



GRADO EN INGENIERÍA MULTIMEDIA



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA DEMOSTRACIÓN FUNCIONAL DE
VIDEOJUEGO EN UNITY

AUTORA: Cristal Campos Abad

TUTOR: Jose Vicente Riera López

Julio 2023

TRABAJO FIN DE GRADO

Diseño y desarrollo de una demostración
funcional de videojuego en Unity

AUTORA: CRISTAL CAMPOS ABAD

TUTOR: JOSÉ VICENTE RIERA LÓPEZ

TRIBUNAL

PRESIDENTE/A:

VOCAL 1:

VOCAL 2:

FECHA DE DEFENSA:

CALIFICACIÓN:

Declaración de autoría:

Yo, Cristal Campos Abad, declaro la autoría del Trabajo Fin de Grado titulado "Diseño y desarrollo de una demostración funcional de videojuego en Unity" y que el citado trabajo no infringe las leyes en vigor sobre propiedad intelectual. El material no original que figura en este trabajo ha sido atribuido a sus legítimos autores.

Valencia, 24 de julio de 2023

Fdo: Cristal Campos Abad

Resumen:

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG) consiste en una demostración técnica de un videojuego desarrollado en Unity perteneciente a los géneros "RPG", "por turnos" y "aventura". Tiene base en una historia determinada, dejando como secundario la exploración, y el combate, y presentando elementos propios de una partida de rol convencional en sistemas como Dungeons and Dragons y Anima: Beyond Fantasy.

Abstract:

This end of degree project consists on a technical demonstration of a videogame, developed in Unity and belonging to the following genres: "RPG", "turn-based" and "adventure". It relies heavily on its determined story, leaving exploration and combat as secondary mechanics, and showing elements of a conventional role-playing game in systems like Dungeons and Dragons or Anima: Beyond Fantasy.

Resum:

Aquest TFG consisteix en una demostració tècnica de un videojoc desenvolupat en Unity, pertanyent als gèneres "RPG", "per torns" i "aventura". Té la base en una història determinada, deixant com a secundaris la exploració i el combat, i presentant elements propis d'una partida de rol convencional en sistemes com Dungeons and Dragons i Anima: Beyond Fantasy.

Agradecimientos:

En primer lugar me gustaría agradecer al tutor de este TFG por la ayuda brindada a lo largo del desarrollo del proyecto, depositando un voto de confianza a pesar de los obstáculos personales que haya podido haber.

En segundo lugar, agradecer a mi familia y amigos por el apoyo incondicional que me han dado estos meses, en especial a mi mejor amiga, que ha sido la encargada de la mayoría de la parte gráfica del proyecto.

En tercer lugar, quiero agradecer a la Universidad de Valencia por haberme proporcionado los conocimientos necesarios para desarrollar este proyecto desde cero, lanzando mi carrera como Ingeniera Multimedia.

Finalmente, agradecer a mi clase del CDTM por el apoyo que me han dado en corto tiempo, incluso dándome retroalimentación sobre el proyecto.

Índice General

1. Introducción	26
1.1. <i>Introducción</i>	26
1.1.1. Breve historia de los videojuegos	26
1.1.2. Géneros	26
1.1.3. Juegos de rol de mesa	31
1.2. <i>Motivación</i>	31
1.3. <i>Objetivos</i>	32
1.4. <i>Organización de la memoria</i>	32
2. Estado del arte	35
2.1. <i>Ambientación nórdico-medieval</i>	35
2.2. <i>Estilo artístico</i>	37
2.2.1. Low Poly	37
2.2.2. Pixel Art	39
2.2.3. Toon	41
2.3. <i>Géneros</i>	43
2.3.1. Aventura	43
2.3.2. Por turnos	44
2.3.3. Rol	45
2.3.4. Story-driven	46
2.4. <i>Sistema de Dungeons and Dragons</i>	46
2.5. <i>Uso de 2.5D</i>	49
2.6. <i>Tecnologías de desarrollo</i>	51
2.6.1. Godot Engine	52
2.6.2. Unity	52
2.6.3. Unreal Engine	54
2.7. <i>Tecnologías de diseño</i>	54
2.7.1. Aseprite	55
2.7.2. Pyxel Edit	56
2.7.3. Clip Studio Paint	57
2.7.4. Hero Forge	58

2.7.5. Photoshop	59
2.7.6. Procreate	60
3. Requisitos, especificaciones, costes, alcance, riesgos y viabilidad	62
3.1. <i>Requisitos</i>	62
3.1.1. Requisitos funcionales	62
3.1.2. Requisitos no funcionales	64
3.1.3. Tecnologías elegidas	64
3.2. <i>Especificaciones</i>	65
3.2.1. Metodología	65
3.2.2. Tareas del proyecto	66
3.2.3. Estimación temporal	67
3.3. <i>Costes</i>	69
3.3.1. Costes directos	70
3.3.2. Costes indirectos	71
3.3.3. Costes totales	72
3.4. <i>Riesgos</i>	73
3.5. <i>Viabilidad</i>	74
4. Análisis	76
4.1. <i>Diseño</i>	76
4.2. <i>Diagrama de clases</i>	81
4.3. <i>Análisis de casos de uso</i>	83
4.3.1. Menú principal	83
4.3.2. Escena de bosque	84
4.3.3. Combate	86
5. Implementación y pruebas	89
5.1. <i>Funcionalidades principales</i>	89
5.1.1. CharacterController2D.cs	89
5.1.2. CombatGameManager.cs	89
5.1.3. DialogueManager.cs	90
5.1.4. Entity.cs	91
5.1.5. MenuManager.cs	92
5.1.6. WorldGameManager.cs	93

5.2. <i>Pruebas</i>	93
5.2.1. Rendimiento	94
5.2.2. Jugabilidad	96
6. Conclusiones	99
6.1. <i>Revisión de costes</i>	99
6.2. <i>Conclusiones</i>	100
6.3. <i>Trabajo futuro</i>	101
Storytelling	104
Bibliografía	114

Índice de figuras

FIGURA 1. RED DEAD REDEMPTION 2 [5].....	27
FIGURA 2. DETROIT BECOME HUMAN [6].....	27
FIGURA 3. LEAGUE OF LEGENDS [7].....	28
FIGURA 4. FALLOUT 4 [8]	28
FIGURA 5. DESTINY 2 [9]	29
FIGURA 6. LOS SIMS 4 [10].....	29
FIGURA 7. THE FOREST [11].....	30
FIGURA 8. LAYERS OF FEAR [12].....	30
FIGURA 9. NORTHGARD [15].....	35
FIGURA 10. TRIBES OF MIDGARD [16]	36
FIGURA 11. VALHEIM [17]	36
FIGURA 12. TOTALLY ACCURATE BATTLEGROUNDS [20].....	38
FIGURA 13. SUPERHOT [21].....	38
FIGURA 14. TUNIC [22]	39
FIGURA 15. CELESTE [24].....	40
FIGURA 16. MOONLIGHTER [25].....	40
FIGURA 17. STARDEW VALLEY [26]	41
FIGURA 18. BORDERLANDS [28].....	42
FIGURA 19. THE LEGEND OF ZELDA: SPIRIT TRACKS [29]	42
FIGURA 20. THE WALKING DEAD: THE FINAL SEASON [30].....	43
FIGURA 21. UNDERTALE [31].....	44

FIGURA 22. HONKAI: STAR RAIL	45
FIGURA 23. THE ELDER SCROLLS V: SKYRIM [33].....	45
FIGURA 24. RED DEAD REDEMPTION 2 [35]	46
FIGURA 25. BALDUR'S GATE 3 [36].....	47
FIGURA 26. GLOOMHAVEN [37]	48
FIGURA 27. NEVERWINTER [38]	48
FIGURA 28. OCTOPATH TRAVELER [40].....	49
FIGURA 29. PAPER MARIO: THE ORIGAMI KING [41].....	50
FIGURA 30. THE LEGEND OF ZELDA: THE MINISH CAP [43].....	51
FIGURA 31. GODOT ENGINE'S VISUAL SCRIPTING [47].....	52
FIGURA 32. UNITY ASSET STORE [49]	53
FIGURA 33. UNREAL ENGINE [52].....	54
FIGURA 34. ASEPRITE [54].....	55
FIGURA 35. PYXEL EDIT [55]	56
FIGURA 36. CLIP STUDIO PAINT [57].....	57
FIGURA 37. HERO FORGE [58]	58
FIGURA 38. ADOBE PHOTOSHOP [60].	59
FIGURA 39. PROCREATE [62].....	60
FIGURA 40. DIAGRAMA DE GANTT DEL PROYECTO	69
FIGURA 41. KAY IDLE FRONT	76
FIGURA 42. KAY IDLE LEFT.....	76
FIGURA 43. KAY IDLE RIGHT	76

FIGURA 45. KAY WALK RIGHT	77
FIGURA 45. KAY WALK LEFT	77
FIGURA 46. KAY IDLE COMBAT.....	77
FIGURA 47. KAY BASIC ATTACK	77
FIGURA 48. KAY SKILL ATTACK.....	77
FIGURA 49. VAREN IDLE RIGHT.....	77
FIGURA 50. VAREN WALK RIGHT	78
FIGURA 51. THUG IDLE LEFT	78
FIGURA 52. THUG IDLE FRONT	78
FIGURA 53. THUG WALK RIGHT	78
FIGURA 54. THUG IDLE COMBAT	78
FIGURA 55. THUG ATTACK	78
FIGURA 56. THUG DEATH	78
FIGURA 58. KAY DIÁLOGO	79
FIGURA 58. VAREN DIÁLOGO	79
FIGURA 60. LADRÓN 1 DIÁLOGO.....	79
FIGURA 60. LADRÓN 2 DIÁLOGO.....	79
FIGURA 61. CONCEPTOS DE ICONO DE HABILIDAD.....	80
FIGURA 62. CONCEPTOS DE ICONO DE ATAQUE BÁSICO	80
FIGURA 63. DIAGRAMA DE CLASES I	81
FIGURA 64. DIAGRAMA DE CLASES II	82
FIGURA 65. DIAGRAMA DE CDU, MENÚ PRINCIPAL.....	83

FIGURA 66. DIAGRAMA DE CDU, ESCENA DE BOSQUE 84

FIGURA 67. DIAGRAMA DE CDU, COMBATE 86

FIGURA 68. MODO PLAY DE UNITY 94

Índice de tablas

TABLA 1. ESTIMACIÓN TEMPORAL DE DISEÑO.....	67
TABLA 2. ESTIMACIÓN TEMPORAL DE DESARROLLO	67
TABLA 3. ESTIMACIÓN TEMPORAL DE ARTE.....	68
TABLA 4. ESTIMACIÓN TEMPORAL DE PRUEBAS Y CORRECCIONES.....	68
TABLA 5. ESTIMACIÓN DE COSTES DIRECTOS.....	70
TABLA 6. ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS	71
TABLA 7. ESTIMACIÓN DE COSTES DE PERSONAL.....	72
TABLA 8. ESTIMACIÓN DE COSTES DE EQUIPAMIENTO.....	72
TABLA 9. ESTIMACIÓN DE COSTES DE AMORTIZACIÓN	73
TABLA 10. ESTIMACIÓN DEL PRECIO DE VENTA.....	73
TABLA 11. CU-01	84
TABLA 12. CU-02	84
TABLA 13. CU-03	85
TABLA 14. CU-04	85
TABLA 15. CU-05	86
TABLA 16. CU-06	86
TABLA 17. CU-07	87
TABLA 18. CU-08	87
TABLA 19. CU-09	87

Capítulo 1

1. Introducción

1.1. Introducción

1.1.1. Breve historia de los videojuegos

Los videojuegos han tenido un enorme impacto en la cultura contemporánea, convirtiéndose actualmente en la forma más común de entretenimiento entre los niños, jóvenes y jóvenes adultos. Sin embargo, para comprender verdaderamente su impacto, es importante entrar en su historia y aprender cómo se convirtieron en el fenómeno que son hoy en día.

Desde su aparición en 1958 con el mítico Pong, los videojuegos han ido ganando cada vez más atención del público. En las próximas décadas, nacerían la Atari, Odyssey, Channel F, Supervision, y posteriormente consolas más contemporáneas como la Wii, Xbox, PlayStation... [1]. Con el paso de los años, la industria del videojuego no ha hecho más que crecer y generar ganancias, llegando a prever una facturación de más de 900 millones de euros a finales de 2023 [2].

1.1.2. Géneros

Un género en el mundo de los videojuegos se define como un conjunto de juegos que comparten unos elementos comunes. Dependiendo de su representación visual, el tipo de interacción jugador-máquina, la ambientación y los varios sistemas de juego, siendo este criterio el más significativo, un videojuego se puede clasificar en uno o más géneros [3]. Algunos de ellos son [4]:

- Los juegos de acción son aquellos basados en la habilidad del jugador y sus reflejos, y normalmente tienen un ritmo alto. Se puede dividir en

Acción y aventura, Lucha, Beat'em up, Hack'n slash, Battle royale y Sigilo, entre otros.

Ejemplos: Red Dead Redemption 2, Street Fighter V, PUBG.



Figura 1. Red Dead Redemption 2 [5]

- Los juegos de *aventura* suelen brindar experiencias e historias especiales, con una gran carga narrativa. Engloban los Point&Click, Novela visual y Walking Simulator.

Ejemplos: Detroit Become Human, The Walking Dead, Until Dawn.



Figura 2. Detroit Become Human [6]

- Los de *estrategia* son aquellos en los que lo importante es idear buenos planes y usar tácticas para ganar la partida. Destacan Por turnos, En tiempo real, 4X, Defensa y MOBA.

Ejemplos: League of Legends, Civilization VI y Plants vs Zombies.



Figura 3. League of Legends [7]

- Los juegos de *rol*, sobre los que profundizaremos más adelante ya que dentro se encuentra este Trabajo de fin de grado, ponen el foco en la creación y desarrollo de tu personaje. Como subgéneros, tienen el Rol de acción, Por turnos, JRPG o Roguelike.

Ejemplos: Final Fantasy VII, Hades, Fallout 4.



Figura 4. Fallout 4 [8]

- Los *shooters*, o juegos de disparos, se clasifican según el POV (First person, Third Person o Pantalla Fija) y el objetivo, como por ejemplo los Looter shooters, que se centran en obtener botines.

Ejemplos: Destiny 2, Grand Theft Auto V, Rainbow Six Siege.



Figura 5. Destiny 2 [9]

- Los juegos de *simulación* son aquellos cuya función principal es imitar algún aspecto de la vida real, desde carreras, simulación de vida entera, deportes, etc.

Ejemplos: FIFA 21, Los Sims 4, Stardew Valley.



Figura 6. Los Sims 4 [10]

- Los de *supervivencia* suelen presentar un gran mundo, que puedes explorar, y obstáculos que superar, como criaturas hostiles o necesidades básicas (hambre, sed, etc.)

Ejemplos: Minecraft, The Forest, Valheim.



Figura 7. The Forest [11]

- Los de *terror* tienen como propósito crear un estado de tensión constante, o casi, en el jugador, ya sea por medio de sonidos y ambientación especial, o estímulos visuales. Engloban géneros como el Survival horror o el Terror psicológico.

Ejemplos: Outlast, Layers of Fear, SOMA.



Figura 8. Layers of Fear [12]

1.1.3. Juegos de rol de mesa

Los juegos de rol nacieron en Estados Unidos gracias a los aficionados de la literatura fantástica. Mediante estos juegos podían interpretar, protagonizar y formar parte de aventuras e historias, llevadas por un Director de juego (o Dungeon Master). Un juego de rol es una experiencia totalmente personalizada moldeada entre la historia del Dungeon Master y las decisiones e interacciones de los jugadores con el mundo [13].

Dungeons and Dragons 5th Edition, el utilizado en el proyecto, se define como un juego en el que los jugadores forman un grupo de aventureros en un mundo de fantasía, embarcándose en misiones épicas. Es un juego basado en la narración, en el que las acciones de los personajes vienen respaldadas por tiradas de dados, normalmente de 20 caras, añadiendo el modificador pertinente (según las estadísticas, características de clase, raza, etc.) [14].

1.2. Motivación

Mi motivación personal para llevar a cabo este proyecto viene de hace muchos años, cuando era pequeña. Desde que iba a primaria me gustaban mucho los videojuegos, y desde entonces son mi pasatiempo favorito. Esta pasión se desarrolló a lo largo de mi vida cuando, después de una visita guiada a la ETSE en tercero de la ESO, descubrí el grado de Ingeniería Multimedia y la optativa de Desarrollo de Videojuegos. A partir de ahí, mi rama de estudio se enfocó en llegar a este grado.

Este proyecto, siendo mi primer videojuego en solitario, tiene mucha carga emocional para mí, ya que representa la próxima culminación del grado y un nuevo comienzo profesional como desarrolladora de videojuegos indie.

Con respecto a la temática del juego, se basa en una campaña de rol “One-on-One” (un Dungeon Master, un jugador), en la que llevo jugando más de un año. Tanto la historia como los personajes tienen mucho valor personal para mí, ya que mi personaje es el primero que creé para una campaña, y desde que empezó la primera partida estuve pensando en cómo de interesante sería llevarlo a un videojuego. La idea entonces evolucionó en lo que es actualmente, convertir al ordenador en un DM (Dungeon Master) que actúe como si fuera una persona real llevando la partida.

1.3. Objetivos

Este Trabajo de fin de grado tiene como objetivo poner a prueba los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado en Ingeniería Multimedia, así como dar un impulso inicial a mi carrera profesional como desarrolladora de videojuegos indie. Pretende:

- Simular una partida de rol en el sistema de Dungeons and Dragons 5^a Edición.
- Emular una situación real de desarrollo de un videojuego en un estudio independiente.
- Presentar una demostración de lo que será un juego completo y pulido en el futuro.

1.4. Organización de la memoria

- En el *capítulo 1* se encuentra la introducción al Trabajo de fin de grado, definiendo a grandes rasgos aspectos como géneros de videojuegos o juegos de rol de mesa, además de la motivación, objetivos y estructura de la memoria.

- En el *capítulo 2* se habla en profundidad del Estado del arte, analizando inspiraciones y similitudes con otros juegos, así como tecnologías susceptibles de ser utilizadas para el diseño y desarrollo del proyecto.
- El *capítulo 3* consta de las especificaciones, estimaciones de costes y alcance, planificación del proyecto, análisis de riesgos y viabilidad.
- En el *capítulo 4* encontramos el análisis del diseño, junto con los diagramas de casos de uso. También citaré los assets utilizados en el videojuego, así como el arte conceptual y desarrollo del diseño a lo largo del tiempo.
- El *capítulo 5* contiene todo lo relacionado con la implementación y las pruebas llevadas a cabo, estudiando el rendimiento y la jugabilidad del proyecto.
- Finalmente, el *capítulo 6* contiene la conclusión del Trabajo de fin de grado y mi idea de trabajo futuro con respecto al mismo.

Capítulo 2

2. Estado del arte

En este apartado se examina cada aspecto técnico y visual del proyecto, comparado con otros videojuegos existentes en género, contenido y estilo artístico. Además, se analizarán las diferentes tecnologías disponibles para el diseño y desarrollo del juego.

2.1. Ambientación nórdico-medieval

Como es tradicional en los juegos de rol, tanto la historia del juego como su ambientación se basan en el medievo, más específicamente, de manera menos común, en un medievo vikingo en el que la mitología nórdica cobra mucha importancia en toda la historia (ver [Anexo A](#)). Ejemplos de esta ambientación son:

- *Northgard*: “(...) es un juego de estrategia basado en la mitología nórdica en el que controlas un clan de vikingos que compiten por el control de un misterioso continente recién descubierto” [15].



Figura 9. *Northgard* [15]

- *Tribes of Midgard*: “un trepidante juego para 1-10 jugadores que aúna la supervivencia y el rol de acción. Fabrica objetos legendarios, mejora tu base y embárcate en una aventura épica a través de reinos procedurales en la que deberás plantar cara a imponentes criaturas empeñadas en desatar el Ragnarök” [16].



Figura 10. *Tribes of Midgard* [16]

- *Valheim*: “(...) es un brutal juego de supervivencia y exploración multijugador, ambientado en un purgatorio generado de forma procedural e inspirado en la cultura vikinga. ¡Lucha, construye y conquista tu viaje en una saga digna de la bendición de Odin!” [17].



Figura 11. *Valheim* [17]

De manera fiel a esta ambientación, a lo largo de la historia de este proyecto (ver [Anexo A](#)) irán destacando figuras como Odín, Freya, Loki o Surtr.

2.2. Estilo artístico

El estilo artístico de un videojuego es un aspecto sumamente importante del mismo, ya que será lo que atraiga en primer lugar a los usuarios. Este debe estar debidamente ajustado a la historia para ser considerado bueno, sin necesitar gráficos hiperrealistas para serlo [18]. En los videojuegos se encuentran unos pocos estilos predominantes, como el realista, low poly, pixel art y toon. En este Trabajo de fin de grado encontraremos los tres últimos, que son los que se desarrollarán a continuación.

2.2.1. Low Poly

El *low poly* es una técnica de modelado en la que las figuras tienen pocos polígonos, creando entornos estilizados y minimalistas. Suele ser muy versátil, y debido a tener menos polígonos que otros estilos es muy asequible en términos de rendimiento [19]. Algunos videojuegos que usan este estilo son, por ejemplo:

- *Totally Accurate Battlegrounds*: “Coge tu ballesta de globos y tu fiel martillo hinchable, ¡porque las cosas se van a tambalear! Sé el último rarito en pie en el mejor Battle Royale basado en físicas del mundo” [20].



Figura 12. *Totally Accurate Battlegrounds* [20]

- *SUPERHOT*: "(...) es el primer shooter en primera persona donde el tiempo se mueve solo si tú lo haces. Sin barras de salud que se regeneren. Ni alijos de municiones convenientemente situados. Solo estás tú, superado en número y armamento (...)" [21].

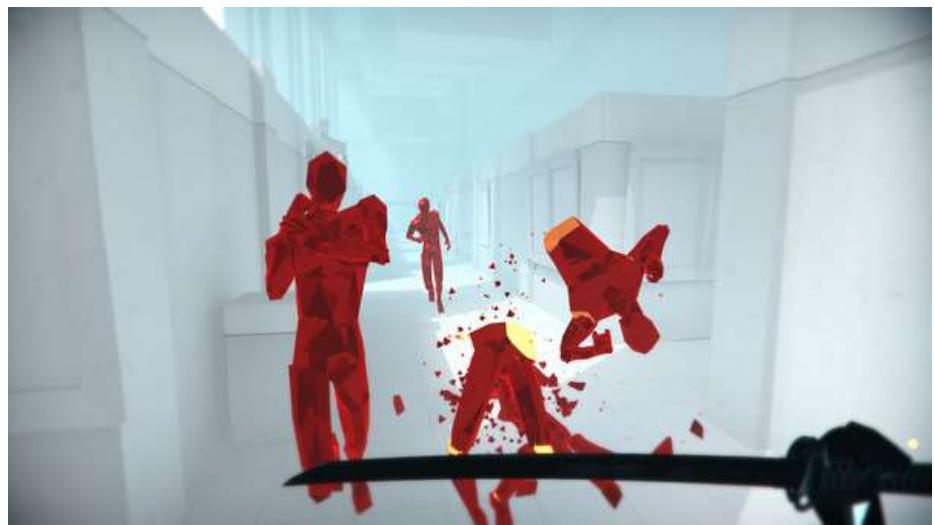


Figura 13. *SUPERHOT* [21]

- *TUNIC*: "Explora un reino plagado de leyendas olvidadas, poderes ancestrales y feroces monstruos en *TUNIC*, un juego de acción isométrico sobre un pequeño zorro que emprende una gran aventura" [22].



Figura 14. TUNIC [22]

En este Trabajo de fin de grado podremos ver cómo el entorno está compuesto por modelos *low poly*, que veremos en detalle más adelante.

2.2.2. Pixel Art

El *pixel art* es, como su propio nombre indica, el arte creada por píxeles, ya sea en 2D o 3D (denominados voxels). Es un estilo considerado retro, ya que predominaron entre los años 80 y los 90, aunque actualmente se esté recuperando y ganando visibilidad [23]. Algunos ejemplos con este estilo son:

- *Celeste*: "Ayuda a Madeline a sobrevivir a los demonios de su interior en su viaje hasta la cima de la montaña Celeste, en este ajustadísimo plataforma, obra de los creadores de TowerFall. Enfréntate a cientos de desafíos diseñados a mano, devela retorcidos secretos y, y reconstruye el misterio de la montaña" [24].

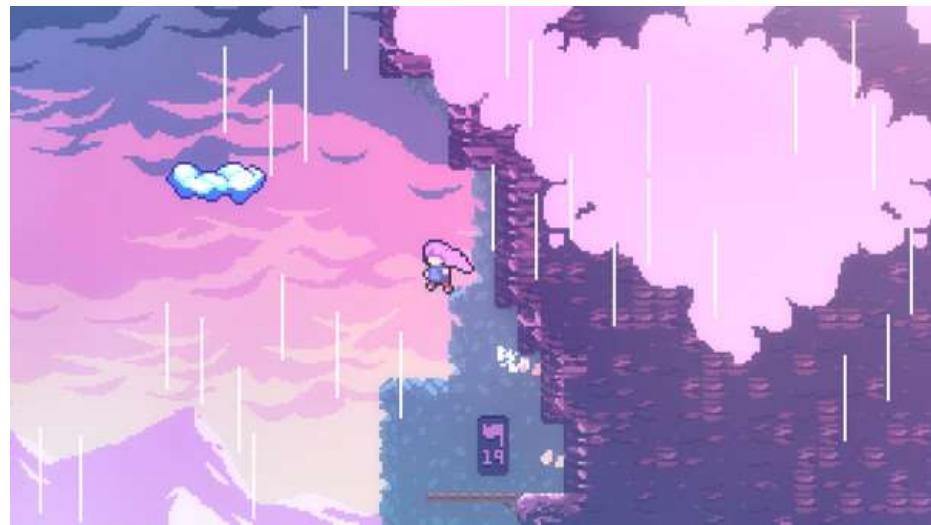


Figura 15. Celeste [24]

- *Moonlighter*: "(...) es un juego de acción RPG con elementos rogue-lite. Descubre la rutina diaria de Will, un comerciante aventurero que guarda el tímido sueño de convertirse en un héroe" [25].



Figura 16. Moonlighter [25]

- *Stardew Valley*: "Acabas de heredar la vieja parcela agrícola de tu abuelo de Stardew Valley. Decides partir hacia una nueva vida con unas herramientas usadas y algunas monedas. ¿Te ves capaz de vivir de la tierra y convertir estos campos descuidados en un hogar próspero?" [26].



Figura 17. Stardew Valley [26]

Como veremos más adelante en el apartado de Diseño, el *pixel art* es el estilo utilizado para todos los personajes del juego, excepto en los cuadros de diálogo.

2.2.3. Toon

Finalmente, el estilo *toon*, o también llamado *cel-shaded* es aquel con un sombreado plano que hace parecer que el arte sea dibujado a mano, acercándose al estilo artístico de los cómics [27]. Como ejemplos de esto destacan:

- *Borderlands*: “¡Prepárate para un auténtico disparate! (...) Con su acción adictiva, combate frenético en primera persona, un arsenal masivo, elementos RPG, y co-op para cuatro jugadores, Borderlands es una experiencia innovadora que desafía todas las convenciones de los shooters actuales” [28].



Figura 18. Borderlands [28]

- *The Legend of Zelda: Spirit Tracks*: "Embárcate en una aventura junto a Link para restaurar las vías sagradas y mantener a un demonio ancestral prisionero en un lugar donde no pueda hacer daño. Conduce tu propio tren y explora un amplio territorio sobre raíles" [29].



Figura 19. The Legend of Zelda: Spirit Tracks [29]

- *The Walking Dead: The Final Season*: "una escuela recóndita podría ser la oportunidad para que Clementine al fin tenga un hogar, pero protegerla conllevará un sacrificio" [30].



Figura 20. *The Walking Dead: The Final Season* [30]

A lo largo de todo el proyecto veremos cómo los materiales usados tienen todos aplicado un shader toon.

2.3. Géneros

Como ya se ha explicado en [1.1.2. Géneros](#), esta es la principal clasificación de los juegos. Considero que mi proyecto se puede contener en los géneros de aventura, por turnos, rol y story-driven.

2.3.1. Aventura

(Ver [1.1.2. Géneros](#)). A destacar, por su parecido con el proyecto, *UNDERTALE*: "el juego en el que no tienes que destruir a nadie. Controlas a un humano que cae bajo tierra a un mundo lleno de monstruos. Ahora deberás encontrar la forma de salir... o quedarte atrapado para siempre" [31]. La forma de interactuar y moverse por el mundo, aunque en una sola dimensión en el proyecto, inspiraron ese mismo aspecto del TFG.



Figura 21. UNDERTALE [31]

2.3.2. Por turnos

Los juegos de rol por turnos son un subgénero que mezcla la estrategia con el rol, pudiendo ver esto en el sistema de combate del proyecto. Este está inspirado mayormente por *Honkai: Star Rail*: "el nuevo RPG de fantasía espacial de HoYoverse. Sube al Expreso Astral y descubre las maravillas infinitas de la galaxia en este viaje lleno de emoción y aventuras" [32].

En el Trabajo de fin de grado, el combate, además de ser también por turnos, basa su sistema y la estética de los iconos en este juego. También, en un futuro tendrá mayor significado ([6.3. Trabajo futuro](#)).



Figura 22. Honkai: Star Rail

2.3.3. Rol

(Ver [1.1.2. Géneros](#)). Del género de rol, destacar principalmente *The Elder Scrolls V: Skyrim* por su uso de razas y clases en la creación de personajes. De nuevo, esto cobrará mayor importancia en el futuro (ver [6.3. Trabajo futuro](#)).



Figura 23. The Elder Scrolls V: Skyrim [33]

2.3.4. Story-driven

Dentro de este género, todos los juegos presentan una historia que es capaz de atrapar y enganchar al jugador. Normalmente, esta es también personalizada y adaptada a la experiencia del usuario [34]. Finalmente, de este género quiero destacar *Red Dead Redemption 2*, ya que su atracción principal es la historia, al igual que este proyecto. Viniendo de una campaña de rol cuyo trasfondo tiene muchas capas, el elemento principal del juego es su historia, permitiendo averiguar todos los detalles posibles sobre la misma.



Figura 24. Red Dead Redemption 2 [35]

2.4. Sistema de Dungeons and Dragons

Para el sistema de combate del proyecto se han usado elementos propios del juego de rol de mesa *Dungeons and Dragons 5th Edition*, como por ejemplo las tiradas de dados para atacar o el sistema de iniciativas. Este consiste en tirar un d20 (dado de 20 caras) y añadir a la tirada el bonificador de iniciativa del personaje, el cual dependerá de su clase y su estadística de destreza.

Siguiendo el tema de estadísticas, cada personaje tiene su propia ficha (ver [5.1. Funcionalidades principales](#)).

En esta sección destacar otros juegos que también han implementado *Dungeons and Dragons* en su jugabilidad, como:

- *Baldur's Gate 3*: "reúne a tu grupo y vuelve a los Reinos Olvidados en un relato de compañerismo y traición, sacrificio y supervivencia, además de la atracción de un poder absoluto" [36].



Figura 25. *Baldur's Gate 3* [36]

- *Gloomhaven*: "tanto si deseas venir a las tierras de Gloomhaven para ir en busca de aventuras como si lo que te mueve es un ávido deseo de hallar el fulgor del oro en medio de la oscuridad, con toda seguridad correrás la misma suerte..." [37].



Figura 26. Gloomhaven [37]

- Neverwinter: “(...) es un MMORPG de acción gratuito basado en el aclamado juego de fantasía y rol Dungeons & Dragons. Historias épicas, combate de acción y rol clásico esperan a los valerosos héroes que se adentren en el mundo fantástico de Neverwinter” [38].



Figura 27. Neverwinter [38]

2.5. Uso de 2.5D

Un juego 2.5D es aquel que presenta un entorno 3D con un estilo de juego en 2D. También puede ser aquel que parezca 3D pero use sprites en 2D en lugar de modelos 3D. Todo esto también podría depender de la perspectiva del mismo. Hay muchas combinaciones de 2D y 3D que constituyen un juego 2.5D. Esta tecnología surgió debido a las limitaciones de hardware de los sistemas de la época (como la NES). En el caso de este Trabajo de fin de grado, los personajes son en 2D, con un movimiento de scroll lateral (1D) [39].

Algunos ejemplos de juegos 2.5D Son:

- *Octopath Traveler*: “(...) mundo de fantasía que combina gráficos generados por ordenador, arte pixelado y pura magia visual. Sus creadores lo han llamado ‘HD-2D’. Comienza tu viaje como uno de los ocho protagonistas, cada uno con un talento, un origen y un objetivo propios (...)” [40].



Figura 28. Octopath Traveler [40]

En Octopath Traveler vemos como el 2D viene de la mano de los personajes, en un estilo pixel art, y el 3D lo traen los voxels del entorno.

- *Paper Mario: The Origami King*: “viaja a lo largo y ancho del mundo, desde desiertos abrasadores hasta un inmenso océano, y recluta a un equipo de compañeros a cada cual más estrambótico para rasgar las siniestras serpentinas de papel y rescatar a tus amigos, antes de que los transformen en secuaces plegados” [41],



Figura 29. *Paper Mario: The Origami King* [41]

En este ejemplo, Mario, el protagonista, es un recorte de papel en 2D, que viaja y explora un mundo completamente en 3D.

- *The Legend of Zelda: The Minish Cap*: “(...) presenta Hyrule como una tierra totalmente explorable, vista desde los ojos de un ser humano o de un Minish, raza de personas pequeñas y forma alternativa en la que se puede transformar Link (...)” [42].

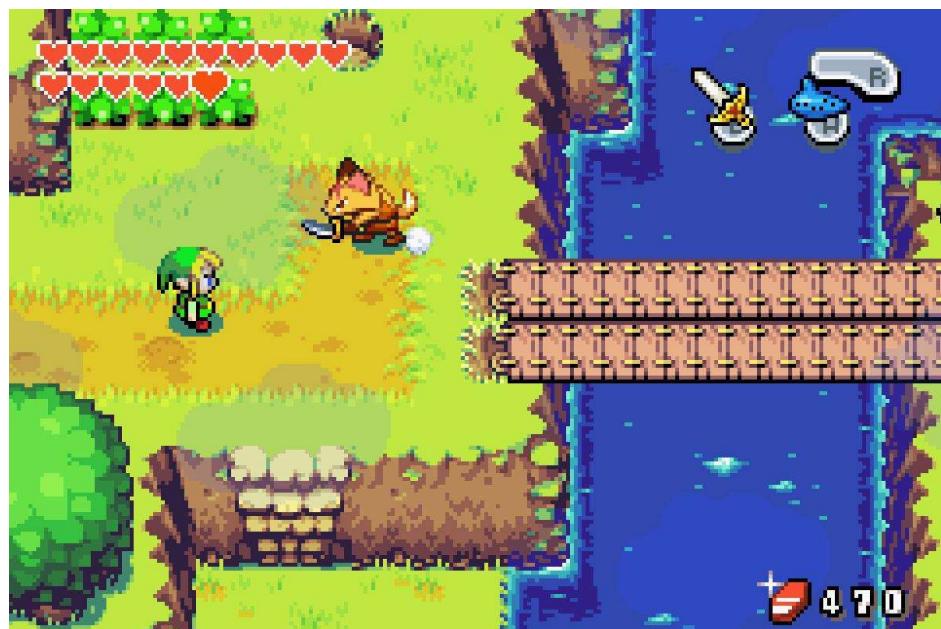


Figura 30. *The Legend of Zelda: The Minish Cap* [43]

En este último caso, el 2.5D viene dado por la perspectiva usada en el juego, siendo el arte totalmente en 2D, pero aparentando ser un mundo 3D.

2.6. Tecnologías de desarrollo

En este apartado veremos algunas opciones de tecnologías de desarrollo, como son los motores gráficos. Un motor gráfico consiste en un grupo de rutinas que permiten diseñar, crear y producir un videojuego y su funcionamiento. Este puede incluir desde renderizado gráfico y físicas hasta IA o efectos de iluminación [44]. A continuación, estudiaremos las opciones consideradas para el desarrollo de este proyecto, y más adelante, en el punto [3.2. Especificaciones](#).

2.6.1. Godot Engine

Empezaremos estudiando Godot Engine [45]. Godot Engine es un motor gratuito y de código abierto que ofrece desarrollo tanto para 3D como para 2D. Permite utilizar lenguajes de programación textuales y visuales, y ofrece un flujo de trabajo por nodos y organizado [46].

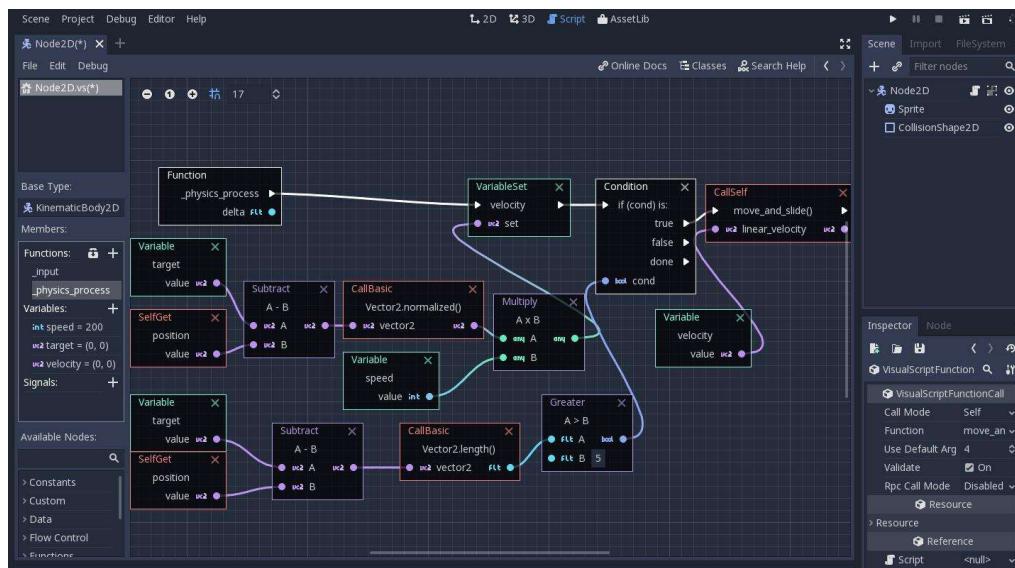


Figura 31. Godot Engine's visual scripting [47]

Sin embargo, tiene una alta curva de aprendizaje ya que no solo utiliza C# o C++, sino que permite utilizar GDScript, su propio lenguaje de programación, y en caso de querer hacer port a consolas haría falta la ayuda de terceros.

2.6.2. Unity

Unity Engine [48] es un motor creado principalmente para el desarrollo de videojuegos. Soporta tanto 3D como 2D, y es capaz de simular físicas e inteligencia artificial. También tiene soporte para animaciones, sonido y programación.

Es un motor considerado fácil de usar, con una curva de aprendizaje muy baja. Además es mayoritariamente gratuito, permite portar a varias plataformas, y tiene una Asset Store con productos de calidad, tanto de pago como gratis.

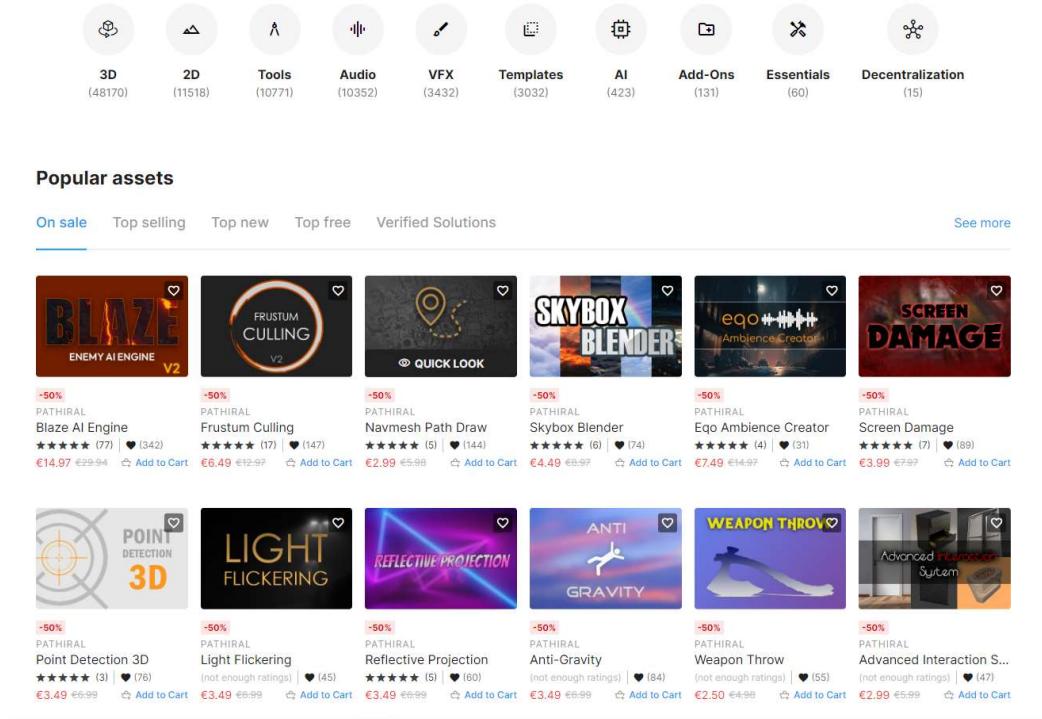


Figura 32. Unity Asset Store [49]

Por otro lado, como contras, sus proyectos a veces ocupan demasiado espacio en disco, y el programa como tal causa problemas de rendimiento en algunos ordenadores. Finalmente, entre versiones de Unity algunas cosas pueden dejar de funcionar o cambiar la forma en que lo hacen [50].

2.6.3. Unreal Engine

Unreal Engine [51] es el motor gráfico basado en C++ de Epic Games. Este se puede usar tanto como motor de videojuegos hasta como editor de vídeo o sonido.



Figura 33. Unreal Engine [52]

Al igual que Unity, tiene soporte para Realidad Virtual y múltiples plataformas, y es también gratuito. Como contras, también encontramos proyectos que ocupan demasiado espacio. Además, no permite soporte para juegos 2D [50].

2.7. Tecnologías de diseño

Para terminar el capítulo, veremos varias tecnologías diferentes para la parte de diseño del proyecto, desde arte conceptual y miniaturas de DnD hasta diseños finales y sprites en pixel art.

2.7.1. Aseprite

Aseprite [53] es una herramienta gratuita que nos permite crear sprites y animaciones 2D en estilo pixel art [54].



Figura 34. Aseprite [54]

Se caracteriza por:

- Uso de capas y frames por separado
- Varios modos de color disponibles
- Flexibilidad de exportación (tira de sprites, GIF...)
- Previsualización en tiempo real de animaciones
- Herramientas especiales de pixel art, como sombreado, modo "tiled", etc.

2.7.2. Pyxel Edit

Pyxel edit [55] es un editor de pixel art “diseñado para hacer divertida la creación de tilesets, niveles y animaciones” [55].

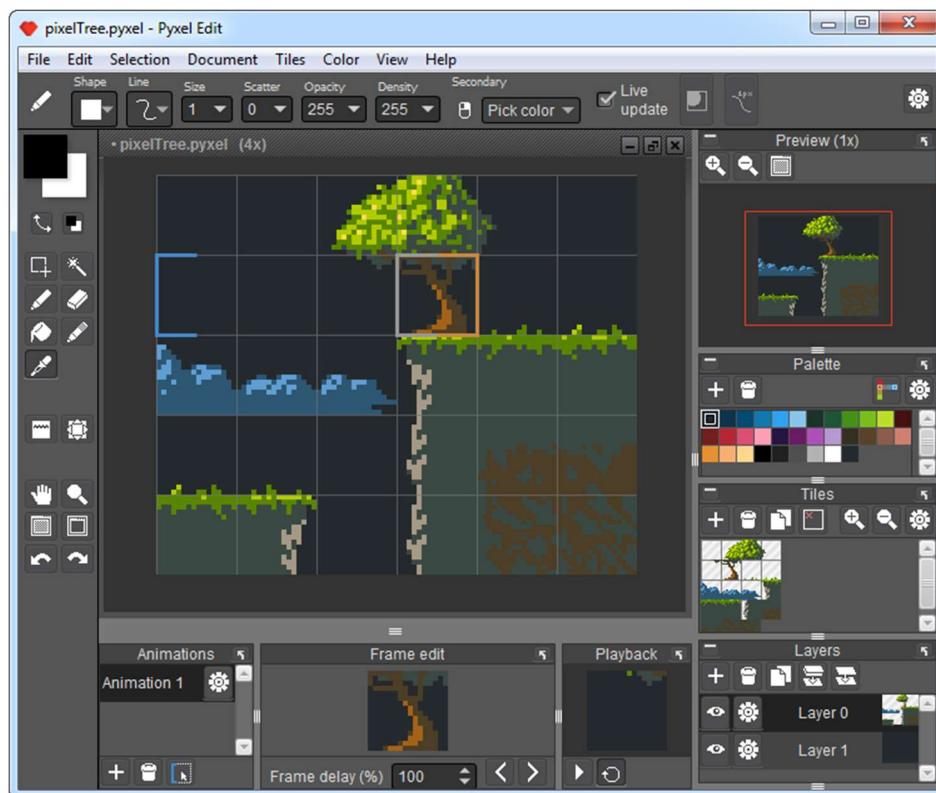


Figura 35. Pyxel Edit [55]

Se caracteriza por:

- Interfaz de usuario intuitiva, similar a la de Photoshop
- Flexibilidad de exportación de tilemaps
- Soporte para crear animaciones

Inicialmente es un programa gratis, aunque piensan ofrecer una versión de pago conforme avance el desarrollo.

2.7.3. Clip Studio Paint

Clip Studio Paint [56] se autodefine como “la aplicación de dibujo y pintura para artistas”. Se anuncia como herramienta para concept art y pintura, dibujo y diseño de personajes, ilustración, cómic y manga, animación, etc. Tiene varias herramientas personalizables, para mejorar la experiencia de usuario sea cual sea su finalidad. Sin embargo, esta herramienta no es gratuita (aunque ofrece una prueba), costando 42€ o 186€, dependiendo de la versión [56].

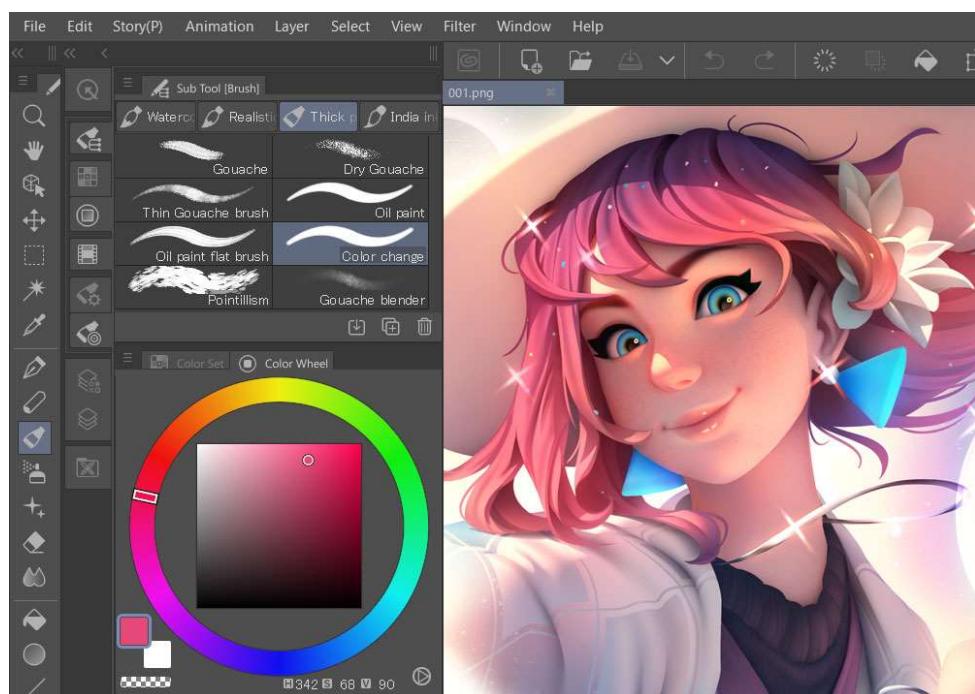


Figura 36. Clip Studio Paint [57]

2.7.4. Hero Forge

Hero Forge [58] es una herramienta web que permite crear miniaturas de personajes para partidas de rol o cualquier otro propósito. Ofrece muchas opciones de personalización, como deslizadores para dimensiones y características del cuerpo, varias razas y caras, ropa, armas, objetos, y un modo para posar al personaje. Tiene una versión gratuita y una de pago, aunque esta última solo añade opciones de exportar capturas del mini y acceso anticipado a las nuevas versiones.



Figura 37. Hero Forge [58]

2.7.5. Photoshop

Adobe Photoshop [59] ofrece una infinidad de opciones y herramientas, tanto para dibujar como para editar fotos o incluso añadir gráficos generados por IA. También permite personalizar pinceles, al igual que las otras opciones de software de dibujo. Destaca principalmente por su gran versatilidad y popularidad, aunque cabe mencionar que su precio se encuentra sobre los 100€ al año, haciéndolo una muy buena opción si se dispone de fondos.



Figura 38. Adobe Photoshop [60]

2.7.6. Procreate

Procreate [61] es una herramienta de dibujo exclusivo de iOS que se define como “la favorita de profesionales y amateurs: Procreate es la aplicación creativa líder para iPad. Cientos de pinceles hechos a mano, herramientas artísticas innovadoras, sistema avanzado de capas (...)” [61]. De esta aplicación destacar su gran versatilidad en el ámbito del arte digital y que no es gratuita, pero es una compra única de 15€ en lugar de una suscripción como Photoshop.



Figura 39. Procreate [62]

Capítulo 3

3. Requisitos, especificaciones, costes, alcance, riesgos y viabilidad

En este capítulo desarrollaremos todo lo relacionado con requisitos funcionales y no funcionales de este TFG, así como detallar las especificaciones y la planificación del mismo, tanto temporal como económica. Finalmente, estudiaremos los riesgos y la viabilidad del proyecto.

3.1. Requisitos

Es importante definir en un proyecto sus requisitos para poder asegurar que el producto final sea adecuado al usuario. Estos requisitos se dividen en funcionales y no funcionales.

3.1.1. Requisitos funcionales

Se definen como requisitos funcionales aquellos servicios que ofrecerá un sistema y cómo reaccionará a la interacción del usuario. Pueden ser tanto afirmaciones como negaciones, siempre que expresen claramente cómo debe funcionar el sistema [63]. Los dividiremos según la fase del proyecto:

Menú principal:

- RF1. El menú debe tener dos botones: "Jugar" y "Salir".
 - RF1a. El botón de "Jugar" tiene que empezar la partida y entrar en modo "Exploración de mundo".

- RF1b. El botón de "Salir" tiene que terminar la ejecución y cerrar el juego.

Exploración de mundo:

- RF2. El proyecto tiene un sistema de diálogos, apareciendo en la demostración en dos ocasiones: una al principio y otra al final del nivel.
 - RF2a. El usuario no podrá moverse mientras dure un diálogo.
 - RF2b. El usuario tiene que poder pasar a la siguiente frase del diálogo mediante el "click" o la tecla "E".
- RF3. El usuario debe poder moverse por el nivel, hacia adelante y hacia atrás, utilizando las teclas "D" y "A" respectivamente.
- RF4. Al terminar el segundo diálogo del nivel, se iniciará automáticamente la fase de combate.

Combate:

- RF5. El usuario podrá tirar un dado de 20 caras, que determine el orden de los turnos, usando el "click" o la tecla "E".
- RF6. Los turnos de todos los participantes del combate se ordenarán correctamente.
- RF7. En el turno del jugador, este podrá elegir entre dos botones (acciones): "Ataque Básico" y "Habilidad". Al hacer "click" en cualquiera de los dos se volverá a tirar un dado de la misma forma y el personaje atacará de manera adecuada.
- RF8. Cuando el personaje o todos los enemigos se queden sin vida, el combate terminará automáticamente.
- RF9. Cuando el combate acabe, la demostración también lo hará, volviendo al menú principal.

3.1.2. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales se refieren, no a la funcionalidad del sistema, sino a sus propiedades, como pueden ser rendimiento, seguridad, etc. [63].

- RNF1. El juego debe funcionar de manera fluida y sin interrupciones.
- RNF2. Durante la partida sonarán tanto efectos de sonido como música de fondo, que serán coherentes con la ambientación o la acción actual (caminar en el bosque, lanzar una daga, etc.).
- RNF3. Los controles deben de ser claros e intuitivos para el usuario.
- RNF4. El proyecto estará debidamente documentado, tanto la memoria como el código.
- RNF5. El sistema responderá sin retardo a las acciones del usuario.

3.1.3. Tecnologías elegidas

Tras el detallado de requisitos, he tomado las siguientes decisiones con respecto a las tecnologías expuestas en [2. Estado del arte](#).

- Para los sprites y animaciones en pixel art se ha utilizado [Aseprite](#). Después de una búsqueda extensiva, Aseprite era el más recomendado por diseñadores indie por su sistema de animación y herramientas específicas de pixel art, además de ser gratuito.
- Para las imágenes de los personajes en los diálogos se ha elegido [Procreate](#). Como se mencionará más adelante en [4.1. Diseño](#), la gran mayoría de assets artísticos los ha creado otra persona externa a la Universidad de Valencia. Dicha persona ya estaba familiarizada con este programa y al haberlo comprado tiempo atrás no suponía un nuevo gasto para ella, además de su sistema de capas y su interfaz user-friendly.

- Para los conceptos de personajes, antes de que existiera este Trabajo de Fin de Grado, se usó [Hero Forge](#). Personalmente le tengo mucho aprecio a la aplicación, habiendo creado casi 400 miniaturas diferentes en ella. No supuso un gasto adicional tampoco, ya que estaba suscrita al plan Pro de antes.
- Finalmente, para el desarrollo del proyecto, elegí usar [Unity](#) ya que es la herramienta que más he utilizado a lo largo del grado y con la que trabajo más cómoda. Como punto extra, es gratuita, y tiene mucho soporte de la comunidad en la web.

3.2. Especificaciones

En este apartado definiremos la metodología utilizada en el desarrollo del proyecto, así como la división en tareas del mismo y finalmente la estimación temporal de las tareas.

3.2.1. Metodología

La metodología usada en este TFG ha sido una ágil, utilizada también en la gran mayoría de proyectos informáticos. Una metodología ágil consiste en moldear el trabajo a realizar a todos los factores externos que lo puedan influir, como condiciones, cambios en los requisitos, imprevistos, etc. El proyecto se divide en fases y el ciclo de trabajo sigue el siguiente esquema: planificación, ejecución y evaluación [64].

3.2.2. Tareas del proyecto

A continuación encontramos la división en tareas del proyecto:

1. Diseño

- 1.1. Diseño conceptual de personajes
- 1.2. Diseño de diálogos
- 1.3. Diseño de nivel de bosque

2. Desarrollo

- 2.1. Menú principal
- 2.2. Sistema de diálogos
- 2.3. Sistema de combate por turnos
- 2.4. Kay: Ataque básico
- 2.5. Kay: Habilidad
- 2.6. Bandido: Ataque

3. Arte

- 3.1. Escena de menú principal
- 3.2. Escena de bosque
- 3.3. Escena de combate
- 3.4. Sprites Kay Ravelly
- 3.5. Sprites Varen Kithollal
- 3.6. Sprites Bandidos
- 3.7. Imágenes de diálogos
- 3.8. Efectos de sonido
- 3.9. Música de fondo

4. Pruebas e integración

- 4.1. Pruebas de menú
- 4.2. Pruebas de exploración
- 4.3. Pruebas de combate
- 4.4. Integración

3.2.3. Estimación temporal

En este apartado haremos una estimación temporal del proyecto, simulando que lo desarrollara una empresa con su propio equipo. Gracias a esto, podremos tener una duración intuitiva del mismo. Para ello, hemos definido previamente las tareas que engloba este TFG y asignado una estimación optimista, una pesimista y una objetiva. A partir de estos valores y siguiendo la siguiente fórmula, hemos calculado el tiempo esperado:

$$t_e = \frac{t_o + t_p + (4 * t_m)}{6}$$

Diseño					
NUM	TAREA	To optimista	Tm objetivo	Tp pesimista	Te esperado
1.1	Diseño conceptual de personajes	1	3	6	3,166666667
1.2	Diseño de diálogos	1	2	5	2,333333333
1.3	Diseño de nivel (bosque)	2	3	6	3,333333333
Tiempo total		4	8	17	8,833333333

Tabla 1. Estimación temporal de Diseño

Desarrollo					
NUM	TAREA	To optimista	Tm objetivo	Tp pesimista	Te esperado
2.1	Menú principal	1	3	6	3,166666667
2.2	Sistema de diálogos	2	4	7	4,166666667
2.3	Sistema de combate por turnos	6	8	12	8,333333333
2.4	Ataque básico	1	2	5	2,333333333
2.5	Habilidad	1	2	5	2,333333333
Tiempo total		11	19	35	20,333333

Tabla 2. Estimación temporal de Desarrollo

Arte						
NUM	TAREA	To optimista	Tm objetivo	Tp pesimista	Te esperado	
1.1	Escena de menú principal	1	2	5	2,3333333333	
1.2	Escena de bosque	2	3	6	3,3333333333	
1.3	Escena de combate	2	4	7	4,166666667	
1.4	Sprites Kay Rinely	2	3	6	3,3333333333	
1.5	Sprites Varen Kithollal	2	3	6	3,3333333333	
1.6	Sprites Bandidos	1	2	5	2,3333333333	
1.7	Imágenes de diálogos	1	2	5	2,3333333333	
1.8	Efectos de sonido	2	3	6	3,3333333333	
1.9	Música de fondo	1	2	5	2,3333333333	
Tiempo total		14	24	51	26,833333	

Tabla 3. Estimación temporal de Arte

Pruebas y correcciones						
NUM	TAREA	To optimista	Tm objetivo	Tp pesimista	Te esperado	
1.1	Pruebas de menú	1	2	5	2,3333333333	
1.2	Pruebas de exploración	2	3	5	3,1666666667	
1.3	Pruebas de combate	2	3	6	3,3333333333	
1.4	Integración	1	2	5	2,3333333333	
Tiempo total		6	10	21	11,166667	

Tabla 4. Estimación temporal de Pruebas y Correcciones

Todos los tiempos estimados en las tablas se han sacado de [X]. En la figura siguiente podemos ver el Diagrama de Gantt resultante:

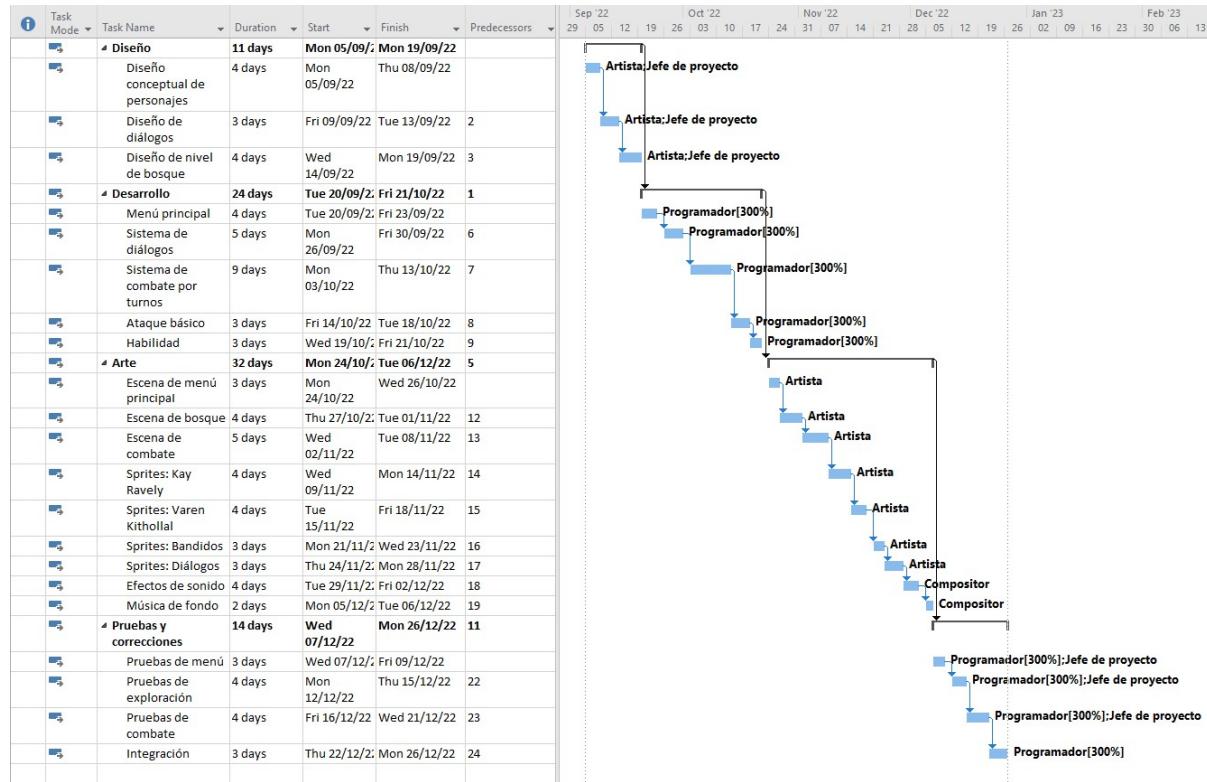


Figura 40. Diagrama de Gantt del proyecto

Para realizarlo hemos tenido en cuenta el tiempo estimado calculado previamente y simulando un equipo compuesto por tres programadores, un artista, un compositor y un jefe de proyecto.

Finalmente, estimamos que el proyecto tardará 81 días en llevarse a cabo con el equipo descrito.

3.3. Costes

A partir de la estimación temporal vista en el anterior apartado, haremos una estimación de los costes que este proyecto implicará para nuestra supuesta empresa.

3.3.1. Costes directos

Se llama coste directo a aquellos gastos directamente relacionados con el producto o servicio en torno al que gira la empresa [65]. En este caso, he considerado a los empleados del equipo descrito previamente, con su respectivo coste de Seguridad Social, y la adquisición de equipos de trabajo y dibujo:

Tabla 5. Estimación de Costes Directos

Para ello hemos hecho varias suposiciones e investigaciones:

- Un programador en España cobra, de media, alrededor de 29.800€ al año [66].

$$29.000 * 3 = 89.400$$

- Un diseñador de videojuegos en España cobra, de media, alrededor de 44.650€ al año [67].
 - Un jefe de proyecto en España cobra, de media, alrededor de 49.099€ al año [68].

- Un compositor de videojuegos en España cobra, de media, alrededor de 28.960€ al año [69].
 - Los ordenadores comprados cuestan alrededor de 1.800€, cifra estimada después de buscar varios productos por Internet [70] [71].

$$1.800 * 4 = 7.200.$$

- El digitalizador, o tableta gráfica, se ha asumido que se compraría uno de gama alta, costando alrededor de 655€ [72].

3.3.2. Costes indirectos

Los costes indirectos son aquellos que afectan al proceso productivo de más de un producto o a la empresa en general en lugar de a un producto específico como los directos [65].

Tabla 6. Estimación de Costes Indirectos

Estos costes se han obtenido de estudiar proyectos similares, sobre todo el realizado durante las asignaturas de Desarrollo de Videojuegos e Interacción Multimodal, debido a su similitud con el proyecto.

3.3.3. Costes totales

Para la estimación completa de costes se ha utilizado una plantilla proporcionada por el tutor, rellenada de la siguiente forma con los datos anteriores:

Tabla 7. Estimación de costes de Personal

Tabla 8. Estimación de costes de Equipamiento

1.D AMORTIZACION HW/SW

REFERENCIA	TIPO	PRECIO/UD	F. COMPRA	FIN AMOR	UNIDADES	COST UD/D	F. INI USO	F. FIN USO	DIAS USO	% USO	COSTE FINAL
Ordenadores	HW	1.800 €	04/09/2022	04/09/2025	4	1,67 €	05/09/2022	26/12/2022	111	100%	740,00 €
Digitalizador	HW	655 €	04/09/2022	04/09/2025	1	0,61 €	05/09/2022	26/12/2022	111	100%	67,32 €
						- €			0	- €	- €
						- €			0	- €	- €
						- €			0	- €	- €
						- €			0	- €	- €
						- €			0	- €	- €
[Insertar]											
SUBTOTAL AMORTIZACIÓN											807,32 €

Tabla 9. Estimación de costes de Amortización

Para las amortizaciones se ha tenido en cuenta que tanto los ordenadores como el digitalizador se amortizan en 3 años.

Con estos datos, llegamos a una estimación de costes totales de 35.320,62€.

Finalmente, el precio de venta lo estimamos con la siguiente tabla:

2.A MARGEN DE BENEFICIOS POR CONCEPTOS

CONCEPTO	GASTOS	% MARGEN	BENEFICIO	TOTAL
PERSONAL	26.029,90 €	30,0%	7.808,97 €	33.838,87 €
SUBCONTRATACIONES	- €	15,0%	- €	- €
EQUIPAMIENTO	8.483,40 €	10,0%	848,34 €	9.331,74 €
AMORTIZACION HW/SW	807,32 €	0,0%	- €	807,32 €
OTROS GASTOS	- €	5,0%	- €	- €

2.B PRECIO DE VENTA

PRECIO DE VENTA (IVA incluido) **IVA** **9.235,36 €** **TOTAL** **53.213,29 €**

Tabla 10. Estimación del Precio de venta

Llegando a un total de 53.213,29€ de precio de venta.

3.4. Riesgos

En un proyecto, se definen como riesgos a las situaciones que se podrían llegar a dar y que impactarían negativamente al desarrollo del proyecto [73]. A continuación comentaremos los eventos que podrían darse:

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Plan de contingencia
Planificación pesimista del tiempo	Media-alta	+ 6 semanas	Reducir contenido de la demostración, contratación de personal adicional
Enfermedad del trabajador	Media	+ 1 semana	Consultar con un especialista médico
Errores inesperados con alguna herramienta	Baja-media	+ 1 semana	Consultar al tutor del proyecto y/o profesionales disponibles
Mala jugabilidad	Media	+ 2 semanas	Replantear la interacción del usuario con el proyecto con la ayuda del tutor y más pruebas de campo
Incumplimiento de derechos de autor	Baja	+ 1 semana	Volver a buscar los assets que incumplan los derechos o pagar por la licencia, si la hubiera

3.5. Viabilidad

Tras el análisis de riesgos y los posibles costes asociados al mismo, y habiendo encontrado proyectos similares a este (ver [2. Estado del arte](#)), podemos concluir que este videojuego es, efectivamente, viable, por falta de motivos que lo harían inviable.

Capítulo 4

4. Análisis

En este capítulo estudiaremos el diseño y las decisiones tomadas con respecto al mismo. Además, analizaremos los requisitos del sistema previamente descritos (ver [3.1. Requisitos](#)). También veremos varios tipos de diagramas: de clases y de casos de uso, que también definiremos y analizaremos.

4.1. Diseño

Este proyecto se ha diseñado con la ayuda de otra persona, que ha creado, desde las miniaturas hechas en [Hero Forge](#), sprites y animaciones en pixel art 2D, utilizando las tecnologías comentadas en [3.1.3. Tecnologías elegidas](#). Los siguientes assets se atribuyen a dicha persona:



Figura 41. Kay Idle Front



Figura 42. Kay Idle Left



Figura 43. Kay Idle Right



Figura 45. Kay Walk Right

Figura 45. Kay Walk Left



Figura 46. Kay Idle Combat

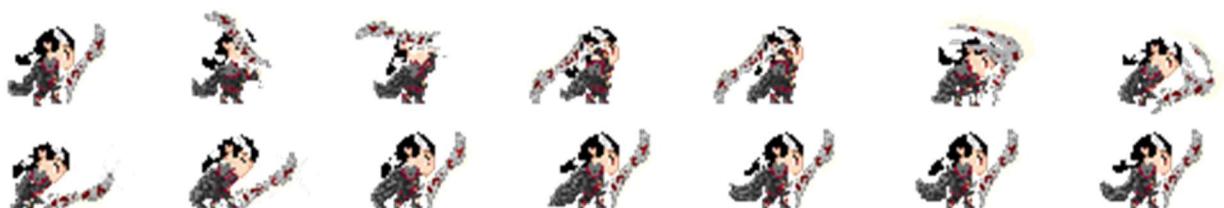


Figura 47. Kay Basic Attack



Figura 48. Kay Skill Attack



Figura 49. Varen Idle Right



Figura 50. Varen Walk Right



Figura 51. Thug Idle Left



Figura 52. Thug Idle Front



Figura 53. Thug Walk Right



Figura 54. Thug Idle Combat



Figura 55. Thug Attack



Figura 56. Thug Death

Además de los sprites y animaciones, también hizo el arte que sale en los diálogos:



Figura 58. Varen Diálogo

Figura 58. Kay Diálogo



Figura 60. Ladrón 1 Diálogo

Figura 60. Ladrón 2 Diálogo

Por otra parte, los iconos de los botones los hice yo, tanto concepto como arte final:

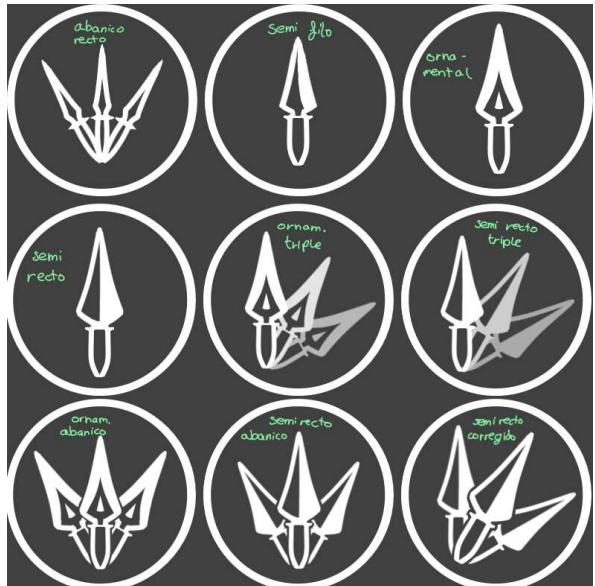


Figura 61. Conceptos de ícono de Habilidad

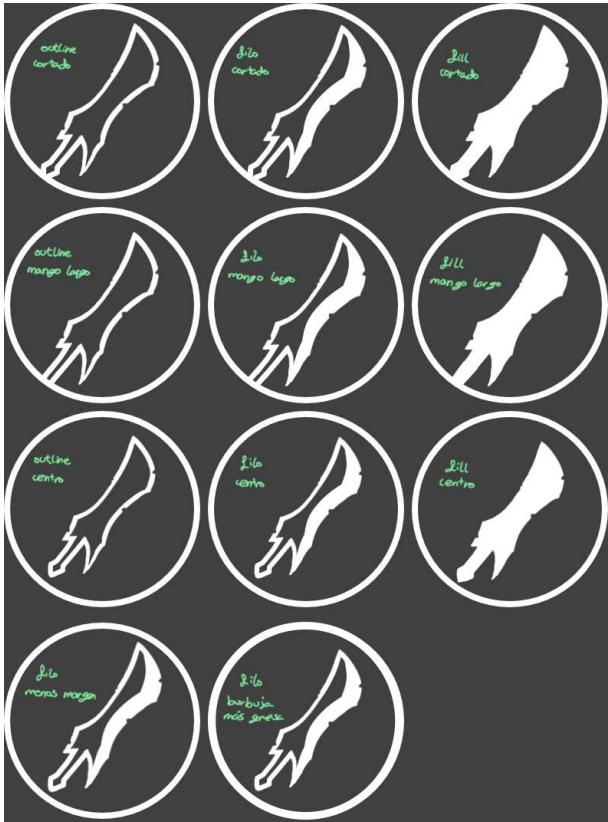


Figura 62. Conceptos de ícono de Ataque Básico

En el menú principal se utilizan las fuentes Bebas Neue [74] y Unzialish [75]. También las siguientes texturas: Stone brick [76], Ground clay [fuente eliminada de la web] y Hazy Afternoon [77]. Finalmente, los siguientes sonidos: The Gift - OB-LIX [78], Hover SFX [79] y Selected SFX [80].

En el bosque se utilizan Little Adventure - SergeQuadrado [81], Footsteps SFX [82], Forest Ambience [83], Cel Shader [84], Stylized Skybox [85], Postprocessing [86] y Low Poly Nature Forest [87]. En los diálogos la fuente usada es VCR OSD Mono [88].

Finalmente, en el combate se usa Khutulun - OB-LIX [89], d20 Dice [90], Sword sound [91] y Whoosh SFX [92].

4.2. Diagrama de clases

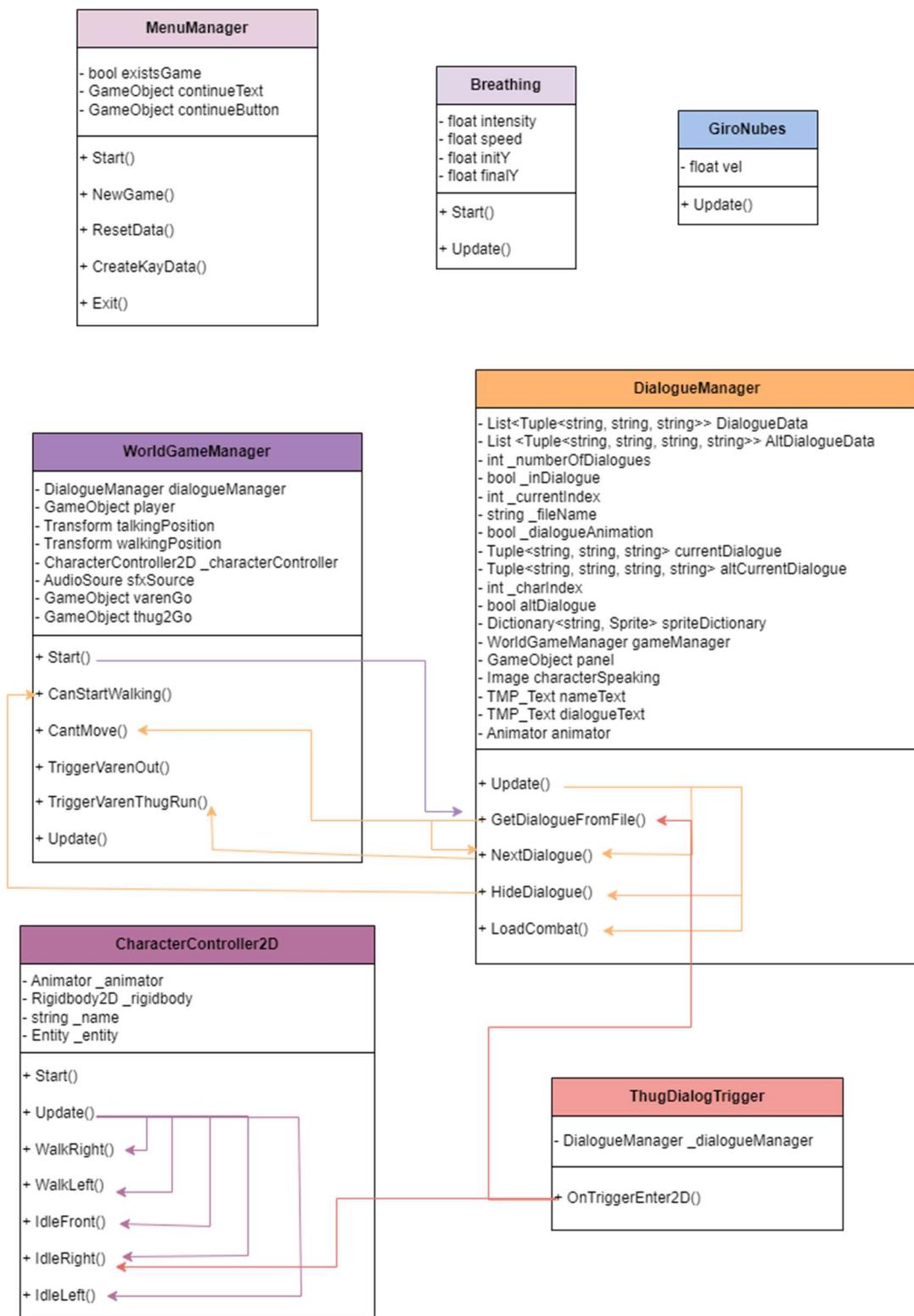


Figura 63. Diagrama de clases I

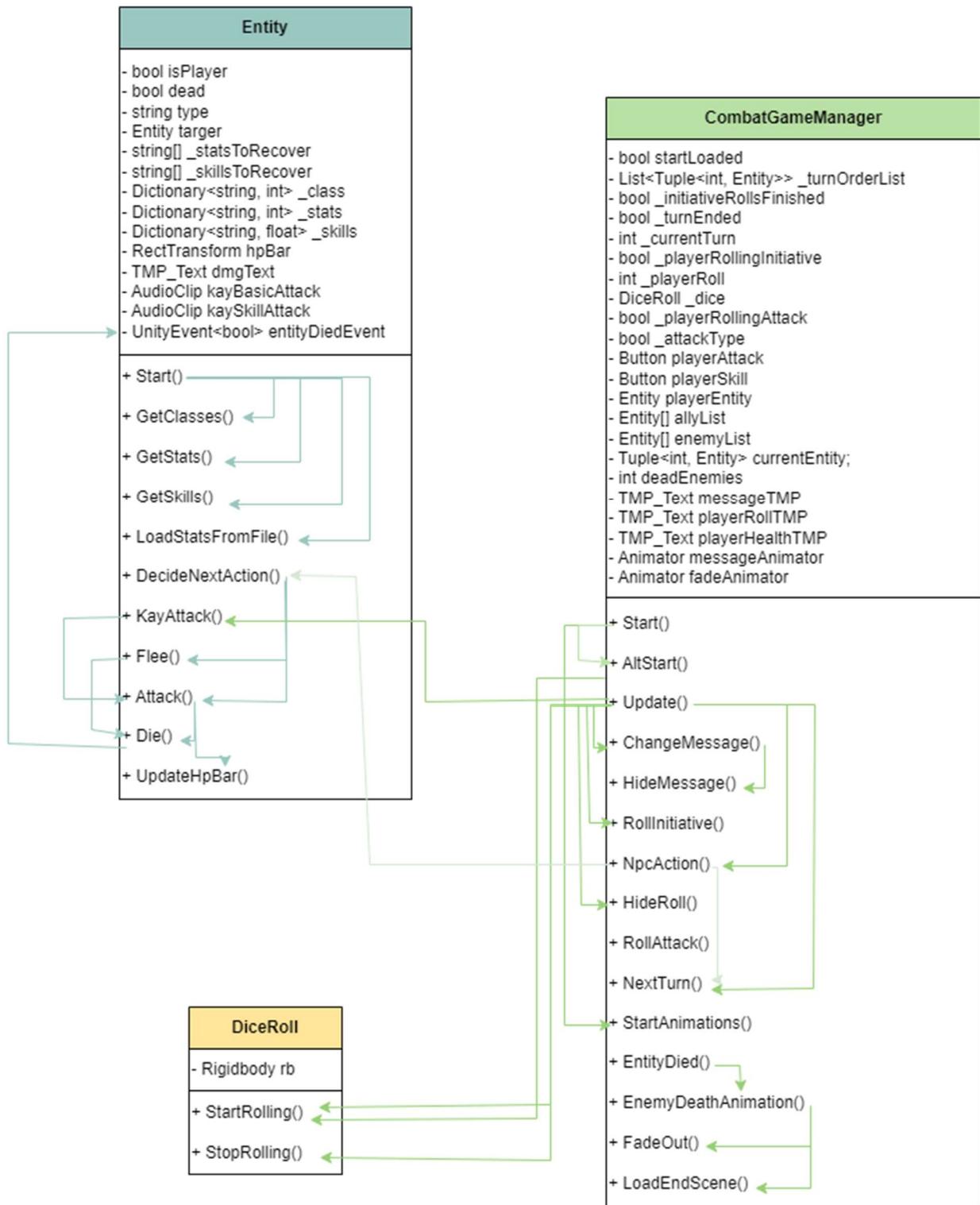


Figura 64. Diagrama de clases II

Todas las clases mostradas las veremos con más detalle en el punto [5.1. Funcionalidades principales](#).

4.3. Análisis de casos de uso

A continuación realizaremos los diagramas de casos de uso y analizaremos cada caso del proyecto.

4.3.1. Menú principal

En el menú principal se nos presentan dos botones: Jugar y Salir:

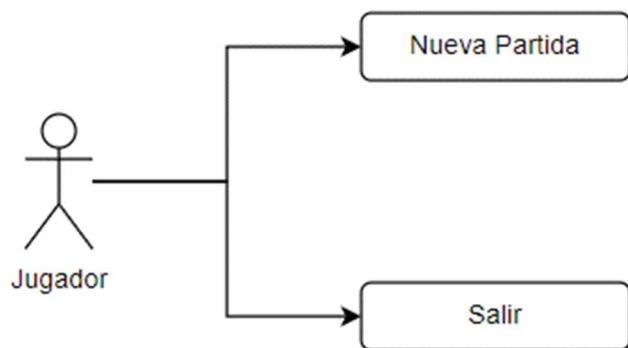


Figura 65. Diagrama de CdU, Menú principal

Identificador	CU-01
Nombre	Nueva Partida
Actores	Jugador
Descripción	Empezar el juego
Flujo de eventos	Recuperar estadísticas de personajes -> Guardar en PlayerPrefs -> Cambiar de escena a Bosque
Pre-condiciones	-
Post-condiciones	Partida iniciada
Requerimientos trazados	RF1a

Tabla 11. CU-01

Identificador	CU-02
Nombre	Salir
Actores	Jugador
Descripción	Terminar ejecución
Flujo de eventos	Cerrar aplicación
Pre-condiciones	-
Post-condiciones	Aplicación cerrada
Requerimientos trazados	RF1b

Tabla 12. CU-02

4.3.2. Escena de bosque

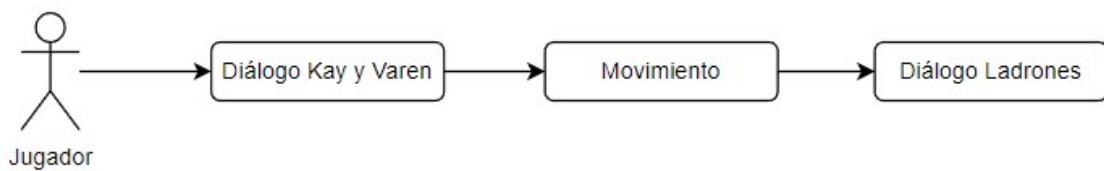


Figura 66. Diagrama de CdU, Escena de bosque

Identificador	CU-03
Nombre	Diálogo Kay y Varen
Actores	Jugador
Descripción	Empezar diálogo entre Kay y Varen en el bosque
Flujo de eventos	Leer diálogo desde fichero -> Recuperar los sprites -> Desactivar movimiento -> Activar interacción con diálogos
Pre-condiciones	Partida iniciada
Post-condiciones	Diálogo terminado
Requerimientos trazados	RF2, RF2a, RF2b

Tabla 13. CU-03

Identificador	CU-04
Nombre	Movimiento
Actores	Jugador
Descripción	Movimiento libre por el bosque
Flujo de eventos	Desactivar diálogos -> Activar movimiento -> Esconder a Varen -> Trigger diálogo ladrones
Pre-condiciones	Diálogo terminado
Post-condiciones	Movimiento libre
Requerimientos trazados	RF3

Tabla 14. CU-04

Identificador	CU-05
Nombre	Diálogo Ladrones
Actores	Jugador
Descripción	Empezar diálogo entre Kay y los ladrones en el bosque
Flujo de eventos	Leer diálogo desde fichero -> Recuperar los sprites -> Desactivar movimiento -> Activar interacción con diálogos
Pre-condiciones	Partida iniciada
Post-condiciones	Diálogo terminado, combate iniciado
Requerimientos trazados	RF2, RF2a, RF2b, RF4

Tabla 15. CU-05

4.3.3. Combate

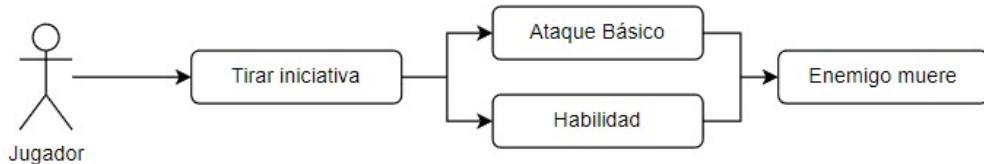


Figura 67. Diagrama de CdU, Combate

Identificador	CU-06
Nombre	Tirar iniciativa
Actores	Jugador
Descripción	Lanzar un dado para saber el orden de turnos
Flujo de eventos	Recuperar datos de enemigos -> Empezar animación de dado -> Activar interacción -> Ordenar lista de tiradas -> Mostrar turno
Pre-condiciones	Combate iniciado
Post-condiciones	Turno empezado, lista de turnos ordenada
Requerimientos trazados	RF5, RF6

Tabla 16. CU-06

Identificador	CU-07
Nombre	Ataque básico
Actores	Jugador
Descripción	Kay hace un ataque básico
Flujo de eventos	Tirar dado para el daño -> Empezar animación de ataque -> Restar vida al enemigo
Pre-condiciones	Combate iniciado, turno de Kay
Post-condiciones	Turno del enemigo
Requerimientos trazados	RF7

Tabla 17. CU-07

Identificador	CU-08
Nombre	Habilidad
Actores	Jugador
Descripción	Kay hace una habilidad
Flujo de eventos	Tirar dado para el daño -> Probabilidad de fallo/acierto del ataque -> Empezar animación de ataque -> Restar vida al enemigo
Pre-condiciones	Combate iniciado, turno de Kay
Post-condiciones	Turno del enemigo
Requerimientos trazados	RF7

Tabla 18. CU-08

Identificador	CU-09
Nombre	Enemigo muere
Actores	Jugador
Descripción	El enemigo se queda sin HP
Flujo de eventos	Empezar animación de muerte -> Cambiar de escena
Pre-condiciones	Combate iniciado, turno de Kay, enemigo a 0 HP
Post-condiciones	Vuelta al menú principal
Requerimientos trazados	RF8, RF9

Tabla 19. CU-09

Capítulo 5

5. Implementación y pruebas

En este capítulo veremos todo lo relacionado con implementación en código del proyecto, viendo específicamente las funcionalidades principales.

5.1. Funcionalidades principales

Vamos a ver, script por script, todas las funcionalidades a destacar del Trabajo de Fin de Grado.

5.1.1. CharacterController2D.cs

CharacterController2D.cs maneja qué animación de personaje reproducir con el movimiento, así como mantener un registro de la última dirección en la que se ha movido para poder reproducir el “idle” correspondiente.

De ahora en adelante, las animaciones están gestionadas por scripts y Animators.

5.1.2. CombatGameManager.cs

CombatGameManager.cs se encarga de controlar todas las iteraciones en un combate. Primero muestra el dado y lo pone a girar, mostrando por pantalla “Tira iniciativa”. Al hacer click, el dado parará y se registrará la tirada para posteriormente ordenar las de todas las entidades de la siguiente forma:

```
_turnOrderList.Sort((a, b) => b.Item1.CompareTo(a.Item1));
```

Luego gestiona el cambio de turno, la actualización de textos en pantalla (vida de Kay, vida de enemigos, etc.) y la llamada a la decisión del enemigo, que veremos en [5.1.4. Entity.cs](#).

Por último, maneja la muerte de una entidad (ya sea Kay o un enemigo). En caso de morir todos los enemigos o Kay volveremos al menú principal.

5.1.3. DialogueManager.cs

DialogueManager.cs es capaz de leer e interpretar un diálogo desde fichero, siguiendo el siguiente formato específico: "NombreEntidad;Texto;Emoción". Actualmente solo existen sprites para la expresión "Neutral", aunque si se añadieran los assets y se cambiara el fichero de diálogo, funcionaría sin tener que tocar código. La lectura la hace de esta forma:

```
words = line.Split(";");
// words = [name, text, emotion]

words[2] = words[2].Substring(0, words[2].Length - 1);

Tuple<string, string, string> tuple = new Tuple<string, string, string>(words[0], words[1], words[2]);
DialogueData.Add(tuple);
_numberOfDialogues = DialogueData.Count;
altDialogue = false;

if (!spriteDictionary.ContainsKey(tuple.Item1 + tuple.Item3))
{
    spritePath = "Sprites/Dialogues/" + tuple.Item1 + tuple.Item3;
    spriteDictionary.Add(tuple.Item1 +
tuple.Item3, Resources.Load<Sprite>(spritePath));
}
```

También bloquea por completo el movimiento del jugador mientras dure el diálogo.

5.1.4. Entity.cs

Entity.cs es la clase global para Kay y para enemigos. En el caso de Kay, recoge sus estadísticas desde las PlayerPrefs, y en caso de ser un enemigo las recoge desde fichero según la variable "type" (buscará "Type.txt"):

```
private void LoadStatsFromFile()
{
    string path = "Data/" + type; // build file path

    TextAsset textAsset = Resources.Load<TextAsset>(path);

    string[] lines;
    string[] words;

    lines = textAsset.text.Split("\n");

    foreach (string line in lines)
    {
        words = line.Split(","); 

        if (_statsToRecover.Contains(words[0]))
        {
            _stats.Add(words[0], Convert.ToInt32(words[1]));
        }
        else if (_skillsToRecover.Contains(words[0]))
        {
            _skills.Add(words[0], Convert.ToInt32(words[1]));
        }
        else
        {
            Debug.LogError("LoadDataFromFile Error: Invalid keyword");
        }
    }

    _stats.Add("totalHitPoints", _stats["hitPoints"]);
}
```

DecideNextAction() tomará una decisión por el enemigo: si está a menos de 10 de vida hay un 20% de probabilidades de que huya, sino atacará.

KayAttack() gestiona las probabilidades de daño de la habilidad, al igual que el ataque básico. Hay un 10% de probabilidad de hacer el triple de daño, 20% de hacer el doble, 30% de hacer la mitad, y 40% de hacer el daño base:

```

if (attackType == "Skill")
{
    float rnd = Random.Range(0, 1);

    if (rnd <= 0.1)
    {
        playerRoll *= 3;
        target.gameObject.GetComponent<Animator>().Play(target.type +
"3Hit");
    }
    else if (rnd <= 0.3)
    {
        playerRoll *= 2;
        target.gameObject.GetComponent<Animator>().Play(target.type +
"2Hit");
    }
    else if (rnd > 0.7)
    {
        playerRoll /= 2;
        target.gameObject.GetComponent<Animator>().Play(target.type +
"Hit");
    }
    else
    {
        target.gameObject.GetComponent<Animator>().Play(target.type +
"Hit");
    }

    GetComponent< AudioSource >().clip = kaySkillAttack;
}

```

5.1.5. MenuManager.cs

MenuManager.cs se inicia cuando empieza el juego y se carga el menú principal. Se mostrarán dos botones: "Jugar" y "Salir". Al darle a "Jugar" se crearán los datos en PlayerPrefs para que posteriormente los recoja Entity.cs:

```

private void CreateKeyData()
{
    // Since the default character is Kay, she is multiclassed in Fighter
    and Barbarian
    PlayerPrefs.SetString("class1", "fighter");
    PlayerPrefs.SetString("class2", "barbarian");

    // For the sake of the story, she starts with higher level
    PlayerPrefs.SetInt(PlayerPrefs.GetString("class1"), 10);
    PlayerPrefs.SetInt(PlayerPrefs.GetString("class2"), 7);

    // Stats like HP, AC, Proficiency Bonus, Initiative Bonus
    PlayerPrefs.SetInt("totalHitPoints", 127);
    PlayerPrefs.SetInt("hitPoints", 127);
}

```

```

PlayerPrefs.SetInt("armorClass", 24);
PlayerPrefs.SetInt("profBonus", 6);
PlayerPrefs.SetInt("initiativeBonus", 6);

// STR, DEX, CON, INT, WIS, CHA
PlayerPrefs.SetInt("str", 20);
PlayerPrefs.SetInt("dex", 17);
PlayerPrefs.SetInt("con", 13);
PlayerPrefs.SetInt("int", 10);
PlayerPrefs.SetInt("wis", 13);
PlayerPrefs.SetInt("cha", 15);

// Stat mod = (int)((stat + 1) / 2) - 5

// Skill proficiencies - if exists, there's proficiency
PlayerPrefs.SetInt("athletics", 1);
PlayerPrefs.SetInt("intimidation", 1);
PlayerPrefs.SetInt("perception", 1);
PlayerPrefs.SetInt("stealth", 1);

PlayerPrefs.Save();
}

```

5.1.6. WorldGameManager.cs

Finalmente, WorldGameManager.cs controla las transiciones entre diálogo, movimiento y combate, iniciando animaciones de una sola vez como Varen corriendo detrás de un ladrón o escondiéndose en los arbustos:

```

public void TriggerVarenOut()
{
    Debug.Log("Varen hides in bushes");
    sfxSource.Play();
    varenGo.SetActive(false);
}

```

5.2. Pruebas

A lo largo del desarrollo se han ido llevando a cabo pruebas funcionales mediante el modo Play de Unity. Una vez se probaron todas las escenas independientemente hice la integración y conexión entre todas, consiguiendo el flujo de juego deseado.

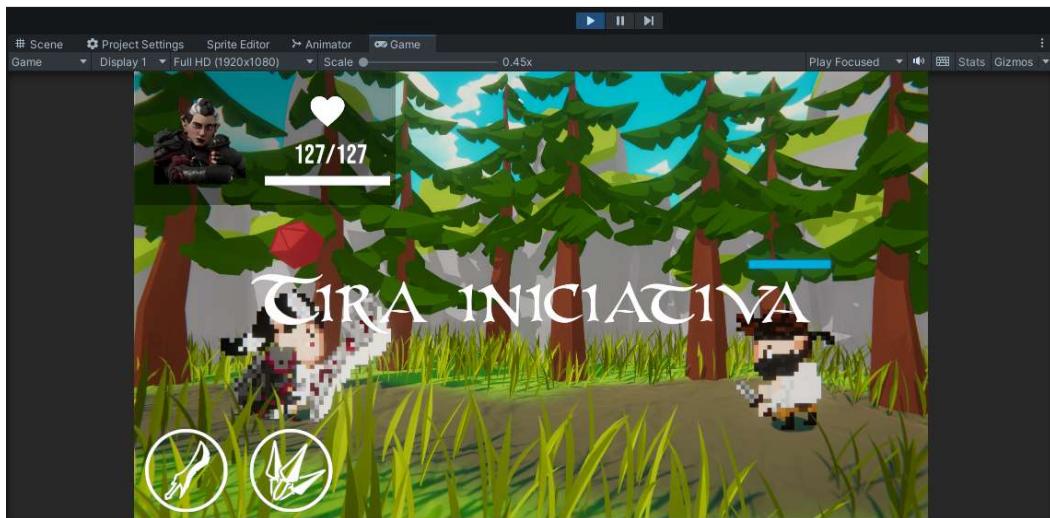


Figura 68. Modo Play de Unity

5.2.1. Rendimiento

En este apartado veremos las pruebas de rendimiento realizadas en diferentes equipos con tal de ver cómo de exigente es el proyecto.

Prueba 1: ASUS Vivobook Pro 15 (portátil personal)

Especificaciones: AMD Ryzen 7 5800H, 16GB RAM, Windows 10, Nvidia GeForce RTX 3050 Laptop GPU.

Rendimiento:

- CPU. 17%
- MEMORIA. 3,8%
- DISCO. 0%
- GPU. 40%

Prueba 2: Ordenador de sobremesa 1

Especificaciones: Intel Core i7-6700K, 32GB RAM, Windows 10, Nvidia GeForce RTX 2060.

Rendimiento:

- CPU. 32,7%
- MEMORIA. 0,8%
- DISCO. 0%
- GPU. 39,8%

Prueba 3: Ordenador de sobremesa 2

Especificaciones: Intel Core i7-13700K, 32GB RAM, Windows 11, Nvidia GeForce GTX 1080.

Rendimiento:

- CPU. 11,6%
- MEMORIA. 0,9%
- DISCO. 0%
- GPU. 49,2%

5.2.2. Jugabilidad

A continuación, veremos un pequeño estudio de jugabilidad del proyecto, anotando y estudiando el tiempo que ha tardado cada usuario en averiguar el funcionamiento del juego.

Usuario 1

Jugabilidad:

- NAVEGACIÓN MENÚ. ~1s
- DIÁLOGOS. ~1s
- MOVIMIENTO. ~1s
- COMBATE. ~4s

Comentarios: "Quizá cambiaría el botón de pasar diálogo por el Intro en lugar de la E. También que si pulses una vez mientras se escribe, salga entero de una vez. Se agradecería una explicación de cómo funciona el combate".

Usuario 2

Jugabilidad:

- NAVEGACIÓN MENÚ. ~1s
- DIÁLOGOS. ~2s
- MOVIMIENTO. ~1s
- COMBATE. ~10s

Comentarios: "También usaría el Intro para pasar los diálogos".

Usuario 3

Jugabilidad:

- NAVEGACIÓN MENÚ. ~1s
- DIÁLOGOS. ~4s
- MOVIMIENTO. ~1s
- COMBATE. Intervención explicativa

Comentarios: "Pensaba que la E era de Enter. No entiendo el combate del todo".

Con esto, podemos concluir que la fase del combate tiene una jugabilidad mejorable. Se podría perfeccionar añadiendo tooltips o un tutorial antes de empezar el nivel.

Capítulo 6

6. Conclusiones

En este último capítulo revisaremos el cálculo de costes, comparándolo con el coste real del proyecto. También veremos un resumen del proceso que este ha conllevado.

6.1. Revisión de costes

En cuanto a costes temporales, este proyecto suponía una duración de 81 días según la estimación de tiempo. En realidad, se desarrolló en un espacio temporal de alrededor 290 días, aunque no se siguió un horario laboral, sino que se fue desarrollando conforme se podía. Por circunstancias personales, hubo un lapso de tiempo de unos 80 días en que no avanzó. Además, la tarea de desarrollo del combate por turnos duró más de lo esperado, superando incluso los 20 días.

Uno de los riesgos que podían suceder era mi indisponibilidad, llegándose a cumplir ya que de manera inesperada entré en un curso importante a nivel personal y profesional que me quitó la mayoría de mi tiempo durante un mes. Otro riesgo a anotar era la inexperiencia a la hora de desarrollar un videojuego en solitario, debido a que durante la asignatura de Desarrollo de Videojuegos solo se desarrollaron en grupo. Esto se notó a la hora de dividir el proyecto en tareas para seguir una metodología ágil: era complicado abstraerse del resto de partes del proyecto y centrarse en una cada vez. Todo esto ha causado que el proyecto se concluyera el 15 de Julio, debido a todos estos factores y a mi imposibilidad de seguir un horario estricto de trabajo de 8 horas como se estimaba en la planificación temporal.

Considerando este nuevo coste temporal de alrededor de 9 meses y el sueldo medio de un desarrollador de videojuegos en España (1.790€ al mes) concluimos un coste de mano de obra de 16.110€. El proyecto no ha supuesto ningún coste extra, ya que tanto el equipo como los programas utilizados se habían adquirido con mucha anterioridad al proyecto. Asumiendo el mismo porcentaje de overhead (13,13%) podemos estimar que los costes indirectos serían de alrededor 2.115€, ascendiendo el coste total a 18.225€ sin IVA y 22.052€.

6.2. Conclusiones

El desarrollo de este proyecto ha concluido en una demostración completa de varias mecánicas diferentes como son el gestor de diálogos, movimiento en scroll lateral y el combate por turnos, siendo este último el más costoso en desarrollar.

Lo primero que se realizó fue buscar inspiración de varios juegos, ya mencionados en [2. Estado del arte](#), haciendo varias moodboards, sobre todo para el menú principal.

Lo siguiente fue especificar los requisitos y tareas que debía tener la aplicación, llevando un seguimiento en la web de Notion en formato de diagrama de Gantt, actualizándolo conforme completaba tareas. También se hizo la estimación de costes temporales y económicos, así como el análisis del diseño y los casos de uso.

La primera tarea que comencé fue el combate, ya que era el punto fuerte del proyecto y lo que más creía que iba a costar. Después fue el sistema de diálogos, y más tarde el movimiento y creación de escenarios. Mientras iba implementando todo esto, la artista se encargaba de ir haciendo los sprites y demás assets.

En la introducción de esta memoria se han definido varios objetivos, que valoraremos:

- "Simular una partida de rol en el sistema de Dungeons and Dragons 5^a Edición" se ha cumplido, pudiendo importar fichas de personaje y teniendo muy presentes las tiradas al inicio del combate y en cada ataque, de forma muy similar a una partida de DnD.
- "Emular una situación real de desarrollo de un videojuego en un estudio independiente" ha sido completado, siguiendo en el desarrollo una metodología ágil y teniendo una alta carga de tareas.
- Respecto a "Presentar una demostración de lo que será un juego completo y pulido en el futuro", considero que también se ha cumplido y que es una demostración aceptable de mis capacidades como desarrolladora de videojuegos indie, haciendo una pequeña demo de las mecánicas mencionadas en [5.1. Funcionalidades principales](#).

Aunque estos objetivos iniciales se hayan cumplido, aún queda mucho trabajo en los próximos meses e incluso años, como veremos a continuación.

6.3. Trabajo futuro

Finalmente, como idea de trabajo futuro destacar que junto con dos amigos más quiero lanzar una empresa de desarrollo de videojuegos indie llamada RagingApe. En ella se contendrán varios proyectos, entre ellos este y otro Trabajo de fin de grado, que iremos desarrollando con el tiempo.

También llevo la idea de mudar de motor gráfico, pasando a utilizar Godot con la excusa de expandir mis conocimientos sobre desarrollo de videojuegos y probar cosas nuevas. Como añadido, mejorar la interacción con el usuario

basándome en las pruebas de jugabilidad realizadas (ver [5.2.2. Jugabilidad](#)), añadiendo por ejemplo un tutorial al inicio del combate.

Además, quiero cambiar algunas de las clases desarrolladas ya que creo que es posible hacerlas más escalables de lo que ya son (y por ende usables en un futuro en otros proyectos).

Por último, quiero intercambiar los assets no propios utilizados por aquellos de los que tengamos la propiedad intelectual o el completo derecho a utilizarlo con fines económicos, incluyendo música y assets 3D.

Anexo A

Storytelling

LUGARES

La historia se desarrolla en un vasto continente conocido como **Teryam**, donde abundan las montañas nevadas, bosques y pantanos, aunque no todo es naturaleza, ya que existen varias civilizaciones. Como es natural, el ansia de poder y avaricia que llena algunas ciudades hace que quieran conseguir más terreno del que ya tienen, aunque en su gran mayoría son pacíficas, como es el caso de la ciudad principal de **The Curse of the Omens: Leveria**.

Leveria es una próspera ciudad ambientada en la época medieval en la que conviven distintas razas sin discriminación alguna. Dentro de ella se encuentran herreros, tabernas, alquimistas y muchos más comercios diferentes. Para protegerse de los abundantes bandidos de la zona, **Leveria** está completamente rodeada por una muralla. Complementándola se encuentra su propio ejército, formado por varios rangos:

- Reclutas: el rango más bajo. Los dos primeros años se forman teóricamente, seguidos de otros dos años de entrenamiento psíquico-físico. Al superar estos cuatro años se asciende a Seguidor.
- Seguidores: los patrulleros de **Leveria**. Rondan las calles asegurando el bienestar de los ciudadanos y la integridad de la ciudad. Si hacen un buen trabajo como Seguidores y obtienen varios méritos, es posible que se les otorgue un ascenso a Merodeador.
- Merodeadores: formados por no más de 20 personas, se encargan de hacer misiones y resolver conflictos fuera de la ciudad pero en su cercanía más inmediata. Son los que más tiempo pasan fuera de la ciudad.

- Vigilantes: grupo secreto elegido personalmente por el **Profeta** y formado por los cuatro mejores Merodeadores, cuya identidad y existencia se mantiene en secreto, conociéndolo únicamente el **Profeta** y aquellos más cercanos a los Vigilantes. Al ascender a Vigilantes, se convierten en sombras, cargadas con las tareas más importantes y selectas que garanticen el balance de todo.

Tanto en esta ciudad como en el resto de **Teryam**, los ciudadanos piden la ayuda de diversas deidades que les den fuerza, mejores cosechas o simplemente salud y fertilidad. Estas deidades las componen los que conocemos hoy en día como dioses nórdicos, desde Odín, el dios de la sabiduría, la guerra y la muerte, hasta Loki, dios del engaño y caminante de planos, pasando por Freya, diosa del amor y la fertilidad.

Leveria y su ejército están gobernados por una sola mente llamada el **Profeta**. Este habita únicamente su **torre**, situada en un extremo de la ciudad y visible desde fuera de sus muros. Constituye el edificio más importante y que deberá ser defendido a toda costa. En su interior también se encuentran reliquias y objetos mágicos que podrían desatar el caos en las manos equivocadas.

A lo largo del continente existen diferentes estructuras como casas abandonadas, sepulcros, ruinas de civilizaciones e incluso mazmorras peculiares. Estas mazmorras se conocen como **mazmorras de los antiguos**. Son diferentes a cualquier otro tipo de estructura, y fueron creadas por intelectuales ancestrales que querían esconder una recompensa para los aventureros más valientes o simplemente demostrar su ingenio. Desde fuera se distinguen por sus pequeños brillos azules y grabados en la entrada. Por dentro son amplias, con acertijos, pruebas o enemigos que vencer. Todas las recompensas de estas mazmorras tienen algo en común: no parecen ser actuales.

En cierto punto de la historia **Teryam** cambiará por completo: el suelo se resquebrajará formando grietas y erigiendo nuevas montañas,emergerán más **mazmorras de los antiguos** y otros tipos de estructuras. **Leveria** y alrededores quedarán aislados del resto del continente, formando una nueva **meseta** junto con una **gran Torre** cerca de la muralla.

En esta **meseta** también se encuentra **Ribe**, la ciudad de los elfos. Es una ciudad de gran tamaño con arquitectura limpia y pulida donde destaca el mármol. Dentro, la ciudad está llena de vida, música y vegetación.

PERSONAJES



Kay Ravely

Raza: Semi-elfo

Clase: Fighter (Battle master)

Edad: 31 años

Ocupación: Vigilante

Kay es la protagonista de la historia. Nació y creció en **Leveria**, donde decidió formar parte de su ejército hasta convertirse en Vigilante. Es luchadora, fuerte y con un gran sentido de la justicia y determinación. Junto a **Varen** tiene una hija llamada **Jira**.

Varen Kithollal

Raza: Elfo

Clase: Rogue

Edad: 34 años

Ocupación: Vigilante

Varen es el personaje secundario más importante ya que actuará como "side-kick" en la aventura. Nació en **Leveria** después de que sus padres se mudaran desde **Ribe**. Quería defender su familia y su ciudad, uniéndose al ejército y convirtiéndose en el primer Vigilante de su familia. Tiene una hija junto a **Kay** llamada **Jira**.

**Jira Ravelly-Kithollal**

Raza: Semi-elfo

Edad: 3 meses

Jira es la hija única de **Kay** y **Varen**. Como cualquier bebé de su edad, llora mucho y siempre tiene hambre.

Reno Ravely

Raza: Semi-elfo

Clase: Fighter (Gunslinger)

Edad: 34 años

Ocupación: Vigilante

Reno es el hermano mayor de **Kay** y compañero de clase de **Varen**, siendo mejores amigos desde entonces.

Heji

Raza: Reptiliano

Clase: Monk

Edad: 32 años

Ocupación: Vigilante

Heji es el cuarto y último Vigilante de **Leveria**. Lo único que se sabe de él es que vino de otra ciudad, y solo altos cargos del ejército saben más. A pesar de su raza, el único rasgo que lo delata son sus ojos de serpiente. Quitando eso, parece un humano normal.

Fay Ravely

Raza: Semi-elfo

Clase: Paladin

Edad: 55 años

Ocupación: retirado

Fay es el apdre de **Kay** y **Reno**. Nació en **Leveria**, donde forjó su pasión por defender a sus seres queridos. Conoció a su actual mujer cuando eran jóvenes y siguen juntos a día de hoy. En el ejército llegó hasta Vigilante, retirándose a los 45 años para disfrutar de la vida junto a su mujer.

Ria Ravely

Raza: Semi-elfo

Clase: Cleric (Necromancer)

Edad: 54 años

Ocupación: retirada

Ria es la madre de **Kay** y **Reno**. Sus padres la abandonaron al poco de nacer, y le tocó sobrevivir en las calles hasta entrar en una escuela por su cuenta y aprender. Allí conoció a **Fay** y están juntos desde entonces: se unieron juntos a la guardia, se convirtieron en Vigilantes a la vez y se retiraron al mismo tiempo.

El Profeta

Raza: ???

Clase: ???

Edad: ???

Ocupación: Profeta

El **Profeta** es el líder militar y político de **Leveria**. Tiene poderes que le permiten ver el futuro y planificar en consecuencia, o eso se dice. Cada cierto número de años el **Profeta** busca un sucesor que herede sus poderes y su cargo. Después de los eventos de la historia el **Profeta** se precipita en una grieta que se abre en el suelo, acto que presencian **Kay** y **Varen**. Cuando vuelven a **Leveria** tiempo después, ven que sigue con vida y gobernando la ciudad.

Sormen

Raza: ???

Clase: ???

Edad: ???

Ocupación: comerciante de información

Sormen es el comerciante de información más conocido de toda **Leveria**. Para él la información es poder. Será una parte fundamental de la historia ya que hablará con **Kay** después de los sucesos del principio.

Tyr

Raza: Humano

Clase: Barbarian

Edad: 46 años

Ocupación: leñador

Tyr es un leñador que vive cerca de un bosque en las afueras de una aldea próxima a **Leveria**. Una de sus aficiones favoritas, además de talar madera, es hacer pequeñas figuras a partir de troncos. Antes de ser leñador formó parte de un ejército privado, aunque ahora disfruta de la vida de campo ayudando a la gente. **Tyr** cobrará importancia en la historia, ayudando y siendo ayudado por **Kay** en varias ocasiones.

Valfre

Raza: Elfo

Clase: Sorcerer

Edad: +1000 años

Ocupación: retirada

Valfre es una entusiasta de la magia y la naturaleza que vive en un plano no terrenal. Ahí vive en armonía con animales y plantas que cuida todos los días. Su existencia es larga y sus métodos misteriosos, pero es alguien de fiar con buenas intenciones. **Kay** y **Varen** se toparán con su plano por casualidad, empezando una relación de amistad.

HISTORIA

Kay y **Varen** se encuentran en un bosque cerca de **Leveria** en una misión encargada por el mismo **Profeta**: han obtenido información sobre un robo de un artefacto mágico de la torre, y este tiene que volver a su lugar. Haciendo su ronda por el bosque, **Kay** y **Varen** mantienen una conversación, cuestionando la veracidad de la información. Es entonces cuando avistan los que parecen ser unos ladrones a lo lejos. Los dos trazan un plan para atraparlos, y se ponen manos a la obra.

Tras acercarse, **Kay** escucha la conversación de los dos ladrones. Por miedo, a uno de los dos se le escapa algo sobre un **brazalete**, haciendo que el otro salga corriendo con el artefacto. **Varen** sale corriendo detrás de él, y **Kay** se enfrenta al que queda y ganando la pelea.

Al volver a **Leveria**, los dos tienen una audiencia con el **Profeta** sobre el artefacto. Este último menciona que es muy importante en su colección, ya que pertenece a otra época y civilización, aunque no consigue hacerlo funcionar. Durante la conversación les ofrece tocarlo, pero cuando **Varen** lo hace no pasa nada. Al tocarlo **Kay**, el brazalete cobra vida propia y se enrolla en su muñeca, brillando y extendiéndose por el antebrazo. En ese momento, la tierra empieza a temblar, afectando a toda **Leveria** y rompiendo una grieta masiva y erigiéndose una **Torre** en la lejanía. Los tres acaban precipitándose al vacío. **Kay** y **Varen**, en un intento de pasar sus últimos momentos con vida juntos, intentan acercarse, pero se desmayan justo antes de tocarse.

Kay aparece en un lugar que no había visto antes. Se trata de un plano blanco lleno de luz y rodeado por siluetas, tanto humanas como animales o plantas. Una enorme figura anciana se acerca con una capucha tapándole la cara, dejando ver un ojo brillante detrás, y con una lanza, acercándose a **Kay**. Entonces, dice: "Todavía no es tu hora. Aún tienes muchas cosas que hacer. Todo esto solo es el comienzo de una gran maldición, y hay que romperla".

Kay se despierta rodeada de escombros y mirando al cielo. Busca a **Varen** y se echa a llorar cuando no lo encuentra. En ese momento, una esfera de luz sale del brazalete, colocándose en su cara, y de ella sale la voz de **Varen**. Ninguno sabe por qué está en este estado, pero están contentos de estar, parcialmente, juntos.

Mirando alrededor se dan cuenta de que hay muchas más ruinas y campamentos de criaturas que antes, e incluso más **mazmorras de los antiguos**.

Deciden acercarse a una torre de vigía derruida cerca de ellos, donde aparentemente no sucede nada, hasta que **Kay** abre la mano y del artefacto sale un mapa de la **meseta**.

A lo largo de su aventura por el nuevo **Teryam**, **Kay** y **Varen** harán nuevos amigos y enemigos, entre ellos **Sormen**, quien les encargará matar al **Profeta**. Con cada **mazmorra de los antiguos** que completen el **brazalete** de **Kay** ganará más habilidades a la vez que ella y **Varen** van recuperando recuerdos. Conocerán también a **Valfre** y **Tyr**, entre muchos más. Ahora tendrán nuevos objetivos: averiguar quién habló con **Kay** después de caer por la grieta, descubrir cuál es la maldición, averiguar qué le ha pasado a **Varen** y desvelar los misterios de la nueva **Torre**.

Bibliografía

- [1] D. Escandell, «Los Orígenes de los Videojuegos,» Vandal, 17 Mayo 2008. [En línea]. Available: <https://vandal.elespanol.com/reportaje/los-origenes-de-los-videojuegos>.
- [2] B. Lázaro, «Origen de los videojuegos,» Libertad Digital, 19 Agosto 2022. [En línea]. Available: <https://www.libertaddigital.com/ciencia-tecnologia/videojuegos/2022-08-19/origen-de-los-videojuegos-0e-6924088/>.
- [3] S. Belli y C. López Raventós, «Breve Historia de los Videojuegos,» *Athenaea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social*, nº 14, pp. 159-179.
- [4] S. Rhoton, «Tipos de videojuegos: todos los géneros y subgéneros,» Liga de Gamers, [En línea]. Available: <https://www.ligadegamers.com/tipos-de-videojuegos/>.
- [5] «Red Dead Redemption 2: contenu détaillé des différentes éditions,» Geek Test, 25 Junio 2018. [En línea]. Available: <http://geektest.fr/red-dead-redemption-2-contenu-editions/>.
- [6] M. Riveros, «Detroit: Become Human ya tiene fecha de lanzamiento para PC,» GamerFocus, 19 Noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://www.gamerfocus.co/juegos/detroit-become-human-ya-tiene-fecha-de-lanzamiento-para-pc/>.
- [7] J. Martin, «League of Legends Review,» bit-gamer, 20 Noviembre 2009. [En línea]. Available: <https://www.bit-tech.net/reviews/gaming/pc/league-of-legends-review/3/>.
- [8] H. Dingman, «Fallout 4's free high-resolution texture pack will make even the brawnies gaming PCs sweat,» PCWorld, 30 Enero 2017. [En línea]. Available: <https://www.pcworld.com/article/411870/fallout-4s-free-high-resolution-texture-pack-will-make-even-the-brawnies-gaming-pcs-sweat.html>.
- [9] A. Palumbo, «Destiny 2 (PC),» Destiny 2 PC Footage Was at "High-ish" Settings, Not Ultra; Game to Offer Multiple VSync Options, 16 Junio 2017. [En línea]. Available: <https://wccftech.com/destiny-2-pc-footage-high-ish-settings/>.

- [10] JuegosADN, «Los Sims 4 para todas las plataformas - JuegosADN,» JuegosADN, [En línea]. Available: <https://juegosadn.es/los-sims-4/>.
- [11] T. Hafer, «The Forest Review,» IGN, 11 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://in.ign.com/the-forest/122539/review/the-forest-review>.
- [12] S. Nunneley-Jackson, «Layers of Fear: art and psychological horror become one on consoles, PC next month,» 20 Enero 2016. [En línea]. Available: <https://www.vg247.com/layers-of-fear-release-date-pc-ps4-xboxone>.
- [13] M. Brell, «Juegos de rol,» *Educación social*, nº 33, pp. 104-113, 2006.
- [14] Wizards of the Coast, «Comienza a jugar | Dungeons & Dragons,» Wizards of the Coast, [En línea]. Available: <https://dnd.wizards.com/es/what-is-dnd>.
- [15] Shiro Games, «Northgard en Steam,» Steam, 7 Marzo 2018. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/466560/Northgard/>.
- [16] Norsfell, «Tribes of Midgard en Steam,» Steam, 27 Julio 2021. [En línea]. Available: https://store.steampowered.com/app/858820/Tribes_of_Midgard/.
- [17] Iron Gate AB, «Valheim en Steam,» Steam, 2 Febrero 2021. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/892970/Valheim/>.
- [18] Espejo Digital, «Importancia de los gráficos en los videojuegos,» Espejo Digital, [En línea]. Available: <https://www.espejodigital.es/ocio/importancia-de-los-graficos-en-los-videojuegos/#:~:text=Lo%20m%C3%A1s%20importante%20es%20recorrer%20que%20el%20estilo,que%20debe%20contribuir%20a%20mejorar%20la%20experiencia%20general..>
- [19] Hekreations, «¿Qué es el 'low poly'? ¡Todo lo que necesitas saber!,» Hekreations, 13 Marzo 2023. [En línea]. Available: <https://hekreations.com/arte/que-es-el-low-poly/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20significa%20el%20t%C3%A9rmino%20low%20poly%3F%20El%20low,como%20resultado%20un%20aspecto%20geom%C3%A9trico%20estilizado%20y%20minimalista..>
- [20] Landfall, «Totally Accurate Battlegrounds en Steam,» Steam, 6 Junio 2018. [En línea]. Available: https://store.steampowered.com/app/823130/Totally_Accurate_Battlegrounds/.

- [21] SUPERHOT Team, «SUPERHOT en Steam,» Steam, 25 Febrero 2016. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/322500/SUPERHOT/>.
- [22] TUNIC Team, «TUNIC en Steam,» Steam, 16 Marzo 2022. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/553420/TUNIC/>.
- [23] J. Carlos, «¿Qué es el Pixel Art?: descúbrelo aquí, te lo explicamos | Tokio School,» Tokio School, 16 Julio 2021. [En línea]. Available: <https://www.tokioschool.com/noticias/que-es-el-pixel-art#:~:text=Se%20denomina%20Pixel%20Art%20al%20dise%C3%B1o%20art%C3%ADstico%20creado,crear%20lo%20que%20se%20pretenda%20de%20forma%20correcta..>
- [24] Maddy Makes Games Inc., «Celeste en Steam,» Steam, 25 Enero 2018. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/504230/Celeste/>.
- [25] Digital Sun, «Moonlighter en Steam,» Steam, 29 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/606150/Moonlighter/>.
- [26] ConcernedApe, «Stardew Valley en Steam,» Steam, 26 Febrero 2016. [En línea]. Available: https://store.steampowered.com/app/413150/Stardew_Valley/.
- [27] J. Caurin, «Cel Shading | ¿Qué significa Cel shading? | Definición de sombreado plano,» Geekno, 11 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://www.geekno.com/glosario/cel-shading#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20significa%20cel%20shading%3F%20El%20cel%20shading%2C%20tambi%C3%A9n,de%20lo%20que%20se%20ve%20en%20el%20juego..>
- [28] Gearbox Software, «Borderlands Game of the Year en Steam,» Steam, Octubre 2009. [En línea]. Available: https://store.steampowered.com/app/8980/Borderlands_Game_of_the_Year/.
- [29] Nintendo, «The Legend of Zelda: Spirit Tracks | Nintendo DS | Juegos | Nintendo,» Nintendo, 11 Diciembre 2009. [En línea]. Available: <https://www.nintendo.es/Juegos/Nintendo-DS/The-Legend-of-Zelda-Spirit-Tracks-273300.html>.
- [30] Telltale Games, «The Walking Dead: The Final Season en Steam,» Steam, 14 Agosto 2018. [En línea]. Available: https://store.steampowered.com/app/866800/The_Walking_Dead_The_Final_Season/.

- [31] tobyfox, «Undertale en Steam,» Steam, 15 Septiembre 2015. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/391540/Undertale/>.
- [32] COGNOSPHERE PTE. LTD., «Honkai: Star Rail | Descárgalo y juega gratis - Epic Games Store,» Epic Games, 26 Abril 2023. [En línea]. Available: <https://store.epicgames.com/es-ES/p/honkai-star-rail>.
- [33] Bethesda Game Studios, «The Elder Scrolls V: Skyrim en Steam,» Steam, 11 Noviembre 2011. [En línea]. Available: https://store.steampowered.com/app/72850/The_Elder_Scrolls_V_Skyrim/.
- [34] H. Johns, «Best Story-Driven Video Games,» TheGamer, 9 Julio 2023. [En línea]. Available: <https://www.thegamer.com/best-story-driven-video-games/>.
- [35] Rockstar Games, «Red Dead Redemption 2 en Steam,» Steam, 5 Diciembre 2019. [En línea]. Available: https://store.steampowered.com/app/1174180/Red_Dead_Redemption_2/.
- [36] Larian Studios, «Baldur's Gate 3 en Steam,» Steam, 6 Octubre 2020. [En línea]. Available: https://store.steampowered.com/app/1086940/Baldurs_Gate_3/.
- [37] Flaming Fowl Studios, «Gloomhaven en Steam,» Steam, 20 Octubre 2021. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/780290/Gloomhaven/>.
- [38] Cryptic Studios, «Neverwinter en Steam,» Steam, 5 Diciembre 2013. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/109600/Neverwinter/>.
- [39] S. Knight, «What are 2.5D Games? How They Differ From 2D and 3D Games,» Make Use Of, 30 Junio 2021. [En línea]. Available: <https://www.makeuseof.com/what-are-2-5d-games-2d-3d/>.
- [40] Square Enix, «Octopath Traveler. Nintendo Switch: GAME.es,» GAME, 13 Julio 2018. [En línea]. Available: <https://www.game.es/octopath-traveler-nintendo-switch-149005>.
- [41] Nintendo, «Paper Mario: The Origami King | Juegos de Nintendo Switch | Juegos | Nintendo,» Nintendo, 17 Julio 2020. [En línea]. Available: <https://www.nintendo.es/Juegos/Juegos-de-Nintendo-Switch/Paper-Mario-The-Origami-King-1782440.html>.

- [42] Capcom, «The Legend of Zelda: The Minish Cap - Zelda Wiki,» Fandom, 12 Noviembre 2004. [En línea]. Available: https://zelda.fandom.com/wiki/The_Legend_of_Zelda:_The_Minish_Cap.
- [43] pixelkin, «The Legend of Zelda: The Minish Cap,» pixelkin, [En línea]. Available: <https://pixelkin.org/games/legend-zelda-minish-cap/>.
- [44] D. Muñoz, «¿Qué es un motor gráfico? | Digital Trends Español,» digitaltrendsES, 6 abril 2022. [En línea]. Available: <https://es.digitaltrends.com/videojuego/que-es-un-motor-grafico/>.
- [45] Godot, «Godot Engine - Free and open source 2D and 3D game engine,» Godot, [En línea]. Available: <https://godotengine.org/>.
- [46] J. Minor, «Godot Review | PCMag,» PCMag, 29 Enero 2021. [En línea]. Available: <https://www.pcmag.com/reviews/godot>.
- [47] ProgrammerSought, «Introduction to Godot Scripting Engine-VisualScript - Programmer Sought,» ProgrammerSought, [En línea]. Available: <https://www.programmersought.com/article/67214408126/>.
- [48] Unity, «Plataforma de desarrollo en tiempo real de Unity | Motor de VR, AR, 3D y 2D,» Unity, [En línea]. Available: <https://unity.com/es>.
- [49] Unity, «Unity Asset Store - The Best Assets for Game Making,» Unity, [En línea]. Available: <https://assetstore.unity.com/>.
- [50] A. C. González, «Unity 3D vs Unreal Engine ¿Cual es mejor?,» Profesional review, 23 Abril 2022. [En línea]. Available: https://www.profesionalreview.com/2022/04/23/unity-3d-vs-unreal-engine/#%C2%BFQue_es_Unity_3D.
- [51] Unreal Engine, «Unreal Engine 5,» Epic Games, [En línea]. Available: <https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5>.
- [52] M. Tyson, «Unreal Engine 5 early access now available - Software - News - HEXUS.net,» HEXUS, 27 Mayo 2021. [En línea]. Available: <https://www.hexus.net/tech/news/software/147862-unreal-engine-5-early-access-now-available/>.
- [53] aseprite, «Aseprite - Animated sprite editor & pixel art tool,» aseprite, [En línea]. Available: <https://www.aseprite.org/>.

- [54] D. Capello, «Aseprite en Steam,» Steam, 22 Febrero 2016. [En línea]. Available: <https://store.steampowered.com/app/431730/Aseprite/>.
- [55] Pyxel Edit, «Pyxel Edit: pixel art and tileset creation tool,» Pyxel Edit, [En línea]. Available: <https://www.pyxeledit.com/>.
- [56] CELSYS, «Clip Studio Paint - La aplicación de dibujo y pintura para artistas,» CELSYS, [En línea]. Available: <https://www.clipstudio.net/es/>.
- [57] Slant, «Clip Studio Paint Review - Slant,» Slant, [En línea]. Available: <https://www.slant.co/options/16468/~clip-studio-paint-review>.
- [58] Sky Castle Studios, LLC, «Hero Forge Custom Miniatures,» Sky Castle Studios, LLC, [En línea]. Available: <https://www.heroforge.com/>.
- [59] Adobe, «Adobe Photoshop Oficial | Programa de edición de fotos y diseño,» Adobe, [En línea]. Available: <https://www.adobe.com/es/products/photoshop.html>.
- [60] C. Gampat, «Adobe Announces Latest Version of Photoshop CC,» The Phoblographer, 12 Enero 2015. [En línea]. Available: <https://www.thephoblographer.com/2015/12/01/adobe-announces-latest-version-of-photoshop-cc/>.
- [61] Procreate, «Procreate - Sketch, Paint, Create.,» Procreate, [En línea]. Available: <https://procreate.com/>.
- [62] C. Miller, «Procreate 4 brings interface overhaul, new Metal engine for performance improvements, more - 9to5Mac,» 9to5Mac, 19 Septiembre 2017. [En línea]. Available: <https://9to5mac.com/2017/09/19/procreate-4-update-ios-11/>.
- [63] Requeridos Blog, «Requerimientos Funcionales y No Funcionales, ejemplos y tips | by Requeridos Blog | Medium,» Medium, 20 Abril 2018. [En línea]. Available: <https://medium.com/@requeridoblog/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales-ejemplos-y-tips-aa31cb59b22a>.
- [64] Atlassian, «¿Qué es ágil? | Atlassian,» Atlassian, [En línea]. Available: <https://www.atlassian.com/es/agile>.
- [65] Gestion.Org, «Costos directos e indirectos: sus diferencias y cómo clasificarlos,» Gestion.Org, [En línea]. Available: https://www.gestion.org/costos-directos-e-indirectos/#%C2%BFQue_son_los_costos_directos_e_indirectos?

- [66] Jobted, «¿Cuánto cobra un Programador? (Sueldo 2023) | Jobted.es,» Jobted, 2023. [En línea]. Available: <https://www.jobted.es/salario/programador>.
- [67] Glassdoor, «Sueldo: Diseñador De Videojuegos en España en 2023 | Glassdoor,» Glassdoor, 10 Julio 2023. [En línea]. Available: https://www.glassdoor.es/Sueldos/dise%C3%B1ador-de-videojuegos-sueldo-SRCH_KO0,24.htm.
- [68] Glassdoor, «Sueldo: Jefe De Proyecto en España en Julio, 2023 | Glassdoor,» Glassdoor, 16 Julio 2023. [En línea]. Available: https://www.glassdoor.es/Sueldos/jefe-de-proyecto-sueldo-SRCH_KO0,16.htm.
- [69] PromocionMusical.es, «Como Ser Compositor de Música para Videojuegos: Qué Hace y Cuánto Cobra,» PromocionMusical.es, [En línea]. Available: <https://promocionmusical.es/salidas-profesionales/compositor-musica-videojuegos/#:~:text=En%20Espa%C3%A1a%2C%20el%20salario%20medio%20de%20un%20compositor,1.570%20%AC%20mensuales%20y%20en%20unos%2028.960%20%AC%20al%20a%C3%B1o..>
- [70] PcComponentes, «PcCom Gold Intel Core i7-11700K/16GB/500GB SSD+2TB/RTX 3070,» PcComponentes, [En línea]. Available: [https://www.pcccomponentes.com/pccom-gold-intel-core-i7-11700k-16gb-500gb-ssd-2tb-rtx-3070?msclkid=0f5b451d1cac15e4b16221aa11e43ac7&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=047%20-%20Sobremesa%20\(S\)%20-%20Bing&utm_term=4582695781876654&utm_content=Sobre](https://www.pcccomponentes.com/pccom-gold-intel-core-i7-11700k-16gb-500gb-ssd-2tb-rtx-3070?msclkid=0f5b451d1cac15e4b16221aa11e43ac7&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=047%20-%20Sobremesa%20(S)%20-%20Bing&utm_term=4582695781876654&utm_content=Sobre).
- [71] PcComponentes, «PcCom Imperial AMD Ryzen 7 5700X/32GB/1TB SSD/RTX 3070 - Blanco,» PcComponentes, [En línea]. Available: [https://www.pcccomponentes.com/pccom-imperial-amd-ryzen-7-5700x-32gb-1tb-ssd-rtx-3070-blanco?msclkid=2efe02cbdbbe1904a457667cd6f64da2&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=047%20-%20Sobremesa%20\(S\)%20-%20Bing&utm_term=4582695781876654&utm_content=Sob](https://www.pcccomponentes.com/pccom-imperial-amd-ryzen-7-5700x-32gb-1tb-ssd-rtx-3070-blanco?msclkid=2efe02cbdbbe1904a457667cd6f64da2&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=047%20-%20Sobremesa%20(S)%20-%20Bing&utm_term=4582695781876654&utm_content=Sob).
- [72] MediaMarkt, «Tableta gráfica - Wacom Cintiq 16, 15.6", Lápiz Pro Pen 2, Cristal pulido, Para Mac o PC,» MediaMarkt, [En línea]. Available: [https://www.mediamarkt.es/es/product/_tableta-gr%C3%A1fica-wacom-cintiq-16-15-6-l%C3%A1piz-pro-pen-2-cristal-pulido-para-mac-o-pc-1447374.html?utm_source=bing&utm_medium=cpc&gclid=da4c832f01ea1798536de7980b1a942c&gcl](https://www.mediamarkt.es/es/product/_tableta-gr%C3%A1fica-wacom-cintiq-16-15-6-l%C3%A1piz-pro-pen-2-cristal-pulido-para-mac-o-pc-1447374.html?utm_source=bing&utm_medium=cpc&gclid=da4c832f01ea1798536de7980b1a942c&gclid=da4c832f01ea1798536de7980b1a942c&gcl).

- [73] O. P. Torres, «Gestión de riesgos en proyectos de software,» pirani, 14 Octubre 2022. [En línea]. Available: <https://www.piranirisk.com/es/blog/gestion-de-riesgos-proyectos-de-software#:~:text=Riesgos%20m%C3%A1s%20comunes%20en%20los%20proyectos%20de%20software,en%20el%20proyecto%20por%20parte%20de%20los%20directivos..>
- [74] D. Type, «Bebas Neue | dafont.com,» dafont, 15 Julio 2010. [En línea]. Available: [https://www.dafont.com/es/bebas-neue.font?l\[\]=10&l\[\]=1&l\[\]=6&l\[\]=13&l\[\]=2&text=Nueva+partida](https://www.dafont.com/es/bebas-neue.font?l[]=10&l[]=1&l[]=6&l[]=13&l[]=2&text=Nueva+partida).
- [75] M. Klein, «Unzialish | dafont.com,» dafont, 2005. [En línea]. Available: [https://www.dafont.com/es/unzialish.font?l\[\]=10&l\[\]=1&l\[\]=6&l\[\]=13&l\[\]=2&text=the+Curse+of+the+Omens](https://www.dafont.com/es/unzialish.font?l[]=10&l[]=1&l[]=6&l[]=13&l[]=2&text=the+Curse+of+the+Omens).
- [76] «Old Stone Brick Wall Texture, Beige - Poliigon,» Poliigon, [En línea]. Available: <https://www.poliigon.com/texture/stone-bricks-beige-015/3339>.
- [77] theartofsaul, «FREE Skydome HDR - Hazu Afternoon - 1 free Texture | CGTrader,» CGTrader, 21 Enero 2020. [En línea]. Available: <https://www.cgtrader.com/free-3d-models/textures/natural-textures/skydome-hdr-hazy-afternoon-1>.
- [78] OB-LIX, «The Gift | Pagan - Norse Background Music | Música sin regalías - Pixabay,» Pixabay, [En línea]. Available: <https://pixabay.com/es/music/titulo-principal-the-gift-pagan-norse-background-music-117479/>.
- [79] Pixabay, «clickselect2 | Música sin regalías - Pixabay,» Pixabay, [En línea]. Available: <https://pixabay.com/es/sound-effects/clickselect2-92097/>.
- [80] UNIVERSFIELD, «Interface | Música sin regalías - Pixabay,» Pixabay, [En línea]. Available: <https://pixabay.com/es/sound-effects/interface-124464/>.
- [81] SergeQuadrado, «Little Adventure | Música sin regalías - Pixabay,» Pixabay, [En línea]. Available: <https://pixabay.com/es/music/titulo-principal-little-adventure-95822/>.
- [82] Pixabay, «walking in a Redwood Forest | Música sin regalías - Pixabay,» Pixabay, [En línea]. Available: <https://pixabay.com/es/sound-effects/walking-in-a-redwood-forest-67373/>.
- [83] Pixabay, «forest with small river birds and nature field recording | Música sin regalías - Pixabay,» Pixabay, [En línea]. Available: <https://pixabay.com/es/sound-effects/forest-with-small-river-birds-and-nature-field-recording-100000/>.

<https://pixabay.com/es/sound-effects/forest-with-small-river-birds-and-nature-field-recording-6735/>.

- [84] Z. Petersen, «Flexible Cel Shader - Built in Pipeline | VFX Shaders | Unity Asset Store,» Unity, 24 Noviembre 2020. [En línea]. Available: <https://assetstore.unity.com/packages/vfx/shaders/flexible-cel-shader-built-in-pipeline-112979>.
- [85] Yuki2022, «Free Stylized Skybox | 2D Sky | Unity Asset Store,» 8 Febrero 2022. [En línea]. Available: <https://assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/sky/free-stylized-skybox-212257>.
- [86] Shapes, «Nature Starter Kit 2 | 3D Environments | Unity Asset Store,» Unity, 14 Enero 2016. [En línea]. Available: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/nature-starter-kit-2-52977>.
- [87] Pure Poly, «Free Low Poly Nature Forest | 3D Landscapes | Unity Asset Store,» Unity, 2 Marzo 2022. [En línea]. Available: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/landscapes/free-low-poly-nature-forest-205742>.
- [88] R. Leal, «VCR OSD Mono | dafont.com,» dafont, 14 Abril 2014. [En línea]. Available: [https://www.dafont.com/es/vcr-osd-mono.font?l\[\]=10&l\[\]=1&l\[\]=6&l\[\]=13&l\[\]=2](https://www.dafont.com/es/vcr-osd-mono.font?l[]=10&l[]=1&l[]=6&l[]=13&l[]=2).
- [89] OB-LIX, «Khutulun | Fantasy & Battle Background Music | Música sin regalías - Pixabay,» Pixabay, [En línea]. Available: <https://pixabay.com/es/music/titulo-principal-khutulun-fantasy-amp-battle-background-music-115812/>.
- [90] VertexDon, «D20 Dice 3D Model [FREE] - Download Free 3D model by VertexDon,» Sketchfab, 2021. [En línea]. Available: <https://sketchfab.com/3d-models/d20-dice-w20-wurfel-3d-model-free-3b44541db43e4e979efec290ec706cbc>.
- [91] Pixabay, «Sword sound 2 | Música sin regalías - Pixabay,» Pixabay, [En línea]. Available: <https://pixabay.com/es/sound-effects/sword-sound-2-36274/>.
- [92] Pixabay, «WhooshSFX_1 | Música sin regalías - Pixabay,» Pixabay, [En línea]. Available: <https://pixabay.com/es/sound-effects/whooshsf1-31619/>.