

ANEXOS

ANEXO A: PLAN DE PROYECTO	4
ANEXO B: VISIÓN GENERAL	8
ANEXO C: GLOSARIO	14
ANEXO D: CASOS DE USO	18
ANEXO E: MANUAL DEL VIDEOJUEGO	23
ANEXO F: CLASES DE EQUIVALENCIA	32
ANEXO G: CATÁLOGO DE PRUEBAS	36

ÍNDICE DE FIGURAS – ANEXOS

Figura A - 1 : Plan de Proyecto _____	5
Figura E - 1 : Pantalla Inicial - videojuego _____	25
Figura E - 2 : Menú "Opciones": Teclas - videojuego _____	26
Figura E - 3 : Ventana "Cargar Partida" - videojuego _____	27
Figura E - 4 : Menú "Opciones" - videojuego _____	28
Figura E - 5 : Pantalla: Inicio nivel - videojuego _____	29
Figura E - 6 : Pantalla: Enemigos - videojuego _____	29
Figura E - 7 : Pantalla: Desafíos - videojuego _____	30
Figura E - 8 : Pantalla: Interacción objetos - videojuego _____	30
Figura E - 9 : Pantalla: Llegada final de nivel - videojuego _____	31
Figura E - 10 : Pantalla: Fin nivel - videojuego _____	31

ÍNDICE DE TABLAS – ANEXOS

Tabla A - 1: Estimación de costos del proyecto	7
Tabla D - 1: Casos de Uso - Módulo de Juego	20
Tabla D - 2 : Casos de Uso - Módulo de Configuración	22
Tabla F - 1: Clases de equivalencia - "Cargar Partida"	33
Tabla F - 2: Clases de equivalencia - "Comienzo del juego"	33
Tabla F - 3: Clases de equivalencia - "Opción Mute"	33
Tabla F - 4: Clases de equivalencia - "Opción Pantalla Completa"	33
Tabla F - 5: Clases de equivalencia - "Opción Salto"	34
Tabla F - 6: Clases de equivalencia - "Opción caminar a la derecha"	34
Tabla F - 7: Clases de equivalencia - "Opción caminar a la izquierda"	34
Tabla F - 8: Clases de equivalencia - "Opción impulso en el aire"	34
Tabla F - 9: Clases de equivalencia - "Opción mover palanca"	35
Tabla F - 10: Clases de equivalencia - "Opción Game Over"	35
Tabla G - 1: Caso de Prueba - "Cargar Partida"	37
Tabla G - 2: Caso de Prueba - "Comienzo del juego"	37
Tabla G - 3: Caso de Prueba - "Opción Mute"	37
Tabla G - 4: Caso de prueba - "Opción Pantalla completa"	38
Tabla G - 5: Caso de Prueba - "Opción Salto"	38
Tabla G - 6: Caso de Prueba - "Opción caminar a la derecha"	38
Tabla G - 7: Caso de Prueba - "Opción caminar a la izquierda"	38
Tabla G - 8: Caso de prueba - "Opción impulso en el aire"	39
Tabla G - 9: Caso de prueba - "Opción mover palanca"	39
Tabla G - 10: Caso de prueba - "Opción Game Over"	39



A continuación se presenta el Plan de Proyecto elaborado para la presente solución:

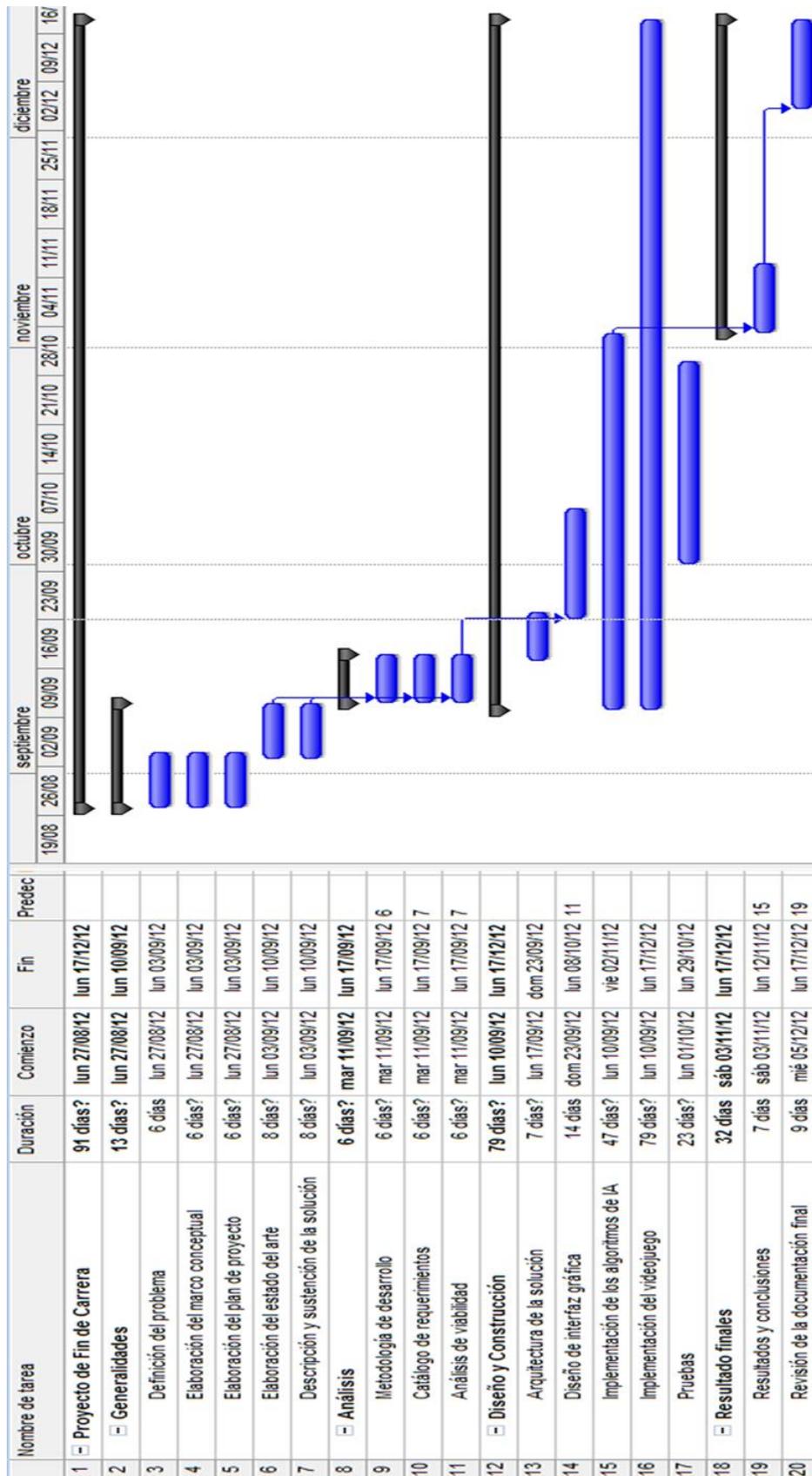


Figura A - 1 : Plan de Proyecto

El cronograma se visualiza a través de un diagrama Gantt a nivel de hitos que muestra cronológicamente como deberá avanzarse el proyecto actividad por actividad hasta llegar a la conclusión exitosa del mismo. Estas tareas a realizarse son las mismas que fueron indicadas en el WBS. El diagrama ilustra el horario del proyecto a un alto nivel, mostrando fases, paquetes e iteraciones.

Durante la elaboración del cronograma se estimó un trabajo aproximado de 4 horas diarias por cada día útil del proyecto (de lunes a viernes). Dicha estimación se basó en la premisa de contar con un único recurso a lo largo de todo el proyecto, el cual debe realizar otras actividades académicas y laborales. Estas consideraciones fueron incluidas en la herramienta de administración de proyectos para calcular adecuadamente el esfuerzo en horas trabajadas (Trabajo) y la cantidad de días útiles del proyecto (Duración).

Finalmente, es importante señalar que en el diagrama Gantt mostrado la mayoría de las tareas son secuenciales.

Para la estimación inicial del costo del proyecto se han tomado en cuenta los siguientes factores:

- La ejecución y seguimiento del proyecto estará a cargo de una única persona.
- El proyecto tiene un alcance hasta la Fase de Construcción del RUP.
- Se ha decidido emplear herramientas que no requieren el pago de licencias para su utilización.
- Para el desarrollo del proyecto, no será requerido adquirir hardware especializado.

El siguiente diagrama presenta un presupuesto aproximado para el desarrollo del proyecto basado en las consideraciones mencionadas.

A continuación se muestra la estimación de los costos del proyecto:

Concepto	Días	Horas diarias	Horas totales invertidas	Costo por hora invertida	Costo Total
Levantamiento de información	13	3	39	S/. 40	S/. 1,560
Análisis	6	4	34	S/. 40	S/. 1,360
Diseño y Construcción	79	3	237	S/. 40	S/. 9,480
Otros gastos	-	-	-	-	S/. 500
TOTAL	S/. 12,900				

Tabla A - 1: Estimación de costos del proyecto



A continuación se presenta la Visión General del presente proyecto:

Visión

El objetivo que se persigue en el presente proyecto es dotar a las personas con ejercicios recreativos mentales que permitan al jugador estimular y mejorar sus conocimientos y habilidades cognitivas.

Objetivos

El presente proyecto consiste en analizar, diseñar e implementar un videojuego en dos dimensiones cuya mecánica de juego se encuentre orientada a la ejercitación de la memoria y el desarrollo de la inteligencia espacial.

Los objetivos específicos del actual proyecto son:

- Documentar el estado del arte sobre el uso de videojuegos como herramienta potenciadora de habilidades cognitivas.
- Definir las características que tendrá el videojuego.
- Modelar una arquitectura de software adecuada para un videojuego en dos dimensiones.
- Diseñar el entorno del videojuego para manejar sus diferentes opciones. Ej.: Empezar una nueva partida, configurar sonido, etc.
- Implementar algoritmos basados en Inteligencia Artificial para manejar el movimiento y toma de decisiones de los personajes en el videojuego.
- Implementar el videojuego e integrar sus diferentes elementos: animaciones, sonidos, sprites, interfaz gráfica y lógica del juego.
- Realizar pruebas unitarias, integrales y de jugabilidad al videojuego

El presente documento de visión se ocupa del desarrollo de un videojuego que permita el entrenamiento y desarrollo de las habilidades cognitivas de las personas que utilicen el mismo. El videojuego se encuentra enfocado al apoyo en la educación principalmente y a la ayuda a pacientes con algunas enfermedades específicas.

Alcance

El software a desarrollar será un demo de un videojuego en dos dimensiones de *scroll* multidireccional del género plataformas, cuya historia se desarrollará a lo largo de dos niveles. El demo incluirá un módulo de configuración donde se podrá establecer los botones (teclas) que se utilizarán durante el juego, el control del sonido y el nivel de dificultad del juego. El videojuego se podrá ejecutar en un entorno Windows (a partir de Windows XP) y corresponde a un esquema *stand-alone*.

El proyecto incluirá la implementación de algoritmos basados en Inteligencia Artificial para manejar el movimiento y toma de decisiones de los personajes en el videojuego, dependiendo del nivel de dificultad seleccionado.

Adicionalmente, el videojuego utilizará la información almacenada sobre el puntaje obtenido cada vez que alguien juega, con lo que se podrá generar clasificaciones de los más altos puntajes alcanzados de acuerdo al nivel de dificultad.

Oportunidad de negocio

En el Perú, actualmente el uso de videojuegos con fines educativos o como parte de tratamientos médicos no se encuentra muy difundido, por lo que se tiene una buena oportunidad para presentar una alternativa económica y viable de poder estimular y mejorar habilidades cognitivas a través de videojuegos. Asimismo, la propuesta contiene elementos lúdico-recreativos que permite una mayor aceptación por parte de las personas que emplearían un software de este tipo.

Definición del problema

La importancia de la educación radica principalmente en el desarrollo de las personas, así como también en el de una sociedad. Es por ello, que se tiene como finalidad formar personas capaces de lograr su realización ética, intelectual, artística y cultural, para su integración a la sociedad, el ejercicio de su ciudadanía y el desarrollo de sus habilidades para ingresar al entorno laboral. Una educación de calidad permite que las

personas se encuentren preparadas para enfrentar a un mundo altamente competitivo, globalizado y tecnológico.

El rendimiento estudiantil en el Perú es bajo respecto a otros países, y esto se ve evidenciado en las dificultades en cuanto a las competencias cognitivas pues no logran comprender completamente lo que leen, no son capaces de aplicar sus conocimientos y destrezas en matemáticas para enfrentar situaciones novedosas y encuentran muy difícil la toma de decisiones basadas en pensamiento y razonamiento científico.

Descripción de usuarios

Esta sección describe a los usuarios del videojuego de desarrollo de habilidades cognitivas. Los usuarios que interactuarán con el videojuego son los siguientes:

- Videojugador con fines recreativos
- Paciente de clínicas con alguna enfermedad específica
- Estudiantes de escuelas y universidades

Necesidades principales de los usuarios

- **Memoria:**
 - Recordar la ubicación exacta de diversos objetos
 - Retener y comprender varias ideas al mismo tiempo
 - Aprender nuevas estrategias de una manera más rápida y precisa
- **Atención:**
 - Mantenerse enfocado en las tareas más importantes
 - Evitar distracciones
 - Mayor concentración mientras se aprende algo nuevo
 - Mejorar la productividad y precisión en todo momento

- **Velocidad:**
 - Toma de decisión en situaciones de tiempo críticas
 - Rapidez en la comprensión del proceso cognitivo
 - Adaptación a los ambientes de cambios
 - Reacción rápida y mejora en los reflejos

- **Flexibilidad:**
 - Realizar múltiples tareas rápida y eficientemente
 - Saber enfrentar nuevos tipos de desafíos más complicados
 - Predisposición al descubrimiento de nuevas dificultades

- **Solución de problemas:**
 - Determinar el mejor camino de acción
 - Realizar estimaciones rápida y eficientemente
 - Diseccionar argumentos complejos

Requerimientos del sistema

El videojuego, al estar desarrollado en el lenguaje de programación Python, podrá ser instalado en un servidor que posea cualquier sistema operativo. Además, el servidor no será necesario que cuente con una base de datos. Los requerimientos de memoria y velocidad del servidor se encuentran definidos en los Requerimientos No Funcionales del presente documento.

Asimismo, necesitarán como mínimo: 128 MiB de memoria RAM, y 100 MB de espacio libre en el disco duro. Las estaciones de trabajo podrán contar con cualquier sistema operativo.

Requerimientos de desempeño

El videojuego simplemente deberá soportar 1 acceso simultáneo al mismo. Además, el videojuego debería completar las transacciones dentro de un tiempo máximo de 1 segundo.

Requerimientos de documentación

A continuación se detallan los requerimientos de documentación para el sistema a ser desarrollado.

- **Manual de usuario**

El manual de usuario debe describir detalladamente el sistema desde el punto de vista de todos los usuarios del mismo. Además, el manual deberá incluir los siguientes puntos:

- Ingreso al videojuego
- Descripción de los botones e íconos
- Descripción de las opciones del videojuego
- Descripción de la jugabilidad y niveles

El manual de usuario estará disponible en formato digital a través de un documento de formato portátil (PDF).

- **Documento de especificación técnica del sistema**

El documento de especificación técnica del sistema incluirá:

- Requerimientos mínimos del videojuego.
- Descripción de la instalación del videojuego.
- Detalle de las configuraciones necesarias para el acceso al videojuego.
- Características técnicas del videojuego.

ANEXO C: GLOSARIO



A continuación se presenta un glosario con los términos utilizados en el presente proyecto de implementación del videojuego:

- **AFA:** siglas de La Asociación de Familiares de Enfermos de Alzheimer de Salamanca.
- **Algoritmo:** Se denomina algoritmo a un grupo finito de operaciones organizadas de manera lógica y ordenada que permite solucionar un determinado problema. Se trata de una serie de instrucciones o reglas establecidas que, por medio de una sucesión de pasos, permiten arribar a un resultado o solución.
- **Cocod2D:** Cocos2D es un framework para el desarrollo de juegos en 2D y aplicaciones con alto contenido interactivo.
- **Inteligencia Artificial:** es la rama de las ciencias de la computación que se ocupa de construir sistemas que permitan exhibir un comportamiento cada vez más inteligente.
- **Inteligencia espacial:** Es la habilidad de apreciar con certeza la imagen visual y espacial, de representarse gráficamente las ideas, y de sensibilizar el color, la línea, la forma, la figura, el espacio y sus interrelaciones.
- **Inteligencia física-cinestésica:** Es la habilidad para usar el propio cuerpo para expresar ideas y sentimientos, y sus particularidades de coordinación, equilibrio, destreza, fuerza, flexibilidad y velocidad, así como propioceptivas y táctiles.
- **Inteligencia interpersonal:** Es la posibilidad de distinguir y percibir los estados emocionales y signos interpersonales de los demás, y responder de manera efectiva a dichas acciones de forma práctica.
- **Inteligencia intrapersonal:** Es la habilidad de la auto-introspección, y de actuar consecuentemente sobre la base de este conocimiento, de tener una autoimagen acertada, y capacidad de autodisciplina, comprensión y amor propio.
- **Inteligencia lingüística-verbal:** Es la capacidad de emplear de manera eficaz las palabras, manipulando la estructura o sintaxis del lenguaje, la fonética, la semántica, y sus dimensiones prácticas.
- **Inteligencia lógica-matemática:** Es la capacidad de manejar números, relaciones y patrones lógicos de manera eficaz, así como otras funciones y abstracciones de este tipo.
- **Inteligencia musical:** Es la capacidad de percibir, distinguir, transformar y expresar el ritmo, timbre y tono de los sonidos musicales.
- **Memoria declarativa:** (o explícita): Contiene los hechos del mundo y los acontecimientos personales del pasado que es necesario recuperar de manera consciente para recordarlos.

- **Memoria de procedimiento:** (o implícita): Aprendizaje y conservación de destrezas y habilidades, como peinarse o montar en bicicleta. Estos procedimientos se automatizan y no precisan de una ejecución consciente.
- **Memoria de referencia:** Contiene la información reciente y remota obtenida por experiencias previas.
- **Memoria de trabajo:** Se aplica a un proceso activo que está siendo actualizado de manera continua por la experiencia de un momento determinado.
- **Memoria episódica:** Contiene la información relativa a sucesos acontecidos en un momento y lugar determinados.
- **Memoria inmediata:** (memoria a corto plazo): Duración de menos de un minuto y limitada a unos pocos objetos.
- **Memoria reciente:** Su duración oscila entre unos minutos y varias semanas, y su capacidad de almacenamiento es mayor que la de la memoria inmediata.
- **Memoria remota:** Mantiene la información desde semanas hasta toda la vida.
- **Memoria semántica:** Contiene información que no varía, como por ejemplo el número de horas que tiene el día o las capitales de los departamentos de Perú.
- **Memoria sensorial:** Puede ser visual (de escasa duración, menos de medio segundo) o auditiva (entre uno y dos segundos de duración).
- **Middleware:** Es un software de computadora que conecta componentes de software o aplicaciones para que puedan intercambiar datos entre éstas. Es utilizado a menudo para soportar aplicaciones distribuidas. Esto incluye servidores web, servidores de aplicaciones, sistemas de gestión de contenido y herramientas similares.
- **OCDE:** Siglas de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- **PISA:** Siglas de Programme for International Student Assessment).
- **PMBOK:** Es un estándar reconocido internacionalmente (IEEE, ANSI) este trabaja con el uso del conocimiento, de las habilidades, de las herramientas, y de las técnicas para resolver requisitos del proyecto.
- **PyDev:** Es una extensión de Eclipse para el desarrollo de aplicaciones con Python.
- **Python:** Lenguaje de programación desarrollado como proyecto de código abierto y es administrado por la empresa Python software Foundation.
- **Rendering:** Es un término usado en para referirse al proceso de generar una imagen desde un modelo. Este término técnico es utilizado por los animadores o productores audiovisuales y en programas de diseño.
- **RUP:** Es una metodología que busca mejorar las practicas que se implementan en el desarrollo de software, basándose en requerimientos comprobados a nivel comercial,

y que, en el ámbito de oferta y demanda actual cumpla con los requerimientos obtenidos.

- **SDK:** Es un conjunto de herramientas y programas de desarrollo que permite al programador crear aplicaciones para un determinado paquete de software, estructura de software, plataforma de hardware, sistema de computadora, consulta de videojuego, sistema operativo o similar.
- **SGA:** Siglas de Serious Games Association.



ANEXO D: CASOS DE USO



A continuación se presentan los Casos de Uso referentes al desarrollo de la presente solución:

• **MÓDULO DE JUEGO**

Código	CU-JUE001
Denominación	Iniciar Partida
Actor	Videojugador
Propósito	Verificar un flujo de “Iniciar Partida”
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona la opción “Empezar”. 2. El videojuego muestra la pantalla de Inicio de Partida con el primer nivel.
Postcondición	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite el inicio del juego en el primer nivel.

