


Figura 6.1: Medias por subfactor en ambos esquemas de control.

6.4.2. Fiabilidad interna

Con tal de verificar que las respuestas obtenidas sean consistentes, se hizo uso del coeficiente alfa de Cronbach (α). De esta manera, se puede confirmar si los ítems

pertenecientes a un subfactor realmente lo están midiendo de forma coherente. Los resultados con coeficientes mayores a 0.7 se consideran aceptables e indican buena consistencia para la escala completa [28]. Por otra parte, se considera un resultado mayor que 0.6 para los subfactores que tienen una baja cantidad de ítems [28].

Cuadro 6.4: Valores de fiabilidad (Alpha de Cronbach) por subfactor

Métrica	**Alpha Direcciones**	**Alpha Estándar**
Global (todo el cuestionario)	0.83	0.75
Challenge	0.59	0.47
Real-World Dissociation	0.73	0.75
Involvement	0.74	0.80

Estos datos indican una buena fiabilidad global para las respuestas de ambos esquemas de control, los dos con un alpha mayor a 0.7. De la misma forma, los subfactores *Real-World Dissociation* e *Involvement* mostraron una consistencia adecuada, mientras que *Challenge* presentó valores inferiores a 0.7 que oscilan entre 0.55, esto es atribuible a que es el subfactor con menor cantidad de ítems, por lo que se mantiene la coherencia con lo planteado anteriormente y coincide con las validaciones del IEQ-SF [28].

6.4.3. Análisis de significancia

El objetivo de este análisis es responder a la pregunta ¿Existen diferencias reales entre los esquemas de control?, con tal de conocer si las diferencias entre ambos son estilísticamente significativas; en otras palabras, si estos resultados no se dieron por casualidad, azar o por la variabilidad natural entre los participantes.

Primero es necesario comprender si los datos del cuestionario siguen una distribución normal, es decir, si los valores se agrupan de forma simétrica alrededor de un promedio, lo que se puede visualizar como una curva con forma de campana [33], donde las respuestas se concentran en el valor medio y pocas se alejan de los extremos.

Para ésto, se empleó la prueba de Shapiro-Wilk, que es un método estadístico diseñado para verificar la normalidad en una dada muestra de datos [34]. Esta prueba fue aplicada a las puntuaciones promedio de cada participante para asegurar que las comparaciones sean válidas. El valor entregado por esta prueba es denominado como p-valor, y si es menor al nivel de significancia (que es 0.05), los datos no son normales y la hipótesis de normalidad es rechazada [35], si es mayor, se asume que los datos tienen una distribución normal. Esto es importante porque define la prueba de comparación que será empleada para comparar los datos.

Cuadro 6.5: Resultados de la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) por subfactor y condición de control.

Métrica/Subfactor	**Estándar (p-valor)**	**Direcciones (p-valor)**
Total (Inmersión Global)	0.76	0.01
Challenge	0.00	0.17
Real-World Dissociation	0.24	0.27
Involvement	0.01	0.01

En el caso de los datos recopilados en esta investigación, subfactores como Involvement y Challenge tienen resultados menores al nivel de significancia (0.05), lo que justifica el uso de la prueba Mann–Whitney U para estos datos que no son paramétricos.

Por otra parte, para los datos que si son paramétricos se utiliza la prueba t de Student, que compara el promedio de dos grupos y determina si la diferencia entre ellos es suficientemente grande como para considerarse estadísticamente significativa [33]. Este resultado incluye un estadístico t y un p-valor. El estadístico t indica cuántas desviaciones estándar separan las medias de los grupos, mientras que el p-valor indica la probabilidad de que esa diferencia ocurra por azar. Por lo tanto, un estadístico t alto con p-valor bajo indica diferencia real, este último debe ser menor al valor de significancia (0.05) para que la diferencia de inmersión sea significativa [35].

Volviendo a la prueba Mann–Whitney U, ésta es una alternativa no paramétrica a la t de Student, y es utilizada cuando los datos no son normales [36], tal como

se vio en la tabla 6.5. Pero en lugar de comparar medias, esta prueba compara la distribución de los rangos para determinar si un grupo tiende a tener puntuaciones diferentes al otro. Al igual que en la prueba t, el resultado incluye un estadístico U y un p-valor (0.05), donde si $p < 0.05$, se considera que las diferencias entre grupos son significativas [35].

Cuadro 6.6: Resultados de las pruebas de comparación (t de Student y Mann-Whitney U) por subfactor y condición de control.

Métrica/Subfactor	**t de Student (estadístico, p-valor)**	**Mann-Whitney U (estadístico, p-valor)**
Total (Inmersión Global)	0.39, 0.70	202, 0.53
Challenge	0.02, 0.99	183, 0.95
Real-World Dissociation	0.57, 0.57	199, 0.60
Involvement	0.12, 0.91	185, 0.91

Como se ve en el cuadro 6.6, el p-valor tanto en la prueba t de Student como en Mann–Whitney U, es mayor al valor de significancia (0.05) en inmersión global y todos sus subfactores, **lo que demuestra que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los dos esquemas de control, por lo que ambos niveles de inmersión resultaron similares**. Es importante mencionar que debido a que algunos subfactores no poseían normalidad, la prueba de Mann–Whitney U resulta más confiable.

Además de la diferencia significativa, es relevante conocer qué tan grande es esta diferencia, es decir, su magnitud. Para esto se utiliza el índice de la d de Cohen (Cohen's d), que indica la magnitud real de la diferencia [37] entre ambos esquemas de control. Para interpretar este índice, se suelen usar las convenciones propuestas por su autor: un valor de d=0.2 se considera un efecto pequeño, d=0.5 un efecto medio, y d=0.8 un efecto grande [37].

Cuadro 6.7: Resultados del tamaño del efecto (Cohen's d) por subfactor y condición de control.

Métrica/Subfactor	**Cohen's d (tamaño del efecto)**
Total (Inmersión Global)	0.13 (pequeño)
Challenge	0.006 (nulo)
Real-World Dissociation	0.18 (pequeño)
Involvement	0.04 (nulo)

En la tabla 6.7, se ven los resultados de este estudio, y se puede apreciar que el tamaño del efecto para la inmersión global es muy pequeña (0.13), al igual que en el subfactor *Real-World Dissociation*, mientras que en *Challenge* e *Involvement* es prácticamente nulo. Una d pequeña significa que, aunque haya diferencia, no impacta mucho la experiencia del jugador. **Esto confirma que ambos esquemas de control generaron niveles de inmersión prácticamente idénticos**.

7. Conclusión

Esta memoria de título buscaba evaluar y comparar el efecto sobre la inmersión que generan dos esquemas de control diferentes en un juego del género Hack and Slash desarrollado como prototipo experimental. Estos esquemas consistían principalmente en la manera en que el usuario atacaba. El primero estaba relacionado con los controles estándar que se utilizan en la gran mayoría de estos juegos, con un botón de ataque ligero y otro para ataque pesado, que se pueden presionar en cierto orden para realizar combos de ataques. Por otro lado, se diseñó un esquema de control basado en estancias, que pueden ser izquierda, derecha o arriba, que permiten al jugador atacar hacia una de estas direcciones, siendo un punto medio entre complejidad y frenetismo.

Los resultados recopilados demuestran que, si bien el esquema basado en direcciones genera niveles de inmersión globales ligeramente superiores en comparación con el esquema estándar, estas diferencias no son estadísticamente significativas. Esto sugiere que ambos métodos de control ofrecen niveles de inmersión comparables en la muestra estudiada, y se puede confirmar la primera hipótesis basada netamente en la inmersión y experiencia de combate que proporciona el esquema de control basado en direcciones, puede generar altos niveles de inmersión, siendo una alternativa efectiva para diseñar un sistema de combate que transmita alta fidelidad la sensación de ataque.

Es importante considerar que las diferencias no significativas pueden deberse al tamaño de la muestra reunida, de 38 participantes en total, o al tiempo limitado de exposición al prototipo de videojuego, de 20 minutos aproximadamente. Además, aún sin diferencias estadísticas, la mayor consistencia del esquema direccional sugiere un potencial de diseño más coherente, innovador y novedoso, respaldado por la mayor cantidad de valoraciones positivas en comparación con el esquema estándar.

En conjunto, este proyecto demuestra que el diseño de esquemas de control alternativos es una vía válida para explorar la relación entre interacción y experiencia del jugador, contribuyendo al entendimiento de la inmersión en videojuegos de combate cuerpo a cuerpo.

Futuros trabajos podrían replicar este experimento con una muestra más amplia y tiempos de juego más prolongados. Realizando este tipo de proyectos que buscan formas alternativas de representar acciones mediante mecánicas de juego, es cuando se crean experiencias significativas, que perduran con el jugador y viven en su memoria. Que sea un recordatorio de todas las veces que se superaron los momentos que parecían imposibles, porque siempre jugador el que tiene el control.

Como dato anexo, el prototipo de videojuego *Samurai Frog* fue presentado y galardonado a nivel nacional en el festival *SurPixel* edición 2025. Dada a la buena recepción de los jugadores y de los jueces, es un proyecto que me llena de motivación, amor y orgullo, y continuará su desarrollo a futuro.

Bibliografía

[1] C. Jennett et al. Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(9):641–661, September 2008.

[2] J. Blomberg. The semiotics of the game controller. *Game Studies*, 18(2), September 2018. Accessed: Jul. 05, 2024.

[3] B. Stegner. What are hack and slash video games?, September 2021.

[4] Terry 309. Hack & slash, August 2022. Accessed May 05, 2024.

[5] R. M. Ryan, C. S. Rigby, and A. Przybylski. The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 2006.

[6] J. VandenBerghe. Forging honor: Providing a coherent vision for a new ip. www.youtube.com, May 2017. Accessed: Mar. 01, 2023.

[7] Janet H. Murray. *Hamlet on the Holodeck, updated edition: The Future of Narrative in Cyberspace*. MIT Press, 2017. Accessed: Jun. 14, 2024. [Online].

[8] Alison Mcmahan. Immersion, engagement, and presence: A method for analyzing 3-d video games. Jan 2003. Accessed: Jun. 14, 2024. [Online].

[9] T. B. Sheridan. Interaction, imagination and immersion some research needs. In *Proceedings of the ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology - VRST '00*, 2000. Accessed: Jun. 14, 2024. [Online].

[10] G. Briceño. Hack and slash — what is it, characteristics, history, origin, featured games, July 2019. Accessed May 06, 2024.

[11] N. Kajala. Designing a combat system for 3d video game project: Ripple in dimensions degree programme in media and arts interactive media, 2022. Accessed: Jun. 16, 2024.

[12] M. Dealessandri. How do you make hitting something fun? GamesIndustry.biz, July 2021. Accessed: Jun. 16, 2024.

[13] A. Melenchón Maza. Overcoming adversity: A design framework for action melee combat systems. B.s. thesis, Universitat Politècnica de Catalunya, 2022.

[14] S. Lambottin. The fundamental pillars of a combat system. Game Developer, August 2012. Accessed: Jun. 16, 2024.

[15] J. Sigailov-Lanfranchi. Impact of different levels of difficulty on immersion in video games. In *Proceedings of the AICS Conference*, pages 248–259, 2019.

[16] E. Gauthier. For honor: The art of battle. www.ubisoft.com, June 2015. Accessed: Jun. 27, 2024.

[17] F. Garczynski. How sifu's kung fu combat works. PlayStation.Blog, November 2021. Accessed: Jun. 28, 2024.

[18] M. Sanchez S. Heaney. Combat basics - sifu guide. IGN, February 2022. Accessed: Jun. 28, 2024.

[19] gamescom asia. Day 1: Composing 'sifu' combat system — gamescom asia 2022 conference. YouTube, January 2023. Accessed: Jun. 28, 2024.

[20] J. Zhang. Anatomy of an enemy attack in dark souls 3. www.gamedeveloper.com, May 2022. Accessed: Jun. 28, 2024.

[21] M. Buncher P. Skalski R. Tamborini, A. Shelton and P. Lindmark. Mapping the road to fun: Natural video game controllers, presence, and game enjoyment. *New Media & Society*, 13(2):224–242, October 2010.

[22] K. Schwaber and J. Sutherland. Scrum guide. Scrumguides.org, November 2020. Accessed: Jun. 28, 2024.

[23] Game Development Studio. Unity vs unreal vs godot – choosing the right game engine for your next project, July 5 2025.

[24] Dr. Akhil Pandey Sunil Kumawat, Dr. Vishal Shrivastava. Developing 3d model for gaming application using blender. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 2024.

[25] F. Beranger. Substance 3d painter: Texturing for realistic 3d surfaces, July 21 2025.

[26] Nekki Limited. Cascadeur – ai-assisted keyframe animation software, 2025.

[27] GitHub. What is version control?, July 29 2024.

[28] Joe Cutting, Myat Aung, Francis Perret, and Paul Cairns. The development and validation of the immersion experience questionnaire short form (ieq-sf). *International Journal of Human-Computer Studies*, page 103580, 2025.

[29] R. Chinta. Measurement of game immersion through subjective approach, 2017. Accessed: Jun. 28, 2024.

[30] Y. A. W. de Kort K. Poels and W. A. IJsselsteijn. D3.3: Game experience questionnaire: Development of a self-report measure to assess the psychological impact of digital games. research.tue.nl, 2007. Accessed: Jun. 28, 2024.

[31] Bob G Witmer and Michael J Singer. Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence*, 7(3):225–240, 1998.

[32] Susan A Jackson and Herbert W Marsh. Development and validation of a scale to measure optimal experience: The flow state scale. *Journal of sport and exercise psychology*, 18(1):17–35, 1996.

[33] Student. The probable error of a mean. *Biometrika*, pages 1–25, 1908.

[34] S Shaphiro and MBJB Wilk. An analysis of variance test for normality. *Biometrika*, 52(3):591–611, 1965.

[35] Ronald Aylmer Fisher. Statistical methods for research workers. In *Breakthroughs in statistics: Methodology and distribution*, pages 66–70. Springer, 1970.

[36] Henry B Mann and Donald R Whitney. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *The annals of mathematical statistics*, pages 50–60, 1947.

[37] Jacob Cohen. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. routledge, 2013.

A. Recursos Externos y Ejecutables

En este apartado se encuentran los enlaces que evidencian los resultados del prototipo del videojuego, mostrando el *gameplay* y adjuntando las versiones ejecutables.

A.1. Gameplay

Enlace del video *gameplay* subido a *YouTube*. Dura aproximadamente 15 minutos y se utiliza el sistema basado en direcciones. Mencionado video, muestra la gran mayoría del prototipo de videojuego, como el combate, el comportamiento de los enemigos, los menús, la interfaz de usuario, los tutoriales, entre otras cosas.

Samurai Frog Gameplay Video

A.2. Ejecutables

A continuación, se adjuntan los enlaces de los ejecutables de ambos sistemas de combate. Están subidos a una carpeta de *Google Drive*, y listos para su descarga.

Stance Combat System

Standard Combat System

B. Game Design Document (GDD)

SAMURAI FROG

Game Design Document

Por Joaquín Alonso

ÍNDICE

Introducción 3
- **Concepto** 3
- **Experiencia del jugador** 3
- **Género(s)** 3
- **Plataformas objetivo** 3
- **Tecnologías utilizadas** 3
- **Audiencia objetivo** 4
- **Movimiento** 5
- **Sistema de combate** 5
- **Tipos de formas y combos** 6
- **Combos de tipo línea** 7
- **Combos de tipo flecha** 9
- **Combo de tipo triángulo** 10

Elementos de juego 11
- **Gameloop** 11
- **Enemigos** 12
    1. Esqueleto 12
    2. Esqueleto con Armadura 12
    3. Esqueleto con Escudo 13
    4. Esqueleto con Escudo y Armadura 13
    5. Golem 14

Trasfondo e historia 15
- El Imperio Fracturado 15
- Los Tres Biomas del Caos 15
- Kitsune no Teiō, el Emperador Zorro 16
- Kurogane, el Dragón Estelar 16
- Kaito, el Sapo Samurái 16
- El Viaje de Kaito 17

Estilo visual y sonoro 18
- **Ambientación general** 18
- **Música y ambiente sonoro** 20

INTRODUCCIÓN

Concepto

Hacer sentir que el jugador está controlando una espada sin perder el frenetismo de los Hack and Slash, con combate basado en hacer combos dependiendo de la posición de la espada.

Experiencia del jugador

El jugador toma el papel de un sapo samurái, y deberá recorrer niveles preestablecidos mientras se enfrenta a diferentes enemigos y desbloquea nuevos movimientos que le permitirán derrotar oponentes de mayor dificultad. Se planea que el juego está ambientado en un entorno fantástico a escala del mundo real que se integre de forma cohesiva a la elección del protagonista, con elementos de fantasía como pequeñas casas dentro de árboles, animales y plantas personificadas, entre otros.

Género(s)

- Hack and Slash
- Top-Down
- Acción
- Un jugador

Plataformas objetivo

El prototipo de videojuego está destinado para **computadoras** y **consolas** (PS5, Switch 2), principalmente debido a que el esquema de control planteado funciona mejor cuando se utiliza un mando para jugar.

Tecnologías utilizadas

Para el desarrollo de Samurai Frog, se hará uso tanto de software de programación como de modelado 3D.

- **Blender**: se utilizará Blender para el modelado 3D y rigging del protagonista.
- **Substance Painter**: Texturizado de diferentes materiales.
- **Cascadeur**: Herramienta de animación con inteligencia artificial, se utilizará para las acciones y ataques del protagonista.

- **Unity**: Desarrollo, programación e implementación de los distintos elementos que compondrán Samurai Frog, como scripts, escenarios, menús, etc.

Audiencia objetivo

El público objetivo de Samurai Frog son jugadores de entre 16 y 30 años que disfrutan de videojuegos de acción con un enfoque dinámico y visualmente atractivo. Esta audiencia incluye tanto a aficionados al género Hack and Slash como a jugadores casuales que buscan experiencias frescas.

El juego está diseñado para quienes valoran:

- Combates ágiles y desafiantes, pero accesibles en sus primeras capas.
- Estéticas inspiradas en culturas míticas y fantásticas, en este caso el Japón feudal con elementos de fantasía.

Al mismo tiempo, Samurai Frog puede atraer a jugadores que buscan innovación en sistemas de control y que disfrutan explorando propuestas diferentes dentro de un género conocido.

GAMEPLAY

Las características del gameplay serán descritas haciendo referencias a los botones de un control DualShock. El juego está diseñado para ser jugado con control, dado que sirve como medio por el cual se puede transmitir con mayor fiabilidad el sentimiento de controlar una espada, como se define en el concepto del proyecto. Principalmente por los triggers del control, ya que poseen más rango de movimiento que un teclado o un botón, lo que expresa mejor que la espada se está moviendo, y no solo se está presionando un botón para que el personaje realice la animación.

Movimiento

El jugador puede moverse libremente por un entorno 3D utilizando el Joystick izquierdo. También puede esquivar utilizando el botón O, realizar parry con el botón L1 y correr manteniendo pulsado el botón L3.

La cámara está en perspectiva Top Down y es estática, aunque responde a acciones del jugador, como moverse o correr. La decisión de hacer la cámara estática se basa en la carga cognitiva que se le pone al jugador. El sistema de combate es nuevo, e impone nuevas cosas de las que estar pendiente, como la posición actual de la espada, los combos a hacer y hacia dónde se quiere atacar. Con tal de mantener el juego entre un balance de frenetismo y realismo, el juego funciona mejor cuando el jugador no está preocupado de hacia dónde mirar, sino solamente está enfocado en el combate.

Debido a esto, la cámara se centra automáticamente en el enemigo más cercano, aunque con el joystick derecho, puede seleccionar a un enemigo moviendolo hacia la dirección de éste.

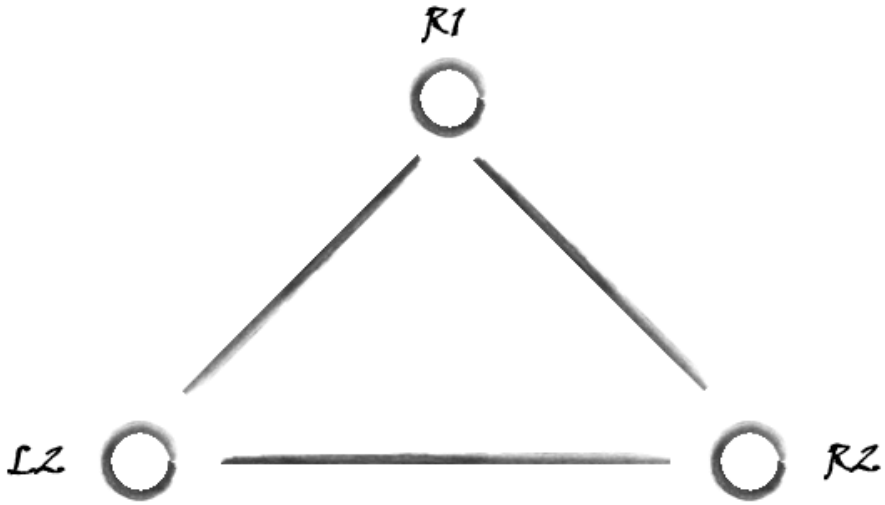
Sistemas de combate

El combate es rápido pero metódico, principalmente enfocado en combatir un enemigo a la vez en una pelea de entre 2 y 6 enemigos. Se utiliza un sistema de **combo buffer** que permite que el jugador encadene ataques aunque aún no haya terminado la animación actual.

Combate basado en direcciones

El esquema de control diseñado se asemeja a un triángulo, y cada estancia es representada por un input. Se tiene tres estancias de posición de la espada, estancia **izquierda** (L2), **derecha** (R2) y **superior** (R1). Es importante tener tener en

cuenta lo que la estancia representa, que es una **figura**, pues los combos no están basados en inputs arbitrarios, sino en **formas**.



Cada estancia puede ser **combinada** con sus dos **contrapartes**, y para atacar es necesario hacerlo hacia cualquiera de las direcciones opuestas de la que se encuentra. No se puede encadenar R2 -> R2, por ejemplo. De esta manera, cuando el jugador realiza un ataque, no solo estaría presionando un botón y el personaje decide con arbitrariedad la dirección de éste, sino que estaría escogiendo activamente hacia donde va el ataque y hacia qué posición le gustaría dirigir el próximo con tal de crear un combo que le sea útil para determinada situación.

Ataques	Input
Izquierda → Derecha	L2 → R2
Izquierda → Arriba	L2 → R1
Derecha→ Izquierda	R2 → L2
Derecha → Arriba	R2 → R1
Arriba → Derecha	R1 → R2
Arriba → Izquierda	R1 → L2

Tipos de formas y combos

Cada ataque proviene desde una de las tres direcciones, y el jugador puede encadenar ataques de forma secuencial para formar distintos **combos**

especiales. Estos combos están definidos por la **forma geométrica** que el patrón de direcciones crea: **línea**, **flecha** o **triángulo**. Cada una de estas formas permite desencadenar un ataque especial diferente, con propiedades particulares enfocadas en daño, utilidad o finalización. Cada tipo de combo requiere una cantidad específica de golpes, y su forma se construye respetando un patrón específico de direcciones:

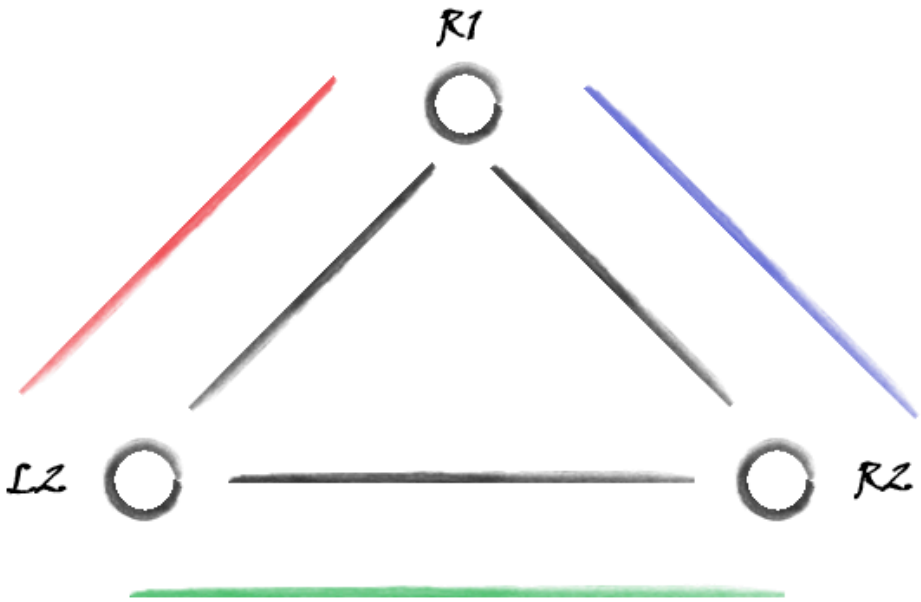
Forma	Cantidad de golpes	Objetivo
Línea	6 golpes	Daño
Flecha	5 golpes	Utilidad táctica
Triángulo	9 golpes	Finisher

Es importante destacar que para realizar estos combos no es necesario comenzar desde una determinada. Por ejemplo, los combos línea horizontal pueden comenzar tanto de izquierda como de derecha. Esto aplica para las tres formas de combos.

Combos de tipo línea

Los **combos en línea** se caracterizan por la repetición rítmica de dos direcciones específicas y por tener un total de 6 golpes. El jugador puede construir estas líneas en diferentes direcciones para obtener un ataque final directo que se enfoca en daño puro. Es ideal para enemigos vulnerables o situaciones que requieren presión continua. La idea detrás de estos combos es la de reemplazar el *button smash* repetitivo que a veces se da en juegos del género.

El nombre de este combo proviene de su figura, que es una línea. De forma visual, los combos están representados en la siguiente imagen:



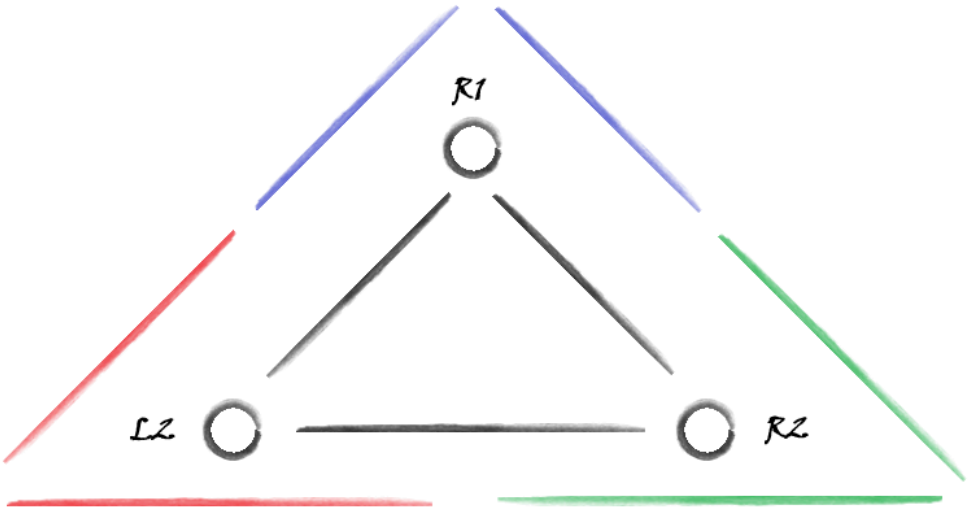
En esta imagen, el combo **horizontal** es de color verde, donde se reiteran los inputs L2 y R2 de forma alternada. El combo **vertical izquierda** está representado por el color rojo, y se reiteran de forma alternada los inputs R1 y L2. Por ultimo, de color azul está el combo **vertical derecha**, donde se reiteran los inputs R1 y R2.

En la siguiente tabla se muestra el tipo de combo lineal con su secuencia de estancias y su efecto final.

