

TFG

A SURVIVAL TALE (II).

DISEÑO, MODELADO 3D Y RIGGING PARA UN VIDEOJUEGO ACCESIBLE.

Presentado por María Nieves Martínez

Tutor: Moisés Mañas

Facultat de Belles Arts de Sant Carles
Grado en Diseño y Tecnologías Creativas
Curso 2019-2020



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Memoria, que recoge el proceso de elaboración de un prototipo jugable de videojuego 3D accesible del género survival, haciendo hincapié en la parte de: Concept art (Personajes / Ambiente), modelado 3D y la animación (Rigging). Este trabajo, es el segundo de los tres volúmenes de los que consta el proyecto grupal de videojuego "A Survival Tale".

Palabras clave: Videojuegos 3D, diseño de personajes, Modelado 3D, Rigging, Accesibilidad

SUMMARY AND KEYWORDS

Memory, that includes the process of developing a playable 3D video game prototype accessible from the survival genre, emphasizing the part of: Concept art (Characters / Ambience), 3D modeling and animation (Rigging). This work is the second of the three volumes of the group videogame project "A Survival Tale".

Keywords: 3D video games, character design, 3D modeling, Rigging, Accessibility

CONTRATO DE ORIGINALIDAD

El presente documento ha sido realizado completamente por María Nieves Martínez; es original y no ha sido entregado como otro trabajo académico previo, y todo el material tomado de otras fuentes ha sido citado correctamente.

Fecha: 19/07/2020

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, stylized loops and lines, positioned below the date.

AGRADECIMIENTOS

A Irene y Esther, por soportar mis desvaríos nocturnos.

A mi padre y mi hermano, por su apoyo.

A mis compañeros de equipo, por su ayuda en el trabajo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. JUSTIFICACIÓN	7
1.2. OBJETIVOS	7
<i>1.2.1. Objetivos generales</i>	7
<i>1.2.2. Objetivos específicos</i>	8
1.3. METODOLOGÍA	8
2. CONCEPTUALIZACIÓN	8
2.1. INFLUENCIAS DE LA LITERATURA EN EL SURVIVAL HORROR	10
2.2. PRIMEROS SURVIVAL HORROR	12
2.3. REFERENTES	13
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	15
3.1. PREPRODUCCIÓN	15
<i>3.1.1. Sinopsis</i>	15
<i>3.1.2. Concept art: creación de un personaje 3d por encargo</i>	15
3.2. PRODUCCIÓN	16
3.2.1. Modelado	16
3.2.1.1. ENTORNOS	16
3.2.1.2. PERSONAJES	18
3.2.2. Rigging	20
3.2.2.1. PERSONAJES	20
3.2.2.2. ANIMALES	22
3.2.3. IMPLEMENTACIÓN	22
4. TESTEO	26
5. PREVISIÓN DE IMPACTO	26
6. RESULTADO	26
7. PRESUPUESTO	28
8. CONCLUSIONES	29
9. BIBLIOGRAFÍA	30
10. ÍNDICE DE FIGURAS	32
11. ANEXOS	33

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de fin de grado de carácter práctico ,contiene la segunda parte del desarrollo de un prototipo jugable de videojuego accesible, que abarca gran parte de la creación de los gráficos 3D, donde se incluye el concept art, el modelado 3D, el rigging y la implementación en el motor de videojuegos.

Este es la segunda parte de un trabajo grupal formado por 4 personas, 3 de ellas pertenecemos al grado de diseño y tecnologías creativas y la última a ingeniería informática. la primera parte está compuesta por la Narrativa, la accesibilidad, el interfaz gráfico y el sonido de la que se ocupa Ariel Pascual, la segunda es el diseño, modelado 3D y Rigging que he realizado yo, la tercera parte es el diseño de interacción y la animación 3d realizada por Mario Ferrer y por último esta la programación elaborada por Zhihao Zhang.

Este videojuego se llama “A Survival Tale” y es de género survival que se encuentra dentro de los el género de los videojuegos de acción. En este tipo de videojuegos el jugador debe sobrevivir en un entorno desconocido y hostil, en el que, generalmente, comienza sin ningún tipo de recurso ni objeto. En este caso, el entorno hostil es una isla a la que llega una nueva población. El jugador maneja un personaje que debe adaptarse a ese nuevo medio y tiene que aprender a sobrevivir en él.

El juego presenta varios puntos de interés, entre los que destacan su gran accesibilidad y su argumento. Ése último reviste especial importancia, ya que presenta dos características que lo hacen especialmente interesante: la primera es que cuando el personaje muere, en lugar de finalizar el juego, pasas a jugar con otro personaje de esa misma población; y la segunda es que, cuando pasas de nivel, puedes ver cómo los personajes se van adaptando cada vez mejor a su nuevo hábitat; así, conforme va pasando el tiempo las nuevas generaciones aprenden de las anteriores y de los peligros que entraña la isla.

Con respecto a los gráficos del videojuego se decidió que el modelado 3D sería *low poly* y que se optimizarían todo lo posible los distintos procesos, como pueden ser el modelado o el *rigging* de los personajes humanos. Esto se realizó con el fin de ser capaces de crear nosotros mismos todo el material necesario, sin utilizar asset externos. Además, realizar todos estos procesos me han dotado de la experiencia necesaria para llevarlos a cabo en una pequeña empresa de

videojuegos, ya que en estas es común que la misma persona realice gran parte de la creación de gráficos.

1.1. JUSTIFICACIÓN

Los motivos para realizar este proyecto han sido diversos, algunos prácticos y otros sentimentales. Una de las principales razones ha sido la gran fascinación que me produce, desde que era pequeña, la posibilidad de crear nuevos mundos completamente distintos y llenos de fantasía y belleza, y siempre quise hacer esto mediante los videojuegos y la literatura. Todo esto sumado a mi amor por la literatura fantástica del siglo XIX, a través de obras como las de Edgar Allan Poe, Bran Stoker o Mary Shelly, junto a los relatos de terror de principios de siglo XX, como los de Lovecraft, me ha llevado a interesarme especialmente por los videojuegos de terror psicológico y criaturas de pesadilla, en el marco del género survival, por el tipo de mecánicas que contiene.

Algunos de los motivos prácticos para desear realizar este proyecto fueron los de obtener experiencia en el área de creación de ambientes y rigging para videojuegos, que son las áreas a las que me quiero dedicar, esto también me permitiría aumentar mi porfolio con un prototipo jugable y, además, me da la oportunidad de experimentar, hasta cierto punto, como sería trabajar en un estudio de videojuegos pequeños como lo son la mayoría de los que se encuentran en España. “El 52 % de las empresas de videojuegos españolas tiene menos de 5 empleados, el 76 % tiene menos de 10 empleados y el 96 % menos de 50 empleados” (DEV,2019,p.38).

1.2. OBJETIVOS

Los objetivos que se expondrán a continuación se dividen en: generales y específicos. Los generales son aquellos comunes a los distintos miembros del equipo, mientras que los específicos son los referidos sólo a esta parte del proyecto.

1.2.1. *Objetivos generales*

- Realizar un prototipo de videojuego jugable.
- Conseguir que el videojuego sea accesible.
- Trabajar en un equipo interdisciplinar del grado de diseño y tecnologías creativas y de ingeniería informática.
- Ser capaces de trabajar a distancia utilizando distintas herramientas de comunicación y gestión de proyectos. Como pueden ser Slack,

Drive y *Git*, la primera para fue utilizada principalmente para comunicarnos entre nosotros, mientras que las otras dos fueron para enviarnos archivos entre nosotros, en el caso de *Git* fue muy importante a la hora de la implementar todo lo necesario para el videojuego en Unity.

- Desarrollar un proyecto con una metodología lo más similar posible a la que se usaría en una empresa de videojuegos.
- Aplicar lo aprendido durante el grado en Diseño y Tecnologías Creativas.
- Crear un proyecto que permita demostrar el perfil profesional en el portfolio.

1.2.2. Objetivos específicos

- Diseñar los personajes y la ambientación de un videojuego siguiendo las características requeridas en la narrativa, el diseño de niveles y las mecánicas del juego, realizadas por mis compañeros.
- Modelar en 3D con el programa Blender el máximo número de elementos posibles de forma eficaz, con el fin de que todo sea de creación propia.
- Detectar y crear las *UV map* en Blender para una colocación adecuada de las texturas en Unity.
- Implementar los elementos 3D en el motor de videojuegos Unity.
- Aplicar técnicas de *rigging* en los personajes y los animales en Blender, de forma que facilite su animación y, en el caso de los personajes, usando distintos controladores.
- Aprender a crear terrenos en el motor de videojuegos Unity.
- Creación de texturas en Unity
- Construir pinceles en *Adobe Photoshop* de la forma adecuada para modificar el terreno de Unity, para generar el nivel de forma efectiva.

1.3. METODOLOGIA

Para la metodología de este trabajo he llevado dos calendarios, uno compartido con mis compañeros de equipo y otro para organizar únicamente mis tareas dentro de este proyecto, además he utilizado la creación de distintas listas semanales con el trabajo que tenía que realizar de forma más específica. Esto ha sido necesario debido a los diversos procesos que he tenido que realizar para este trabajo de fin de grado. A continuación, se mostrarán los calendarios utilizados y algunas de las listas que se realizaron en el tiempo aproximado que me llevaría realizar cada una de las distintas acciones.



Fig 1. Tabla con el calendario grupal

Aquí podemos ver el calendario grupal del proyecto

En este cronograma aparece el trabajo a realizar por: Mario Ferrer, que realiza el diseño de interacción y la animación, Ariel Pascual la narrativa, la interfaz y el sonido; mientras que de la programación se encargó Zhihao Zhang y, por último, el diseño de personajes y entornos, el modelado 3D, el *rigging* y la implementación fué desarrollado por mí, María Nieves Martínez.

Desde el principio nos planteamos utilizar distintas herramientas de trabajo online para facilitar la comunicación y el traspaso de archivos. La alerta sanitaria provocada por la pandemia del COVID-19, que se produjo mientras se estaba realizando este proyecto, hizo que el uso de estas herramientas se volviera esencial para el funcionamiento del equipo, principalmente drive y git.

Los programas utilizados en esta parte del proyecto fueron: Blender versiones 8.1 y 7.9, para modelado 3D, *Photoshop* para ajuste de texturas y *Concept Art*, Unity como motor de videojuegos, *CrazyBump* para ayudar a la creación de texturas en Unity 2019.2.20.

2. CONTEXTO

2.1. INFLUENCIAS DE LA LITERATURA EN EL SURVIVAL HORROR

Los juegos de supervivencia más comunes se enmarcan dentro del subgénero survival horror. El juego por excelencia, el que sirvió como base para todo los que vinieron después, fue *Resident Evil* (1996), aunque hubieron otros antes, que sirvieron como influencia para crear este juego, no han tenido tanta repercusión como Resident Evil.

Antes de poder hablar de los survival horror, hay que retroceder hasta el siglo XIX y mediados del XX, para encontrar el origen de de gran parte de los componentes de estos videojuegos. Debemos comenzar con la literatura de terror gótico, llena de fantasía y horror, escrita en estilo epistolar cuyos elementos predominantes eran los entornos oscuros y terroríficos, como bosques encantados, castillos medievales abandonados. También predominan los monstruos como vampiros, brujas, fantasmas y no muertos. Algunos ejemplos de este tipo de literatura son *Frankenstein* de Mary Shelly, *Drácula* de Bran Stoke, o las *Leyendas de Gustavo Adolfo Bécquer*. Todos los relatos de este género tienen algo en común que las historias se desarrollan en atmósferas siniestras y se enmarcan en el romanticismo literario de la época. Tras esto llegó un autor que revolucionó este género, Edgar Allan Poe, en sus relatos el miedo ya no venía del exterior, sino de del interior de los personajes, de los más bajos instintos del ser humano; esto les daba una credibilidad que no fueron capaces de alcanzar ninguno de los relatos realizados por los autores anteriores. Según el escritor estadounidense Howard Lovecraft (1927)

“Poe estudiaba la mente humana más que los usos de la novela [...]gótica y trabaja con un conocimiento analítico de las genuinas fuentes del terror que duplica la fuerza de sus narraciones y lo emancipó de los absurdos, inherentes en la mera producción convencional de estremecimientos”.
(Lovecraft,1927, p.42).

Con Poe, el terror dejó de estar centrado en las criaturas sobrenaturales, y los protagonistas dejaron de ser héroes o villanos diabólicos. Para él el verdadero terror era lo que se encontraba dentro de la mente de las personas, eso hacía que sus personajes fuesen seres atormentados por el peso de la culpa de las horribles acciones que habían cometido, siendo además esas acciones, el

resultado de sus propios demonios internos, como en *La máscara de la muerte roja* (1842), relato en el que muestra el egoísmo de una persona que protege su vida y la de sus seres queridos, mientras permite que las demás personas del pueblo mueran por cientos a causa de una enfermedad, y sin embargo, el propio personaje sucumbe al final; o en *El gato negro* (1843) donde el alcohol provoca que el personaje mate a su mascota, y la locura lo lleva incluso a decapitar a su esposa.

Por todo esto, en las películas, series y videojuegos actuales del género de terror, como puede ser en la película *El resplandor* (1980), se utiliza el terror psicológico que desarrolló originalmente Poe, así como los monstruos y criaturas sobrenaturales cuyos estereotipos se desarrollaron durante el esplendor de la novela gótica.

Por último nos queda hablar de otro gran autor del género del terror en la literatura, Howard Phillips Lovecraft, y aunque este autor se inspiró de la obra de Poe para crear sus entornos de terror, sus historias siguieron un camino completamente distinto, ya que para él, el horror proviene de antiguas deidades siderales, criaturas deformes y primigenias, muy anteriores a la raza humana, pero que actuaban de manera terrible sobre los habitantes de pueblos, ciudades y comarcas que, generalmente, se repiten en su obra.

En la mitología de Lovecraft, estas criaturas habitaron nuestro planeta antes que los humanos y se encuentran descansando en las profundidades de los océanos, pero desean recuperar su dominio sobre la tierra, para lo que se valdrán de individuos débiles de mente a los que controlar. Estas criaturas siempre se presentan como figuras misteriosas, de formas indescriptibles, que se perciben más por olores y sonidos que por la visión directa de las mismas. Son criaturas a las que no puedes vencer, ni de las que puedes huir. Mientras que Poe usaba un horror psicológico con fuertes bases góticas, Lovecraft utiliza este miedo a lo cósmico, más cercano a la ciencia ficción, sustituyendo el miedo que generaban los monstruos tradicionales, por un intenso terror a las criaturas llegadas de más allá de lo conocido. De esta manera, se inicia una corriente literaria de la ciencia y ficción basada en la existencia de vida fuera de la Tierra y anterior a los seres humanos, y en los peligros que ésta podría tener para la humanidad.

La influencia de Lovecraft en los videojuegos se puede ver en muchos arquetipos de monstruos que aparecen en los mismos, como en el enemigo que es imposible de vencer y del que sólo puedes intentar huir. También podemos verla, en este caso compartida con Poe, en los entornos oscuros y tenebrosos tan comunes en estos videojuegos.

2.2. PRIMEROS SURVIVAL HORROR

Los videojuegos de género survival nacieron en los años 80, algunos de los primeros que se diseñaron fueron: *Haunted House*¹, un juego de 1982 en 2D para la Atari 2600; aquí ya se pueden ver algunos de los elementos heredados de la ficción de terror, tan común en la literatura gótica, como los murciélagos y los fantasmas. También se aleja de la violencia propia de los juegos de acción, para pasar a la resolución de rompecabezas y a la evasión. Además, también posee mecánicas que son características de los juegos survival, como son la recolección de elementos y la gestión del inventario. Otro juego survival horror importante fué *Sweet Home*², de la Nintendo Entertainment System de 1989, éste también se centraba en resolver rompecabezas, utilizando elementos que, previamente, se habían almacenado en un inventario limitado, mientras el jugador se enfrenta a terribles criaturas. Otros dos juegos importantes son; *Resident evil*³ y *Silent Hill*⁴, estos son de los años 90, el primero de ellos es de 1996 y el segundo de 1999.

Resident evil fue imaginado como una nueva versión de juego explicado anteriormente, *Sweet Home* (1989), pero más tarde fue rediseñado para ser un juego en tercera persona en 3D con para PlayStation. También tomó como inspiración el juego de *Alone in the Dark* (1992)⁵, para crear los entornos y el ángulo de cámara en tercera persona. El juego está formado por personajes a partir de polígonos en 3D, que se encuentran en un mapa de bits, esto hace que los ángulos de cámara sean predeterminados y estáticos. Este tipo de movimiento de cámara creaba una sensación de terror, debido a que el jugador no era capaz de ver todo lo que se encontraba a su alrededor, hasta que el ángulo de la cámara no cambiará, y era posible encontrarse, el enemigo mucho más cerca de lo que se pensaba. Aquí se puede ver la influencia de Howard Lovecraft, en ese miedo a lo desconocido, incluso en el entorno donde se desarrolla el juego, ya que al igual que en muchos de los relatos de Lovecraft, se desarrolla en una casa maldita repleta de monstruos, aunque a diferencia de en los relatos de Lovecraft, a estos si se les puede derrotar.

Silent Hill (1999), este juego trata sobre un hombre llamado Harry Mason, que necesita encontrar a su hija Cheryl. Esto tiene lugar en Silent Hill, un extraño pueblo que parece maldito y abandonado. Además, este pueblo está rodeado

¹ *Haunted House* (1982), Gameplay en: <https://www.youtube.com/watch?v=Do28XIKRcZw>

² *Sweet Home* (1989), Gameplay en: <https://www.youtube.com/watch?v=n5JqOc-8zBU>

³ *Resident evil* (1994), Gameplay en: <https://www.youtube.com/watch?v=-5ra66SHfFk>

⁴ *Silent Hill* (1999), Gameplay en: <https://www.youtube.com/watch?v=0Lh-5WHJV3U>

⁵ *Alone in the dark* (1992), Gameplay en:

<https://www.youtube.com/watch?v=rUDRdQGsr0M&t=2226s>

por una extraña niebla y ceniza. Este insólito lugar se encuentra repleto de monstruos, y siendo consumido por el “Otro Mundo”, una oscuridad que convierte Silent Hill en una versión del mismo infierno. Cuando el protagonista comienza a explorar el pueblo, descubre su inquietante historia y un misterioso ritual que lleva a cabo un culto con el fin de traer a un “Dios”.

En este juego también se puede ver una gran influencia de Lovecraft, debido a que prioriza la atmósfera creada en el juego, y uno de sus elementos principales es la niebla que es utilizada con frecuencia. y al igual que en los relatos de Lovecraft los personajes principales tienen que enfrentarse solos a un mundo terrorífico que no son capaces de comprender. Además, hay una gran presencia de lo sobrenatural y de lo religioso

2.3. REFERENTES

Ahora vamos a hablar sobre distintos referentes que se han tomado para la realización de esta parte del proyecto. Estos son algunos de los juegos tomados como referente a la hora de realizar los gráficos de este prototipo de videojuego survival.

LARA CROFT GO



Fig 2. Escenario del juego *Lara Croft Go*

Título: *Lara Croft Go*⁶

Año: 2015

Plataformas: Android, PlayStation 4, PlayStation Vita, Windows Phone, iOS, Microsoft Windows, macOS, GNU/Linux.

⁶ *Lara Croft Go* (2015), <https://www.youtube.com/watch?v=Ucvdh2cfBbA>

Lara Croft GO es un juego de aventuras y rompecabezas que transcurre en un mundo olvidado. El jugador explora las ruinas de una antigua civilización. De este juego me ha servido como referente sobre todo para realizar los puzzles que aparecen en el primer nivel, que se encuentran en un claro en el bosque. Este juego tiene unos niveles están diseñados de forma muy cubica, pero a pesar de la simplicidad del modelado consiguen un buen acabado final, utilizando las luces y las sombras para dar un mayor contraste y volumen.

ASHEN



Fig 3. Imagen del juego de *Ashen*

Título: *Ashen*⁷

Año: 2018

Plataformas: PlayStation 4, Xbox one, Nintendo Switch, Microsoft Windows.

Este juego es un juego de aventuras y acción basado en la exploración y resolución de rompecabezas, con un diseño artístico muy hermoso.

Este juego sirvió como referente, para la realización de los personajes, ya que al igual que los de este prototipo de videojuego, no tienen rostro. También me gustaron los entornos de este videojuego, porque a pesar de tener unos personajes simples y *low poly*, los entornos no están formados principalmente por árboles con una masa en la parte superior a modo de hojas, sino que conseguían mantener una línea de modelado muy simple.

⁷ *Ashen* (2018), <https://www.youtube.com/watch?v=k9RxoFmUckI>

4. Desarrollo del proyecto

4.1. PREPRODUCCIÓN

4.1.1. SINOPSIS

A Survival Tale, nos cuenta el éxodo de una población de unas 70 personas que desembarca en una isla tropical desierta, después de haber tenido que huir de su lugar de origen. Allí deberán enfrentarse a un terreno desconocido, que deberán explorar, entender y transformar a lo largo de diferentes generaciones para poder llegar a considerarla su hogar.

4.1.2. *Concept art: creación de personaje 3D por encargo.*

A partir del desarrollo de la narrativa del juego por parte de mis compañeros, de la que he obtenido un conjunto de elementos concretos que pueden influir en los gráficos, comienzo a desarrollar los diseños de los personajes *low poly*⁸, intentando que fuesen lo más impersonales posibles. Este carácter impersonal era necesario, al verse obligado el jugador a cambiar de personaje cada vez que este moría. Mientras en la mayoría de los videojuegos la muerte del personaje determina del final del juego, y ello permite crear personajes muy definidos y configurables, con los que el jugador suele crear un sentimiento de afinidad o pertenencia, en este caso era necesario evitar esa característica.

Desde un comienzo se tuvo la seguridad de que el juego sería *low poly*, pero aún no estaba claro el estilo gráfico que se deseaba seguir, por lo que se realizaron distintos diseños de personajes, para averiguar cuál de ellos sería el más apropiado. De entre todos los diseños realizados, finalmente se optó por un personaje de líneas muy simples, pero que conservara las proporciones clásicas de siete cabezas y media, y así poder alejarnos de los personajes *cartoon*.

Estos diseños fueron pruebas rápidas con el fin de definir el estilo y obtener una guía para el modelado 3D, pero como el perfil profesional que se pretende llegar es el de modelador y *rigger*, esta parte no tenía por qué ser tan exhaustiva como las demás y solo se realizaron las pruebas necesarias para obtener algún tipo de guía que nos facilitara el modelado. Ésto, junto con el hecho de que la misma persona ha realizado los *concept art* y el modelado, nos ha permitido optimizar el tiempo de trabajo.

⁸ Low poly, malla poligonal en gráficos 3D con un número pequeño de polígonos.

3.2. PRODUCCIÓN

3.2.1. MODELADO

Esta parte del proyecto se centra en el modelado 3D, este fue realizado con el software Blender, se utilizaron las versiones 8.1 y 7.9. Este programa fue elegido debido a los conocimientos adquiridos en algunas de las asignaturas del grado, como fueron: Volumen, Modelado 3D y Desarrollo de Videojuegos, todas de 9 créditos. También fue necesario el uso del motor de videojuegos Unity versión 2019.2.20 para la creación del terreno donde se desarrolla la historia. Esta parte de modelado está dividida en modelado de personajes y entorno.

3.2.1.1. Entorno

Para la ambientación, se modeló un barco junto a algunos *props*⁹ como cajas, cañones y barriles, todos ellos tenían un diseño más poligonal debido a las especificaciones exigidas en la narrativa, y a la necesidad de utilizar el mínimo número de polígonos posibles. Sin embargo, en la isla, el modelado es más orgánico, aunque conservando la baja poligonización.

Para el barco se partió de un vértice al que se le aplicó el modificador espejo en los ejes x e y. Tras esto se utilizaron los comandos básicos de Blender como extruir, escalar y cortar, para obtener la forma base del barco; el siguiente paso fue la realización de los detalles, como las barandillas, escaleras, puertas etc. Tanto para la barandilla como para las escaleras se partió de polígonos base a los que le realizaron distintas operaciones hasta conseguir la forma deseada para, posteriormente, utilizar el modificador repetición.



Fig 5. Imagen del barco



Fig 4. Imagen del barco dos

⁹ *Props*, elemento del juego que forma parte del escenario.

En el caso de la vela se partió de un plano subdividido al que se le aplicó el *Modificador Cloth*¹⁰ y *Collision*¹¹, para darle una mayor sensación de movimiento.



Fig 6. Imagen del modelado



Fig 8. Imagen de la caja final



Fig 7. Imagen del cañón

Estos son algunos de los *props* utilizados para el barco, aunque algunos de ellos como las cajas también aparecen en la parte de la isla, ya que forman parte de las mecánicas del juego.

Para la isla se crearon distintos tipos de árboles, palmeras y piedras. Además, se añadió un puente para cruzar el río.

En primer lugar, se crearon los árboles, cuyos troncos tuvieron que ser realizados de distintas formas. Para algunos de ellos se partió de un cilindro mientras que otros se crearon a partir del plugin *Add curve: Sapling Tree Gen*¹² de Blender, que permite crear los árboles más fácilmente a partir de una forma base, que posteriormente, puede ser modificada hasta adquirir la imagen



Fig 9 Modelado de árboles I



Fig 10. Modelado de árboles II

¹⁰ *Modificador Cloth*, sirve para realizar simulaciones sobre el comportamiento de telas.

¹¹ *Collision*, es un modificador que permite que los objetos puedan colisionar entre ellos

¹² *Add curve: Sapling Tree Gen*, generador de árboles.

adecuada, tanto en la forma, como en el número de polígonos de la malla. Las hojas de los árboles fueron realizadas todos de mediante grandes planos subdivididos y doblados, con el fin de darle forma y un mejor acabado. El uso de grandes planos para las hojas fue necesario para disminuir el número de polígonos que se encontraban. En cuanto al terreno de la isla, se modelo directamente en Unity, debido a que este programa ofrece una mayor facilidad a la hora de crear terrenos y algunos tipos de ambientaciones. Además, al realizarlo directamente en Unity, se podía comprobar directamente que el motor de videojuegos era capaz de cargar la isla.

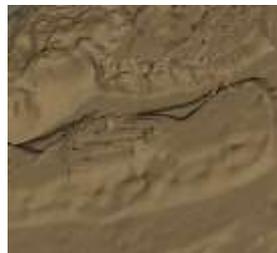


Fig 11. Modelado isla I

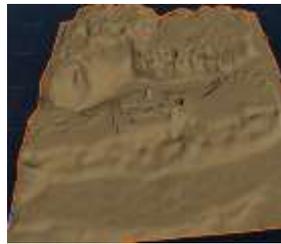


Fig 12. Modelado isla II



Fig 13. . Modelado isla III

También se realizó el modelado de dos animales una mariposa y un pájaro. Este último es importante para las mecánicas del juego, ya que funciona de forma parecida a la pistola gravitatoria de *Half-Life* (1998)¹³, que te permitía coger objetos y lanzarlos, en este caso el pájaro te permite agarrar cocos y lanzarlos.

Para realizar este pájaro con funcionalidad de arma se partió de tres polígonos base, un cubo para el cuerpo, un cilindro para la parte principal de las alas y un plano para las plumas de gran tamaño de las alas.

3.2.1.2. Personajes

Primero se comenzó con la creación de una malla base partiendo de un cubo; modificaciones de esta malla serán utilizadas para la realización de los distintos personajes, cambiándoles la ropa y el pelo. También se hicieron pequeños ajustes a la malla base, para crear diferencias entre los personajes, como la forma del rostro u otras modificaciones en el cuerpo.

Para el personaje principal, diseñado para este primer nivel de videojuegos, se optó por añadirle a esa base, un peinado con rastas y una trenza larga, que podría ser animada, para darle un mejor acabado final. En cuanto a la ropa, sería una camiseta corta y una falda larga, con un estampado que evocara a las telas africanas, pero con tonos más oscuros.

¹³ *Half Life* (1998), Gameplay en: <https://www.youtube.com/watch?v=9mdG4oBLLKM>

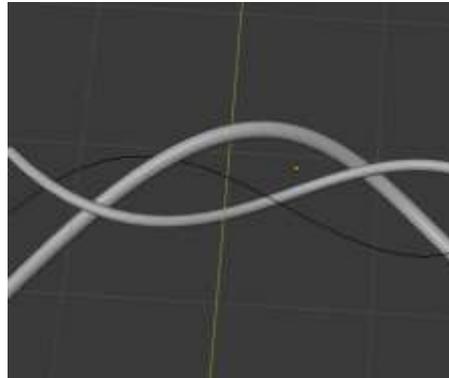


Fig 17 Proceso de realización la trenza I

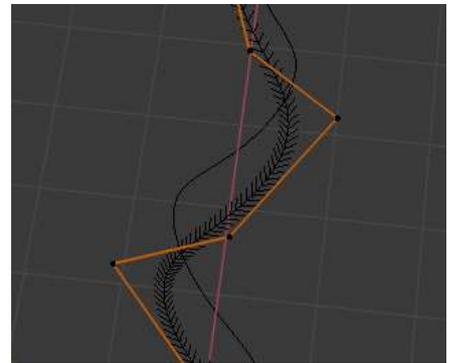


Fig 16 Proceso de realización la trenza II

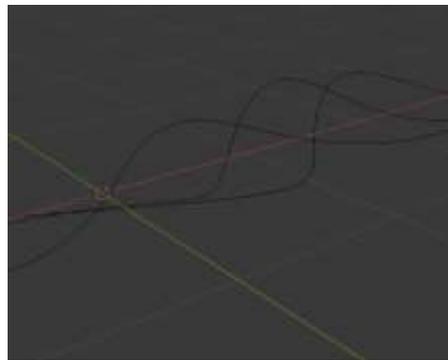


Fig 15 Proceso de realización la trenza III

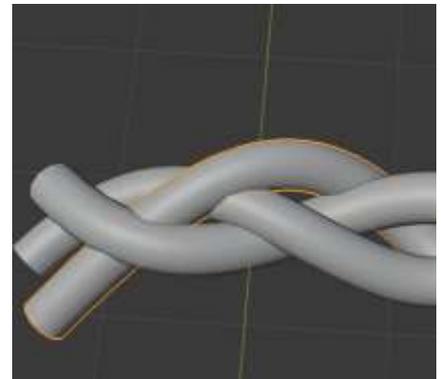


Fig 14 Proceso de realización la trenza IV



Fig 18. Trenza terminada

Para la realización de estas trenzas, se partió de tres *Path curve*¹⁴, una para cada mechón de cabello. Luego, mediante el movimiento de los distintos vértices que posee, se fueron entrelazando hasta adoptar la forma deseada y, por último, se les dotó de volumen, ajustando los parámetros de *Extrude* y *Depth*¹⁵. Cuando esto estuvo terminado, y con el fin de darle un acabado más parecido al de una trenza del pelo, fue necesario utilizar varias herramientas de Blender para lograr que la parte inferior de la trenza tuviera un grosor menor; algunas de las herramientas que se utilizaron fueron: *extrude* o el proporcional *editing smooth*¹⁶.

Más tarde surgió el problema de que, como la geometría de esta trenza estaba generada por el programa de forma automática, tenía un número de

¹⁴ *Path curve*, elemento editable, al que se le puede generar una malla.

¹⁵ Parámetros para adaptar la malla que se genera con las *Path curve*.

¹⁶ *Editing smooth*, herramienta que permite suavizar las ediciones que se están realizando.

polígonos extremadamente alto, por lo que hubo que reducirlos después, utilizando el modificador diezmar, que permite disminuir el número de polígonos.

A continuación, se comenzó a crear la ropa de este personaje a partir de planos subdivididos, a los cuales se les dio una forma base semejante a los patrones que se harían para hacer cualquier tipo de prenda. Cuando se obtuvieron los patrones, se unieron y se les aplicó el *modificador cloth* y *collision*. para que las ropas se ajustarán al personaje y se crearán los pliegues de las prendas; para que esto quedara de forma adecuada fue necesario ajustar los parámetros del *modificador cloth*.

Para la creación de los otros dos personajes los procesos fueron prácticamente idénticos, aunque a estos se les realizaron un mayor número de ajustes en la malla, y el pelo no se creó de la misma forma, debido a que estos personajes no poseían trenzas.

3.2.2. RIGGING

3.2.2.1. Personajes

Para el *rigging* de los personajes se utilizó el plugin *rigify* de Blender, que permite generar los controladores del *rigging* de forma automática. Esto ayudó a agilizar el proceso para poder cumplir con los plazos establecidos por el calendario del proyecto. En primer lugar, se seleccionó el esqueleto humano, para ponerlo en la base que se había modelado anteriormente. Para conseguir que los huesos se colocarán de forma adecuada, fue necesario realizar un trabajo muy minucioso, sobre todo en las manos, debido a que cada dedo tenía 4 huesos y todos tenían que estar colocados perfectamente para que posteriormente, al animarse las manos, cada uno de los dedos se movieran bien. Posteriormente se procedió a unirlos a la geometría del personaje, utilizando la opción de influencias automáticas. Por último, para finalizar la realización del *rigging* de la base, que se utilizará para todos los personajes, se generaron los controladores y se procedió a ajustar la influencia que cada uno de estos huesos tenía sobre la malla; esto se realizó utilizando la opción de pintar influencias, para después seleccionar los huesos de uno en uno, y



Fig 19. Imagen rigging del personaje I

pintar la parte de la geometría que se iba a mover junto al hueso correspondiente. Cuando esto estuvo terminado, se procedió a duplicar esta base para realizar los distintos personajes, a los que les colocará la ropa y el pelo correspondientes. Para el personaje principal en este primer nivel, fue necesario ampliar el número de huesos para que también abarcaran a la trenza; a estos huesos se les aplicaron varias operaciones con el fin de facilitar la animación de esta trenza, como la creación de un hueso que se convertiría en un controlador, para el caso de que el animador deseara utilizar la cinemática inversa.

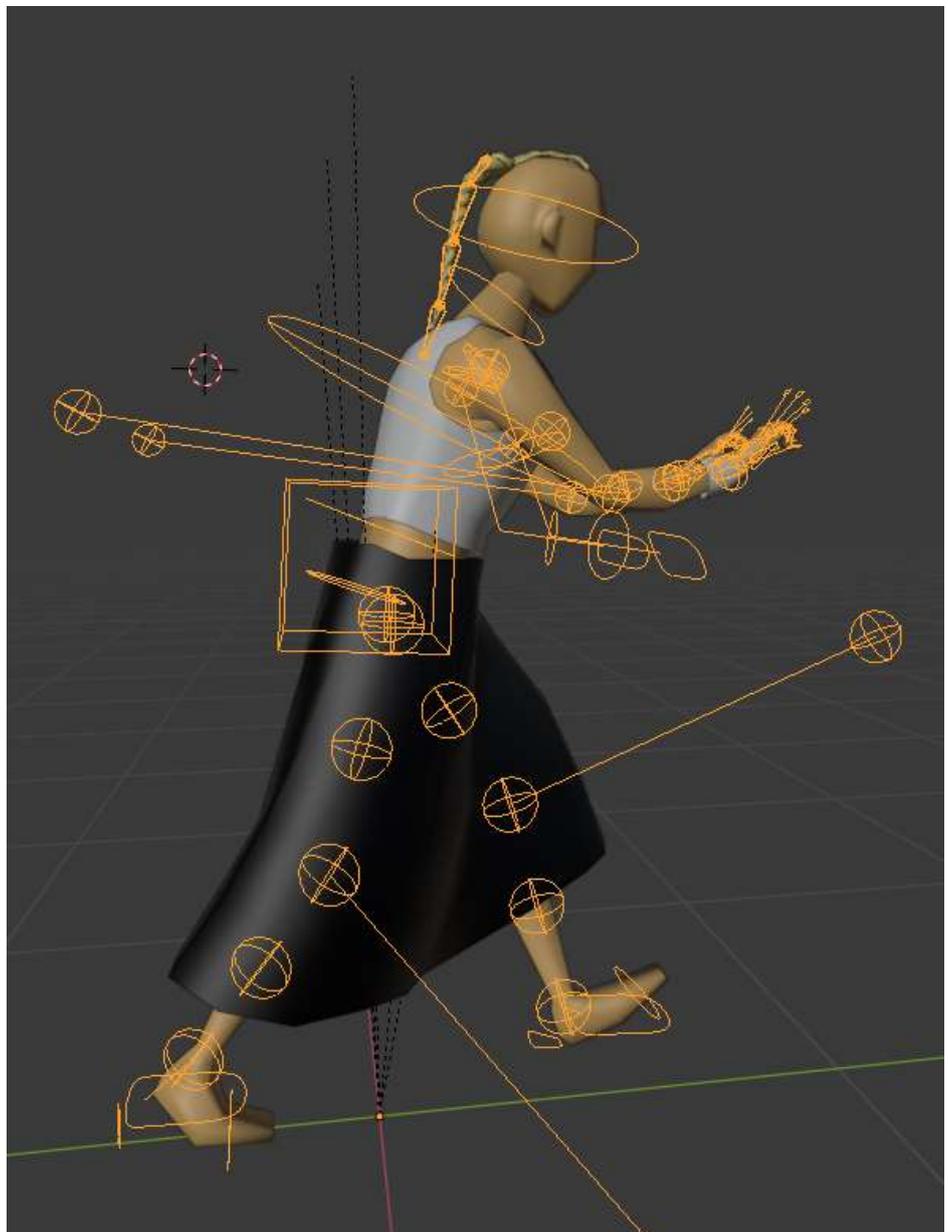


Fig 20. Imagen rigging del personaje II

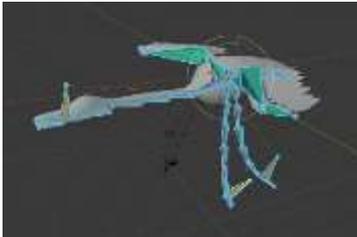


Fig 22. Rigging del pájaro I



Fig 21. Rigging del pájaro II

3.2.2.2. Animales

En cuanto a los animales, no se pudo utilizar el plugins de Blender que había usado con los personajes, por lo que hubo que realizar todos los procesos desde cero. Para el pájaro, en primer lugar se creó un hueso al que se le fueron extruyendo otros hasta llegar a la punta del ala, y estos huesos también tenían que estaban ajustados para que corresponderá con las articulaciones que tendría el ala de un ave, para que el movimiento de la animación fuera lo más creíble posible. Cuando los huesos estuvieron colocados de la forma correcta, se pasó a configurar los parentescos de cada uno de los huesos y se creó la cinemática inversa. Después se crearon los huesos del cuerpo y las patas del pájaro. Finalmente, cuando ya estaban todos los huesos colocados, se unieron a la malla mediante las influencias automáticas para, posteriormente, adaptarlas de la misma forma que había hecho con los personajes, permitiendo así el correcto movimiento de cada parte de la malla durante la animación.

En el caso de la mariposa los procesos son prácticamente iguales.

3.2.3. IMPLEMENTACIÓN

En primer lugar, se instaló la versión 2019.2.20 de Unity, porque era necesario que todos los miembros del equipo usasen la misma versión de Unity, para evitar problemas de compatibilidad entre las versiones. Después se procedió a descargar e instalar el plugin de terrenos de Unity, también instalé algunos packs de pinceles, aunque algunos fueron necesarios crearlos en Adobe Photoshop CC 2018, porque no fue posible encontrarlos ya hechos, de la forma en la que se necesitaban, para poder realizar los niveles del juego. Seguidamente, se realizaron las distintas elevaciones del terreno, de cada zona de la isla, conforme a las especificaciones del diseño del juego, esto se creó utilizando las distintas opciones de pinceles para las elevaciones del terreno. Cuando esta parte estuvo terminada, se procedió a crear graduaciones muy pequeñas en cada una de las partes del terreno, para que diera una apariencia más natural. A continuación, se procedió a pintar con las distintas texturas preexistentes de Unity y otras descargadas del store de Unity, o de distintas páginas internet, aunque estas últimas, para poder utilizarlas fue necesario ponerlas en el programa *CrazyBump 1.22*¹⁷, este programa permite obtener las



Fig 24. Material hojas



Fig 23. Material tronco

¹⁷ *CrazyBump 1.22*, <https://www.crazybump.com/>

imágenes del mapa de normales, esto permite conseguir unas texturas que visualmente se verán mucho mejor, debido a que dan un efecto de volumen.

Con la modificación de las alturas del terreno y las texturas terminadas, ya tenemos las bases donde podemos empezar a colocar los distintos *asset*.¹⁸ En primer lugar, se comenzó con los árboles, antes de poder implementarlos en Unity fue necesario sacar las *UV maps*¹⁹, para que cuando se colocaran las texturas correspondientes se vieran de forma adecuada, y no se distorsionan de algún modo. Después se tuvo que cambiar el lugar donde se situaba el punto central del modelado, para que, en lugar de encontrarse en el centro de la malla, estuviera en la parte inferior, porque al exportarlos en *fbx*²⁰ e importarlos en Unity ese punto será el que esté en contacto con el terreno. Esta parte era muy importante, sobre todo para los árboles, ya que de otro modo la mitad del árbol se perdería debajo del terreno. Cuando finalmente se hicieron todos los ajustes necesarios, para que la implementación en Unity funcionara lo mejor posible, se pasó a la creación de las distintas texturas, para ello fue necesario encontrar las imágenes de las texturas, en el caso de las hojas fue necesario utilizar Adobe Photoshop para eliminar los fondos para que al ser utilizadas en Unity fuera posible usar la opción que permite modificar el alfa, y así darle un fondo transparente a las texturas. Cuando esto se terminó fui importando todas las texturas de una en una al programa *CrazyBump*, que ya se había mencionado con anterioridad, para conseguir el mapa de normales de la textura.

Cuando se obtuvieron todas las texturas necesarias se comenzó con la creación de los materiales, estos deben ser *ambient occlusion* para que se vieran de forma adecuada, dentro de este tipo de materiales hay varias posibilidades. Finalmente se decidió por *Tree soft Occlusion leaves* para las hojas y *Tree soft Occlusion bark* para los troncos de los árboles, este último también lo utilicé para todos los demás elementos. Tras ajustar algunos parámetros de iluminación. Estos fueron algunos de los resultados finales.



Fig 25. Material madera

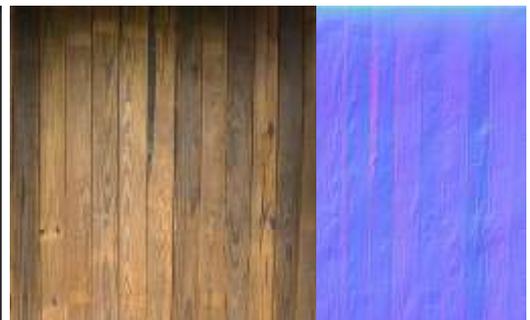


Fig 26. Textura madera

Fig 27. Textura normal map

¹⁸ *Asset*, recursos utilizados para un videojuego

¹⁹ *UV Map*, es el proceso de proyectar una imagen 2D de la superficie de un modelo 3D.

²⁰ *FBX*, formato de archivo.

A continuación, enlacé cada uno de los materiales con su correspondiente objeto. Más tarde me dispuse a intentar realizar la hierba, porque, aunque en un primer momento la había modelado en 3D con el programa Blender 7.8, ralentizaba en exceso el motor de videojuegos, por lo que fue necesaria crearla mediante otra textura en 2D, pero después de mucho buscar me resultó imposible obtener una que quedara bien, ya que el canal alfa, me dio muchos problemas, por lo que finalmente opté por conseguir una del *asset store* y

modificar algunos de sus parámetros para que quedara a mi gusto. Después, procedí a colocar los distintos tipos de árboles, piedras y hierba, en las zonas adecuadas, con las distintas opciones de pinceles que proporciona Unity para realizar esto. Seguidamente, me dispuse a elaborar los *props* y ajustes necesarios del terreno para crear el primer nivel, según el diseño proporcionado por mi compañero de equipo Mario Ferrer. Para ello tuve que utilizar el pincel realizado en *Adobe Photoshop* como ya he comentado antes, para poder crear las cuevas y los agujeros que aparecen en este nivel, para la colocación de las cajas, también tuve que realizar algunas piedras marcadas para que sirvan de botón, y otras que serían obstáculos que el jugador deberá superar. Cuando esto estuvo terminado se procedió a colocar el puente. Por último, se hicieron algunos detalles como ajustar la iluminación de la escena, el cielo y también se realizó un pequeño fuego en la playa para lo que fue necesario modelar en Blender la leña para posteriormente implementarla en Unity, crear el fuego mediante un sistema de partículas, al que se le implementó una textura de fuego y al que se le ajustaron los parámetros de tamaño y forma. También se colocó el agua que se había descargado del *asset store* previamente y a la que se le ajustaron los parámetros del movimiento y del reflejo del agua.



Fig 28. Imagen de la isla final I



Fig 29. Imagen de la isla final II



Fig 31. Imagen de la isla final III



Fig 30. Imagen de la isla final IV

4. Testeo

Aunque no se ha podido hacer todo lo que se deseaba para este prototipo. Si se ha llegado a comprobar el funcionamiento del *rigging* en las animaciones realizadas por mi compañero y su implementación en Unity. También se ha llegado a comprobar cómo quedaban en Unity todos los modelados, y esto ha hecho que algunos de ellos hayan tenido que ser descartados o repetidos porque su calidad no era la correcta.

5. Previsión de impacto

Para obtener financiación, se podría realizar un crowdfunding, con alguna web como puede ser Kickstarter, y una campaña publicitaria desde nuestras redes sociales.

Si el juego llegara a acabarse de desarrollar, al ser un proyecto de autoencargo y no tener distribuidor, se utilizaron las plataformas online, para este fin. En el caso de este juego Itch.io sería la más adecuada. En esta web los creadores independientes pueden subir sus proyectos y compartirlos. Publicar un juego es gratis, y se puede fijar el precio al que se venderá, que en este caso sería un precio de unos 5€ aproximadamente, y el porcentaje que se llevara la página web. Esto hace que Itch.io sea un buen sitio donde publicar proyectos amateurs, antes de utilizar plataformas menos accesibles.

6. Resultado

El juego se encuentra en fase de desarrollo actualmente. Gran parte de la programación no esta implementada, debido a que el estudiante que realiza esta parte, tiene un calendario distinto con respecto al TFG. Se puede descargar el prototipo prototipo del videojuego con fecha 20/072020 desde el anexo VI de este trabajo. También desde el anexo III se puede consultar un gameplay del prototitpo.



Fig 33. Resultado final I



Fig 34. Resultado final II



Fig 32. Resultado final III

8. Conclusiones

Las conclusiones están separadas en dos partes las que se respetan a los objetivos generales y el trabajo grupal y las de a los objetivos específicos, las primeras son sobre el trabajo en grupo mientras que las específicas son sobre el trabajo descrito en esta memoria.

Los objetivos generales se han cumplido, se consiguió realizar el prototipo jugable accesible. Además al ser un trabajo con un estudiante de ingeniería informática, nos permitió experimentar cómo era trabajar con una persona con un perfil distinto al nuestro, al igual que se haría en una empresa. También pudimos poner en práctica conocimientos aprendidos en el grado, incluso aprender algunos nuevos, como algunas técnicas de rigging y de creación de entornos en Unity. Además, tuvimos que utilizar un gran número de herramientas para la comunicación y gestión de proyectos, como Drive y Git que fueron de vital importancia para poder pasarnos los archivos y trabajar a distancia, debido al estado de alarma y distanciamiento social por el COVID-19 que nos impide reunirnos, durante gran parte del desarrollo del proyecto.

En cuanto a los objetivos específicos, también se han cumplido, aunque no con tanto éxito, ya que hubo algunos problemas para cumplir los plazos debido a algunos problemas que no esperaba de compatibilidad entre Blender 8.1 y Unity 2019.2.20, como con las texturas que las realizadas en Blender no eran visibles en Unity, o la necesidad de cambiar el lugar de los puntos de rotación y posición, lo que provocó que fuera necesario repetir varios procesos como la creación de texturas, y también por la gran cantidad que se tuvo que invertir en la búsqueda de información, debido a que había procesos que nunca se habían hecho con anterioridad, como el modelado de personajes *low poly*, creación de árboles, utilización del canal alfa para texturas. Pero a pesar de esto el trabajo me ha permitido aprender a aplicar las técnicas de *rigging* de una forma más eficaz utilizando el plugin *rigify* y a utilizar la creación de terrenos de Unity 2019.2.20. A parte con este trabajo se puede aumentar los trabajos del portfolio.

9. Bibliografía

ARTÍCULOS

Ruiz, M. F., & Bienvenido, H. P. (2015). Universos fantásticos de inspiración lovecraftiana en videojuegos survival horror. Un estudio de caso de PT (Silent Hills). *Brumal. Revista de Investigación sobre lo Fantástico/Brumal. Research Journal on the Fantastic*, 3(1), 95-118.

Dutra, D. I. (2015). O horror sobrenatural de HP Lovecraft: teoria e praxe estética do horror cósmico.

Perron, B. (Ed.). (2014) *Videojuegos de terror: Ensayos sobre la fusión del miedo y el juego*. McFarland

Bloom, C. (Ed.). (1998). *Gothic horror: a reader's guide from Poe to King and beyond*. Basingstoke & London: Macmillan.

Segura Navas, C. (2019). Análisis contrastivo de La sombra sobre Innsmouth de HP Lovecraft.

WEBGRAFIAS

DEV. (2019). Libro blanco del desarrollo español de videojuegos 2018. <http://www.dev.org.es/images/stories/docs/Resumen%20ejecutivo%20-%20Libro%20Blanco%20DEV%202018.pdf>

Priego, F. P. (2016, 19 enero). Poe y Lovecraft, del horror psicológico al pavor cósmico. cc. <https://culturacolectiva.com/letras/poe-y-lovecraft-del-horror-psicologico-al-pavor-cosmico>.

LUDOTECA

Capcom (1996) Residente vil [Videojuego]

Atari, Inc. (1982) Haunted House [Videojuego]

Capcom (1989) Sweet Home [Videojuego]

Konami (1999) Silent Hill [Videojuego]

Infogrames (1992) Alone in the dark [Videojuego]

Square Enix (2015) Lara Croft Go [Videojuego]

Annapurna Interactive (2018) Ashen [Videojuego]

RECURSOS TÉCNICOS

Youtube, "Modelado Personaje para videojuegos Blender(E1)" en youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=tdC7qQ88EC0>

Youtube, " [Blender Tutorial] - Modelado Braid Trenza (E1)" en youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=fLEVAiKIDVI>

Youtube, " MSC #09 - How to create realistic looking plants)" en youtube, https://www.youtube.com/watch?v=kz0cPG_x8L8

Youtube, " How to create realistic low poly trees for BGE Part 1/3 – " en youtube, https://www.youtube.com/watch?v=nX_cSPbsymc

Youtube, " How to create realistic low poly trees for BGE Part 2/3 – Texturing)" en youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=PKXX9liuY-o&t=16s>

Youtube, " 1 - Unity Terrain - Crea tu PROPIA ISLA con Unity (crea un Battleroyale 7.1) - tutorial español" en youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=cW8BMBokwsA&t=918s>

Youtube, " 26. Creación de personaje en Blender - Rig con el plugin "RIGIFY" en youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=jCIGU7kq5FA&t=223s>

Youtube, " 27. Creación de personaje en Blender - "Weight paint" "Shape keys" y "Drivers"" en youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=zMqBTDyLzUg&t=3450s>

ENSAYOS

Lovecraft, H. P. (1927). EL HORROR SOBRENATURAL EN LA LITERATURA. Recuperado de <http://190.186.233.212/filebiblioteca/Material%20de%20Interes%20para%20Escritores/Howard%20P.%20Lovecraft%20-%20El%20Horror%20Sobrenatural%20en%20la%20Literatura.pdf>

10. índice de figuras

Fig 1. Tabla con el calendario grupal.....	2
Fig 2. Escenario del juego <i>Lara Croft Go</i>	2
Fig 3. Imagen del juego <i>de Ashen</i>	2
Fig 4. Imagen del barco dos.....	2
Fig 5. Imagen del barco	2
Fig 6. Imagen del modelado	2
Fig 7. Imagen del cañon.....	2
Fig 8. Imagen de la caja final.....	2
Fig 9 Modelado de árboles I	2
Fig 10. Modelado de árboles II.....	2
Fig 11. Modelado isla I	2
Fig 12. Modelado isla II	2
Fig 13. . Modelado isla III.....	2
Fig 15 Proceso de realización la trenza IV	2
Fig 16 Proceso de realización la trenza III	2
Fig 17 Proceso de realización la trenza II	2
Fig 18 Proceso de realización la trenza I	2
Fig 14. Trenza terminada.....	2
Fig 20. Imagen rigging del personaje I.....	2
Fig 19. Imagen rigging del personaje II.....	2
Fig 23. Rigging del pájaro II.....	2
Fig 22. Rigging del pájaro I.....	2
Fig 24. Material hojas.....	2
Fig 25. Material tronco	2
Fig 26. Material madera	Error! Bookmark not defined.
Fig 27. Textura normal map.....	2
Fig 29. Material madera	2
Fig 28. