

Plataforma para recreación de estrategia basada en aprendizaje reforzado

Anexo II – Especificación de requisitos

Grado en Ingeniería Informática



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

Julio de 2023

Autor

Erick José Mercado Hernández

Tutor/a

Vidal Moreno Rodilla

Lista de cambios

Número	Fecha	Versión	Autor
0	02-02-2023	Versión 0.1 (Modelo de requisitos inicial)	Erick José Mercado Hernández
1	01-07-2023	Versión 1.0 (Desarrollo del documento)	Erick José Mercado Hernández

Índice

1. Introducción	1
2. Lista de participantes.....	1
3. Especificación de objetivos.....	1
4. Especificación de actores	4
5. Resumen de requisitos del sistema.....	6
5.1. Resumen de requisitos de información	6
5.2. Resumen de requisitos no funcionales	7
5.3. Resumen de requisitos funcionales	8
6. Especificación de requisitos	10
6.1. Especificación de requisitos de información	10
6.2. Especificación de requisitos no funcionales	18
6.3. Especificación de requisitos funcionales	24
7. Diagramas de caso de uso	43
7.1. División en paquetes	43
7.2. Diagrama de casos de uso	43
8. Conclusiones	44
Bibliografía.....	45

Ilustración 1: Diagrama de casos de uso43

Tabla 1 Desarrollador principal	1
Tabla 2 Tutor	1
Tabla 3 OBJ-01 Desarrollo en Unity3D.....	1
Tabla 4 OBJ-02 Implementar algoritmos de aprendizaje reforzado.....	2
Tabla 5 OBJ-03 Creación de mecánicas de juego	3
Tabla 6 OBJ-04 Diseño de niveles	3
Tabla 7 ACT-01 Jugador.....	4
Tabla 8 ACT-02 Inteligencia Artificial	5
Tabla 9 ACT-03 Sistema.....	5
Tabla 10 Resumen requisitos de información.....	6
Tabla 11 Resumen de Requisitos no funcionales.....	7
Tabla 12 Resumen de requisitos funcionales.....	8
Tabla 13 IRQ-01 Mecánicas.....	10
Tabla 14 IRQ-02 Unidades	11
Tabla 15 IRQ-03 Interfaz de usuario.....	12
Tabla 16 IRQ-04 Sonido y música	13
Tabla 17 IRQ-05 IA.....	14
Tabla 18 IRQ-06 Pruebas y depuración	15
Tabla 19 IRQ-07 Optimización y rendimiento.....	16
Tabla 20 IRQ-08 Gráficos y efectos visuales	17
Tabla 21 NFR-01 Rendimiento.....	18
Tabla 22 NFR-02 Escalabilidad	18
Tabla 23 NFR-03 Portabilidad.....	19
Tabla 24 NFR-04 Usabilidad	19
Tabla 25 NFR-05 Accesibilidad	20
Tabla 26 NFR-06 Estabilidad.....	21
Tabla 27 NFR-07 Personalización	21
Tabla 28 NFR-08 Estética y diseño.....	22
Tabla 29 NFR-09 Mantenibilidad.....	23
Tabla 30 CU-01: Menu Principal	24
Tabla 31 CU-02 Elegir escenario	25
Tabla 32 CU-03 Seleccionar unidad	26
Tabla 33 CU-04 Mover unidad.....	27
Tabla 34 CU-05 Atacar cuerpo a cuerpo.....	28
Tabla 35 CU-06 Atacar a distancia	29
Tabla 36 CU-07 Curar aliado	30
Tabla 37 CU-08 Atacar con magia.....	31
Tabla 38 CU-09 Finalizar turno.....	32
Tabla 39 CU-10 Configurar opciones del juego	33
Tabla 40 CU-11 Ganar/Perder escenario.....	34
Tabla 41 CU-12 Reiniciar escenario	35
Tabla 42 CU-13 Salir del juego.....	36
Tabla 43 CU-14 Pausar juego	37
Tabla 44 CU-15 Guardar partida	38
Tabla 45 CU-16 Cargar partida.....	39
Tabla 46 CU-17 Consultar tutorial	40
Tabla 47 CU-18 Interactuar escenario.....	41
Tabla 48 CU-19 Destruir objeto	42

1. Introducción

Como marco de desarrollo usaremos el Proceso Unificado, siguiendo el lenguaje de modelado UML y con el uso de la herramienta Visual Paradigm.

2. Lista de participantes

Tabla 1 Desarrollador principal

Participante	Erick José Mercado Hernández
Organización	Universidad de Salamanca
Papel	Desarrollador principal
Comentarios	Realizara las tareas para llevar a cabo el desarrollo del proyecto

Tabla 2 Tutor

Participante	Vidal Moreno Rodilla
Organización	Universidad de Salamanca
Papel	Tutor
Comentarios	Realizara las tareas de revisión del proyecto

3. Especificación de objetivos

A continuación, se van a presentar los diferentes objetivos a alto nivel que el sistema va a perseguir.

Tabla 3 OBJ-01 Desarrollo en Unity3D

OBJ-01	Desarrollo en Unity3D
Versión	1.0.0
Autor	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Descripción	Desarrollar un juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado utilizando Unity.
Subobjetivos	<ul style="list-style-type: none">• OBJ-01.1: Diseñar la arquitectura del juego y seleccionar las tecnologías y herramientas adecuadas para la integración con Unity.• OBJ-01.2: Implementar la mecánica de juego, la inteligencia artificial y los sistemas de aprendizaje reforzado en Unity.• OBJ-01.3: Crear escenarios, personajes y entornos en 3D utilizando las herramientas de diseño y modelado de Unity.• OBJ-01.4: Implementar una interfaz de usuario intuitiva y atractiva para la interacción del jugador con el juego.

Importancia	Alta
Urgencia	Media
Estado	En progreso
Estabilidad	Estable
Comentarios	La integración de aprendizaje reforzado en Unity debe ser eficiente y escalable.

Tabla 4 OBJ-02 Implementar algoritmos de aprendizaje reforzado

OBJ-02	Implementar algoritmos de aprendizaje reforzado
Versión	1.0.0
Autor	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Descripción	Implementar algoritmos de aprendizaje reforzado para entrenar agentes inteligentes en el juego de estrategia basado en turnos.
Subobjetivos	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-02.1: Investigar y seleccionar algoritmos de aprendizaje reforzado apropiados para el juego de estrategia. • OBJ-02.2: Desarrollar un entorno de aprendizaje reforzado que simule el juego y permita la interacción de los agentes. • OBJ-02.3: Implementar y ajustar los algoritmos de aprendizaje reforzado para entrenar a los agentes en el entorno de aprendizaje. • OBJ-02.4: Evaluar y comparar el rendimiento de diferentes algoritmos de aprendizaje reforzado en función de métricas relevantes.
Importancia	Alta
Urgencia	Media
Estado	En desarrollo
Estabilidad	Estable
Comentarios	Es importante considerar la eficiencia y escalabilidad de los algoritmos de aprendizaje reforzado, así como su capacidad para adaptarse a diferentes situaciones y desafíos en el juego de estrategia. Además, la implementación de algoritmos de aprendizaje reforzado debe ser compatible con el motor de juego Unity y su arquitectura.

Tabla 5 OBJ-03 Creación de mecánicas de juego

OBJ-03	Creación de mecánicas de juego
Versión	1.0.0
Autor	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Descripción	Diseñar e implementar mecánicas de juego atractivas y desafiantes para el juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado.
Subobjetivos	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03.1: Definir las mecánicas básicas de juego, como movimiento, combate y gestión de recursos. • OBJ-03.2: Diseñar mecánicas de juego avanzadas que promuevan la interacción entre el jugador y los agentes de aprendizaje reforzado. • OBJ-03.3: Implementar un sistema de progresión y recompensas para mantener a los jugadores comprometidos y motivados. • OBJ-03.4: Equilibrar las mecánicas de juego para garantizar un nivel de dificultad apropiado y un entorno de aprendizaje desafiante para los agentes.
Importancia	Alta
Urgencia	Media
Estado	En progreso
Estabilidad	Estable
Comentarios	Es importante garantizar que las mecánicas de juego sean atractivas, desafiantes y equilibradas tanto para los jugadores como para los agentes de aprendizaje reforzado, y que fomenten la interacción y el compromiso a lo largo del tiempo. Además, las mecánicas de juego deben ser compatibles con la arquitectura y las herramientas del motor de juego Unity.

Tabla 6 OBJ-04 Diseño de niveles

OBJ-04	Diseño de niveles
Versión	1.0.0
Autor	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Descripción	Diseñar y desarrollar niveles atractivos y desafiantes para el juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado.
Subobjetivos	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-04.1: Conceptualizar y diseñar niveles con variedad de entornos, obstáculos y objetivos. • OBJ-04.2: Implementar niveles en Unity utilizando las herramientas de diseño y modelado 3D. • OBJ-04.3: Asegurar que los niveles sean adecuados para el entrenamiento de agentes de aprendizaje reforzado y desafiantes para los jugadores.

	<ul style="list-style-type: none"> OBJ-04.4: Iterar y optimizar el diseño de niveles en función de la retroalimentación de jugadores y resultados de aprendizaje reforzado.
Importancia	Alta
Urgencia	Media
Estado	En progreso
Estabilidad	Estable, los enfoques y técnicas para el diseño de niveles en juegos de estrategia y aprendizaje reforzado son bien conocidos y probados.
Comentarios	Es importante garantizar que los niveles sean diseñados de manera que proporcionen un entorno de aprendizaje eficaz para los agentes de aprendizaje reforzado y, al mismo tiempo, sean atractivos y desafiantes para los jugadores. Además, el diseño de niveles debe ser compatible con la arquitectura y las herramientas del motor de juego Unity.

4. Especificación de actores

A continuación, se va a mostrar una definición de los actores que van a actuar sobre el sistema.

Tabla 7 ACT-01 Jugador

ACT-01	Jugador
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Descripción	El jugador interactúa con el juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado a través de una interfaz de usuario, tomando decisiones y enfrentándose a agentes controlados por algoritmos de aprendizaje reforzado.
Comentarios	Es fundamental asegurar que la experiencia del jugador sea atractiva, desafiante y gratificante. Para ello, se deben considerar aspectos como la accesibilidad, la usabilidad y la calidad visual de la interfaz de usuario, así como la adaptabilidad de los agentes de aprendizaje reforzado a las acciones y estrategias del jugador. La retroalimentación de los jugadores es esencial para iterar y mejorar la experiencia del juego a lo largo del tiempo.

Tabla 8 ACT-02 Inteligencia Artificial

ACT-02	Inteligencia Artificial
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Descripción	La Inteligencia Artificial (IA) en el juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado se encarga de controlar a los agentes enemigos y aliados con los que el jugador interactúa. La IA utiliza algoritmos de aprendizaje reforzado para adaptarse y mejorar su rendimiento a lo largo del tiempo, proporcionando un desafío constante y dinámico para el jugador.
Comentarios	Es importante asegurar que la IA sea capaz de adaptarse a diferentes situaciones y estrategias de juego, y que su comportamiento sea coherente y desafiante sin resultar frustrante para el jugador. Además, la implementación de la IA debe ser eficiente en términos de recursos computacionales y compatible con el motor de juego Unity. Se debe considerar la retroalimentación de los jugadores y los resultados del aprendizaje reforzado para iterar y mejorar la IA a lo largo del tiempo.

Tabla 9 ACT-03 Sistema

ACT-03	Sistema
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Descripción	El sistema se encarga de gestionar y coordinar todos los componentes del juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado, incluyendo la interacción entre el jugador, la IA, el entorno de juego y las mecánicas de juego. Además, el sistema es responsable de mantener y actualizar el estado del juego, procesar eventos y garantizar la estabilidad y rendimiento del juego en diferentes plataformas y dispositivos.
Comentarios	Es crucial asegurar que el sistema esté bien diseñado y optimizado para proporcionar una experiencia de juego fluida y sin problemas técnicos. Además, el sistema debe ser capaz de manejar las demandas computacionales de los algoritmos de aprendizaje reforzado y garantizar su correcta integración con el motor de juego Unity. La retroalimentación de los jugadores y la monitorización del rendimiento del sistema son esenciales para iterar y mejorar el juego a lo largo del tiempo.

5. Resumen de requisitos del sistema

A continuación, se va a presentar un breve resumen de todos los requisitos del sistema. Se va a presentar la referencia, el nombre y una breve descripción de cada tipo de requisito.

5.1. Resumen de requisitos de información

Tabla 10 Resumen requisitos de información

Referencia	Nombre	Descripción
IRQ-01	Mecánicas de juego	Establecer las reglas del juego, como los sistemas de combate por turnos, la progresión del personaje, las habilidades y talentos, y la gestión de recursos e inventario.
IRQ-02	Unidades	Establece las unidades jugables y enemigas en el juego, incluyendo sus atributos, habilidades, animaciones y comportamientos.
IRQ-03	Interfaz de usuario	Diseña y desarrolla la interfaz de usuario del juego, incluyendo menús, pantallas de información, indicadores en el juego y elementos de control.
IRQ-04	Sonido y música	Implementa efectos de sonido, música y ambientes sonoros en el juego para mejorar la experiencia del jugador y la inmersión en el mundo del juego.
IRQ-05	Inteligencia artificial	Diseña y desarrolla la inteligencia artificial de las unidades enemigas y no jugables, incluyendo sus tácticas de combate, comportamientos y toma de decisiones.
IRQ-06	Pruebas y depuración	Realiza pruebas en el juego para identificar y solucionar errores, problemas de rendimiento y otros problemas potenciales.
IRQ-07	Optimización y rendimiento	Trabaja en la optimización del juego para garantizar que funcione de manera eficiente en diferentes dispositivos y plataformas, y cumpla con los Requisitos No Funcionales de rendimiento.
IRQ-08	Gráficos y efectos visuales	Crea y optimiza los gráficos y efectos visuales del juego, incluyendo personajes, entornos, animaciones y efectos especiales.

5.2. Resumen de requisitos no funcionales

Tabla 11 Resumen de Requisitos no funcionales

Referencia	Nombre	Descripción
NFR-01	Rendimiento	La velocidad y eficiencia con la que el juego se ejecuta, incluyendo el tiempo de carga, la fluidez de las animaciones y la velocidad de respuesta del juego a las acciones del jugador.
NFR-02	Escalabilidad	La capacidad del juego para manejar un aumento en la cantidad de niveles, unidades, objetos y otros elementos sin comprometer su rendimiento o funcionalidad.
NFR-03	Portabilidad	La facilidad con la que el juego puede ser adaptado y ejecutado en diferentes plataformas (por ejemplo, PC, consolas, dispositivos móviles) y sistemas operativos.
NFR-04	Usabilidad	La facilidad de uso del juego, incluyendo la interfaz de usuario, el diseño de los menús, la claridad de las instrucciones y la capacidad de los jugadores para aprender y dominar el juego rápidamente.
NFR-05	Accesibilidad	La capacidad del juego para ser disfrutado por personas con discapacidades, incluyendo opciones de subtítulos, ajustes de contraste de colores y soporte para dispositivos de entrada alternativos.
NFR-06	Estabilidad	La solidez y fiabilidad del juego, evitando bloqueos, errores y problemas de rendimiento que puedan afectar negativamente la experiencia del jugador.
NFR-07	Personalización	La capacidad de los jugadores para personalizar aspectos del juego, como la apariencia de los personajes, la configuración de las teclas de acceso rápido y las opciones de dificultad.
NFR-08	Estética y diseño	La calidad visual y artística del juego, incluyendo gráficos, animaciones, diseño de niveles y estilo general.
NFR-09	Mantenibilidad	La facilidad con la que el juego puede ser actualizado, corregido y mejorado a lo largo del tiempo, así como la capacidad de los desarrolladores para agregar nuevos contenidos y características.

5.3. Resumen de requisitos funcionales

Tabla 12 Resumen de requisitos funcionales

Referencia	Nombre	Descripción
CU-01	Menú Principal	El jugador puede elegir entre iniciar el juego, acceder a las configuraciones o salir del juego.
CU-02	Elegir escenario	El jugador selecciona un escenario o nivel para comenzar a jugar.
CU-03	Seleccionar unidad	El jugador selecciona un personaje en pantalla para realizar acciones
CU-04	Mover unidad	El jugador selecciona una unidad y la mueve a una ubicación del mapa
CU-05	Ataque cuerpo a cuerpo	El jugador selecciona una unidad con arma cuerpo a cuerpo para atacar a una unidad enemiga
CU-06	Ataque a distancia	El jugador selecciona una unidad con arma a distancia para atacar a una unidad enemiga
CU-07	Curar aliado	El jugador selecciona una unidad con la capacidad de curar a sus aliados
CU-08	Ataque con magia	El jugador selecciona una unidad con acciones mágicas para dañar a las unidades enemigas
CU-09	Finalizar turno	El jugador finaliza su turno, permitiendo que las unidades controladas por la IA tomen sus acciones.
CU-10	Configurar opciones del juego	El jugador ajusta las opciones del juego, como gráficos, sonidos y controles.
CU-11	Ganar o perder escenario	El jugador gana o pierde un escenario basado en el estado del equipo.
CU-12	Reiniciar escenario	El jugador puede comenzar de nuevo el escenario.
CU-13	Salir del juego	El jugador puede cerrar el juego
CU-14	Pausar el juego	El jugador puede acceder al menú de pausa donde aparecerán diferentes opciones
CU-15	Guardar partida	El jugador guarda su progreso en el juego, incluyendo el estado actual de las unidades y la posición en el escenario o nivel.
CU-16	Cargar partida	El jugador carga una partida guardada previamente, retomando el progreso desde el punto en que se guardó.

CU-17	Consultar tutorial/ayuda	El jugador accede a una sección de ayuda o tutorial que proporciona información sobre cómo jugar y consejos para el juego.
CU-18	Interactuar escenario	Este caso de uso representa la capacidad del jugador o personaje para interactuar con el escenario o entorno en un juego. Puede incluir la interacción con objetos, elementos del entorno, manipulación de objetos, activación de mecanismos y otras interacciones similares que tienen lugar dentro del mundo del juego.
CU-19	Destruir objeto	Este caso de uso representa la capacidad del jugador o personaje para destruir objetos en el entorno del juego. Esto puede incluir romper objetos, derribar estructuras o eliminar elementos del escenario.

6. Especificación de requisitos

Se va a presentar la especificación de requisitos funcionales, de información y no funcionales del sistema siguiendo la metodología especificada por Duran y Bernárdez. Comenzaremos con los requisitos funcionales en forma de casos de uso, para continuar con los requisitos de información y finalizar con los no funcionales.

6.1. Especificación de requisitos de información

Tabla 13 IRQ-01 Mecánicas

IRQ-01	Mecánicas de juego	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	Desarrollar un juego de estrategia RPG táctico basado en turnos en Unity	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Implementar y balancear las mecánicas y sistemas de juego, incluyendo el combate por turnos, selección y movimiento de unidades, acciones de ataque y habilidades. Asegurar una experiencia de juego fluida y desafiante para los jugadores.	
Datos específicos	N/A	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	Dependerá del tiempo de desarrollo del proyecto y de la implementación de actualizaciones y mejoras.	Hasta el final del ciclo de vida del juego.
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Estado	En desarrollo	
Estabilidad	Pendiente de revisión y ajustes durante el proceso de desarrollo.	
Comentarios	Las mecánicas de juego son fundamentales para garantizar una experiencia de juego atractiva y satisfactoria para los jugadores. Será necesario realizar pruebas y ajustes constantes para lograr un balance adecuado y asegurar que todas las mecánicas funcionen correctamente.	

Tabla 14 IRQ-02 Unidades

IRQ-02	Unidades	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	Diseñar y desarrollar unidades de juego con habilidades y características únicas para proporcionar variedad y estrategia en el juego.	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Crear unidades predefinidas con distintos roles, habilidades y características que interactúan con las mecánicas del juego, permitiendo a los jugadores planificar y ejecutar estrategias en función de las unidades disponibles y las condiciones de cada escenario.	
Datos específicos	-	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	Dependerá del tiempo de desarrollo del proyecto y de la implementación de actualizaciones y mejoras.	Hasta el final del ciclo de vida del juego.
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	Dependerá del número de unidades que se encuentren en un escenario en un momento dado.	Determinado por la capacidad máxima de unidades que el juego pueda soportar en un escenario.
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Estado	En desarrollo	
Estabilidad	Pendiente de revisión y ajustes durante el proceso de desarrollo.	
Comentarios	Las unidades son elementos clave en un juego de estrategia RPG táctico, ya que determinan las posibles acciones y estrategias que los jugadores pueden emplear en cada escenario. Es importante diseñar unidades con características y habilidades equilibradas y variadas para ofrecer una experiencia de juego rica y desafiante.	

Tabla 15 IRQ-03 Interfaz de usuario

IRQ-03	Interfaz de usuario	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	Crear una interfaz de usuario intuitiva y atractiva que facilite la interacción del jugador con el juego y proporcione información relevante durante el desarrollo de las partidas.	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Diseñar y desarrollar todos los elementos de la interfaz de usuario, incluyendo menús, botones, barras de progreso, iconos, información en pantalla y ventanas emergentes. La interfaz debe ser clara, fácil de usar y proporcionar información útil al jugador.	
Datos específicos	-	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	Dependerá del tiempo de desarrollo del proyecto y de la implementación de actualizaciones y mejoras.	Hasta el final del ciclo de vida del juego.
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	Dependerá del número de elementos de la interfaz que se muestren en pantalla en un momento dado.	Determinado por la capacidad máxima de elementos de la interfaz que el juego pueda soportar en pantalla.
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Estado	En desarrollo	
Estabilidad	Pendiente de revisión y ajustes durante el proceso de desarrollo.	
Comentarios	La interfaz de usuario es crucial para garantizar una experiencia de juego agradable y accesible para los jugadores. Una interfaz bien diseñada puede mejorar significativamente la usabilidad del juego y permitir a los jugadores centrarse en las estrategias y acciones en lugar de luchar con los controles o la navegación por los menús.	

Tabla 16 IRQ-04 Sonido y música

IRQ-04	Sonido y música	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	Proporcionar una experiencia auditiva inmersiva y agradable a través de la música y los efectos de sonido que se adapten al contexto y la atmósfera del juego.	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Diseñar y desarrollar la música y los efectos de sonido que acompañen al juego, incluyendo temas musicales para escenarios, menús y eventos específicos, así como efectos de sonido para acciones de las unidades, movimientos, ataques y eventos del juego.	
Datos específicos	-	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	Dependerá del tiempo de desarrollo del proyecto y de la implementación de actualizaciones y mejoras.	Hasta el final del ciclo de vida del juego.
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	Dependerá del número de efectos de sonido y pistas musicales que se reproduzcan en un momento dado.	Determinado por la capacidad máxima de sonidos y música que el juego pueda soportar en simultáneo.
Importancia	Media	
Urgencia	Media	
Estado	En desarrollo	
Estabilidad	Pendiente de revisión y ajustes durante el proceso de desarrollo.	
Comentarios	El sonido y la música son aspectos importantes para crear una experiencia de juego inmersiva y emocionalmente atractiva. La música y los efectos de sonido adecuados pueden mejorar la atmósfera y el tono del juego, así como proporcionar pistas auditivas útiles para los jugadores.	

Tabla 17 IRQ-05 IA

IRQ-05	Inteligencia Artificial	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	Implementar una inteligencia artificial desafiante y realista para las unidades enemigas y aliadas controladas por la IA en el juego.	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Diseñar y desarrollar algoritmos y sistemas de inteligencia artificial para las unidades enemigas y aliadas no controladas por el jugador. La IA debe ser capaz de tomar decisiones estratégicas y tácticas en función de la situación del juego, las unidades disponibles y el estado del mapa.	
Datos específicos	-	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	Dependerá del tiempo de desarrollo del proyecto y de la implementación de actualizaciones y mejoras.	Hasta el final del ciclo de vida del juego.
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	Dependerá del número de unidades enemigas y aliadas controladas por la IA en un momento dado.	Determinado por la capacidad máxima de unidades controladas por la IA que el juego pueda soportar en simultáneo.
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Estado	En desarrollo	
Estabilidad	Pendiente de revisión y ajustes durante el proceso de desarrollo.	
Comentarios	Una inteligencia artificial desafiante y realista es esencial para mantener la experiencia de juego interesante y entretenida en un juego de estrategia táctica por turnos. La IA debe ser capaz de adaptarse a las acciones del jugador y presentar retos adecuados a lo largo del juego.	

Tabla 18 IRQ-06 Pruebas y depuración

IRQ-06	Pruebas y depuración	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	Garantizar la calidad y estabilidad del juego mediante la realización de pruebas y depuración de errores.	
Requisitos asociados		
Descripción	Diseñar y llevar a cabo un conjunto de pruebas para evaluar la calidad, estabilidad y rendimiento del juego en diferentes etapas del desarrollo. Identificar y solucionar errores, inconsistencias y problemas de rendimiento para asegurar una experiencia de juego fluida y libre de errores.	
Datos específicos		
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	Dependerá del tiempo de desarrollo del proyecto y de la implementación de actualizaciones y mejoras.	Hasta el final del ciclo de vida del juego.
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	Dependerá del número de pruebas y depuraciones realizadas en un momento dado.	Determinado por la capacidad máxima de pruebas y depuraciones que el equipo de desarrollo pueda manejar en simultáneo.
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Estado	En desarrollo.	
Estabilidad	Pendiente de revisión y ajustes durante el proceso de desarrollo.	
Comentarios	Las pruebas y la depuración son componentes esenciales en el desarrollo de un juego de alta calidad. Un juego bien probado y depurado proporciona una experiencia más agradable y libre de frustraciones para los jugadores, lo que aumenta la satisfacción y la retención del usuario.	

Tabla 19 IRQ-07 Optimización y rendimiento

IRQ-07	Optimización y rendimiento	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	Mejorar el rendimiento y la eficiencia del juego, garantizando una experiencia de juego fluida en una amplia variedad de dispositivos y plataformas.	
Requisitos asociados	NFR-01, NFR-02	
Descripción	Implementar técnicas de optimización y mejorar la eficiencia del código, los recursos gráficos y de sonido, y la utilización de la memoria y del procesador. Asegurar un rendimiento adecuado en dispositivos con diferentes niveles de capacidad de hardware y sistemas operativos.	
Datos específicos	-	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	Dependerá del tiempo de desarrollo del proyecto y de la implementación de actualizaciones y mejoras.	Hasta el final del ciclo de vida del juego.
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	Dependerá del número de tareas de optimización y mejora de rendimiento llevadas a cabo en un momento dado.	Determinado por la capacidad máxima de tareas de optimización y mejora de rendimiento que el equipo de desarrollo pueda manejar en simultáneo.
Importancia	Alta.	
Urgencia	Alta.	
Estado	En desarrollo.	
Estabilidad	Pendiente de revisión y ajustes durante el proceso de desarrollo.	
Comentarios	La optimización y el rendimiento son factores clave en el éxito de un juego, especialmente en aquellos destinados a dispositivos móviles o plataformas con requisitos de hardware variados. Un juego bien optimizado y con buen rendimiento proporciona una experiencia de juego agradable y sin interrupciones para los jugadores, lo que aumenta la satisfacción y la retención del usuario.	

Tabla 20 IRQ-08 Gráficos y efectos visuales

IRQ-08	Gráficos y efectos visuales	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	Crear una experiencia visual atractiva y coherente en el juego, acorde con el estilo artístico y la temática del RPG táctico por turnos.	
Requisitos asociados	NFR-08	
Descripción	Diseñar y desarrollar los elementos gráficos del juego, incluyendo personajes, escenarios, objetos, interfaz de usuario y efectos visuales. Hay que asegurar que todos los elementos visuales sean coherentes y estilísticamente atractivos, y se ajusten a las expectativas de los jugadores en cuanto a la estética de un juego de estrategia RPG táctico por turnos.	
Datos específicos	-	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	Dependerá del tiempo de desarrollo del proyecto y de la implementación de actualizaciones y mejoras.	Hasta el final del ciclo de vida del juego.
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	Dependerá del número de tareas de diseño y creación de gráficos y efectos visuales en un momento dado.	Determinado por la capacidad máxima de tareas de diseño y creación de gráficos y efectos visuales que el equipo de desarrollo pueda manejar en simultáneo.
Importancia	Alta.	
Urgencia	Media.	
Estado	En desarrollo.	
Estabilidad	Pendiente de revisión y ajustes durante el proceso de desarrollo.	
Comentarios	Los gráficos y efectos visuales son una parte importante de la experiencia de juego, ya que influyen en la inmersión y la satisfacción del jugador. Un estilo visual atractivo y coherente puede mejorar la percepción general del juego y aumentar la retención y el interés de los jugadores.	

6.2. Especificación de requisitos no funcionales

Tabla 21 NFR-01 Rendimiento

NFR-01	Rendimiento
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Dependencias	ACT-01, ACT-02, ACT-03
Descripción	El juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado debe proporcionar un rendimiento óptimo, garantizando una experiencia de juego fluida y sin problemas técnicos en diferentes plataformas y dispositivos.
Importancia	Alta, ya que un buen rendimiento es esencial para asegurar la satisfacción del jugador y la correcta ejecución de los algoritmos de aprendizaje reforzado.
Urgencia	Alta, dado que el rendimiento debe ser considerado desde el inicio del desarrollo y monitoreado constantemente para evitar problemas futuros.
Estado	En progreso
Estabilidad	Estable, aunque sujeto a optimizaciones y ajustes durante el desarrollo del juego.
Comentarios	El rendimiento del juego puede verse afectado por diversos factores, como la complejidad de los algoritmos de aprendizaje reforzado, la calidad gráfica y el diseño del sistema. Es importante mantener un equilibrio entre estos factores y optimizar el rendimiento en función de las capacidades de las plataformas y dispositivos objetivo.

Tabla 22 NFR-02 Escalabilidad

NFR-02	Escalabilidad
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Dependencias	ACT-01, ACT-02, ACT-03
Descripción	El juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado debe ser escalable, permitiendo la fácil incorporación de nuevas mecánicas, niveles, agentes de IA y mejoras en el rendimiento a medida que el juego evoluciona.
Importancia	Alta, ya que la escalabilidad garantiza que el juego pueda adaptarse y expandirse en el futuro, permitiendo un mayor alcance y longevidad.
Urgencia	Media, dado que la escalabilidad debe ser considerada desde el inicio del desarrollo y evaluada a lo largo de todo el proceso.
Estado	En progreso
Estabilidad	Estable, aunque sujeto a ajustes durante el desarrollo del juego.

Comentarios	La escalabilidad del juego puede verse afectada por la arquitectura del sistema, el diseño de niveles y la implementación de los algoritmos de aprendizaje reforzado. Es importante diseñar y desarrollar el juego con la escalabilidad en mente, asegurando que los componentes sean modulares y fácilmente expansibles.
--------------------	---

Tabla 23 NFR-03 Portabilidad

NFR-03	Portabilidad
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Dependencias	
Descripción	El juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado debe ser portable, asegurando que pueda ejecutarse y adaptarse fácilmente a diferentes plataformas y dispositivos, como PC, consolas y dispositivos móviles.
Importancia	Alta, ya que la portabilidad permite llegar a una audiencia más amplia y diversa, aumentando el potencial de éxito del juego.
Urgencia	Media, dado que la portabilidad debe ser considerada desde el inicio del desarrollo y evaluada a lo largo de todo el proceso.
Estado	En progreso.
Estabilidad	Estable, aunque sujeto a ajustes durante el desarrollo del juego.
Comentarios	La portabilidad del juego puede verse afectada por la elección del motor de juego, la arquitectura del sistema y las características específicas de cada plataforma. Es importante utilizar un motor de juego como Unity, que facilita la portabilidad, y diseñar y desarrollar el juego con las limitaciones y características de las diferentes plataformas en mente.

Tabla 24 NFR-04 Usabilidad

NFR-04	Usabilidad
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Dependencias	ACT-01, ACT-03
Descripción	El juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado debe ofrecer una alta usabilidad, asegurando que la interfaz de usuario sea intuitiva, fácil de usar y accesible para una amplia variedad de jugadores.
Importancia	Alta, ya que la usabilidad es fundamental para proporcionar una experiencia de juego agradable y atractiva, así como para facilitar el aprendizaje y la adopción del juego por parte de nuevos usuarios.

Urgencia	Alta, dado que la usabilidad debe ser considerada desde el inicio del desarrollo y evaluada a lo largo de todo el proceso mediante pruebas de usuario y retroalimentación.
Estado	En progreso
Estabilidad	Estable, aunque sujeto a ajustes y mejoras durante el desarrollo del juego en base a la retroalimentación de los usuarios.
Comentarios	La usabilidad del juego puede verse afectada por el diseño de la interfaz de usuario, la organización de la información y la implementación de mecánicas de juego. Es importante aplicar principios de diseño centrado en el usuario, realizar pruebas de usabilidad y recopilar comentarios de los jugadores para iterar y mejorar la usabilidad del juego a lo largo del tiempo.

Tabla 25 NFR-05 Accesibilidad

NFR-05	Accesibilidad
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Dependencias	ACT-01, ACT-03, NFR-04
Descripción	El juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado debe ser accesible, garantizando que las características del juego, la interfaz de usuario y el contenido sean apropiados y adaptables para una amplia variedad de jugadores, incluyendo aquellos con discapacidades o necesidades especiales.
Importancia	Alta, ya que la accesibilidad es crucial para garantizar que el juego sea inclusivo y pueda ser disfrutado por un público diverso.
Urgencia	Media, dado que la accesibilidad debe ser considerada desde el inicio del desarrollo y evaluada a lo largo de todo el proceso.
Estado	En progreso.
Estabilidad	Estable, aunque sujeto a ajustes y mejoras durante el desarrollo del juego en base a la retroalimentación de los usuarios y las pautas de accesibilidad.
Comentarios	La accesibilidad del juego puede verse afectada por el diseño de la interfaz de usuario, las mecánicas de juego y la elección de los colores, fuentes y sonidos. Es importante seguir las pautas de accesibilidad, como las WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), y considerar características como la posibilidad de ajustar el tamaño de la fuente, la personalización de los controles y la inclusión de modos de juego específicos para usuarios con discapacidades.

Tabla 26 NFR-06 Estabilidad

NFR-06	Estabilidad
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Dependencias	ACT-01, ACT-02, ACT-03
Descripción	El juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado debe ser estable, asegurando que funcione correctamente sin bloqueos, errores críticos o problemas técnicos que afecten negativamente la experiencia del jugador.
Importancia	Alta, ya que la estabilidad es fundamental para proporcionar una experiencia de juego agradable y evitar la frustración de los jugadores.
Urgencia	Alta, dado que la estabilidad debe ser considerada desde el inicio del desarrollo y evaluada a lo largo de todo el proceso mediante pruebas de control de calidad y retroalimentación de los usuarios.
Estado	En progreso
Estabilidad	Estable, aunque sujeto a ajustes y correcciones durante el desarrollo del juego en función de los resultados de las pruebas y la retroalimentación de los usuarios.
Comentarios	La estabilidad del juego puede verse afectada por diversos factores, como la arquitectura del sistema, la implementación de mecánicas de juego y la gestión de recursos. Es importante realizar pruebas exhaustivas, incluyendo pruebas de estrés y pruebas de límites, para identificar y corregir cualquier problema de estabilidad antes del lanzamiento del juego.

Tabla 27 NFR-07 Personalización

NFR-07	Personalización
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Dependencias	ACT-01, ACT-03
Descripción	El juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado debe ofrecer opciones de personalización, permitiendo a los jugadores ajustar y modificar aspectos del juego como la apariencia de los personajes, las preferencias de control y las opciones de audio y visual para adaptarse a sus gustos y necesidades.
Importancia	Media, ya que la personalización puede aumentar la satisfacción del jugador y proporcionar una experiencia de juego más atractiva y única.
Urgencia	Media, dado que la personalización debe ser considerada durante el desarrollo y puede ser implementada de forma iterativa a lo largo del proceso.

Estado	En progreso
Estabilidad	Estable, aunque sujeto a ajustes y expansiones durante el desarrollo del juego en función de la retroalimentación de los usuarios y las necesidades del proyecto.
Comentarios	La personalización del juego puede incluir una variedad de características, como la elección de apariencia y equipo para los personajes, la configuración de dificultad y la personalización de la interfaz de usuario. Es importante equilibrar el nivel de personalización ofrecido con la complejidad adicional que puede introducir en el desarrollo y el diseño del juego.

Tabla 28 NFR-08 Estética y diseño

NFR-08	Estética y diseño
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Dependencias	ACT-01, ACT-03
Descripción	El juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado debe presentar una estética y diseño visual atractivos y coherentes, que reflejen el estilo y temática del juego y contribuyan a una experiencia de juego inmersiva y agradable.
Importancia	Alta, ya que la estética y el diseño visual son componentes clave para la experiencia del jugador y pueden influir en la percepción de la calidad y el atractivo del juego.
Urgencia	Media, dado que la estética y el diseño deben ser considerados desde el inicio del desarrollo y desarrollarse de forma iterativa a lo largo del proceso.
Estado	En progreso.
Estabilidad	Estable, aunque sujeto a ajustes y mejoras durante el desarrollo del juego en función de la retroalimentación de los usuarios y las necesidades del proyecto.
Comentarios	La estética y el diseño del juego pueden verse afectados por la elección de la dirección artística, la creación de modelos y texturas, la iluminación y el diseño de niveles. Es importante colaborar estrechamente con artistas y diseñadores para desarrollar un estilo visual coherente y atractivo que se adapte a la temática y las mecánicas del juego.

Tabla 29 NFR-09 Mantenibilidad

NFR-09	Mantenibilidad
Versión	1.0.0
Autores	Erick José Mercado Hernández
Fuentes	Erick José Mercado Hernández
Dependencias	ACT-01, ACT-02, ACT-03
Descripción	El juego de estrategia basado en aprendizaje reforzado debe ser fácil de mantener y actualizar, lo que implica que su código, recursos y estructura deben ser organizados, escalables y modulares, permitiendo la corrección de errores, la adición de nuevas características y la adaptación a cambios en las plataformas y tecnologías subyacentes de manera eficiente.
Importancia	Alta, ya que la mantenibilidad es esencial para garantizar la longevidad del juego y facilitar su evolución a lo largo del tiempo.
Urgencia	Media, dado que la mantenibilidad debe ser considerada desde el inicio del desarrollo y abordada a lo largo del proceso mediante buenas prácticas de programación y diseño.
Estado	En progreso.
Estabilidad	Estable, aunque sujeto a ajustes y mejoras durante el desarrollo del juego en función de las necesidades del proyecto y las lecciones aprendidas.
Comentarios	La mantenibilidad del juego puede verse afectada por la arquitectura del sistema, la calidad del código, la documentación y la adopción de patrones de diseño y prácticas de desarrollo ágil. Es importante establecer y seguir estándares de codificación y documentación, así como aplicar revisiones de código y pruebas automatizadas para garantizar la calidad y la mantenibilidad del juego a lo largo del tiempo

6.3. Especificación de requisitos funcionales

Tabla 30 CU-01: Menu Principal

CU-01	Menú Principal	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	-	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Este caso de uso describe el proceso que sigue un jugador para iniciar el juego.	
Precondición	El juego debe estar correctamente instalado y ejecutado en el dispositivo del jugador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona “Iniciar juego” en la pantalla principal
	2	El juego carga el escenario inicial.
	3	El jugador selecciona “Configuraciones” en la pantalla principal
	4	El juego muestra las configuraciones que el jugador puede modificar
	5	El jugador selecciona “Salir” en la pantalla principal
	6	El juego se cierra.
Postcondición	El juego ha comenzado y el jugador puede interactuar con el entorno del juego a realizar acciones.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el juego no carga correctamente, se muestra un mensaje de error al jugador y se solicita reiniciar la aplicación.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	El tiempo máximo de carga del escenario no debe exceder los 20 segundos (Depende del dispositivo del jugador).
Frecuencia esperada	Alta, ya que los jugadores iniciaran el juego con frecuencia.	
Importancia	Alta, ya que iniciar el juego es una función primaria.	
Urgencia	Alta, ya que es necesario para que los jugadores puedan jugar.	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Estable.	
Comentarios	-	

Tabla 31 CU-02 Elegir escenario

CU-02	Elegir escenario	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	-	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Este caso de uso representa la capacidad del jugador para seleccionar un escenario en el juego antes de comenzar a jugar.	
Precondición	El juego está en ejecución y el jugador está en la pantalla de selección de escenario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador visualiza la lista de escenarios disponibles
	2	El jugador navega por la lista y selecciona un escenario
	3	El jugador confirma su elección de escenario
	4	El sistema carga el escenario seleccionado.
Postcondición	El escenario se carga y el jugador está listo para comenzar a jugar	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	El tiempo máximo de carga del escenario dependerá de la complejidad de este, pero se recomienda que no supere los 10 segundos.
Frecuencia esperada	La frecuencia dependerá de la cantidad de escenarios disponibles y del tiempo que el jugador dedique a explorarlos.	
Importancia	Alta, ya que permite al jugador elegir un entorno de juego y experimentar diferentes escenarios.	
Urgencia	Alta, necesaria para proporcionar variedad en el juego y una experiencia de juego personalizada.	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Alta, este caso de uso no debería cambiar significativamente en futuras versiones del juego.	
Comentarios	-	

Tabla 32 CU-03 Seleccionar unidad

CU-03	Seleccionar unidad	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	-	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Este caso de uso representa la capacidad del jugador para seleccionar una unidad en el juego con el fin de realizar acciones específicas.	
Precondición	El juego está en ejecución y el jugador está en el escenario seleccionado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador visualiza las unidades disponibles en el escenario.
	2	El jugador selecciona una unidad.
	3	El sistema resalta la unidad seleccionada y muestra las acciones disponibles para esa unidad.
Postcondición	La unidad seleccionada está lista para realizar acciones en el juego.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el jugador selecciona una unidad enemiga o no disponible no podrá seleccionarla.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	3	La selección de la unidad y la visualización de las acciones disponibles debe ser prácticamente instantánea, no excediendo 1 segundo.
Frecuencia esperada	La frecuencia dependerá de la cantidad de unidades disponibles y del tiempo que el jugador dedique a interactuar con ellas.	
Importancia	Alta.	
Urgencia	Alta.	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Alta.	
Comentarios	-	

Tabla 33 CU-04 Mover unidad

CU-04	Mover unidad	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	-	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Este caso de uso representa la capacidad del jugador para mover una unidad seleccionada en el escenario del juego.	
Precondición	Una unidad válida está seleccionada por el jugador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador visualiza las casillas disponibles para mover la unidad seleccionada.
	2	El jugador selecciona una casilla destino en el rango de movimiento.
	3	El sistema mueve la unidad a la casilla destino y actualiza los movimientos disponibles.
Postcondición	La unidad seleccionada ha sido movida a la casilla destino.	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si el jugador selecciona una casilla fuera del rango de movimiento o una casilla ocupada, el sistema proporciona retroalimentación (por ejemplo, un mensaje que indica que la casilla no está disponible para mover la unidad).
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	3	La animación de movimiento de la unidad y la actualización de movimientos disponibles deben ser rápidas, no excediendo 2 segundos.
Frecuencia esperada	La frecuencia dependerá de la cantidad de unidades disponibles y de los movimientos realizados por el jugador.	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	-	

Tabla 34 CU-05 Atacar cuerpo a cuerpo

CU-05	Atacar cuerpo a cuerpo	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	-	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Este caso de uso representa la capacidad de una unidad para atacar a otra unidad enemiga en casillas adyacentes en el escenario del juego.	
Precondición	1	Una unidad esta seleccionada
	2	La unidad enemiga está en una casilla adyacente a la unidad seleccionada
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la opción de atacar cuerpo a cuerpo
	2	El sistema muestra las unidades enemigas adyacentes que pueden ser atacadas.
	3	El jugador selecciona la unidad enemiga objetivo.
	4	El sistema realiza el cálculo de daño y aplica el daño a la unidad enemiga.
	5	El sistema actualiza los puntos de acción de la unidad atacante.
Postcondición	La unidad enemiga ha recibido el daño del ataque.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el jugador selecciona una unidad enemiga no adyacente o no selecciona ninguna unidad, el sistema proporciona retroalimentación.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	El cálculo de daño y la aplicación del daño no deben exceder 1 segundo.
Frecuencia esperada	La frecuencia dependerá de la cantidad de unidades en el juego y las situaciones en las que las unidades estén en combate cuerpo a cuerpo.	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	-	

Tabla 35 CU-06 Atacar a distancia

CU-06	Atacar a distancia	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	-	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Este caso de uso representa la capacidad de una unidad para atacar a distancia a otra unidad enemiga a distancia en el escenario.	
Precondición	1	Una unidad con ataque a distancia esta seleccionada.
	2	La unidad enemiga está dentro del rango de ataque de la unidad seleccionada.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la acción de ataque a distancia.
	2	El sistema muestra las unidades enemigas dentro del rango de ataque que pueden ser atacadas.
	3	El jugador selecciona la unidad enemiga como objetivo.
	4	El sistema realiza el cálculo de daño y lo aplica al a unidad enemiga.
	5	El sistema actualiza los puntos de acción de la unidad atacante.
Postcondición	La unidad enemiga ha recibido daño del ataque a distancia.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el jugador selecciona una unidad enemiga fuera del rango de ataque no permite el uso de la acción.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	El calculo de daño y la aplicación de este no deben exceder el segundo.
Frecuencia esperada	La frecuencia dependerá de la cantidad de unidades en el juego con capacidad de ataque a distancia y las situaciones en las que las unidades estén en combate.	
Importancia	Alta.	
Urgencia	Alta.	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Alta.	
Comentarios	-	

Tabla 36 CU-07 Curar aliado

CU-07	Curar aliado	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	-	
Requisitos asociados	-	
Descripción	Este caso de uso representa la capacidad de una unidad para curar a otra unidad aliada en el escenario de juego.	
Precondición	1	Una unidad con capacidad de curar esta seleccionada
	2	La unidad aliada objetivo se encuentra dentro del rango de curación de la unidad seleccionada.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la acción curar.
	2	El sistema muestra las unidades aliadas dentro del rango de curación que pueden ser curadas.
	3	El jugador selecciona la unidad aliada objetivo.
	4	El sistema realiza el cálculo de curación y aplica la curación a la unidad aliada.
	5	El sistema actualiza los puntos de acción de la unidad curadora.
Postcondición	La unidad aliada ha recuperado salud gracias a la curación.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el jugador selecciona una unidad aliada fuera del rango de curación o no selecciona ninguna unidad, el sistema proporciona retroalimentación (por ejemplo, un mensaje que indica que la unidad no es un objetivo válido).
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	El cálculo de curación y la aplicación de la curación no deben exceder 1 segundo.
Frecuencia esperada	La frecuencia dependerá de la cantidad de unidades en el juego con habilidades de curación y las situaciones en las que las unidades aliadas necesiten recuperación.	
Importancia	Alta	
Urgencia	Alta	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	-	

Tabla 37 CU-08 Atacar con magia

CU-08	Atacar con magia	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	-	
Requisitos asociados	-	
Descripción	El jugador selecciona una habilidad mágica para atacar a un enemigo en el campo de batalla.	
Precondición	1	Una unidad con capacidad de ataque mágico esta seleccionada
	2	La unidad enemiga objetivo se encuentra dentro del rango de acción de la unidad seleccionada.
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona al personaje que desea utilizar para atacar con magia.
	2	El jugador selecciona la acción mágica
	3	El juego muestra el rango y área de efecto de la habilidad seleccionada
	4	El jugador selecciona un objetivo de ataque dentro del rango y área de efecto.
	5	Se calcula el daño realizado
	6	El sistema actualiza los puntos de acción de la unidad atacante.
Postcondición	El ataque mágico se ha realizado y el enemigo ha recibido daño según la acción mágica.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	El jugador selecciona una unidad fuera de su rango
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	5	5 segundos entre animación y calculo de daño.
Frecuencia esperada	La frecuencia dependerá de la cantidad de unidades en el juego con habilidades de ataque mágico.	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Estable	
Comentarios	-	

Tabla 38 CU-09 Finalizar turno

CU-09	Finalizar turno	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	OBJ-03 Creación de mecánicas de juego	
Requisitos asociados	-	
Descripción	El jugador finaliza su turno actual, permitiendo que la IA enemiga realice acciones.	
Precondición	El jugador ha realizado todas las acciones posibles o desea terminar su turno.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la opción “Finalizar turno”.
	2	El juego guarda el estado actual de la partida
	3	El turno del jugador actual finaliza y comienza el turno de la IA oponente.
Postcondición	El turno del jugador a finalizado y comienza el turno de la IA.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si hay acciones pendientes del jugador, el sistema lo notifica y pregunta si desea realizarlas o pasar el turno.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	3	1 segundo
Frecuencia esperada	Alta	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Estable	
Comentarios	-	

Tabla 39 CU-10 Configurar opciones del juego

CU-10	Configurar opciones del juego	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	OBJ-04 Diseño de niveles	
Requisitos asociados	-	
Descripción	El jugador ajusta las opciones y configuraciones del juego para adaptar la experiencia de juego a sus preferencias.	
Precondición	El jugador debe estar en el menú principal del juego o en el menú de pausa durante la partida.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la opción "Configuración" en el menú principal o en el menú de pausa.
	2	El juego muestra las opciones de configuración disponibles (por ejemplo, gráficos, sonido, controles, etc.).
	3	El jugador selecciona y ajusta las opciones según sus preferencias.
	4	El jugador guarda los cambios realizados en las opciones de configuración.
	5	El juego aplica los cambios en la configuración y actualiza la experiencia de juego según las preferencias del jugador.
Postcondición	Las opciones y configuraciones del juego se han ajustado según las preferencias del jugador.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el jugador decide no guardar los cambios realizados, puede cancelar la acción y salir del menú de configuración sin aplicar los cambios.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	5	1 segundo (para aplicar los cambios en la configuración)
Frecuencia esperada	Baja	
Importancia	Media	
Urgencia	Baja	
Estado	En progreso.	
Estabilidad	Estable.	
Comentarios	-	

Tabla 40 CU-11 Ganar/Perder escenario

CU-11	Ganar/Perder escenario	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03 Creación de mecánicas de juego • OBJ-04 Diseño de niveles 	
Requisitos asociados	-	
Descripción	El jugador cumple las condiciones de victoria o derrota en un escenario del juego.	
Precondición	El jugador debe estar jugando un escenario en el juego.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El juego verifica si las condiciones de victoria o derrota se han cumplido durante el turno del jugador o la IA enemiga.
	2	Si se cumplen las condiciones de victoria, el juego muestra una pantalla de victoria con la información del desempeño del jugador en el escenario.
	3	Si se cumplen las condiciones de derrota, el juego muestra una pantalla de derrota con la opción de reiniciar el escenario o volver al menú principal.
	4	El jugador selecciona una acción en la pantalla de victoria o derrota (continuar, reiniciar, volver al menú, etc.).
	5	El sistema aplica la acción seleccionada por el jugador.
Postcondición	El jugador ha ganado o perdido el escenario y el juego continúa según la acción seleccionada.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no se cumplen las condiciones de victoria o derrota, el juego continúa con el siguiente turno.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	5	1 segundo (para aplicar la acción seleccionada)
Frecuencia esperada	Media	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Estado	En progreso.	
Estabilidad	Estable	
Comentarios	-	

Tabla 41 CU-12 Reiniciar escenario

CU-12	Reiniciar escenario	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03 Creación de mecánicas de juego • OBJ-04 Diseño de niveles 	
Requisitos asociados	-	
Descripción	El jugador decide reiniciar el escenario actual para intentarlo de nuevo.	
Precondición	El jugador debe estar jugando un escenario en el juego.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la opción de reiniciar el escenario en el menú del juego o en la pantalla de derrota.
	2	El juego muestra un mensaje de confirmación preguntando si el jugador realmente desea reiniciar el escenario.
	3	El jugador confirma la acción de reiniciar el escenario.
	4	El juego reinicia el escenario, restableciendo todas las unidades, objetos y el estado del entorno al comienzo del escenario.
Postcondición	El escenario ha sido reiniciado y el jugador puede intentarlo de nuevo.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el jugador cancela la acción de reiniciar el escenario, el juego vuelve al menú o a la pantalla de derrota.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	3 segundos (para reiniciar el escenario)
Frecuencia esperada	Media.	
Importancia	Alta.	
Urgencia	Media.	
Estado	En progreso.	
Estabilidad	Estable	
Comentarios	-	

Tabla 42 CU-13 Salir del juego

CU-13	Salir del juego	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03 Creación de mecánicas de juego 	
Requisitos asociados	-	
Descripción	El jugador decide salir del juego cerrando la aplicación.	
Precondición	El jugador debe estar dentro del juego.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la opción de salir del juego en el menú principal o en el menú de pausa durante un escenario.
	2	El juego muestra un mensaje de confirmación preguntando si el jugador realmente desea salir del juego.
	3	El jugador confirma la acción de salir del juego.
	4	El juego cierra la aplicación.
Postcondición	La aplicación del juego se cierra y el jugador sale del juego.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el jugador cancela la acción de salir del juego, el juego vuelve al menú principal o al menú de pausa.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	2 segundos (para cerrar la aplicación)
Frecuencia esperada	Baja	
Importancia	Alta.	
Urgencia	Media.	
Estado	En progreso.	
Estabilidad	Estable.	
Comentarios	-	

Tabla 43 CU-14 Pausar juego

CU-14	Pausar juego	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03 Creación de mecánicas de juego 	
Requisitos asociados		
Descripción	El jugador puede pausar el juego en cualquier momento durante un escenario	
Precondición	El jugador debe estar en un escenario del juego.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador presiona el botón de pausa en el teclado o el control.
	2	El juego detiene todas las acciones y animaciones en curso y muestra el menú de pausa.
Postcondición	El juego está en pausa y el menú de pausa es visible para el jugador.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	2	0.5 segundos (para pausar el juego y mostrar el menú de pausa)
Frecuencia esperada	Media	
Importancia	Alta.	
Urgencia	Media.	
Estado	En progreso.	
Estabilidad	Estable.	
Comentarios	-	

Tabla 44 CU-15 Guardar partida

CU-15	Guardar partida	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03 Creación de mecánicas de juego 	
Requisitos asociados	-	
Descripción	El jugador puede guardar su progreso en el juego en cualquier momento desde el menú principal o el menú de pausa.	
Precondición	El jugador debe estar en el menú de pausa.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la opción "Guardar partida" en el menú principal o en el menú de pausa.
	2	El juego muestra una lista de espacios de guardado disponibles.
	3	El jugador selecciona un espacio de guardado disponible o sobrescribe uno existente.
	4	El juego guarda el progreso actual en el espacio de guardado seleccionado.
Postcondición	El progreso del juego se guarda en el espacio de guardado seleccionado.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el jugador cancela la selección, el juego vuelve al menú anterior sin guardar.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	3 segundos.
Frecuencia esperada	Media	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Estado	En progreso	
Estabilidad	Estable.	
Comentarios	-	

Tabla 45 CU-16 Cargar partida

CU-16	Cargar Partida	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03 Creación de mecánicas de juego 	
Requisitos asociados		
Descripción	El jugador puede cargar una partida previamente guardada desde el menú principal.	
Precondición	El jugador debe estar en el menú principal.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la opción "Cargar partida" en el menú principal.
	2	El juego muestra una lista de espacios de guardado disponibles.
	3	El jugador selecciona un espacio de guardado con una partida guardada.
	4	El juego carga el progreso guardado en el espacio de guardado seleccionado y continúa desde ese punto.
Postcondición	El progreso del juego se carga desde el espacio de guardado seleccionado y el jugador continúa el juego desde ese punto.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el jugador cancela la selección, el juego vuelve al menú anterior sin cargar ninguna partida.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	4	5 segundos (para cargar la partida)
Frecuencia esperada	Media.	
Importancia	Alta	
Urgencia	Media	
Estado	En progreso.	
Estabilidad	Estable	
Comentarios	-	

Tabla 46 CU-17 Consultar tutorial

CU-17	Consultar tutorial	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-04 Diseño de niveles 	
Requisitos asociados		
Descripción	El jugador puede acceder al tutorial que explica las mecánicas básicas y conceptos claves del juego.	
Precondición	El jugador debe estar en el menú principal o en una pausa dentro del juego.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona la opción "Tutorial" en el menú principal o en el menú de pausa.
	2	El juego muestra una serie de pantallas o un nivel de tutorial interactivo que explica las mecánicas básicas y conceptos clave del juego.
	3	El jugador revisa el tutorial y puede practicar las mecánicas en un entorno controlado.
	4	El jugador termina de consultar el tutorial y regresa al menú anterior.
Postcondición	El jugador ha revisado el tutorial y comprende las mecánicas básicas y conceptos clave del juego.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el jugador decide salir del tutorial antes de terminarlo, el juego regresa al menú anterior sin penalizar al jugador.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	Baja.	
Importancia	Media.	
Urgencia	Media.	
Estado	En progreso.	
Estabilidad	Estable.	
Comentarios	-	

Tabla 47 CU-18 Interactuar escenario

CU-18	Interactuar escenario	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03 Creación de mecánicas de juego 	
Requisitos asociados	-	
Descripción	El jugador puede interactuar con elementos del escenario como objetos, personajes no jugables (NPC) y obstáculos.	
Precondición	El jugador debe estar en un nivel del juego.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador selecciona una unidad.
	2	El jugador identifica un elemento interactuable en el escenario adyacente a la unidad seleccionada (por ejemplo, un objeto, NPC o un obstáculo).
	3	El jugador selecciona el elemento interactuable.
	4	El juego muestra opciones de interacción disponibles para ese elemento.
	5	El jugador elige una opción de interacción y realiza la acción correspondiente.
Postcondición	El jugador ha interactuado con un elemento del escenario y ha ejecutado una acción relacionada.	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si el jugador decide no interactuar con el elemento seleccionado, el juego permite al jugador cancelar la interacción y seguir explorando el escenario.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	5	5 segundos (para asegurar un flujo de juego ágil)
Frecuencia esperada	Alta.	
Importancia	Alta.	
Urgencia	Alta.	
Estado	En progreso.	
Estabilidad	Estable.	
Comentarios	-	

Tabla 48 CU-19 Destruir objeto

CU-19	Destruir objeto	
Versión	1.0.0	
Autores	Erick José Mercado Hernández	
Fuentes	Erick José Mercado Hernández	
Objetivos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • OBJ-03 Creación de mecánicas de juego 	
Requisitos asociados		
Descripción	El jugador puede destruir ciertos objetos en el escenario, lo que puede tener diferentes efectos en el juego.	
Precondición	El jugador debe seleccionar una unidad y realizar daño suficiente para destruir el objeto.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El jugador se acerca a un objeto destructible en el escenario.
	2	El sistema indica que el objeto es destructible (por ejemplo, mediante un indicador visual).
	3	El jugador selecciona una acción de ataque.
	4	El jugador elige realizar daño para destruir el objeto.
	5	El objeto se destruye y el juego aplica los efectos correspondientes.
Postcondición	El jugador ha destruido un objeto en el escenario y se han aplicado los efectos correspondientes.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el daño causado por la unidad no es suficiente para destruir el objeto seleccionado, el objeto no será destruido.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	5	3 segundos.
Frecuencia esperada	Media.	
Importancia	Media.	
Urgencia	Media.	
Estado	En progreso.	
Estabilidad	Estable.	
Comentarios	-	

7. Diagramas de caso de uso

Se va a presentar la división en paquetes de los requisitos establecidos anteriormente, así como, el diagrama de requisitos del sistema.

7.1. División en paquetes

La división en paquetes establecida para el proyecto se ha regido mediante en el agrupamiento de las diferentes funcionalidades similares.

Encontramos:

1. **Gestión de datos:** En el nos vamos a encontrar toda la funcionalidad correspondiente a gestionar las configuraciones, guardar el estado de una partida en curso o cargar y seguir una partida empezada con anterioridad.
2. **Gestión principal del juego:** En este paquete nos encontramos las funciones principales que tiene el jugador como pausar el juego, finalizar el turno, acción que comparte con la IA contrincante, elegir el escenario donde se quiera jugar, reiniciar el escenario y consultar un tutorial y elegir a la unidad que quiera usar en el dentro del escenario.
3. **Gestión de unidades:** Por último, tenemos el paquete de gestión de unidades que engloba todas aquellas acciones que derivan de una acción base.

7.2. Diagrama de casos de uso

A continuación, se va a poder observar el diagrama de casos de uso correspondiente a la funcionalidad del sistema:

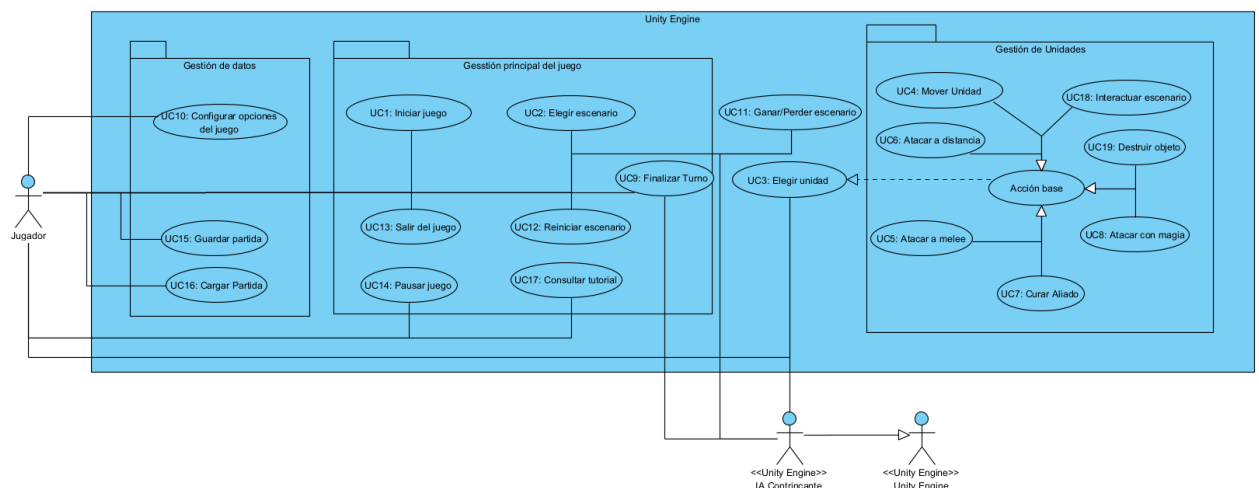


Ilustración 1: Diagrama de casos de uso

8. Conclusiones

Como conclusiones se puede establecer que el proyecto va a contener las siguientes funcionalidades de modo que se van a relacionar entre sí para llevar a cabo la funcionalidad del proyecto completo y poder cumplir el objetivo principal del sistema.

Bibliografía

Durán, T., & Bernárdez, J. (2000). *Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software*. Sevilla: Departamento de Lenguajes y Sistemas Informático. Obtenido de Universidad de Sevilla.