Código	CU-JUE002
Denominación	Pausar Partida
Actor	Videojugador
Propósito	Verificar un flujo de “Pausar Partida”
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona la opción “Empezar”. 2. El videojuego muestra la pantalla de Inicio de Partida con el primer nivel. 3. El jugador selecciona el comando de Pausar Partida. 4. El videojuego muestra el menú de Pausa.
Postcondición	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite pausar el juego.

Código	CU-JUE003
Denominación	Grabar Partida
Actor	Videojugador
Propósito	Verificar un flujo de “Grabar Partida”
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona la opción “Empezar”. 2. El videojuego muestra la pantalla de Inicio de Partida con el primer nivel. 3. El jugador termina un nivel del juego. 4. El videojuego graba la partida con el nivel conseguido.
Postcondición	El videojuego luego de que el jugador completa un nivel procede a grabar la partida automáticamente.

Código	CU-JUE004
Denominación	Abandonar Partida
Actor	Videojugador
Propósito	Verificar un flujo de “Abandonar Partida”
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona la opción “Empezar”. 2. El videojuego muestra la pantalla de Inicio de Partida con el primer nivel. 3. El jugador selecciona el comando para Pausar la partida y selecciona la opción “Salir”. 4. El videojuego abandona la partida.
Postcondición	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite abandonar la partida.

Código	CU-JUE005
Denominación	Cargar Partida
Actor	Videojugador
Propósito	Verificar un flujo de “Cargar Partida”
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona la opción “Niveles” en el Menú Principal. 2. El videojuego muestra la pantalla con los niveles disponibles en el juego. 3. El jugador selecciona el nivel de su elección. 4. El videojuego carga el nivel seleccionado.
Postcondición	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite cargar un nivel seleccionado.

Tabla D - 1: Casos de Uso - Módulo de Juego

• MÓDULO DE CONFIGURACIÓN

Código	CU-CON001
Denominación	Configurar botones del juego
Actor	Videojugador
Propósito	Verificar un flujo de “Configurar botones del juego”
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona la opción “Opciones”. 2. El videojuego muestra la pantalla de Opciones con las siguientes categorías: Pantalla, Teclas, Sonido, Idioma. 3. El jugador selecciona la opción “Teclas” y modifica los comandos. 4. El videojuego almacena los cambios en las teclas seleccionados.
Postcondición	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite el cambio de configuración de los comandos.

Código	CU-CON002
Denominación	Configurar modo de Pantalla Completa
Actor	Videojugador
Propósito	Verificar un flujo de “Configurar modo de Pantalla Completa”
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona la opción “Opciones”. 2. El videojuego muestra la pantalla de Opciones con las siguientes categorías: Pantalla, Teclas, Sonido, Idioma. 3. El jugador selecciona la opción “Pantalla” y modifica la opción. 4. El videojuego almacena los cambios y cambia el modo de pantalla.
Postcondición	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite el cambio de modo de pantalla.

Código	CU-CON003
Denominación	Ajustes de audio
Actor	Videojugador
Propósito	Verificar un flujo de “Ajustes de audio”
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona la opción “Opciones”. 2. El videojuego muestra la pantalla de Opciones con las siguientes categorías: Pantalla, Teclas, Sonido, Idioma. 3. El jugador selecciona la opción “Sonido” y modifica la opción. 4. El videojuego almacena los cambios en el sonido.
Postcondición	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite el cambio del sonido del juego.

Código	CU-CON004
Denominación	Cambiar idioma
Actor	Videojugador
Propósito	Verificar un flujo de “Cambiar idioma”
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador selecciona la opción “Opciones”. 2. El videojuego muestra la pantalla de Opciones con las siguientes categorías: Pantalla, Teclas, Sonido, Idioma. 3. El jugador selecciona la opción “Idioma” y modifica la opción. 4. El videojuego almacena los cambios en el idioma.
Postcondición	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite el cambio en el idioma.

Tabla D - 2 : Casos de Uso - Módulo de Configuración



ANEXO E: MANUAL DEL VIDEOJUEGO



A continuación se presenta el manual de usuario del videojuego:

Propósito

Este documento presenta el Manual de Usuario (MU) del videojuego de desarrollo de habilidades cognitivas, y contiene sus detalles funcionales y no funcionales. A lo largo de cada una de las secciones de este documento se detallan didácticamente los aspectos más importantes del videojuego que todo usuario del mismo debería conocer.

El propósito del presente documento es guiar al usuario en el entorno y operatividad del videojuego mostrando su correcta navegación, visitando las secciones principales, y navegando por los distintos niveles del juego.

El presente documento abarca la descripción funcional y no funcional del videojuego para el desarrollo de habilidades cognitivas, el cual será desarrollado por un estudiante que está cursando el último ciclo de la carrera Ingeniería Informática en la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Descripción general del videojuego

Se considera que es recomendable involucrar a la tecnología en un proyecto que ayude a estimular y mejorar las habilidades cognitivas de las personas. Es por esto que en la actualidad se han comenzado a utilizar los videojuegos como una herramienta que estimule el desarrollo cognitivo y el aprendizaje en las personas.

En el Perú, actualmente el uso de videojuegos con fines educativos o como parte de tratamientos médicos no se encuentra muy difundido, por lo que el uso de estos representa una alternativa económica y viable de poder estimular y mejorar habilidades cognitivas. Asimismo, al contener esta propuesta elementos lúdico-recreativos, permite una mayor aceptación por parte de las personas que lo utilizan.

Ingreso al videojuego

El videojuego presentará la siguiente pantalla inicial en donde se podrán observar las opciones de “Empezar”, “Niveles”, “Opciones”, “Créditos” y “Salir”.



Figura E - 1 : Pantalla Inicial - videojuego

Controles básicos

Mediante la selección del menú “Opciones” se podrá configurar los comandos a utilizar en el juego, entre muchas otras cosas adicionales en cuanto a la configuración.

Los comandos básicos corresponden a los siguientes movimientos (los que vienen por defecto, ya que se puede configurar):

- Caminar hacia la izquierda: el comando utilizado es la tecla “Left”.
- Caminar hacia la derecha: el comando utilizado es la tecla “Right”.
- Saltar: el comando utilizado es la tecla “Up”.
- Doble salto: el comando utilizado es la tecla “Left” estando en el aire.
- Interactuar con objetos: el comando utilizado es la tecla “Space”.



Figura E - 2 : Menú "Opciones": Teclas - videojuego

Por otro lado, en la imagen se muestra la sección "Teclas" y las opciones con espacios a ser llenados con las teclas a utilizar (configuración de las teclas a utilizar).

Íconos y botones

Durante el videojuego se presentan diversos íconos que a continuación se proceden a explicar:



: Ícono que representa la opción de "Empezar".



: Ícono utilizado para regresar a una pantalla anterior.



: Ícono utilizado como viñeta para enumerar opciones.



: Ícono que representa una barra en donde se almacenará la tecla especificada para cada comando.



: Ícono que representa un nivel del juego.



: Ícono que representa el inicio de un nivel.



: Ícono que representa una palanca con la cual nuestro personaje puede interactuar con un propósito en el nivel.

Niveles del videojuego

Mediante la ventana de “Cargar Partida” se permitirá al jugador empezar el juego desde una partida ya guardada con anterioridad permitiendo al jugador la versatilidad de poder jugar cuando desee y cómo lo desee. Sin embargo cabe mencionar que la partida podrá ser guardada únicamente al finalizar un nivel por lo que la carga de partida siempre iniciará al jugador en un nivel en específico, mas no en el transcurso de un mapa. También se incluirá la opción de jugar un nivel ya superado anteriormente.



Figura E - 3 : Ventana "Cargar Partida" - videojuego

Opciones de configuración

- **Configuración de botones:** mediante esta opción se permitirá al jugador poder escoger los botones a utilizar en el videojuego para realizar las distintas acciones que tendrá nuestro personaje.
- **Configuración de pantalla:** mediante esta opción se permitirá al jugador especificar si se desea jugar en modo de Pantalla Completa o si desea visualizar el juego en una ventana más pequeña que la resolución que posee su equipo.
- **Cambiar el idioma del juego:** mediante esta opción se permitirá al jugador escoger el idioma que poseerá el juego en sus distintos niveles. En primera instancia se tiene planificado incluir los idiomas español e inglés.

- **Ajuste de sonido:** mediante esta opción se permitirá al jugador realizar los ajustes del sonido del juego permitiéndole activarlo o desactivarlo.



Figura E - 4 : Menú "Opciones" - videojuego

Jugabilidad

El videojuego presentará 2 niveles incrementándose la dificultad cada vez que se supere un nivel. El personaje poseerá los movimientos básicos como: caminar a la izquierda, caminar a la derecha, saltar, doble salto e interactuar con objetos.

El inicio de un nivel vendrá representado por un aro brillante del cual el personaje aparecerá sobre el mapa oscuro el nivel.



Figura E - 5 : Pantalla: Inicio nivel - videojuego

A lo largo de los niveles presentados en el videojuego se mostrarán enemigos los cuales deberán ser evitados o eliminados para lograr continuar satisfactoriamente a lo largo de los niveles.



Figura E - 6 : Pantalla: Enemigos - videojuego

Durante los niveles del juego encontraremos una serie de desafíos los cuales se deberán solucionar para poder continuar con el recorrido del nivel. Por ejemplo, en la siguiente imagen la lava no permite que nuestro personaje continúe con su camino por lo que se debe buscar alguna forma de solucionar este obstáculo.



Figura E - 7 : Pantalla: Desafíos - videojuego

A lo largo de los niveles podremos interactuar con objetos tales como palancas las cuales tendrán un propósito específico en el nivel. Por ejemplo, la palanca presentada a continuación permite disminuir el nivel de lava que impedía avanzar a nuestro personaje con lo cual el obstáculo se encuentra solucionado.

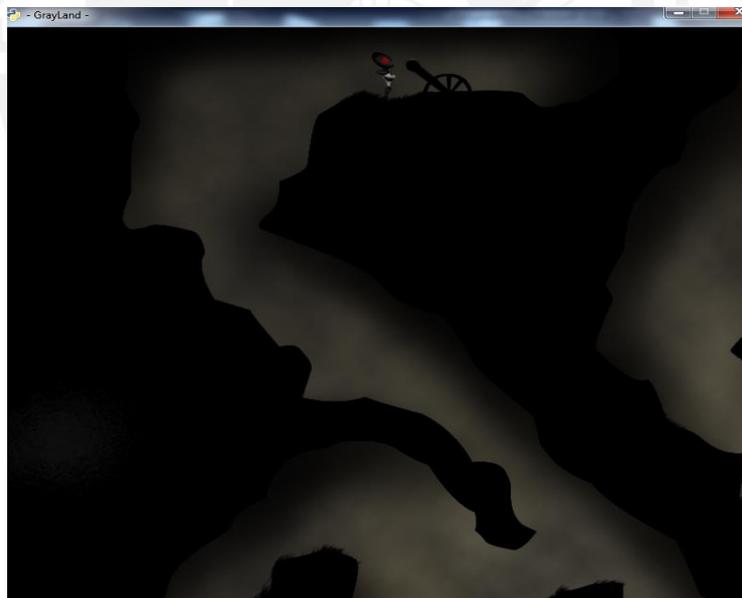


Figura E - 8 : Pantalla: Interacción objetos - videojuego

La interacción con los objetos en el mapa es importante para poder conseguir exitosamente llegar al final de cada nivel; las palancas tienen un propósito claro en los diversos niveles que permitirán a nuestro personaje culminar con éxito.



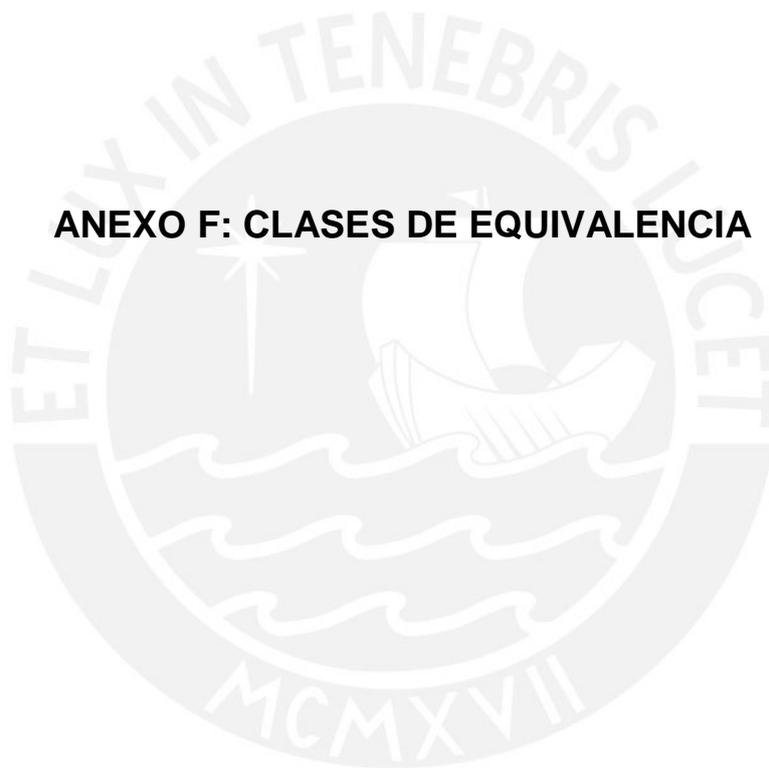
Figura E - 9: Pantalla: Llegada final de nivel - videojuego

El final de un nivel viene representado por un aro con un poco menos de brillo. Traspasando ese aro culminaremos el nivel y empezaremos el nivel inmediato superior.



Figura E - 10 : Pantalla: Fin nivel - videojuego

ANEXO F: CLASES DE EQUIVALENCIA



A continuación se presentan las clases de equivalencia de la presente solución:

- **Cargar Partida**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Cargar Partida”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Nivel	Opción de la lista mostrada por el videojuego: [Nivel 1 , Nivel 2 , Nivel 3]	Vacío

Tabla F - 1: Clases de equivalencia - “Cargar Partida”

- **Comienzo del juego**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Comienzo del juego”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Opción	Seleccionar la opción “Comenzar partida”.	Vacío

Tabla F - 2: Clases de equivalencia - “Comienzo del juego”

- **Opción Mute**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Opción Mute”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Sonido	Opción de la lista mostrada por el videojuego: [mute(0), mute(1)]	Vacío

Tabla F - 3: Clases de equivalencia - “Opción Mute”

- **Opción Pantalla completa**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Opción Pantalla Completa”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Pantalla	Opción de la lista mostrada por el videojuego: [completa, normal]	Vacío

Tabla F - 4: Clases de equivalencia - “Opción Pantalla Completa”

- **Opción Salto**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Opción Salto”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Salto	Up	Vacío o cualquier otra tecla.

Tabla F - 5: Clases de equivalencia - “Opción Salto”

- **Opción caminar a la derecha**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Opción caminar a la derecha”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Caminar derecha	Right	Vacío o cualquier otra tecla.

Tabla F - 6: Clases de equivalencia - “Opción caminar a la derecha”

- **Opción caminar a la izquierda**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Opción caminar a la izquierda”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Caminar izquierda	Left	Vacío o cualquier otra tecla.

Tabla F - 7: Clases de equivalencia - “Opción caminar a la izquierda”

- **Opción impulso en el aire**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Opción impulso en el aire”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Doble salto	Up	Vacío o cualquier otra tecla.

Tabla F - 8: Clases de equivalencia - “Opción impulso en el aire”

- **Opción mover palanca**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Opción mover palanca”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Interacción	Space	Vacío o cualquier otra tecla.

Tabla F - 9: Clases de equivalencia - “Opción mover palanca”

- **Opción Game Over**

Se procede a definir las clases de equivalencia para el caso de uso “Opción Game Over”.

Campo	Clases Válidas	Clases No Válidas
Vida	0	Vacío o un valor mayor a 0.

Tabla F - 10: Clases de equivalencia - “Opción Game Over”

ANEXO G: CATÁLOGO DE PRUEBAS



A continuación se presentan los casos de prueba para la presente solución:

- **Cargar Partida**

Código	PU-01	
Denominación	Cargar Partida	
Propósito	Verificar un flujo de "Cargar Partida"	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha ingresado a la opción "Seleccionar Nivel".	
Datos de entrada	En la pantalla se ingresaron los siguientes datos:	
	Campo	Valor
	Nivel	1
Resultado esperado	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite el ingreso al nivel 1 del juego.	

Tabla G - 1: Caso de Prueba - "Cargar Partida"

- **Comienzo del juego**

Código	PU-02	
Denominación	Comienzo del juego	
Propósito	Cargar comienzo del juego	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha ingresado a la opción "Nuevo Juego".	
Datos de entrada	Clic en comenzar partida	
Resultado esperado	El videojuego comienza en el nivel 1.	

Tabla G - 2: Caso de Prueba - "Comienzo del juego"

- **Opción Mute**

Código	PU-03	
Denominación	Opción Mute	
Propósito	Verificar sonidos	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha ingresado a la opción "configuracion".	
Datos de entrada	En la pantalla se ingresaron los siguientes datos:	
	Campo	Valor
	Sonido	mute(0)
Resultado esperado	No se escuchará ni sonidos ni música en el juego	

Tabla G - 3: Caso de Prueba - "Opción Mute"

- **Opción Pantalla completa**

Código	PU-04	
Denominación	Opción Pantalla completa	
Propósito	Verificar un flujo de "Configurar modo de Pantalla Completa"	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha ingresado a la opción "configuracion/pantalla completa".	
Datos de entrada	En la pantalla se ingresaron los siguientes datos:	
	Campo	Valor
	Modo Pantalla	completa
Resultado esperado	El videojuego luego de validar la opción ingresada permite el cambio del modo de pantalla.	

Tabla G - 4: Caso de prueba - "Opción Pantalla completa"

- **Opción Salto**

Código	PU-05	
Denominación	Opción Salto	
Propósito	Verificar si el personaje reacciona a los controles.	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha comenzado una partida	
Datos de entrada	En la pantalla se ingresaron los siguientes datos:	
	Campo	Valor
	Tecla	Up
Resultado esperado	El personaje del videojuego tiene un impulso en contra de la gravedad , y se reproduce su animación de salto.	

Tabla G - 5: Caso de Prueba - "Opción Salto"

- **Opción caminar a la derecha**

Código	PU-06	
Denominación	Opción caminar a la derecha	
Propósito	Verificar si el personaje reacciona a los controles.	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha comenzado una partida	
Datos de entrada	En la pantalla se ingresaron los siguientes datos:	
	Campo	Valor
	Tecla	Right
Resultado esperado	El personaje del videojuego tiene un impulso hacia la derecha y reproduce la animacion de caminar hacia la derecha	

Tabla G - 6: Caso de Prueba - "Opción caminar a la derecha"

- **Opción caminar a la izquierda**

Código	PU-07	
Denominación	Opción caminar a la izquierda	
Propósito	Verificar si el personaje reacciona a los controles.	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha comenzado una partida	
Datos de entrada	En la pantalla se ingresaron los siguientes datos:	
	Campo	Valor
	Tecla	Left
Resultado esperado	El personaje del videojuego tiene un impulso hacia la izquierda y reproduce la animacion de caminar hacia la izquierda	

Tabla G - 7: Caso de Prueba - "Opción caminar a la izquierda"

- **Opción impulso en el aire**

Código	PU-08	
Denominación	Opción impulso en el aire	
Propósito	Verificar si el personaje reacciona a los controles.	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha comenzado una partida, el jugador a presionado Up	
Datos de entrada	En la pantalla se ingresaron los siguientes datos:	
	Campo	Valor
	Tecla	Up
Resultado esperado	El personaje del videojuego tiene un impulso hacia la arriba en medio del salto	

Tabla G - 8: Caso de prueba - "Opción impulso en el aire"

- **Opción mover palanca**

Código	PU-09	
Denominación	Opción mover palanca	
Propósito	Verificar si el personaje reacciona a los objetos	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha comenzado una partida, el jugador a llegado a alguna palanca en el juego	
Datos de entrada	En la pantalla se ingresaron los siguientes datos:	
	Campo	Valor
	Tecla	Space
Resultado esperado	La palanca se mueve desatando alguna accion dentro del mapa	

Tabla G - 9: Caso de prueba - "Opción mover palanca"

- **Opción Game Over**

Código	PU-10	
Denominación	Opción Game Over	
Propósito	Verificar si el personaje reacciona a los objetos	
Precondición	El jugador ha ingresado al videojuego.	
	El jugador ha comenzado una partida	
Datos de entrada	En jugador a muerto en el juego	
Resultado esperado	La mapa mostrara una pantalla de Game Over	

Tabla G - 10: Caso de prueba - "Opción Game Over"