Línea	Secuencia de golpes (desde la estancia inicial implícita)	Efecto especial
Horizontal	Izquierda → Derecha → Izquierda → Derecha → Izquierda → Derecha	Corte amplio: Knockback en los enemigos
Vertical Izquierda	Izquierda → Arriba → Izquierda → Arriba → Izquierda → Arriba	Corte ascendente: stun breve
Vertical Derecha	Derecha → Arriba → Derecha → Arriba → Derecha → Arriba	Embestida vertical: empuja atrás / penetra armadura

Combos de tipo flecha

Los combos en forma de flecha simulan, como su nombre indica, una punta de flecha o el pico de una montaña, donde las direcciones alternan hacia una punta central y regresan al origen. Este tipo de patrón es ideal para romper defensas, causar stagger o aplicar efectos utilitarios como interrumpir al enemigo, y están compuestos por 5 ataques.



En la imagen anterior, se puede visualizar los combos de tipo flecha, que asemejan esa forma. Los colores asemejan a los siguientes combos:

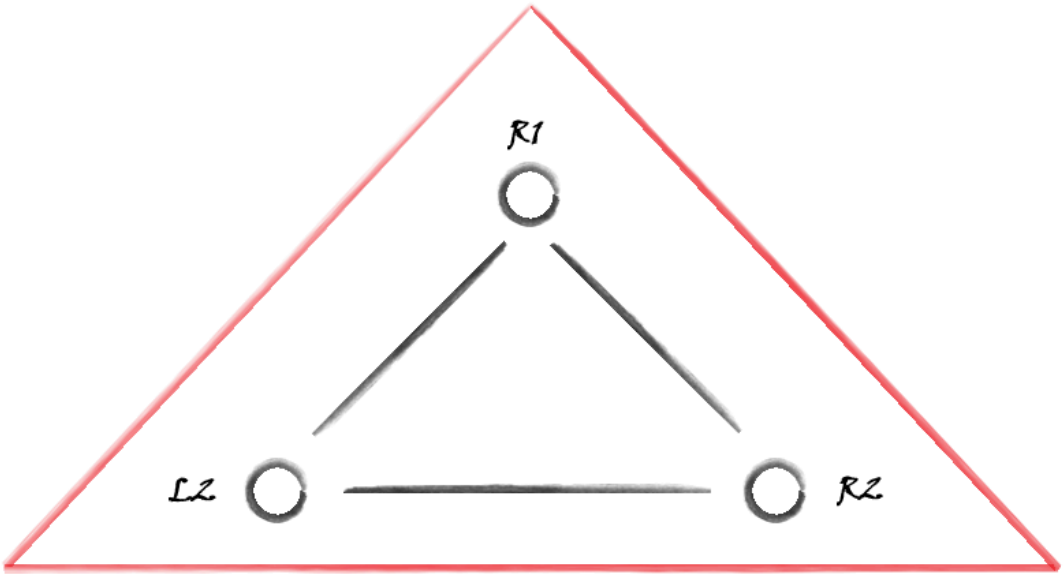
- **Verde**: Flecha derecha
- **Rojo**: Flecha izquierda
- **Azul**: Flecha Arriba

Cabe destacar que estos combos no pueden empezar desde la dirección final, solo deben terminar en ella para cerrar la figura correctamente.

Flecha	Ejemplo de secuencia (golpes)	Efecto especial
Izquierda	(Empieza en Derecha) → Izquierda → Arriba → Izquierda → Derecha → Izquierda	Rompe guardia + aturdimiento
Derecha	(Empieza en Izquierda) → Derecha → Arriba → Derecha → Izquierda → Derecha	Romper armadura + ralentiza al enemigo
Arriba	(Empieza en Izquierda) → Arriba → Derecha → Arriba → Izquierda → Arriba	Stun al enemigo

Combo de tipo triángulo

El combo de forma triangular representa el patrón más avanzado y poderoso. Consiste en recorrer las tres estancias de forma rotativa en al menos tres ciclos, dando un total de 9 ataques. Este combo actúa como un **finisher**, generando un ataque giratorio de gran impacto, ideal para enfrentar múltiples enemigos. Tiene un cooldown que se recarga derrotando enemigos.



Triángulo	Ejemplo de secuencia (golpes)	Efecto especial
Triángulo (ciclo)	Izquierda → Arriba → Derecha → Izquierda → Arriba → Derecha → Izquierda → Arriba → Derecha	Giro con la espada: gran daño en área

Combate tradicional

A diferencia del sistema basado en direcciones, este esquema de control adopta la estructura tradicional del género *Hack and Slash*. Su complejidad se centra en la memorización de secuencias de botones (combos) en lugar de la orientación espacial de la espada.

Inputs Principales

La interacción se simplifica a dos botones de acción principales, eliminando la necesidad de alternar estancias direccionales:

- **R1 - Ataque Ligero:** Un golpe rápido de bajo daño, pero con frames de recuperación cortos.
- **R2 - Ataque Pesado:** Un golpe lento y contundente de alto daño.

Para mantener la paridad de balance con el sistema direccional, este esquema cuenta con **6 combos únicos**, los que se dividen en dos categorías que replican exactamente la utilidad y los efectos de las Formas de Línea y las Formas de Flecha del sistema de combate basado en direcciones.

Cadenas de Daño

Las cadenas de daño son el equivalente a los combos de Forma de Línea. Estos combos se centran en maximizar el daño por segundo (DPS) con cierta utilidad. Son secuencias de tres golpes diseñadas para situaciones donde el jugador tiene oportunidad de hacer daño.

Combo	Secuencia de golpes	Efecto
Horizontal	R2 → R2 → R2	Gran área de ataque que empuja a los enemigos
Ascendente	R1 → R1 → R1	Breve stun que interrumpe ataques
Estocada	R1 → R2 → R1	Penetra armadura y empuja a los enemigos

Cadenas de Utilidad

Son el equivalente a los combos de Forma de Flecha. Estos combos son más técnicos y están diseñados para utilidades específicas, como romper defensas o ralentizar. Tienen una estructura de 5 golpes.

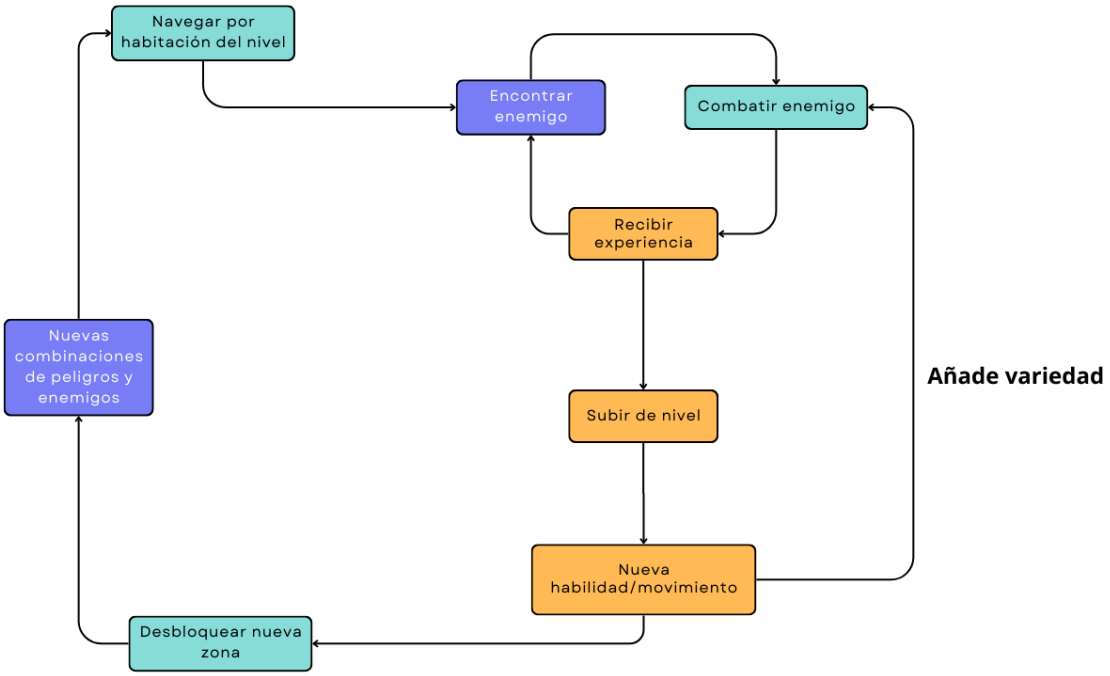
Combo	Secuencia de golpes	Efecto
Golpe de aturdimiento	R1 → R2 → R2 → R2 → R1	Gran stun al enemigo
Rompe-Armadura	R1 → R1 → R2 → R1 → R1	Rompe armadura y ralentiza
Rompe-Escudos	R2 → R2 → R1 → R2 → R2	Rompe escudos y stun breve

ELEMENTOS DE JUEGO

Gameloop

El core loop del proyecto está diseñado para que el jugador siempre tenga una recompensa dentro del videojuego que le facilite y amplíe la variedad de movimientos a su disposición, que le demuestre que está progresando. Una de las razones para esto es que simplemente masterizar el combate puede llevar a una experiencia repetitiva y sin sentido. El subir de nivel y desbloquear nuevos movimientos le será de gran ayuda para derrotar enemigos más complicados en los niveles posteriores.

Se espera que un resultado emergente de este loop sea mejorar progresivamente su habilidad en combate, y que termine los niveles más rápido y perdiendo menos vidas.



Enemigos

Los enemigos comparten mecánicas comunes. Cuando el jugador entra en su área de ataque, un radio circular alrededor del enemigo, realizan entre 2 a 4 golpes secuenciales. Esto fuerza al jugador a esquivar o realizar un parry y si el jugador no responde, recibirá el daño completo de la cadena. Al terminar la cadena, entra en un cooldown de 10 segundos, donde estará retrocediendo hasta que pueda atacar de nuevo.

Los comportamientos de los enemigos se dividen en tres tipos principales.

- El agresivo avanza directamente hacia el jugador a mayor velocidad, aproximadamente 1.2 veces la velocidad base, sin rotar alrededor, lo que lo hace ideal para presionar y forzar combates cercanos.
- El balanceado alterna entre avances agresivos y retrocesos defensivos, manteniendo una distancia media y combinando presión con oportunidades para contraataques.
- El cauteloso rota en un círculo amplio alrededor del jugador, con un radio aproximadamente 1.5 veces el base, retrocede frecuentemente y se mueve más lento, aproximadamente 0.8 veces la velocidad base, enfocándose en defensas y desgaste gradual.

Las stats base, como salud, daño y velocidad, son escalables por nivel; por ejemplo, salud base entre 100 y 300, daño por golpe entre 20 y 50, y área de ataque con radio de 3 a 5 unidades.

1. Esqueleto

El esqueleto es el enemigo básico y común, representando un samurái caído reanimado por sombras. Su modelo esquelético simple incluye una espada oxidada, lo que lo hace fácil de identificar en entornos oscuros. Aparece para introducir mecánicas iniciales.

Su comportamiento es agresivo, avanzando directamente sin rodeos y priorizando ataques rápidos para presionar al jugador novato. Realiza una cadena de 2 a 4 golpes lineales. No tiene defensas especiales, por lo que es vulnerable a cualquier combo.

Las debilidades del esqueleto incluyen ser fácil de stun con combos de línea o triángulo, con una salud baja base de 100, ideal para practicar ataques básicos. Su rol en el juego es servir como tutorial y relleno, forzando al jugador a aprender posicionamiento y cadenas de ataques sin complejidades.

- **Stats Específicas**: Velocidad: Alta (agresivo); Daño: Bajo (20 por golpe); Área de Ataque: Pequeña (radio 3 unidades).

2. Esqueleto con Armadura

Esta variante blindada del esqueleto base cuenta con placas de armadura samurái corroída que lo cubren.

Su comportamiento es balanceado, alternando avances para atacar y retrocesos para recuperar distancia, lo que obliga al jugador a perseguirlo. Realiza una cadena de 2 a 4 golpes, similares al esqueleto base, pero con armadura que reduce el daño recibido en un 70%, aplicado multiplicativamente. La armadura se rompe permanentemente con el combo de Pico Derecha (secuencia: Desde Izquierda → Derecha → Arriba → Derecha → Izquierda → Derecha), dejando al enemigo expuesto para daño normal.

Entre sus debilidades, una vez rota la armadura se vuelve vulnerable, y los combos de línea sirven para presión inicial. Tiene una salud media base de 150. Su rol en el juego es introducir mecánicas de ruptura de defensas, fomentando el uso de combos específicos como el pico para progresar en combates prolongados.

- **Stats Específicas**: Velocidad: Media (balanceado); Daño: Medio (30 por golpe); Área de Ataque: Media (radio 4 unidades).

3. Esqueleto con Escudo

El esqueleto con escudo está equipado con un escudo grande de madera y metal, inspirado en escudos samurái tradicionales.

Su comportamiento es cauteloso, rotando en un círculo amplio alrededor del jugador, retrocediendo ante avances y atacando oportunísticamente. Realiza una cadena de 2 a 4 golpes, pero el escudo bloquea el 100% de los ataques, resultando en daño mínimo hasta que se rompe. El escudo se rompe con el combo de Pico Izquierda (secuencia: Desde Derecha → Izquierda → Arriba → Izquierda → Derecha → Izquierda), dejando al enemigo vulnerable.

Sus debilidades incluyen ser lento y predecible, con combos de pico para ruptura seguidos de triángulo para finishers, y una salud media base de 120. Su rol en el juego es enseñar paciencia y posicionamiento, forzando al jugador a usar parry o esperar openings para romper el escudo.

- **Stats Específicas**: Velocidad: Baja (cauteloso); Daño: Bajo-Medio (25 por golpe); Área de Ataque: Amplia (radio 5 unidades para rotación).

4. Esqueleto con Escudo y Armadura

Este enemigo avanzado combina armadura y escudo. Solo aparece en la Montaña del Dragón Dormido, cerca del final, para desafiar al jugador.

Su comportamiento es balanceado, mezclando avances protegidos por el escudo con retrocesos blindados. Realiza una cadena de 2 a 4 golpes, con el escudo bloqueando el 100% del daño y la armadura reduciendo el 70% general. Requiere

romper ambos: Pico Izquierda para el escudo y Pico Derecha para la armadura, en cualquier orden, pero ambos necesarios para vulnerabilidad total.

Sus debilidades implican un alto costo de error, usando combos de línea para presión inicial y picos para rupturas, con una salud alta base de 200. Su rol en el juego es la culminación de mecánicas, probando el dominio de combos y defensa, y preparando para el jefe final.

- **Stats Específicas**: Velocidad: Media (balanceado); Daño: Alto (40 por golpe); Área de Ataque: Media (radio 4 unidades).

5. Golem

El golem sirve como mini jefe masivo, un constructo de piedra y magia estelar inspirado en guardianes míticos.

Su comportamiento es balanceado, alternando golpes pesados con retrocesos, pero su tamaño lo hace un objetivo fijo. Realiza una cadena de 3 a 4 golpes amplios con área de efecto en direcciones múltiples, con alto daño pero telegrafiados mediante animaciones lentas.

Sus debilidades incluyen ser lento y predecible, con exploits mediante rotación y picos para daño sostenido, y una salud muy alta base de 300. Su rol en el juego es actuar como mini jefe para checkpoints, recompensando con progresión como acceso a nuevas áreas y probando combos avanzados.

- **Stats Específicas**: Velocidad: Baja (balanceado pero masivo); Daño: Muy Alto (50 por golpe); Área de Ataque: Grande (radio 5 unidades, con AoE).

TRASFONDO E HISTORIA

En un Japón mítico y fantástico, donde los humanos jamás han pisado la tierra, el mundo está habitado por animales personificados y criaturas mágicas que conviven en una realidad a escala monumental. Los bosques de bambú se alzan como torres vivientes, sus tallos tan anchos como troncos de secuoyas, mientras el viento susurra entre ellos con ecos de antiguos lamentos. Los pantanos se extienden como océanos de niebla, sus aguas oscuras y viscosas ocultan criaturas retorcidas que emergen en la penumbra. Las montañas, con picos que perforan las nubes y están cubiertas de nieve perpetua, son el dominio de espíritus alados y dragones ancestrales. Este es un mundo vivo, pero herido, donde la naturaleza misma refleja el caos que lo consume.

El Imperio Fracturado

Hace siglos, este vasto imperio estaba unificado bajo el reinado de Kitsune no Teiō, el Emperador Zorro. Era un líder de mirada astuta y corazón dividido: pragmático hasta la frialdad, pero profundamente comprometido con la armonía entre las especies. Su reinado mantuvo a raya las ambiciones de las criaturas más oscuras y fomentó una era de estabilidad, aunque no exenta de sacrificios. Sin embargo, esa paz se desmoronó cuando Kurogane, un dragón místico de origen estelar, descendió de los cielos. Para Kurogane, la vida del imperio no era más que un parpadeo insignificante en la vastedad del cosmos, una mancha que debía ser borrada para restaurar una "pureza" primordial. En un acto de desprecio, transformó al emperador en una sombra viviente, un espectro errante que siembra muerte sin voluntad propia, y dejó al imperio sumido en la anarquía.

Los Tres Biomas del Caos

El imperio se fragmentó en tres grandes regiones, cada una marcada por la corrupción y la desesperación tras la caída del emperador:

- **El Bosque de los Mil Susurros**: Un laberinto infinito de bambú gigante, donde las copas bloquean el sol y el suelo está cubierto de musgo fosforescente. El viento lleva consigo susurros que algunos dicen son las voces de los muertos, mientras tanukis corruptos, antes comerciantes astutos, ahora roban y traicionan a los viajeros. Yokai menores, como espíritus de bambú con raíces vivientes, atacan sin provocación. Entre la vegetación descontrolada, flores mágicas emiten un brillo tenue, reliquias de una era perdida de armonía.
- **El Pantano de la Niebla Eterna**: Un océano de agua turbia y niebla impenetrable, donde las raíces de árboles sumergidos forman senderos resbaladizos que se hunden sin previo aviso. Aquí habitan kappa oscuros, versiones retorcidas de los guardianes de ríos, con garras afiladas y ojos vacíos. Plantas carnívoras gigantes emergen del agua, sus fauces

chasqueando en busca de presas. La luz apenas penetra, y solo las linternas mágicas de antiguos templos sumergidos ofrecen un respiro en la penumbra eterna.
- **La Montaña del Dragón Dormido**: Una cordillera colosal de picos afilados y nieve eterna, donde el aire es tan frío que quema los pulmones. Los tengu, espíritus alados con espadas curvas, patrullan los cielos, mientras dragones menores, leales a Kurogane, rugen desde las alturas. Avalanchas y tormentas repentinas castigan a los intrusos. En la cima, un templo de piedra negra, erosionado por el tiempo, sirve como trono de Kurogane, quien observa el mundo con una mezcla de indiferencia y desdén.

Kitsune no Teiō, el Emperador Zorro

El Emperador Zorro no era un héroe perfecto. Su reinado se sostuvo gracias a decisiones difíciles: alianzas con criaturas temidas, sacrificios de territorios menores para proteger a la mayoría, y un control férreo que a veces alienaba a sus súbditos. Sin embargo, su sabiduría y dedicación le ganaron el respeto de muchos. Cuando Kurogane lo maldijo, su forma física se deshizo, y ahora vaga como una sombra viviente, un ser sin mente que deja tras de sí un rastro de cenizas y muerte. Algunos creen que su espíritu aún lucha por liberarse; otros, que ya no queda nada de él que salvar.

Kurogane, el Dragón Estelar

Kurogane no es un simple dragón, sino una entidad cósmica atrapada en un cuerpo terrenal tras eones de vagar entre las estrellas. Su piel brilla con escamas de obsidiana y destellos plateados, y sus ojos reflejan un vacío infinito. Para él, el imperio y sus habitantes son una aberración temporal, un error que debe ser corregido. No busca poder ni dominio, solo la aniquilación total para devolver el mundo a un silencio estéril. Transformó al emperador como un experimento cruel, un símbolo de su desprecio por la vida, y ahora espera en su templo, indiferente al sufrimiento que ha desatado.

Kaito, el Sapo Samurái

Kaito, un sapo de la Orden de la Hoja Verde, es diminuto en un mundo de titanes, pero su espíritu arde con una determinación inquebrantable. Como guardián personal del emperador, carga con la culpa de haber fallado en protegerlo el día que Kurogane atacó. La Orden de la Hoja Verde, dedicada a preservar el equilibrio natural, está ahora desperdigada, sus miembros muertos o corrompidos. Kaito emprende una cruzada solitaria hacia la Montaña del Dragón Dormido, no solo por venganza contra Kurogane, sino para liberar al emperador, aunque sospecha que la única liberación posible será con su muerte. Su viaje lo lleva a enfrentar enemigos imposibles: tanukis ladrones, kappa deformes, tengu arrogantes y

dragones menores, mientras reflexiona sobre su lugar en un mundo que parece condenado.

El Viaje de Kaito

El camino de Kaito es una prueba de resistencia y voluntad:

- En el **Bosque**, esquiva trampas de raíces vivientes y lucha contra tanukis que lo superan en número, usando su agilidad para sobrevivir.
- En el **Pantano**, enfrenta kappa oscuros y plantas carnívoras, donde un paso en falso significa la muerte en las aguas turbias.
- En la **Montaña**, desafía a tengu y dragones menores en combates aéreos y terrestres, soportando el frío y las avalanchas.

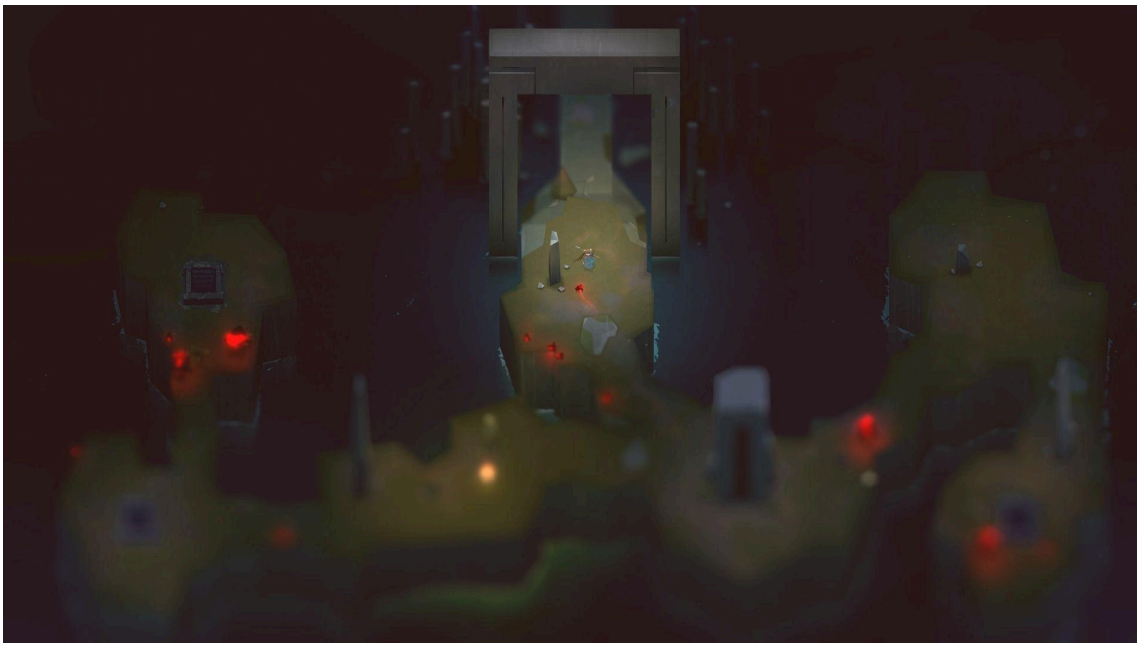
En el clímax, al llegar al templo de Kurogane, Kaito descubre una verdad devastadora: matar al dragón no romperá la maldición del emperador. Enfrentará a Kitsune no Teiō en su forma corrupta, y deberá elegir entre acabar con su vida para detener su tormento o asumir el manto de guardián de un imperio en ruinas, un destino que lo condenará a la soledad eterna.

ESTILO VISUAL Y SONORO

Ambientación general

Con tal de replicar la sensación de ser una rana samurai, se planea que sea algo crudo y pero vistoso, para esto se usaría una paleta de color más opaca que haga sentir al jugador en un mundo de samurais peligroso pero también se usarían efectos con colores más fuertes, con tal de hacer que el combate sea más satisfactorio.

Por otro lado, para que el jugador rápidamente lo asocie con un anime y así con la cultura japonesa, el protagonista y los enemigos usarán un tipo de cell shading. Esto también facilitará el distinguirlos con el entorno, y en un juego dinámico como el propuesto, la claridad visual resulta fundamental para incrementar la satisfacción durante el combate, reduciendo los momentos frustrantes en los que el jugador fue golpeado por un enemigo que confundió con un elemento del entorno. Las referencias para el estilo visual general son las siguientes:



Bellow

Death's Door

Unsouled

Música y ambiente sonoro

Con tal de que la música vaya acorde al estilo visual, el estilo de música será de instrumentos típicos japoneses como el shamisen, shakuhachi (flauta japonesa) y taiko (tambores japoneses) para que recuerden al japón feudal, junto con ritmos más intensos para aumentar la tensión durante el combate.

En cuanto a los efectos de sonido, éstos deben ser nítidos y satisfactorios, con sonidos agudos y cortantes para los ataques de espada, mezclados con impactos resonantes que refuercen la sensación de fuerza en cada golpe.

