



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES
ARTS DE SANT CARLES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

Dahlia: New Beginnings (I). Diseño y modelado de un escenario para un videojuego ecosocial de gestión de recursos ambientado en L'Horta de Valencia.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Diseño y Tecnologías Creativas

AUTOR/A: González Morote, María

Tutor/a: Ros Lluch, Guillermo

Cotutor/a: Martí Ferrer, Francisco

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Dahlia: New Beginnings es el título de un proyecto en desarrollo junto a Patricia Esteban Brau, para un videojuego de construcción y gestión ambientado en la huerta valenciana. En él, el jugador tiene como meta restaurar y descontaminar un espacio natural abandonado, rehabilitando y administrando la huerta de una forma sostenible con su entorno y el resto de sus habitantes. Este trabajo aborda el diseño y modelado 3D de los elementos escenográficos del juego, manteniendo un aspecto gráfico de *Wholesome Game*.

Palabras clave: Videojuego; *Environment Artist*; Modelado 3D; Ecología; Sostenibilidad; Huerta valenciana.

ABSTRACT AND KEYWORDS

Dahlia: New Beginnings is the title of a project in development with Patricia Esteban Brau, for a construction and management videogame set in the Valencian orchard. In it, the player's goal is to restore and decontaminate an abandoned natural space, rehabilitating and managing the orchard in a sustainable way with its environment and the rest of its inhabitants. This work deals with the design and 3D modeling of the scenographic elements of the game, maintaining a graphic aspect of *Wholesome Game*.

Palabras clave: Videogame; *Environment Artist*; 3D Modeling; Ecology; Sustainability; Valencian orchard.

CONTRATO DE ORIGINALIDAD

Este Trabajo Fin de Grado ha sido realizado íntegramente por el firmante Sam González Morote. Este es el último trámite para la obtención del título de la promoción 2022/2023 del Grado en Diseño y Tecnologías Creativas de la Universitat Politècnica de Valencia.

El presente documento es original y no ha sido entregado como otro trabajo académico previo, y todo el material tomado de otras fuentes ha sido citado correctamente.

Firma:

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'M' shape above a horizontal line, with a small smile-like curve below it.

Fecha:

19 de junio de 2023

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Patri, por no sólo ser una gran amiga sino también muy buena compañera, por estar conmigo en este viaje de pequeños animalejos rurales.

A mi tutor, Guillermo, por su cercanía y siempre buenas sugerencias. Gracias por tu gran implicación con este proyecto.

A mi familia y a mis amigos, por estar siempre ahí con vuestro cariño. Por ayudarme a coger fuerzas, este proyecto es en parte un homenaje a todos aquellos que consiguen convertir una casa en un hogar.

Gracias a Lilia González, con amor y gratitud, por su compañía y apoyo en el desarrollo de esta memoria.

Especiales gracias también a mi buen amigo, Carlos Royuela, por su ayuda y consejos para el modelado 3D.

Y, finalmente, a mi perrita Rubí, por escucharme mientras redacto esta memoria en voz alta.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. JUSTIFICACIÓN	5
1.2. OBJETIVOS	5
1.3. METODOLOGÍA	6
2. CONTEXTO Y REFERENTES	9
2.1. ANÁLISIS DE LOS WHOLESOME GAMES	9
2.2. REFERENTES VISUALES	9
2.2.1. <i>Animal Crossing</i>	9
2.2.2. <i>@amelicart</i>	10
2.2.3. <i>Camagroga</i>	10
2.2.4. <i>Slime Rancher</i>	11
2.2.5. <i>Viva Piñata</i>	11
2.2.6. <i>@ascended_sao</i>	11
2.2.7. Referentes secundarios	11
2.3. L'HORTA. MARCO TEÓRICO.	13
3. DESARROLLO	15
3.1. ESTUDIOS DE FONDOS.	15
3.1.1 Investigación y abocetado	15
3.1.2 Diseño final del escenario.	17
3.2. PRODUCCIÓN EN 3D	17
3.2.1. Modelado en <i>blocking</i>	18
3.2.2. <i>High Poly</i> y texturizado	20
3.2.3. Renderizado e iluminación	22
3.3. RESULTADOS.	24
3.4. DIFUSIÓN Y PREVISIÓN DE IMPACTO.	26
4. CONCLUSIONES	28
5. BIBLIOGRAFÍA	30
6. ÍNDICE DE FIGURAS	33
ANEXOS	35

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

Dahlia: New Beginnings es un proyecto de videojuego perteneciente a los géneros de construcción y gestión de granjas¹. Su tema central es permitir al jugador restaurar un entorno natural contaminado, provocando que su actividad resulte beneficiosa y sostenible para el ecosistema. Concretamente, esta memoria contiene un inicio de su preproducción artística, planteando y explorando sus entornos y escenarios más característicos para el posterior modelado 3D de uno de ellos, a modo de previsualización del escenario del videojuego final. Este trabajo se desarrolló conjuntamente con Patricia Estaban Brau a nivel de creación y desarrollo de la idea y *concept art*², con su Trabajo de Fin de Grado "*Dahlia: New Beginnings (II)*". Diseño y modelado de personajes para un videojuego ecosocial de gestión de recursos ambientado en *L'Horta Valenciana*³. Finalmente, se han fusionado ambos proyectos, integrando a su personaje en el fondo 3D.

Además, el producto se engloba dentro de los *wholesome games*³, definidos como juegos cuya meta es generar sentimientos de felicidad y tranquilidad en el jugador, presentando entornos sin presiones que sean beneficiosos para su estado mental. También, como particularidad, este proyecto se inspira en las estéticas tradicionales de la huerta valenciana y sus espacios naturales, siendo estos entornos recontextualizaciones fantásticas de *L'Horta*⁴ y su arquitectura.

Por otro lado, este proyecto tiene como objetivo reivindicar y dar visibilidad a los paisajes de *L'Horta*, recordando su singularidad, sus costumbres y la importancia de cuidar y salvaguardar sus paisajes, la agricultura y la biodiversidad, en yuxtaposición con una sociedad urbana contaminante que busca la destrucción de estos con el fin de aumentar sus beneficios. Asimismo, sirve como práctica profesional, con la que poder ampliar mi portfolio y aprender sobre el modelado 3D para videojuegos desarrollando un concepto con perspectiva de financiación.

1.2. OBJETIVOS

El objetivo general de este proyecto es desarrollar parte de la preproducción de un videojuego de gestión de temática ecosocial, explorando el subgénero de

¹ Subgénero de simulación, conocido popularmente como *farming simulators*, dónde el jugador construye y gestiona con recursos limitados una granja, pudiendo cultivar, cosechar los cultivos y administrar los animales. El objetivo, generalmente, es aumentar los ingresos generados para ampliar la granja. Ejemplo: *Stardew Valley* (Eric Barone, 2016).

² También conocido como arte conceptual, se realiza al inicio del desarrollo de un proyecto artístico y busca encontrar, mediante dibujos explorativos, el aspecto final de personajes, escenarios u objetos.

³ Para una definición ampliada, ir al apartado "2.1 Análisis de los *wholesome games*".

⁴ Nombre en valenciano, de uso habitual para referirse a la huerta de Valencia.

los *wholesome games* e implementando sus características. Conjuntamente, otro objetivo general es concienciar sobre el valor social y ecológico de *l'Horta* valenciana, y recordar la importancia de su protección y cuidado.

Por otro lado, los objetivos específicos son:

- Analizar visualmente los paisajes de *l'Horta*, estudiando sus características y elementos arquitectónicos.
- Idear un escenario natural fantástico, fundando una narrativa visual distinta y sólida.
- Modelar, texturizar y renderizar⁵ un escenario a modo que sirva de previsualización del juego final.

1.3. METODOLOGÍA

Siendo este un proyecto desarrollado en equipo, su primera fase comprende la descripción e ideación conceptual y exacta del videojuego, reflejada en el *Game Design Document*⁶ adjunto en los anexos, acompañada de una división del trabajo. Esta división lo separa en dos grandes apartados, el desarrollo de entornos y desarrollo de personajes, dando como resultado dos flujos de tareas independientes pero complementarias entre sí. A partir de este punto, se realizó un proceso de aprendizaje sobre *l'Horta*, tanto de sus estéticas como de su traslación al modelado 3D, conllevando un periodo intensivo de aprendizaje de las bases del arte para videojuegos y técnicas de modelado y texturizado 3D.

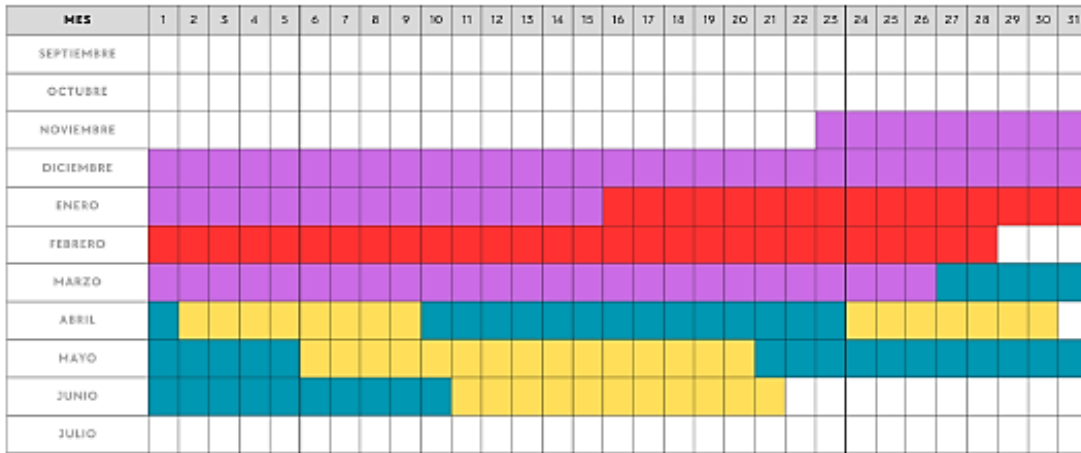
En el siguiente calendario se aprecia el progreso temporal del encargo, desde su etapa de conceptualización hasta su acabado final. En lo que compete a esta memoria, se ven las cuatro fases principales del trabajo: desarrollo del concepto, trabajo de *concept art* de fondos, producción del fondo en 3D, y escritura y maquetación de la memoria. Del mismo modo, en este calendario conjunto se delimitaron fechas límites de estos procesos para mantener un control de la producción y establecer un monitoreo del trabajo.

Este calendario se fue actualizando y concretando conforme iba avanzando el tiempo de producción, adaptando estos tiempos según las nuevas necesidades y problemas que fueron surgiendo. De igual manera, gracias al uso de aplicaciones de recopilación de archivos compartidos entre usuarios, como *Google Drive* y *Notion*, se podía consultar el avance del proyecto paralelo, consiguiendo así reforzar ambos trabajos, permitiendo una información compartida de fácil acceso.

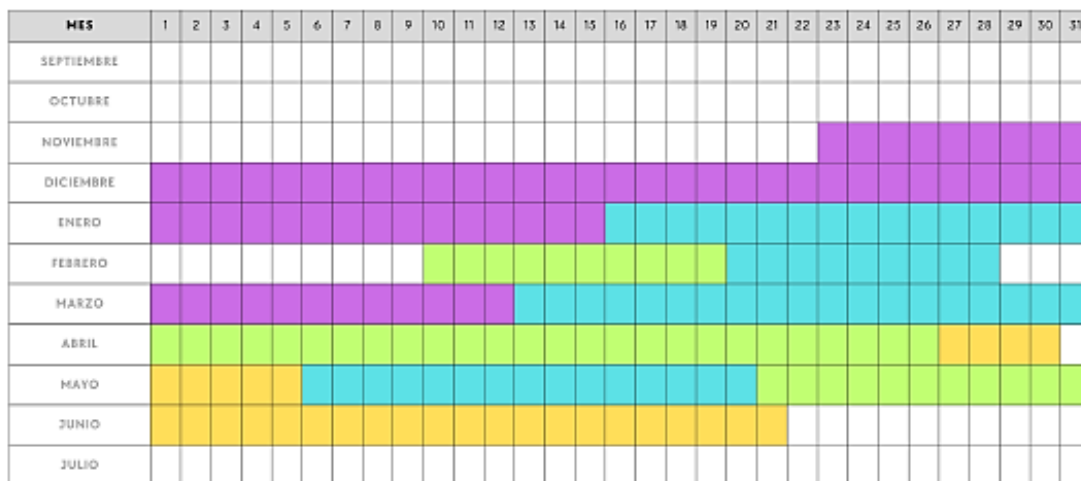
⁵ Término del inglés *rendering*, es el proceso donde se consiguen imágenes del modelado 3D, incluyendo la luz de la escena y efectos del ambiente. Las imágenes generadas reciben el nombre de *renders*.

⁶ Documento donde se describe la idea del videojuego, su jugabilidad, historia y aspectos necesarios a desarrollar por el equipo, para mantener una visión unificada del juego. En esta memoria también se gastan las siglas abreviadas "GDD". El GDD de este proyecto se puede ver en el anexo III "*Game Design Document*".

CALENDARIO DE PRODUCCION DAHLIA I / SAM



CALENDARIO DE PRODUCCION DAHLIA II / PATRICIA



FASES DEL PROYECTO

DESARROLLO DEL CONCEPTO

- CREAR EL CONCEPTO DEL JUEGO
- DOCUMENTACIÓN
- BÚSQUEDA DE REFERENTES

CONCEPT ART PERSONAJES

- ESTUDIO DE PERSONAJES
- DEFINICIÓN ESTILO VISUAL
- CREACIÓN CONCEPT ART

CONCEPT ART FONDOS

- ESTUDIO DE FONDOS
- DEFINICIÓN ESTILO VISUAL
- CREACIÓN CONCEPT ART

PRODUCCIÓN PERSONAJE

- MODELADO 3D
- TEXTURIZADO
- RENDS FIN
- EDICIÓN IMÁGENES FINALES

PRODUCCIÓN FONDO

- MODELADO 3D - BLOCKING
- MODELADO 3D - HIGHPOLY
- TEXTURIZADO
- RENDERIZADO

MAQUETACIÓN

- MAQUETAR ANEXOS
- MEMORIA

Fig. 1. Cronograma.

A modo de descripción concreta del calendario, destacar que la producción dio comienzo a principios de diciembre, con la ideación y primera conceptualización del proyecto. Una vez establecido el concepto de forma conjunta, e iniciada la redacción del GDD, se separaron las actividades de ambos Trabajos de Fin de Grado, tratándose en este el abocetado, estudio y diseño de fondos. Esta fase duró hasta inicios de marzo, donde se retomó y reinició el diseño de escenarios, esta vez incluyendo una ambientación concreta en *l'Horta* valenciana, mientras de forma simultánea se comenzó a explorar y practicar el modelado 3D con el fin de ver qué herramientas teníamos a nuestra disposición y cuáles serían de uso más adecuado. Los meses restantes, de abril a mayo, se fue intercalando el trabajo en el escenario 3D y la escritura de la memoria, con el fin de ir configurando el texto teniendo el trabajo práctico hecho en un tiempo reciente.

Por último, a continuación se especifican los programas gastados y su uso concreto. Los conocimientos requeridos para el uso de estos fueron adquiridos mediante tutoriales publicados en *YouTube*, o gracias a asignaturas del grado universitario, como “Diseño de Videojuegos”, “Proyectos de Animación”, “Modelado 3D” e “Ilustración Narrativa”.

PROGRAMA	USO	ENLACE
<i>Blender</i> (3.3.1)	Modelado, texturizado e iluminación.	https://www.blender.org/download/releases/3-3/
<i>Substance Painter</i> (2021)	Generación mapas de normales y “bakeado” de texturas.	https://www.adobe.com/es/products/substance3d-painter.html
<i>Procreate</i> (5.3.4)	Elaboración de bocetos, ilustración final y edición de <i>renders</i> .	https://apps.apple.com/es/app/procreate/id425073498
<i>Discord</i>	Planificación, comunicación y método para compartir archivos de peso ligero.	https://discord.com
<i>Google Drive</i>	Compartir archivos de gran tamaño y repositorio ordenado de todos los archivos.	https://www.google.com/intl/es_es/drive/
<i>Notion</i>	Cronograma y lista de tareas.	https://www.notion.so/product

Fig. 2. Tabla de programas utilizados con versión, su uso y un enlace a su página web.

2. CONTEXTO Y REFERENTES

2.1. ANÁLISIS DE LOS *WHOLESOME GAMES*

Los *wholesome games* son un subgénero de clasificación reciente en los videojuegos, que engloba títulos no por su jugabilidad, sino por las sensaciones que provocan en el jugador. Su definición es complicada, dado que comprende una amplia variedad de experiencias y mecánicas, pero donde todos guardan la característica común de servir como un espacio de tranquilidad en el que el jugador puede sentirse acogido (Farough, 2023). Otras características típicas son la falta de elementos violentos o grandes desafíos, siendo usualmente juegos con mecánicas sencillas, y su estrecha vinculación con temáticas que buscan provocar una reflexión al espectador.

Como dice Kirsty Keatch, creador de *Alba: A Wildlife Adventure*⁷:

[Los *wholesome games*] son atentos, considerados y empáticos con sus temas y tipos de interacción, [y] también tienden a valorar el tiempo de sus jugadores. Los juegos tienen una profundidad de pensamiento y comprensión que permiten una sensación de descubrimiento y conexión hacia nuevos puntos de vista a través de interacciones alegres (Nicholas, 2022).

Por ende, los *wholesome games* son también una ventana donde permitir al jugador no sólo descansar, sino también recapacitar sobre problemas que sean de su interés.

Este subgénero, especialmente durante el periodo de confinamiento, pasó por un significativo crecimiento tanto en popularidad como en nuevos títulos, lo que se podría vincular al también creciente interés del público por este tipo de experiencias jugables (Brooks, 2021). Por tanto, se puede decir que es un sector creciente y en auge de público.

Por todos estos motivos, y ligado a nuestro interés personal por este subgénero, se orientó el proyecto siguiendo esta corriente artística. Además, mostrar *L'Horta* mediante el lenguaje tranquilo e idealizado de los *wholesome games* se volvía todavía más indicado, permitiéndonos estilizar sus paisajes y reforzar la idea de una vida tranquila en la naturaleza, en contraposición con el estrés de la vida urbana.

2.2. REFERENTES VISUALES

2.2.1. *Animal Crossing*

Animal Crossing es una saga de videojuegos de simulación de vida. Su último lanzamiento, *Animal Crossing: New Horizons* (2020), coincidió con el inicio del confinamiento en España. Categorizado como *wholesome game*, es uno de los

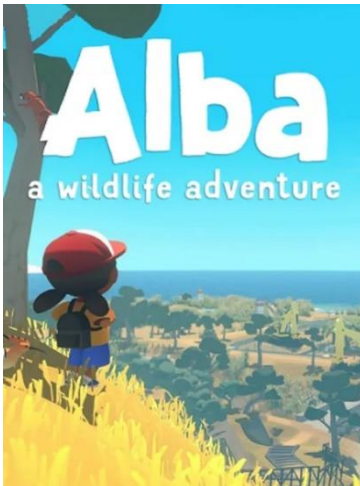


Fig. 3. *Alba: A Wildlife Adventure* (Unstwo, 2020), ejemplo de *wholesome game*.

Fig. 4. *Animal Crossing: New Horizons* (Nintendo, 2020).



⁷ Videojuego de exploración en un mundo abierto, centrado en la conservación del ecosistema de un isla.



Fig. 5. Ilustración de portada para una revista (@amelicart, 2021).

Fig. 6. Ilustración conmemorativa para *Pikmin* (@amelicart, 2021).

Fig. 7. Créditos iniciales de *Camagroga* (Alfonso Amador, 2020).

juegos más vendidos de su plataforma y sirvió a muchos jugadores como una forma de conexión con sus amigos durante los momentos más duros de la pandemia.

Se caracteriza por sus escenarios naturales estilizados y coloridos, donde se representa la naturaleza como un lugar hogareño. La escala de sus elementos se acopla a la perfecta medida de sus personajes animalescos y, junto a la simpleza de sus modelados, remite a la diversión del juego con juguetes.

Es la principal referencia para *Dahlia*⁸, que busca ser una readaptación y ampliación de sus estéticas y mecánicas en el entorno de *L'Horta*.

2.2.2. @amelicart

Ilustrador japonés cuya línea de trabajo general consiste en portadas con grandes escenarios estilizados. Construye sus ambientes y personajes mediante formas geométricas y líneas rectas. Su renderizado es colorido, típicamente con paletas de colores adyacentes o complementarios y prestando gran atención a la luz. Lo acompaña con texturas tipo carboncillo, especialmente para representar el follaje.

Sirvió como figura más influyente para el desarrollo del *concept art* y la estilización de las formas de los edificios. Por otro lado, se readaptaron sus texturas para el entorno 3D, teniendo como objetivo dotar al *render* final de un acabado similar a la pintura tradicional.

2.2.3. Camagroga

Camagroga (Alfonso Amador, 2020) es un documental que sigue durante un año a una familia de agricultores de chufa, explorando el deterioro de una *Horta* próxima a la extinción, pero rodado como un homenaje al entregado trabajo de su tierra, transmitido de generación en generación. No sólo cuenta con una fotografía cuidada, en la que destacan preciosas imágenes de la huerta de Alboraya, sino que muestra en especial cariño la resistencia y dedicación de la familia de agricultores por mantener su oficio y su vida. Se destaca, por su especial relevancia para la perspectiva de este Trabajo de Fin de Grado, su ímpetu y belleza por resaltar las relaciones humanas con *L'Horta*, representada tanto como medio de trabajo y, más importante, hogar para generaciones de familias.

L'Horta vista en *Camagroga*, tanto espacio natural como espacio humano, sirvió como inspiración para el punto de vista del que parte *Dahlia*: una reivindicación de la naturaleza en relación conjunta con el humano.

⁸ Forma acortada para referirse a este proyecto. También es el nombre que recibe la aldea ficticia donde vive el personaje jugador y el resto de aldeanos.

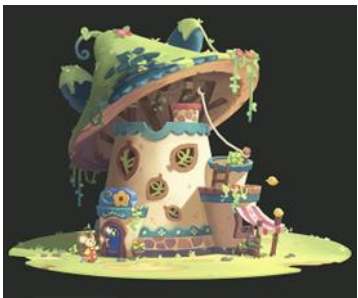
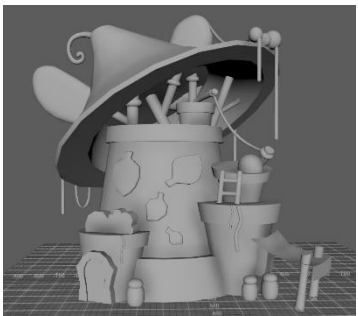


Fig. 8. *Slime Rancher 2* (Monomi Park, 2022).

Fig. 9. *Viva Piñata: Trouble in Paradise* (Rare, 2008).

Fig. 10. *Blocking* inicial de una estructura para un videojuego (Sao My Morel, 2023).

Fig. 11. Modelado de estructura, con acabado pintado a mano (Sao My Morel, 2023).

2.2.4. *Slime Rancher*

Slime Rancher es un *wholesome game* independiente⁹, perteneciente al género de la simulación en primera persona y de gestión de granja, desarrollado por Monomi Park. En este caso, su influjo en el proyecto es en el uso de la paleta de color, de tonos pastel, y el acabado de los modelados, especialmente las partículas de la vegetación de árboles y hierba. También se destacan sus texturas estilizadas, con acabado pintado a mano que busca asimilar una apariencia casi pictórica.

2.2.5. *Viva Piñata*

Viva Piñata es una saga de videojuegos de simulación desarrollada por Rare en 2008. El objetivo del jugador es restaurar, cuidar y modificar un jardín contaminado, trayendo de vuelta a la fauna piñata. Para conseguir que se queden como residentes, el jardín deberá cumplir con una serie de requisitos ambientales. Este aspecto de atención a la relación entre contexto y fauna fue la inspiración para la mecánica principal de nuestro proyecto: la restauración de *l'Horta* de *Dahlia* trae de vuelta a sus aldeanos y la fauna autóctona, que pedirán al jugador unos requisitos ambientales para reestablecerse y convivir.

2.2.6. @ascended_sao

Sao My Morel es una *Environment Artist*¹⁰ y artista 3D francesa, que destaca por sus proyectos de estética fantasiosa y *cute* en los que texturiza pintando a mano. Es una referente tanto para este trabajo como a nivel personal y profesional. Adicionalmente, en su cuenta de *Twitter* publica imágenes del proceso y flujo de trabajo de sus encargos, lo que contribuyó en enorme medida como guía y aprendizaje para el desarrollo del fondo de *Dahlia*.

2.2.7. Referentes secundarios

Finalmente, como referentes secundarios, cabe destacar *Dredge*¹¹ (*Black Salt Games*, 2023) y *Sea of Thieves*¹² (Rare, 2018) por el renderizado del agua y su estilo de modelado tipo *cartoon*; *Terra Nil*¹³ (*Free Lives*, 2023) por sus mecánicas de *city-builder*¹⁴ innovadoras de restauración de la naturaleza en contra de su

⁹ También conocidos como “videojuegos *indies*” o “*Indies*”, son aquellos juegos con un equipo de desarrollo pequeño, usualmente contando con poco apoyo financiero y de distribución, al no estar respaldados por una compañía publicadora grande.

¹⁰ Artista dedicado a crear los entornos y escenarios de productos audiovisuales, desde su conceptualización a su diseño.

¹¹ Videojuego *Indie* de pesca de mundo abierto con elementos sobrenaturales y de terror.

¹² Videojuego multijugador de aventuras y acción en un mundo abierto, donde los jugadores se pueden reunir en tripulaciones de hasta 4 piratas para navegar los mares en su barco, buscando tesoros o enfrentándose a otras tripulaciones.

¹³ Videojuego de estrategia y simulación con el objetivo de reconstruir la naturaleza contaminada colocando maquinaria para, una vez curado el bioma, reciclarla y abandonar el mapa, dejando el ecosistema sin acción humana.

¹⁴ Conocido en español como “construcción de ciudades”, es un subgénero de los juegos de construcción y simulación. El jugador debe manejar y expandir una ciudad a nivel urbanístico y social. Ejemplo: *Cities: Skylines* (Paradox Interactive, 2015).

explotación; y *Terraria*¹⁵ (*Re-Logic*, 2011) como fuente de inspiración para la idea de incluir en el juego zonas corrompidas por la contaminación, altamente diferenciadas visualmente de la zona principal. Además, para definir la paleta de color, destacar la referencia del pintor Joaquín Sorolla¹⁶, cuya influencia se explica más en detalle en el apartado “3.1 Estudios de Fondos”.

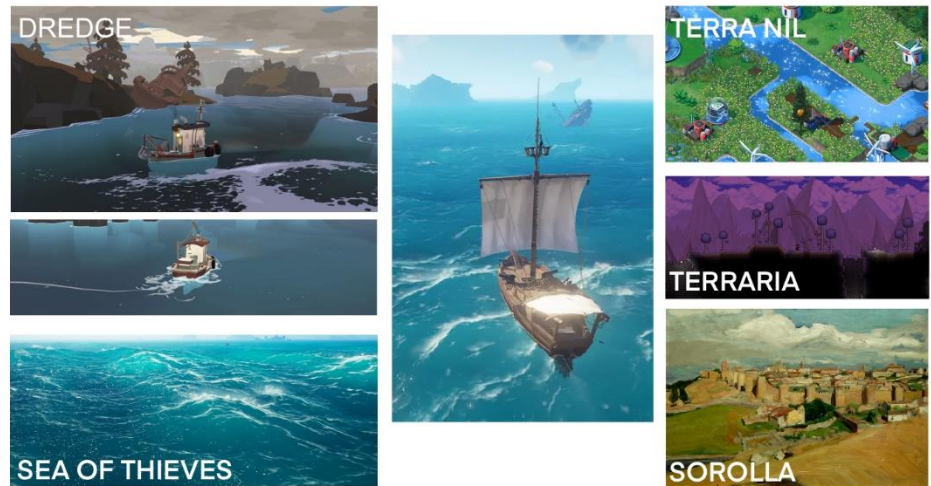


Fig. 12. Panel de inspiración de los referentes secundarios.

¹⁵ Videojuego *Indie* de aventura y mundo abierto en 2D, con mecánicas de combate y exploración.

¹⁶ Pintor impresionista valenciano nacido en 1863, de reconocimiento internacional por sus cuadros de escenas cotidianas valencianas y paisajes de playa. Destaca su especial capacidad para captar la luz natural y los colores mediante veladuras de pintura.

2.3. L'HORTA. MARCO TEÓRICO.

L'Horta de Valencia se define como el entorno natural agrario que rodea el área metropolitana de la ciudad mediterránea y sus municipios colindantes, siguiendo el curso de la llanura del río Turia (Hermosilla & Irazzo, s.f.). No sólo es contemplada como un importante paisaje natural, considerada como la única huerta urbana en Europa (Torres, 2019), sino también es un entorno cultural e histórico marcado por la constante relación entre el humano y el entorno natural. Desde las importantes aportaciones en infraestructura, por parte del pueblo musulmán en la Edad Media, las acequias, sus cultivos y toda la vida vinculada a ellos crecieron y se relacionaron conjuntamente con la actividad humana de la ciudad, caracterizando en gran manera la cultura y costumbres locales.

Actualmente, este espacio está marcado por fuertes presiones y desafíos. El constante avance urbanístico expansivo, acompañado de la precariedad de la vida agreste, dada la baja rentabilidad de sus cultivos inducida por la globalización del mercado alimentario, ha llevado a la degradación y reconfiguración de *l'Horta*. Fragmentada por nuevas carreteras, sustituidos sus paisajes por suelos urbanísticos, se demuele *l'Horta* para dar espacio al imparable crecimiento urbano, guiado por las máximas de la rentabilidad y el modelo de vida basado en el hormigón. Como dice Anaïs Florin: “El funcionalismo arquitectónico acompañado de una especulación privada sin límite ha contribuido a crear ciudades contemporáneas cada vez más homogéneas, con el rascacielos como figura central de dicho desarrollo urbanístico” (Florin, 2017, pág. 19).

Esta homogeneización, motivada bajo el principio de la rentabilidad económica, lleva por ende a la destrucción no sólo de un entorno natural irremplazable sino también de la identidad de la gente que lo habita.

En los últimos 50 años, ha desaparecido el 64% de la superficie dedicada a *l'Horta* (Durà, 2014). La desaparición de esta produce un círculo vicioso, donde la pérdida e infravaloración del entorno obliga a la emigración o cambio de vida de sus habitantes, y la continua despoblación sólo incrementa la velocidad a la que sus espacios se reconfiguran en usos más rentables (Peraita, 2022). Es decir, no hay *Horta* sin su gente, pero del mismo modo no puede haber gente sin el espacio al que dedican su vida. Este progresivo abandono desemboca también en una “amnesia social¹⁷”, un olvido colectivo y gubernamental a la historia de las poblaciones de la zona, como si nunca hubiesen existido. Como si se tratase de una continua “cicatrización¹⁸” de la tierra, se destruye adaptándola a usos más rentables y, sobre todo, se olvida tanto *l'Horta* como su gente sin

¹⁷ Término utilizado por la escritora Lucy Lippard para referirse al olvido generalizado de eventos que desafían la narrativa dominante, mediante la eliminación sistemática en medios de comunicación y/o el sistema educativo de los discursos que reclamen estas injusticias sociales. (Lippard, 2001, pág. 51).

¹⁸ Forma de expresar los efectos humanos sobre la naturaleza, principalmente dicho de las carreteras, refiriéndose a ellos como heridas permanentes en el medio natural que lo fracturan (Geller, 2020).

posibilidad de contestación o recuperación de lo perdido. *L'Horta* continúa volviéndose en la consciencia colectiva como un entorno “molesto”, que parece falto de gente y anacrónico, quizá sólo notable los días de abono, a esperas de ser llenado por la ciudad. Y, quizá todavía más importante, se olvida que este es un mundo que todas las personas están perdiendo, generalizándose la sensación de que este espacio público es algo ajeno y su desaparición no conlleva consecuencias.

Ante la “amnesia social”, se destaca la práctica artística como mecanismo para fomentar un reencuentro entre la sociedad y su entorno. El arte como forma de dar visibilidad, de acabar con la “amnesia social”, de lo que se está obviando por el resto de la sociedad. Fuera de las formas más tradicionales artísticas, en el caso de este proyecto se busca regenerar esta empatía mediante un videojuego, concretamente con su narrativa ambiental. La narrativa ambiental “nos habla de las cosas que allí pasaron para que nosotros podamos construir en nuestra cabeza una historia” (adamantai, 2019). Este es el objetivo final de *Dahlia*, tanto el mostrar la importancia de *L'Horta* y su belleza como ecosistema, junto al peligro en el que se encuentra. En *Dahlia*, el jugador llega a lo que era su aldea pero la encuentra totalmente contaminada y abandonada. Con su acción, puede ir trayendo de vuelta tanto a los habitantes como a la vida natural, reconectando consigo mismo y con su ambiente. La reconstrucción de la naturaleza trae de vuelta un hogar, siendo este “mutualismo”¹⁹ uno de los puntos centrales tanto en jugabilidad como en guión y mensaje. Además, el medio de los videojuegos como medio artístico, facilita que se acerque este mensaje a una audiencia joven, de una forma educativa y lúdica.

En esta “ecoutopía”²⁰, por suerte, se puede sanar la naturaleza perdida. Pero por desgracia, los efectos del cambio climático y la desaparición de ecosistemas reales son irrecuperables a corto e, incluso, largo plazo. *Dahlia* sirve no sólo como reivindicación de *L'Horta*, conjuntamente busca recordar la importancia de no perder lo que ya tenemos. Parafraseando a Anaïs Florin (2017, págs. 33-35), lejos de buscar salvar al espectador o solucionar directamente el problema abordado, el arte sirve aquí como medio de expresión con el que atraer la mirada del espectador. Como conclusión, es un videojuego que sirve para crear conciencia e incitar la reflexión sobre este problema local. Si se consigue sacar de la “amnesia social” tanto al entorno como a sus habitantes, se permite una oportunidad de réplica en el proyecto de cambio social.

¹⁹ Término del campo de la biología, por el que se describe a dos o más organismos de distintas especies que establecen una relación entre sí que resulta beneficiosa para ambos (Rubio, 2022).

²⁰ Expresión, derivada del término “utopías”, donde la versión idealizada de la sociedad gira en torno de una conservación idílica de la naturaleza. Proviene de la novela *Ecotopía* (1975), de Ernest Callenbach.

3. DESARROLLO

3.1. ESTUDIOS DE FONDOS.

3.1.1 Investigación y abocetado.

Es necesario destacar que el concepto y ambientación de *Dahlia* ha cambiado enormemente durante su desarrollo. Inicialmente, la primera idea fue basar su estética en los bosques templados, y sus habitantes en los animales de este ecosistema. En ella, predominaban poblados de casas de estética medieval, fusionados con la naturaleza y una paleta de colores fríos, dando una sensación parecida a una fantasía con toques mágicos. Los vecinos vestían con ropa clásica de época, siendo su inspiración principal los atuendos de campesinos de la huerta valenciana. La intención era reivindicar la naturaleza de forma general, y plantear un mundo ficticio donde la población vivía en completo “mutualismo” con su medio natural, creciendo y ayudándose recíprocamente. Finalmente, esta aproximación se descartó dado que su aspecto y mensaje eran genéricos e inconexos, por conformarse la estética mediante elementos visualmente atractivos pero no relacionados y, por ende, carecer de fuerza visual²¹.

De esta, sin embargo, se rescató el concepto de diseñar a los personajes siguiendo la estética valenciana, y se amplió esta inspiración llevándola a todos sus aspectos gráficos. Se focalizó el mensaje ecologista del título en un ecosistema que nos era próximo, *l’Horta*, y en un problema que cautivaba nuestro interés, y se confería al proyecto de una inspiración original que podía recurrir a elementos más simbólicos y nunca antes vistos en un *wholesome game*.

El cambio de inspiración supuso volver a dedicar una gran cantidad de tiempo al *concept art*, conllevando que, en aspectos prácticos, fuese una tarea que se realizó dos veces. Sin embargo, la primera idea del proyecto sirve como base para el aspecto presente y, sin esta, no se habría alcanzado el sólido marco teórico actual.

Para el estudio de fondos, contando ahora con la inspiración valenciana, se recurrió tanto a la observación externa directa, mediante paseos y visitas concretamente a *l’Horta* de Alboraya; y la observación externa indirecta gracias a recursos web de fotografías y catálogos de bienes culturales. El principal catálogo consultado fue la página web “Cátedra *L’Horta* de València”²², que cuenta con una amplia galería de imágenes ordenadas por zona y tipo de estructura, con breves descripciones de su estado. Resultó muy útil para el desarrollo de paneles de referencias, pudiendo buscar concretamente tipos de edificios y ubicarlos geográficamente en una zona.



Fig. 13. Boceto de una alquería, hecho en *Procreate*.

Fig. 14. Boceto de una barraca, hecho en *Procreate*.

²¹ Para una mayor ampliación sobre esta primera idea y sus bocetos, mirar el anexo II “Libro de arte, idea sobre el bosque templado”.

²² Accesible mediante el siguiente enlace: <https://www.uv.es/catedra-horta-valencia/es/catedra-horta/catedra.html>

El proceso para el estudio de fondos, una vez completados los paneles de referencias, consistió en el dibujo paulatino de edificios buscando como objetivo principal adaptarlos para que diese la sensación de que habían sido construidos a una escala muy pequeña. Estos bocetos se pueden apreciar al completo en el libro de arte del anexo IV, “Libro de arte, idea y bocetos finales”, siendo las figuras 13, 14 y 15 una muestra representativa. El principal problema de esta fase fue incorporar elementos que resaltasen su diminuta escala con una construcción basada en la naturaleza como material principal, véase palos u hojas. En las pruebas se puede apreciar cómo se intentó construir las casas con elementos semejantes a basura humana, pero les dotaban de un aspecto sucio que no parecía contribuir al mensaje de vida tranquila inherente al proyecto. Todas estas pruebas se hicieron principalmente en torno a adaptar una barraca, ya que se consideró la edificación más característica de *l’Horta* y que, por ende, más saldría en el videojuego. De esta, se derivó progresivamente a bocetos de otras estructuras, como alquerías o iglesias, e incluso se intentó buscar el *gag* cómico visual mediante edificaciones pertenecientes a la cultura *pop*, como una discoteca de la *ruta del bakalao*²³. Gracias a estas pruebas, se definió que el elemento común para las construcciones serían tejados hechos con paja u hojas de cultivos, como la alcachofa, que posteriormente serían simplificados en el modelado 3D para evitar saturar de detalle la escena.

También, se desarrollaron bocetos a color de diferentes ambientes o biomas. El principal problema en esta parte fue conseguir diferenciarse de la ya acostumbrada paleta de colores fríos de los bosques templados. Para esto, se cogió como referencia inicial los colores gastados por el pintor Sorolla, concretamente de sus paisajes denominados “tierra adentro”²⁴ por su excelente representación de paisajes agrícolas, probando inicialmente paletas basadas en los ocres y progresando a una armonía de tríada de color²⁵, basada en verde pasto, amarillo claro y azul celeste, mucho más saturada y contrastada.



Fig. 15. Bocetos a color de ambientes, hechos en Procreate.

²³ Nombre dado al conjunto de discotecas del litoral valenciano próximas a la carretera del Saler. Icono generacional del ocio nocturno.

²⁴ Saga de cuadros, del artista Sorolla, donde pintó paisajes de ciudades y campos de la meseta central española.

²⁵ Paleta conformada por tres colores equidistantes en la rueda de color, formando entre sí un triángulo equilátero.

3.1.2 Diseño final del escenario.

Una vez definidos tanto edificios, como la paleta y sus ambientes, finalmente se pasó a crear el boceto e ilustración de referencia para el modelado 3D. Se planteó que el juego fuese visto desde una perspectiva isométrica, típica en el género de gestión. De los bocetos hechos, se eligió como final aquel en el que se consideraba que mejor estaba representada la estética general del juego. En este, se distinguen dos estructuras, una barraca y una alquería²⁶, y una máquina de chufa construida gastando una chapa de botella, con una huerta enfrente y todo enmarcado por una acequia y vegetación de gran escala para resaltar su diminuto tamaño. Los elementos pequeños de detalle, serían añadidos posteriormente en el modelado 3D, siendo esta ilustración una guía de composición para las formas principales más destacables. Los cultivos de la huerta, con el fin de querer evitar fallos de ambientación por incluir cultivos no pertenecientes a la misma época de cosecha, se eligieron siguiendo los mismos que se habían visto durante las visitas de observación en Alboraya. Estos pertenecen a sembrados entre febrero y abril, siendo la cebolla, la berenjena y la col lombarda.

La ilustración final, parecida a un diorama, plantea la paleta junto al texturizado final deseado, de aspecto pictórico. Como se puede apreciar, esta cuenta con ciertos elementos poco detallados, como la zona contaminada o los arbustos. Esto se debe a que no se disponía de los conocimientos sobre cómo se iban a realizar estos elementos en 3D, así que sólo se realizaron a modo casi esquemático en el boceto para ubicarlos en la composición. Los elementos menos definidos fueron concretados estilísticamente mediante pruebas de texturas y partículas en *Blender*.



Fig. 16. Ilustración final del fondo, hecha en *Procreate*.

²⁶ Construcciones tradicionales de *l'Horta* y el litoral mediterráneo. La barraca se caracteriza por su cubierta triangular, que servía como almacén y vivienda a los agricultores. Alquería es el nombre que reciben las casas de campo con terreno agrícola, con fachada lisa de color blanco.

3.2. PRODUCCIÓN EN 3D.

3.2.1. Modelado en blocking.

Todo el modelado 3D se hizo gastando *Blender*, versión 3.3.1. La primera fase de modelado consistió en el *blocking*²⁷ de la escena, pudiendo dividirse esta en tres fases de trabajo: recreación de la composición mediante formas geométricas básicas, definición de los modelados, y refinado junto a inclusión de *props*²⁸ de escenario.

El primer paso efectuado fue colocar una cámara en perspectiva isométrica junto a una referencia alineada de la ilustración del fondo, para disponer siempre de una vista general de la guía base. En base a esta, se fueron colocando en la escena formas geométricas básicas con la misma escala que los elementos principales. En esta parte del proceso se incluyó en el escenario un modelado en *low poly*²⁹ del personaje hecho por Patricia Esteban Brau, consiguiendo así que el escenario estuviese en una escala adecuada con el personaje.

Adicionalmente, cabe resaltar que se cometió un fallo de escala, dado una diferencia de visión entre mi proyecto y el de mi compañera Patricia con respecto al tamaño de los personajes. Una vez comenzado el *blocking* se tuvo que reescalar el escenario para que las figuras de los animales fueran más grandes en comparación con las verduras y frutas del huerto. Todo lo previamente descrito se puede apreciar en las figuras 18 y 19, especialmente en el tamaño de las naranjas, las cuales se multiplicaron y distribuyeron en una cesta para que mantuviesen el mismo peso visual en la composición.

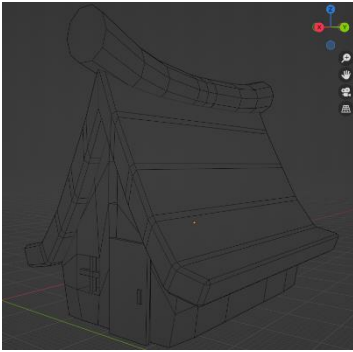


Fig. 17. Vista *Wireframe*, donde se muestra exclusivamente la malla, del modelado *low poly* de la barraca.

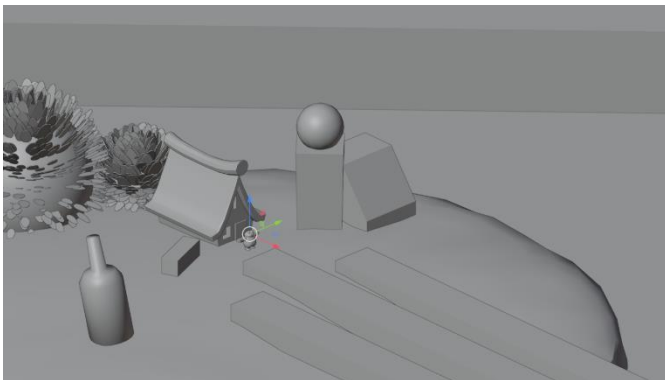


Fig. 18. Imagen del proyecto en fase de *blocking*.



Fig. 19. Imagen del proyecto, con *props* y más definición en los modelados.

²⁷ El *blocking* es un boceto en 3D con las poses y la ubicación de los elementos y personajes en una escena determinada.

²⁸ Elementos decorativos o accesorios que conforman un escenario.

²⁹ Modelado 3D que tiene una malla con un número bajo de polígonos.

Seguidamente, se procedió a definir estas formas básicas, añadiendo definición a los polígonos, principalmente mediante las herramientas de edición de caras *Extrude*³⁰ y *Subdivide*³¹. Se trabajó el modelado geométrico gastando como ayuda los modificadores de *array*³² y *mirror*³³, muy útiles para construir objetos con aspectos repetitivos o simétricos respectivamente.

También, se recalca que toda esta parte del proyecto se efectuó con relativa agilidad, salvo por ligeros problemas de alineación de los elementos del escenario con el suelo debido a que, con el fin de añadir detalle y volumen, se creó gastando un modificador de *displace*³⁴. Este confiere apariencia de rugosidad sin añadir más difusión a la malla³⁵, pero resultaba contraproducente por el exceso de tiempo dedicado a colocar conforme la rugosidad el resto de geometrías. Se terminó sustituyendo el suelo por otro mucho menos rugoso sin el modificador.

También se hicieron pruebas de sistemas de partículas³⁶, de tipo “pelo”, para la vegetación, concretamente los arbustos. Se poseían unos conocimientos escasos sobre la creación y uso de las propiedades de partículas, así que se decidió empezar a construir estos elementos en un momento inicial del trabajo para disponer de suficiente tiempo para pruebas y cambios.

En último término, se crearon y añadieron los *props*, siendo estos las vasijas, el cartel, la azada, la cesta, piedras, la sierra de radial y los distintos cultivos. Las hojas de los cultivos, especialmente las de la col, presentan un aspecto de papel doblado gracias al modificador de *displace* previamente nombrado. Para poner en la escena tantos cultivos generando el mínimo de nuevos polígonos, y reducir así el uso de memoria del render, se hizo un modelado referencia del prop, el cual se puso en una colección y se generaron instancias de esta, haciendo objetos que gastan la misma malla. Este mismo método se gastó para los escombros de la zona contaminada, donde además se hicieron las grietas del suelo mediante el modificador de *boolean*³⁷ de diferencia con unas formas de grieta, posteriormente ocultadas en el renderizado.

³⁰ Operación básica del modelado 3D con la que se genera una nueva cara desplazada en el espacio y conectada mediante otras caras con la selección original.

³¹ Operación básica del modelado 3D. Parte las caras de una malla, duplicando exponencialmente su número.

³² Modificador que crea instancias, o copias, del objeto al que se le aplica, situadas a una distancia equidistante.

³³ Modificador con el que se duplica sobre uno o varios ejes de coordenadas toda modificación hecha sobre una malla, generando objetos simétricos.

³⁴ Modificador que desplaza los vértices de un modelado en relación con una textura en blanco y negro.

³⁵ Construcción de los modelados 3D, dicho del conjunto de vértices y aristas que conforman su superficie.

³⁶ Los sistemas de partículas generan simulaciones de efectos físicos sobre objetos emitidos en gran número por una malla, denominados partículas. Los sistemas de partículas de tipo “pelo” controlan la generación de formas similares a un tallo, permitiendo controlar diversos atributos como su número, longitud u orientación.

³⁷ Modificador que crea una nueva forma y malla para un objeto mediante una operación matemática de combinación de otros dos, sumándolos, restándolos o generando su diferencia.

3.2.2. High Poly y texturizado.

Una vez acabado el modelado *low poly* de todos los elementos, se pasó a generar versiones *high poly*³⁸ de dos estructuras principales: la barraca y la alquería. Los modelos *high poly* presentan un mayor nivel de detalle al contar con un número mucho más elevado de polígonos en la malla que uno *low poly*, a coste de mayor uso de memoria y tiempo de renderizado. Estas versiones *high poly* se hicieron gastando la herramienta de esculpido de *Blender*, que permite aumentar el número de polígonos en la malla mediante la técnica *voxel remesher*³⁹. Además, se hizo una versión *high poly* del *prop* del cartel a modo de prueba y práctica previa del esculpido de los edificios.

Dado que el objetivo final de este fondo sería verse en un motor de renderizado en tiempo real, incompatible con estos modelos *high poly*, se mapearon las *UVs*⁴⁰ con la herramienta *Smart UV Project* que genera un despliegue automático y optimizado de una forma rápida. Posteriormente, gracias al programa *Substance Painter*, se construyeron y *bakearon*⁴¹ los mapas de normales. Estos mapas representan el relieve del modelado, relacionando los ejes XYZ con los colores RGB. Así se consigue tener en escena modelados *low poly* con la apariencia de detalle de los *high poly*. Indicamos que este fue un proceso que requirió más tiempo del esperado, dado a que los edificios están compuestos por un gran número de pequeños modelados que conforman su totalidad, y la resolución de algunos mapas de normales generados en *Substance Painter* posteriormente no tenía un buen acabado al trasladarlo a *Blender*. Estos problemas se solucionaron ajustando la resolución de los mapas y proyectando de nuevo las *UVs*.

Para el texturizado, se gastaron dos métodos. Por un lado, para elementos en los que se pretendía conseguir resultados con propiedades muy específicas, como la transparencia del cristal de la botella, o patrones para la madera, los jarrones y el agua se generaron las texturas procedurales⁴² mediante el editor de sombreado de *Blender*. Pese a que con diferencias entre sí, se podría resumir este proceso en la inserción de un nodo de textura procedural junto a una textura de ruido que después se traducen en el modelado en colores mediante una *ColorRamp*⁴³ o escala de color. La botella y su transparencia se ha conseguido poniendo en los ajustes de la textura el modo de fundido en *Alpha Blend*⁴⁴, habilitando las transparencias en el objeto, y con nodos de *Transparent BDF*⁴⁵ y *ColorRamp* en dos botellas superpuestas, generando el efecto de un

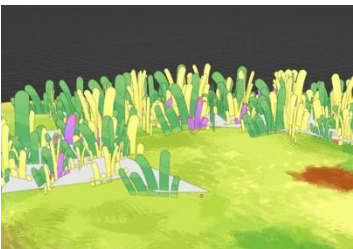


Fig. 20. Vista *Material Preview* del modelado de la barraca, con mapa de normales y de texturas aplicados.

Fig. 21. Vista *Material Preview* de las partículas de hierba, donde se aprecia la malla emisora de partículas sobre la malla texturizada del suelo.

Fig. 22. Vista *Material Preview* del escenario.

³⁸ Modelado 3D que tiene una malla con un elevado número de polígonos.

³⁹ Herramienta que añade definición subdividiendo los polígonos de una malla, distribuyéndolos de manera equilibrada.

⁴⁰ Proceso de proyectar una malla 3D a una imagen 2D, trasladando la posición de sus vértices al plano.

⁴¹ Nombre dado al proceso de transferir información 3D a una imagen 2D.

⁴² Texturas generadas mediante ecuaciones matemáticas, generalmente resultando en patrones.

⁴³ Nodo que asigna colores, sacados de una escala de gradiente, según su valor de luminosidad.

⁴⁴ Opción que indica a *Blender* que considere y muestre los valores *Alpha*, transparencias, del material.

⁴⁵ Nodo que añade un color de transparencia.

crystal teñido y sus reflejos. Para los jarrones, se efectúa este mismo proceso pero mucho más simplificado, sin escala de color, llevando los nodos a la salida de normales del *Principled BSDF*⁴⁶, consiguiendo con un nodo de *Voronoi Texture*⁴⁷ y *Bump*⁴⁸ un acabado donde las sombras se generan de forma geométrica.

La textura procedural del agua resulta ser la más compleja, al estar compuesta por varios nodos de texturas unidos por operaciones de suma y sustracción, generando un patrón irregular para simular las ondas del agua. Con un nodo de mapeado de texturas y la ecuación $\#frame/500$ en la posición de Y, se consigue una sencilla animación de las ondas. Conjuntamente, la textura generada se traduce en una escala de sólo blanco y negro con una *ColorRamp*, y los nodos de *Transparent BSDF* y *Emission*⁴⁹ le aportan tanto color a las ondas como transparencia al agua. De nuevo, el modo de fundido está puesto en *Alpha Blend* para permitir las capas transparentes. Las sombras del agua en el fondo del río son sencillamente un duplicado de estas con los colores oscurecidos.

Por otro lado, siendo este el método principal de texturizado, se pintaron las texturas a mano en la ventana *Texture Paint* de *Blender*. Se gastaron unos pinceles con textura⁵⁰, siendo el flujo de trabajo siempre el mismo para todos los modelos. Comenzamos con un coloreado base, añadiendo posteriormente zonas de sombras en alta opacidad que progresivamente se iban difuminando con el color base en baja opacidad. A continuación, con un pincel de texturizado tipo acuarela, se añaden luces. Si el objeto lo requiere, finalmente se incorporan detalles pequeños con un pincel rugoso en baja opacidad. El único modelado que presenta diferencias en su texturizado en comparación con el resto es el puente de la acequia, donde en la base inferior del objeto se añadió un efecto de borrado de *alpha* con el pincel con el fin de aportar una apariencia de fundido con la profundidad del agua. Este modelo también tiene su modo de fundido modificado a *Alpha Blend*.

Para la hierba, el proceso consistió en hacer tres imágenes 2D de briznas, que posteriormente fueron proyectadas en *Blender* mediante tres sistemas de partículas de tipo “pelo”, uno para cada imagen. Con el fin de controlar las zonas donde se generan y evitar tanto su superposición con los modelados de estructuras como su aparición en las zonas secas o contaminadas del suelo, lo que se hizo fue duplicar el modelado del suelo, aplicarle una textura transparente, y editar su malla eliminando caras allí donde no debía haber hierba. Por ende, en el resultado final parece que las partículas se proyectan del suelo visible, en cambio, se generan desde la malla transparente.

Tanto los mapas de normales como las imágenes de texturas y capturas de pantalla de los nodos se pueden consultar en el anexo V, “Glosario de texturas”.

⁴⁶ Nombre del nodo principal de generación de texturas en *Blender*.

⁴⁷ Textura procedural en escala de grises con un aspecto similar a células vegetales.

⁴⁸ Nodo que produce el desplazamiento aleatorio de las normales de un modelado.

⁴⁹ Nodo con el que añadir la propiedad de emitir luz del color indicado a un material.

⁵⁰ Sacados del siguiente enlace: <https://omarfaruqtawsif.gumroad.com/l/zcpfg>

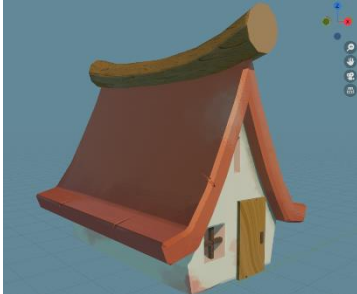


Fig. 23. Vista *Rendered* del modelado de la barraca.

3.2.3. *Renderizado e iluminación.*

Como parte final, se procedió a trabajar el renderizado e iluminación de la escena. En primer lugar, se crearon y ubicaron las luces, pretendiendo no buscar excesos de complicación, para asimilar su visualización final a la que tendría en un motor de videojuegos. Se hicieron varias pruebas con focos de luz⁵¹ de tipo *Spot* y *Area*, los cuales generan sombras y luces más dramáticas similares a la iluminación de una escena de teatro, pero se terminó eliminando este tipo de iluminación ya que no sería típica en un videojuego. La iluminación final apreciable en la escena surge de una luz tipo *Sun*, con un ligero ángulo para ubicar sombras y un color de luz amarillento. Conjuntamente, se insertó HDRI⁵² como iluminación de mundo, el cual se puede observar de fondo en algunas figuras de renderizado, pero se disminuyó su fuerza de emisión al 0.3 para no sobreexponer la escena.

Conjuntamente, se generaron y posicionaron múltiples cámaras para obtener renders desde distintos puntos de vista. Toda cámara cuenta con un duplicado con mismas características de posición y encuadre pero incluyendo el efecto *Depth of Field*, que añade un difuminado de profundidad de campo. Así se pueden obtener imágenes claras donde se aprecie todo el fondo y una imagen desde el mismo ángulo pero con profundidad de campo, ampliando el efecto de perspectiva. También en esta parte se generaron renders desde el *Viewport*, que es la pestaña de vista de previsualización en *Blender*, para poder ver la malla de los modelados. Como apunte adicional, se animó la rotación de una cámara, que viaja por todo el escenario formando un círculo. Esta animación se hizo emparentando esta cámara con un objeto *Empty*⁵³ situado en el centro del escenario, consiguiendo que al animar una rotación del *Empty* la cámara cambie su posición pero continúe apuntando a la escena. Los vídeos se encuentran en el anexo VI, “Glosario de renders”.

El renderizado, hecho mediante el motor de render *Eevee* incorporado en *Blender*, similar a los motores de videojuegos dado que renderiza en tiempo real. Dentro de la pestaña de *Render Properties*, se habilitaron las opciones de *Ambient Occlusion*, *Bloom* y *Screen Space Reflections*, que mejoran el sombreado e iluminación⁵⁴. Además, en la pestaña *Output Properties* se seleccionó en las opciones de manejo de color el estilo *Standard*, para que el render saliese sin filtros ni modificaciones fotorealistas.

⁵¹ Los focos de luz nombrados en esta memoria son de tipo *Spot*, *Area* y *Sun*. Los tipos *Spot* y *Area* emiten luz en una forma de cono o panel, respectivamente. *Sun* proyecta una luz imitando la luz solar, proveniente desde arriba iluminando todo el espacio y con posible inclinación, similar a la variación lumínica de las horas del día.

⁵² Siglas de *High Dynamic Range Image*, es una imagen 360° que ilumina de forma dinámica y aparece en los reflejos de la escena.

⁵³ Objeto compuesto por solo valores de coordenadas, sin geometría.

⁵⁴ *Ambient Occlusion*: activa la proyección de sombras indirectas; *Bloom*: los materiales de mayor luminosidad emiten una leve luz alrededor, simulando la luz reflejada; *Screen Space Reflections*: mejora cómo se proyectan los reflejos, volviéndolos más realistas.

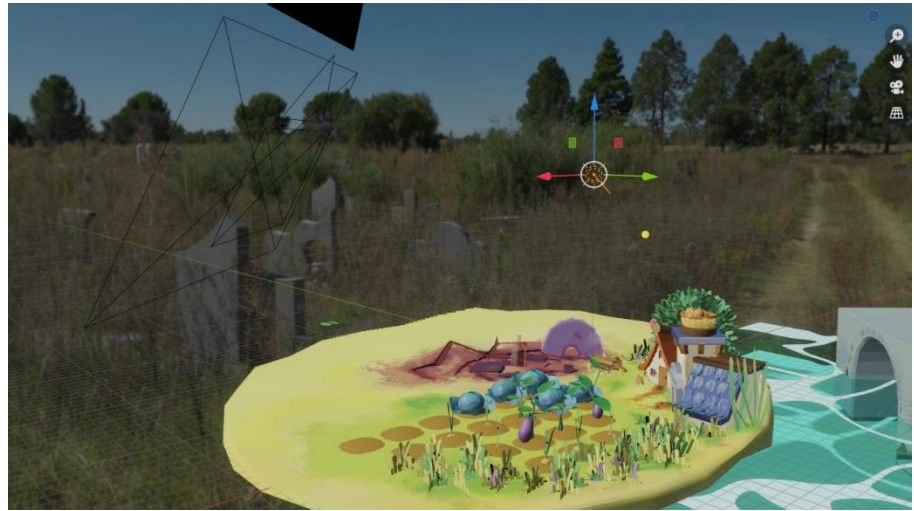


Fig. 24. Vista *Rendered* del escenario, donde se aprecia la luz *Sun*, algunas cámaras y el fondo HDRI.

Fig. 25. *Render* desde cámara de vista en perspectiva.

Fig. 26. *Render* desde cámara de vista ortográfica, desde el mismo punto de vista que la ilustración de referencia.

3.3. RESULTADOS.

En la siguiente imagen, figura 27, se puede apreciar el resultado final del fondo. Se destaca el aspecto casi pictórico que tienen estos resultados finales, dando la sensación de ser una ilustración digital. Para maximizar este efecto, unido al objetivo de mejorar la iluminación y, más importante, resaltar el peligro de la zona contaminada para el espectador, se editó un render gastando *Procreate*.

En la versión editada se añadió más contraste a la iluminación, añadiendo más sombras y partículas de polvo a las zonas más brillantes, y se incluyó un efecto de humo para la contaminación. Este resultado refleja completamente el ambiente que busca recrear este proyecto, donde la naturaleza y *l'Horta* encarnan plenamente el espíritu tranquilo y casi meditativo de los *wholesome games*, mientras que la zona contaminada por los restos humanos encarna una verdadera amenaza antagónica.



Fig. 27. Render final editado.

En último lugar, se incorporó al personaje, el sapo *Vincent*, hecho por mi compañera Patricia Esteban Brau en el fondo. No sólo se hicieron varios *renders* de él en el escenario, sino que además se reeditaron varios de ellos con el personaje como punto principal de la escena, editados por Patricia⁵⁵. Se activó la opción *Transparent Film* para eliminar el fondo HDRI de los *renders*, añadiendo una ilustración como fondo en la versión editada.



Fig. 28. *Render* final editado, incorporando al personaje hecho por Patricia Esteban Brau. Gran plano general.

Fig. 29. *Render* final editado con personaje. Plano medio.

Fig. 30. *Render* final, sin editar, con personaje. Plano general.

Fig. 31. *Render* final, sin editar, con personaje. Gran plano general.

⁵⁵ Se recomienda mirar el anexo VI, "Glosario de renders", para ver todas las imágenes finales en alta calidad. En este, además, se incluyen imágenes completas del proceso de trabajo.

3.4. DIFUSIÓN Y PREVISIÓN DE IMPACTO.

Habiendo finalizado ya este proyecto, podemos analizar cuál es su perspectiva futura. En primera instancia, destacar que tanto las imágenes del renderizado como del proceso se incluyen en mi portfolio personal, buscando llegar a los reclutadores de la industria y mostrar mis capacidades como profesional. Sirve entonces este trabajo como aprendizaje y perfeccionamiento personal en el sector del artista 3D de escenarios.

Sobre la continuación de *Dahlia* como un videojuego completo, el primer paso sería encontrar financiación. Gracias a este trabajo, se cuenta con una previsualización visual atractiva de cómo sería el juego, que potencia su posibilidad de ser financiado. Este proyecto, una vez realizado, se lanzaría a plataformas digitales como *Steam* o *Itch.io*, centradas en los juegos independientes desarrollados para ordenador.

Uno de los métodos donde poder obtener esta subvención podría ser mediante la plataforma *Kickstarter*, donde se promocionan proyectos creativos a los que el público puede apoyar directamente. En ella, se fija una meta y plazo de financiación y desarrollo del proyecto. De forma estimada, en la siguiente tabla se presenta desglosado el coste y horas de trabajo para el desarrollo completo de *Dahlia*, con un equipo ampliado de 2 artistas 3D, 1 *concept artist* y 2 programadores⁵⁶.

POSICIÓN	SALARIO POR HORA	SALARIO MENSUAL BRUTO (205h)
Artista 3D (2)	9 €/h	1845 €
<i>Concept Artist</i>	9,75 €/h	1998 €
Programador (2)	12 €/h	2460 €
	COSTE TOTAL	$((1.845*2)+1.998+(2.460*2)) =$ 10.608 €
	Financiación para 2 años de producción	10.608 * 24 = 254.592 €

Fig. 32. Tabla de costes y salarios.

Este es un coste meramente aproximativo, ya que se limita exclusivamente al salario de los profesionales sin estimar costes de licencias, impuestos, costes del lugar de trabajo, *marketing* ni distribución.

De forma paralela, se buscaría compartir el proyecto mediante campañas de *marketing* en redes sociales, especialmente *TikTok*, buscando una difusión con un mensaje desenfadado que pudiese llevar a una leve viralización. De misma forma, se presentaría a festivales y ferias, como *Valencia Indie Summit* y

⁵⁶ Los precios de coste indicados pertenecen a cifras estimadas de 2023, obtenidas de: (Modelador 3D para videojuegos: su sueldo al detalle, s.f.) (Mozolevska, 2022) (Sueldo del Programador de Videojuegos en España, s.f.)

Gamergy, donde poder atraer la atención de distribuidoras y profesionales del sector. Cabe destacar que, siendo *Dahlia* un proyecto tan centrado en la crítica social y reivindicación de *l'Horta*, posee el potencial de ser respaldado por instituciones y organizaciones gubernamentales o benéficas, ya sea a nivel económico o de difusión.

4. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos, podemos concluir que se ha conseguido materializar satisfactoriamente con los objetivos propuestos. *Dahlia* consigue ser un *wholesome game* diferente al resto de su mismo tipo gracias a su estética y temática basada en *L'Horta*. Pese a que no se podría implementar directamente el trabajo a un motor de videojuegos, sí que sirve a modo de previsualización del esperado producto final. Esta previsualización serviría para enseñar el producto, y de conseguir la financiación y los recursos necesarios, se podría continuar con un desarrollo prolongado. Además, el trabajo de investigación realizado tanto en las arquitecturas como en los retos actuales de este entorno, ha sido plasmado en el proyecto. Consigue así una importante dimensión de reivindicación ecológica y social, haciendo que trabajar en este no sólo haya servido como crecimiento profesional sino también personal. Haber tenido la oportunidad de aprender y profundizar sobre *L'Horta*, tanto desde una perspectiva artística como reivindicativa, ha aumentado mi interés y admiración por este espacio natural y su cultura. Gracias a esto, tener la oportunidad de abordar y reivindicar la precariedad a la que se enfrenta hace de este un proyecto enormemente pasional.

Sobre el trabajo investigador, destacar que hubiese sido preferible disponer del suficiente tiempo como para hacer un estudio más exhaustivo y, sobre todo, cercano. Dadas las limitaciones de tiempo que presenta un Trabajo de Fin de Grado, se tomó la decisión de no recurrir a la investigación testimonial, mediante entrevistas a agricultores o habitantes de *L'Horta*, con el objetivo de economizar el trabajo. De llevarse a cabo este trabajo como un proyecto financiado, se dedicaría especial atención y tiempo a escuchar a las comunidades campestres de primera mano.

Por otro lado, se considera necesario hacer énfasis en las horas dedicadas al autoaprendizaje y realización de pruebas. Mi experiencia personal con el modelado 3D era muy limitada, y muchas tareas requeridas por este trabajo nunca antes habían sido realizadas. Pese a que el resultado final no se puede equiparar con el alto nivel de sus referentes, sí que se ha logrado un resultado satisfactorio y superior a mis habilidades previas, siendo esto una gran satisfacción personal.

También, se menciona en especial apreciación a aquellas asignaturas que durante el grado en Diseño y Tecnologías Creativas han ayudado al desarrollo y formación en las herramientas de este proyecto: "Ilustración Narrativa", donde se desarrollaron las bases para la primera estética de *Dahlia* y se nos proporcionaron guías muy interesantes sobre cómo conseguir un diseño de escenarios y personajes atractivo; "Modelado 3D" y "Animación 3D", donde se introdujo al mundo de la escultura digital con sus procesos de trabajo y se creó el interés profesional por este sector; y "Teoría de los Medios Interactivos" y

“Diseño de Videojuegos”, por su énfasis y enseñanza en la importancia de crear un proyecto con un marco teórico sólido y crítico.

En relación al trabajo en grupo, ha habido una buena coordinación y dinámica, donde ambas partes han logrado cumplir con sus objetivos propios y generales del mismo. Saco de este muy buenas experiencias, donde ha sido muy gratificante finalizar un videojuego de tanto interés para ambas. Resalto la dificultad para la planificación conjunta que terminó conllevando el trabajo, no prevista inicialmente, ya que las horas que se han tenido que dedicar al aprendizaje resultaban complicadas de estimar y requerían que se fuese replanificando el cronograma conjunto.

En conclusión, pese a contar con pequeños errores dado al ser una primera experiencia con este tipo de proyectos, no sólo se ha logrado un resultado ampliamente satisfactorio sino que, además, se ha aprendido en gran medida sobre este sector profesional, pudiendo servir de apoyo y punto de partida para mi desarrollo técnico en el modelado 3D.

5. BIBLIOGRAFÍA

- 3D Sessions. (28 de Marzo de 2022). *Easy and quick Bushes in Blender 3D using Particle System*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=Xp0rWRlIJRI>
- adamantai. (22 de Abril de 2019). *TodasGamers*. Obtenido de La narrativa ambiental: de Gone Home a Hierro 3: <https://todasgamers.com/columna/la-narrativa-ambiental-de-gone-home-a-hierro-3/#:~:text=Entonces%2C%20la%20narrativa%20ambiental%20es,tripulaci3n%20de%20la%20nave%20Tacoma>.
- Amador, A. (Dirección). (2020). *Camagroga* [Película]. Obtenido de <https://www.filmin.es/pelicula/camagroga#details>
- Blender 3.3 Manual de Referencia*. (s.f.). Obtenido de Blender: <https://docs.blender.org/manual/es/3.3/>
- Brooks, N. (16 de Febrero de 2021). *Wholesome Video Games Are Slowly On The Rise*. Obtenido de CBR: <https://www.cbr.com/wholesome-video-games-popular/>
- Cake Box. (26 de Febrero de 2022). *How to make stylized grass in blender*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=RFFPtB5UAIE>
- CG Obaid. (19 de Agosto de 2021). *Make realistic environment lighting in Blender (in 10 mins)*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=O2H1CUh1Zh4>
- Durà, R. A. (22 de Octubre de 2014). *La Huerta de Valencia ha retrocedido un 64% en 50 años*. Obtenido de La Vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/local/valencia/20141023/54417235460/huerta-de-valencia-pierde-64-superficie-50-anos.html>
- Farough, A. (24 de Enero de 2023). *Definition of the week: Cozy/Wholesome games*. Obtenido de Engaged Family Gaming: <https://engagedfamilygaming.com/videogames/definition-of-the-week-cozy-wholesome-games/>
- Florin, A. (2017). L'Horta: Ni oblit, ni perdó. La prácticca artística como herramienta de interrupción del discurso dominante. *Trabajo de Fin de Máster*, 16-32.
- Geller, J. (18 de Septiembre de 2020). *Cities Without People*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=aBBuoD9eL5k>
- Hermosilla, J., & Iranzo, E. (s.f.). *L'Horta de València*. Obtenido de Paisajes Turísticos Valencianos: <http://paisajesturisticosvalencianos.com/paisajes/lhorta-de-valencia/>
- Kaizen Tutorials. (5 de Septiembre de 2022). *Texture Painting in Blender for Complete Beginners*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=9OVvnOh2ZGk>

- Klčo, R. (15 de mayo de 2021). *Tavern House in Blender 2.92 - 3D Modeling Process | Polygon Runway*. Obtenido de Youtube: <https://youtu.be/nqz5SCdQly0>
- Lippard, L. R. (2001). *Mirando alrededor: dónde estamos y dónde podríamos estar*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Modelador 3D para videojuegos: su sueldo al detalle*. (s.f.). Obtenido de Tokio: <https://www.tokioschool.com/formaciones/creacion-modelado-personajes-3d-videojuegos/sueldo/>
- Mozolevska, V. (12 de Febrero de 2022). *How much does it cost to make a video game: Clear formula and the highest-grossing genres in 2023*. Obtenido de Kevuru Games: <https://kevurugames.com/blog/how-much-does-it-cost-to-make-a-video-game-clear-formula-and-the-highest-grossing-genres-in-2021/>
- Nicholas, H. (18 de Abril de 2022). *The rise of wholesome games: A roundtable interview*. Obtenido de TrueAchievements: <https://www.trueachievements.com/n49021/wholesome-games-interview>
- Olson, D. (23 de Agosto de 2019). *Minecraft, Sandboxes, and Colonialism | Folding Ideas*. Obtenido de Youtube: <https://youtu.be/d6i5Ylu0mgM>
- passivestar. (25 de Septiembre de 2020). *Treehouse in Blender 2.90 - 3D Modeling Timelapse*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=eBPTIK-8FPw>
- Peraita, V. (24 de Junio de 2022). *'El futuro en la huerta pasa por proteger a las personas que la trabajan'*. Obtenido de Levante: <https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2022/06/24/futuro-huerta-proteger-personas-trabajan-67639122.html>
- Reaper, C. (30 de Diciembre de 2022). *CR Brushpack (free & paid) for Blender texture painting || Illustrate 3d scenes directly in blender!* Obtenido de Youtube: CR Brushpack (free & paid) for Blender texture painting || Illustrate 3d scenes directly in blender!
- Rubio, N. M. (8 de Marzo de 2022). *Mutualismo: qué es, características y ejemplos*. Obtenido de Psicología y Mente: <https://psicologiymente.com/cultura/mutualismo>
- Steve's Tutorials. (12 de Mayo de 2019). *Substance Painter: Baking High to Low Poly*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=lj6Oh2lltGA>
- Sueldo del Programador de Videojuegos en España*. (s.f.). Obtenido de Jobted: <https://www.jobted.es/salario/programador-videojuegos>
- Tatay, A. C. (26 de Julio de 2021). *Una herida en el corazón de l'Horta*. Obtenido de Mètode: <https://metode.es/noticias/una-herida-en-el-corazon-de-lhorta.html>
- Torres, M. (26 de Noviembre de 2019). *La ONU reconoce la huerta de Valencia como patrimonio agrícola mundial*. Obtenido de El País:

https://elpais.com/ccaa/2019/11/26/valencia/1574787969_645334.html

6. ÍNDICE DE FIGURAS

- Fig. 1. Cronograma. Pág. 7
- Fig. 2. Tabla de programas utilizados con versión, su uso y un enlace a su página web. Pág. 8
- Fig. 3. *Alba: A Wildlife Adventure (Unstwo, 2020)*, ejemplo de *wholesome game*. Pág. 9
- Fig. 4. *Animal Crossing: New Horizons (Nintendo, 2020)*. Pág. 9
- Fig. 5. Ilustración de portada para una revista (@amelicart, 2021). Pág. 10
- Fig. 6. Ilustración conmemorativa para *Pikmin* (@amelicart, 2021). Pág. 10
- Fig. 7. Créditos iniciales de *Camagroga* (Alfonso Amador, 2020). Pág. 10
- Fig. 8. *Slime Rancher 2 (Monomi Park, 2022)*. Pág. 11
- Fig. 9. *Viva Piñata: Trouble in Paradise (Rare, 2008)*. Pág. 11
- Fig. 10. *Blocking* inicial de una estructura para un videojuego (Sao My Morel, 2023). Pág. 11
- Fig. 11. Modelado de estructura, con acabado pintado a mano (Sao My Morel, 2023). Pág. 11
- Fig. 12. Panel de inspiración de los referentes secundarios. Pág. 12
- Fig. 13. Boceto de una alquería, hecho en *Procreate*. Pág. 15
- Fig. 14. Boceto de una barraca, hecho en *Procreate*. Pág. 15
- Fig. 15. Bocetos a color de ambientes, hechos en *Procreate*. Pág. 16
- Fig. 16. Ilustración final del fondo, hecha en *Procreate*. Pág. 17
- Fig. 17. Vista *Wireframe*, donde se muestra exclusivamente la malla, del modelado *low poly* de la barraca. Pág. 18
- Fig. 18. Imagen del proyecto en fase de *blocking*. Pág. 18
- Fig. 19. Imagen del proyecto, con *props* y más definición en los modelados. Pág. 18
- Fig. 20. Vista *Material Preview* del modelado de la barraca, con mapa de normales y de texturas aplicados. Pág. 20
- Fig. 21. Vista *Material Preview* de las partículas de hierba, donde se aprecia la malla emisora sobre la malla texturizada del suelo. Pág. 20
- Fig. 22. Vista *Material Preview* del escenario. Pág. 20
- Fig. 23. Vista *Rendered* del modelado de la barraca. Pág. 22
- Fig. 24. Vista *Rendered* del escenario, donde se aprecia la luz *Sun*, algunas cámaras y el fondo HDRI. Pág. 23
- Fig. 25. *Render* desde cámara de vista en perspectiva. Pág. 23
- Fig. 26. *Render* desde cámara de vista ortográfica, desde el mismo punto de vista que la ilustración de referencia. Pág. 23
- Fig. 27. *Render* final editado. Pág. 24
- Fig. 28. *Render* final editado, incorporando al personaje hecho por Patricia Esteban Brau. Gran plano general. Pág. 25
- Fig. 29. *Render* final editado con personaje. Plano medio. Pág. 25
- Fig. 30. *Render* final, sin editar, con personaje. Plano general. Pág. 25

Fig. 31. *Render* final, sin editar, con personaje. Gran plano general. Pág. 25

Fig. 32. Tabla de costes y salarios. Pág. 26

ANEXOS

- Anexo I. Relación del trabajo con los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030.
Enlace:
<https://drive.google.com/drive/folders/17UBRmln-hliX98CS1-uFfuJmEAgAozR-?usp=sharing>
- Anexo II Libro de arte, idea sobre el bosque templado.
Enlace:
https://drive.google.com/drive/folders/1bZOud8G5OD01Jyk4rqArVb19i7N8QBk_?usp=sharing
- Anexo III. *Game Design Document*.
Enlace:
https://drive.google.com/drive/folders/1Q7NH00oNZEw6_z_LpY5cWI0ncJwdWDzh?usp=sharing
- Anexo IV. Libro de arte, idea y bocetos finales
Enlace:
<https://drive.google.com/drive/folders/1W9-n2i4JbGI7EkQKA4zf3OkG7v3ZHszd?usp=sharing>
- Anexo V. Glosario de texturas.
Enlace:
https://drive.google.com/drive/folders/1TjhV1qyk1FK2S5R71XiHYF_4WXR482-G?usp=sharing
- Anexo VI. Glosario de renders.
Enlace:
<https://drive.google.com/drive/folders/1JTP3eVPFbYP4Lli6RamdxnRuLM9XRal?usp=sharing>

Enlace a la carpeta raíz con todos los anexos:

<https://drive.google.com/drive/folders/1b8nUx0W4zBquLPd3vYHg4kvKyG4ggRQh?usp=sharing>