C. Carta Gantt

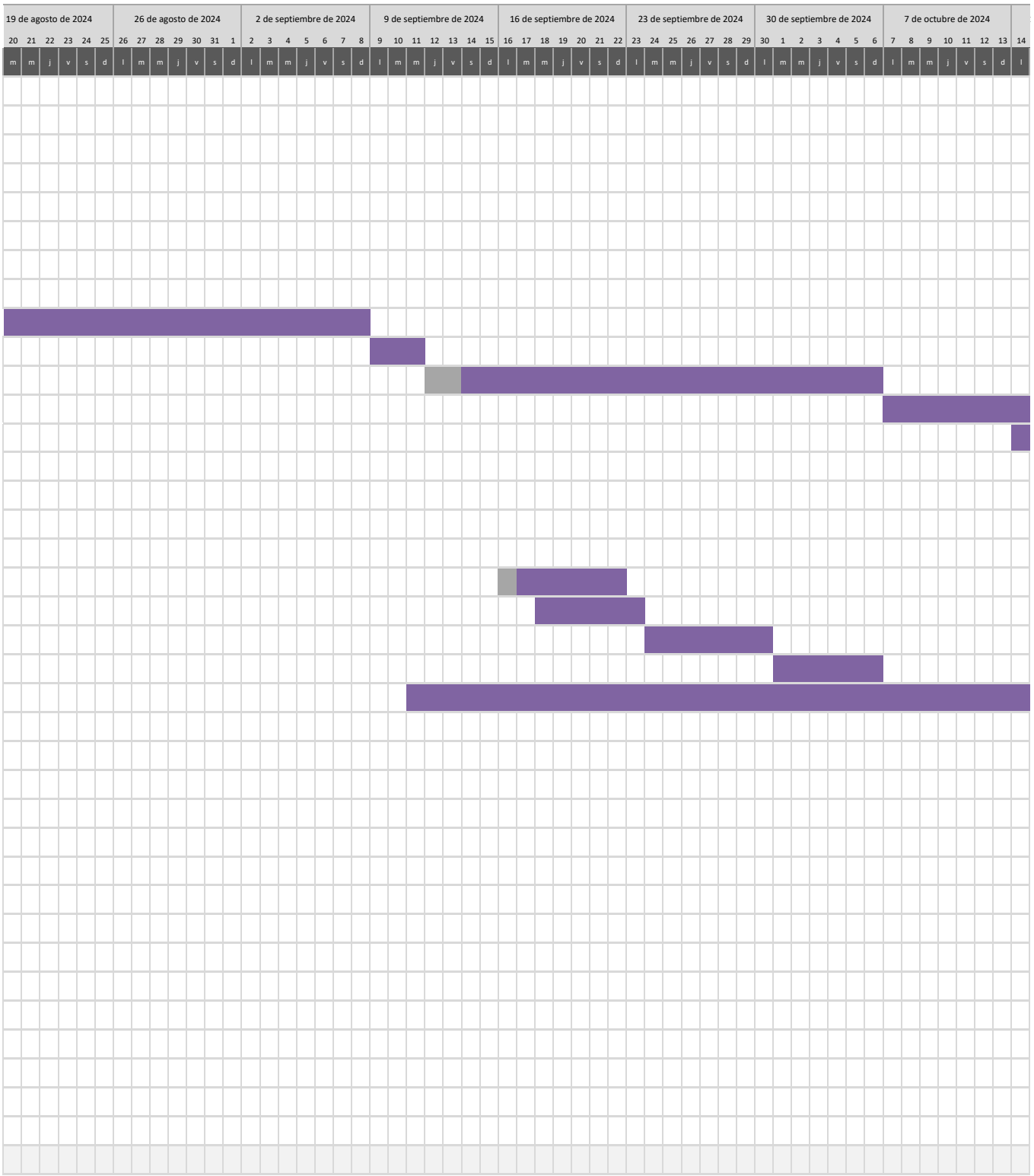
Samurái Toad

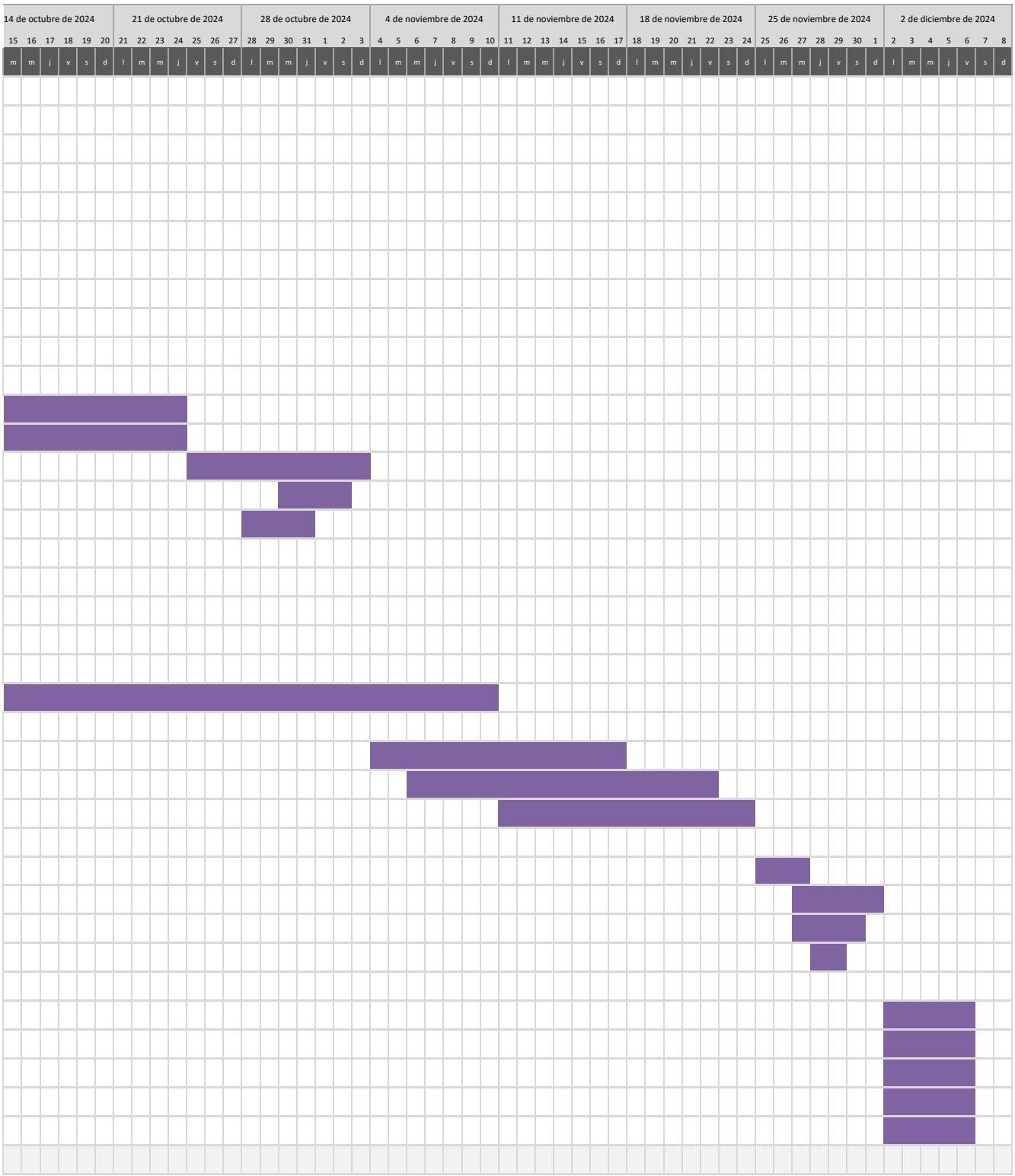
Joaquín Alonso Arenas

Inicio del proyecto: lun, 8-5-2024

Semana para mostrar: 1

TAREA	PROGRESO	INICIO	FIN
Diseñar el videojuego desarrollando un Game Design Document.			
Descripción detallada del sistema de combate (ataques, animaciones, cant. animaciones, etc)	0%	5-8-24	7-8-24
Definición de mecánicas de juego (movimiento, interacción, etc.).	50%	7-8-24	8-8-24
Descripción de enemigos y su comportamiento.	0%	8-8-24	10-8-24
Definición de los esquemas de control (estándar y basado en la posición de la espada).	80%	10-8-24	10-8-24
Descripción de la interfaz de usuario.	0%	11-8-24	11-8-24
Prototipar el videojuego utilizando Unity como plataforma de desarrollo y C# como lenguaje de programación.			
Modelado, rigging y texturizado de protagonista.	0%	12-8-24	18-8-24
Animar ataques e interacciones del protagonista.	0%	19-8-24	8-9-24
Mejorar el sistema de movimiento del personaje.	0%	9-9-24	11-9-24
Implementar el sistema de combos y animaciones	10%	12-9-24	6-10-24
Programar IA básica para enemigos.	0%	7-10-24	24-10-24
Implementación de patrones de ataque y defensa.	0%	14-10-24	24-10-24
Creación de un nivel básico con ambientación.	0%	25-10-24	3-11-24
Implementar HUD, UI y menús.	0%	30-10-24	2-11-24
Añadir música y efectos de sonido para acciones y ambientes.	0%	28-10-24	31-10-24
Desarrollar un sistema de combate Hack and Slash con dos esquemas de control diferentes.			
Desarrollar sistema de combos para esquema de control tradicional	20%	16-9-24	22-9-24
Ajustes de animaciones y efectos de combate de esquema de control tradicional	0%	18-9-24	23-9-24
Programación de las tres posiciones de la espada (izquierda, derecha, superior).	0%	24-9-24	30-9-24
Ajustes de animaciones específicas para cada dirección de ataque y efectos de combate	0%	1-10-24	6-10-24
Equilibrar la dificultad de combate, ajustar la velocidad y daño de los ataques.	0%	11-9-24	10-11-24
Realizar pruebas de juego con jugadores jóvenes			
Crear cuestionarios basados en el Immersive Experience Questionnaire (IEQ).	0%	4-11-24	17-11-24
Preparar instrucciones y obtener donde realizar las pruebas y encuestas.	0%	6-11-24	22-11-24
Realizar sesiones de juego con los participantes.	0%	11-11-24	24-11-24
Analizar los datos obtenidos de la experiencia del jugador de ambos esquemas de control			
Compilar respuestas y organizar datos en hojas de cálculo.	0%	25-11-24	27-11-24
Analizar respuestas y comparar niveles de inmersión entre los dos esquemas de control.	0%	27-11-24	1-12-24
Revisar comentarios y feedback e identificar patrones y temas recurrentes.	0%	27-11-24	30-11-24
Interpretar los datos en el contexto de la hipótesis.	0%	28-11-24	29-11-24
Desarrollo del documento de la memoria de título.			
Desarrollo de resumen e introducción	0%	2-12-24	6-12-24
Desarrollo marco teorico	0%	2-12-24	6-12-24
Desarrollo metodología	0%	2-12-24	6-12-24
Desarrollo de implementación y resultados	0%	2-12-24	6-12-24
Desarrollo conclusiones y apéndices	0%	2-12-24	6-12-24
Inserte nuevas filas ENCIMA de ésta			


19 de agosto de 2024
26 de agosto de 2024
2 de septiembre de 2024
9 de septiembre de 2024
16 de septiembre de 2024
23 de septiembre de 2024
30 de septiembre de 2024
7 de octubre de 2024
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l


14 de octubre de 2024
21 de octubre de 2024
28 de octubre de 2024
4 de noviembre de 2024
11 de noviembre de 2024
18 de noviembre de 2024
25 de noviembre de 2024
2 de diciembre de 2024
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8
m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d l m m j v s d

D. Preguntas del IEQ-SF

Cuadro D.1: Ítems del cuestionario IEQ-SF y factores asociados

Ítem IEQ-SF	**Ítem IEQ**	**Contenido**	**Factor**	**Ítem invertido**
1	2	Me sentí concentrado(a) en el juego.	Involvement	No
2	13	Sentí que el juego era algo que estaba experimentando, no solo haciendo.	Involvement	No
3	19	Me sentí motivado(a) al jugar.	Involvement	No
4	29	Disfruté jugando.	Involvement	No
5	6	Era consciente de que estaba en el mundo real mientras jugaba.	Real world dissociation	Sí
6	7	Me olvidé de mis preocupaciones diarias.	Real world dissociation	No
7	12	Sentí que estaba separado(a) de mi entorno real.	Real world dissociation	No
8	15	Me sentí tan involucrado(a) que no era consciente de que estaba usando los controles.	Real world dissociation	No
9	17	Encontré que el juego era un desafío.	Challenge	No
10	20	El juego me pareció fácil.	Challenge	Sí
11	26	Sentí suspenso sobre si me iría bien en el juego.	Challenge	No

E. Consentimiento informado

Creación de prototipo de videojuego “Hack and Slash” con diferentes esquemas de control para comparar el nivel de inmersión

Válido desde: 11 / 08 / 2025
Hasta: 10 / 08 / 2026

* Indica que la pregunta es obligatoria

Estimado Sr. (Sra.):
El propósito de este documento es entregarle toda la información necesaria para que usted pueda **DECIDIR LIBREMENTE SI DESEA PARTICIPAR en la INVESTIGACIÓN** que se le ha explicado verbalmente, y que a continuación se describe en forma resumida.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO Y OBJETIVO(S)

Este estudio consiste en el desarrollo y prueba de un prototipo de videojuego *Hack and Slash*. El objetivo es comparar dos esquemas de control distintos para evaluar cómo influyen en la inmersión de jugadores jóvenes. Se espera aportar a la comprensión del diseño de controles en videojuegos y su impacto en la experiencia del jugador.

PROCEDIMIENTOS

Para esta investigación se requiere un mínimo de 30 voluntarios, los cuales deben ser mayores de 18 años, tener conocimiento básico de manejo de computador con *Windows* y estar relacionados con los videojuegos del género *Hack and Slash*.
El voluntario realizará las actividades en las dependencias
de la Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual, y tras recibir la información oral y firmar el consentimiento se realizará lo siguiente.

- El voluntario jugará el prototipo de videojuego desarrollado durante un periodo de 20 a 30 minutos aproximadamente.
- Al terminar el periodo de juego se le entregará y pedirá responder un cuestionario en formato digital de *Immersion Experience Questionnaire Short Form* (IEQ-SF), relacionado a su nivel de inmersión durante el juego, que tomaría un tiempo aproximado de 8 minutos como máximo.

CONFIDENCIALIDAD

Ninguna persona tendrá acceso a sus datos, sólo el equipo de investigación del proyecto. Es importante que sepa que todos los datos son analizados de manera colectiva y con fines de investigación. En este contexto, la divulgación en medios científicos no incluye ningún dato sensible de quien participe (por ejemplo: Nombre, RUT), además, los datos obtenidos serán utilizados sólo para este proyecto, es decir, en las publicaciones obtenidas no se mencionarán datos sensibles y se explicitará sólo el código del proyecto en los agradecimientos.

No se guardan datos que referencien a un participante (por ejemplo: RUT, nombre o cualquier atributo que permita asociar), por tanto, se mantiene el anonimato de datos en todo el proyecto, y que no existen referencias de un participante en particular.

DESTINO DEL MATERIAL OBTENIDO

Los datos se almacenarán en una base de datos interna para posterior análisis, no se realizará ningún informe individual con los resultados. Toda la información se analizará de manera colectiva y con fines de investigación. Finalmente, todos los datos serán almacenados hasta por 1 año. Una vez terminado el proyecto de investigación (2026) estos serán eliminados.

COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados se comunicarán en forma global, en documentos e instancias de divulgación científica.

COMUNICACIÓN CON EL INVESTIGADOR Y CEC

En caso de necesitar comunicarse con alguien del equipo de investigación contactarse con Joaquín Alonso Arenas:

- Teléfono: +56982972169
- Dirección: Beata Laura Vicuña #0405, Graneros
- Horario: 09:00 - 18:00 hrs de lunes a viernes.
- Correo: jalonso19@alumnos.utalca.cl

O de necesitar, también puede contactar con el Comité Ético Científico de la Universidad de Talca.

- Teléfono: 71-2203065
- Horario: Lunes a jueves: de 09:30-13:00 y de 14:30-16:00 horas.
- Correo: cec@utalca.cl

Estimado/a participante recuerde que **la decisión** de colaborar **es absolutamente suya**. Puede **aceptar** o **rechazar** participar en la investigación, e **incluso arrepentirse** de su primera decisión en el momento que usted estime conveniente para lo cual puede contactarse con Joaquín Alonso, Beata Laura Vicuña #0405, Graneros, horario de lunes a viernes de 09:00 - 18:00 hrs, para firmar la hoja de revocación.

Desde ya muchas gracias, saluda cordialmente a usted.
Joaquín Andrés Alonso Arenas

DECLARACIONES

1. He recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la investigación la cual consiste en obtener y analizar datos en base a un cuestionario para comparar los niveles de inmersión de dos esquemas de controles diferentes en un videojuegos *Hack and Slas.*
2. He sido informado/a sobre las eventuales molestias, incomodidades y riesgos de mi participación en la investigación.
3. He sido también informado/a que los procedimientos que se realicen no implican un costo que yo deba asumir, es decir, mi participación en el procedimiento no involucra un costo económico alguno para mí.
4. Estoy en pleno conocimiento de que la información obtenida será manejada de manera absolutamente confidencial, esto significa que sólo el equipo investigador tendrá acceso a mis datos y nadie más. En caso de que la información obtenida del estudio sea publicada ésta se mantendrá anónima, ello significa que no aparecerá ningún dato con el que puedan identificarme en libros, revistas y otros medios de publicidad derivadas de la investigación ya descrita.
5. Sé que la **DECISIÓN** de participar en esta investigación, es **ABSOLUTAMENTE VOLUNTARIA**. Si no deseo participar en ella, o una vez iniciada la investigación no deseo seguir colaborando, puedo hacerlo sin tener que dar ninguna explicación. Para esto último solo debo presentarme en Beata Laura Vicuña #0405, Graneros, en el horario de lunes a viernes de 09:00 - 18:00 horas, con el Sr. Joaquín Alonso Arenas para firmar la hoja de revocación.
6. Adicionalmente, el investigador responsable Joaquín Alonso Arenas, jalonso19@alumnos.utalca.cl, +56982972169 y lunes a viernes de 09:00 - 18:00 horas han manifestado su voluntad de aclarar cualquier duda que me surja, antes, durante y después de mi participación en la actividad.
7. También puedo contactarme con el Comité Ético Científico de la Universidad de Talca (cec@utalca.cl, Teléfono 71-2-203065. Lunes a jueves: de 09:30-13:00 y de 14:30-16:00).

ACEPTACIÓN

He leído el documento, las declaraciones contienen una explicación satisfactoria sobre mi participación en la investigación y sobre la necesidad de hacer constar mi consentimiento, para lo cual firmo libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de éste documento ya firmado.

1. Yo, *

2. Cédula de Identidad o Pasaporte N° *

3. De nacionalidad *

4. Mayor de edad, con domicilio en *

ACEPTO participar en la investigación titulada: "Creación de prototipo de videojuego *Hack and Slash* con diferentes esquemas de control para comparar el nivel de inmersión", y **AUTORIZO** al señor Joaquín Andrés Alonso Arenas investigador responsable del proyecto, y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos y cuya identidad consta al pie del presente documento, para realizar el(los) procedimiento(s) requerido(s) por el proyecto de investigación descrito.

5. Fecha *

Ejemplo: 7 de enero de 2019

6. Hora *

_____

Ejemplo: 8:30 a. m.

SAMURAI FROG

Antes de continuar con la encuesta, es necesario que pruebes el prototipo de videojuego, Samurai Frog.
En caso de que no esté instalado en el equipo en uso, por favor descargue la versión indicada por el investigador.

- Link Samurai Frog - SCE
- Link Samura Frog - SCD

Una vez terminado, puede seguir respondiendo la encuesta.

Sistema de combate

7. ¿Que sistema de combate jugó? *

Marca solo un óvalo.

- ◯ Estándar, basado en ataque ligero/pesado *Ir a la pregunta 8*
- ◯ Direcciones, basado en estancias arriba/izquierda/derecha *Ir a la pregunta 19*

Ir a la pregunta 7

Cuestionario de Experiencia de Inmersión (IEQ-SF) - Estándar

Por favor, indica tu grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones sobre tu experiencia de juego. Marca una opción para cada pregunta.

Escala de Respuesta:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

8. Sentí suspenso sobre si me iría bien en el juego. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

9. Me sentí concentrado(a) en el juego. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

10. El juego me pareció fácil. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

11. Sentí que el juego era algo que estaba experimentando, no solo haciendo. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

12. Era consciente de que estaba en el mundo real mientras jugaba. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

13. Encontré que el juego era un desafío. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

14. Me olvidé de mis preocupaciones diarias. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

15. Sentí que estaba separado(a) de mi entorno real. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

16. Me sentí motivado(a) al jugar. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

17. Disfruté jugando. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

18. Me sentí tan involucrado(a) que no era consciente de que estaba usando los controles. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

Cuestionario de Experiencia de Inmersión (IEQ-SF) - Estancias

Por favor, indica tu grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones sobre tu experiencia de juego. Marca una opción para cada pregunta.

Escala de Respuesta:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

19. Sentí suspenso sobre si me iría bien en el juego. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

20. Me sentí concentrado(a) en el juego. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

21. El juego me pareció fácil. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

22. Sentí que el juego era algo que estaba experimentando, no solo haciendo. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

23. Era consciente de que estaba en el mundo real mientras jugaba. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

24. Encontré que el juego era un desafío. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

25. Me olvidé de mis preocupaciones diarias. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

26. Sentí que estaba separado(a) de mi entorno real. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

27. Me sentí motivado(a) al jugar. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

28. Disfruté jugando. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

29. Me sentí tan involucrado(a) que no era consciente de que estaba usando los controles. *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tota	◯	◯	◯	◯	◯	Totalmente de acuerdo

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios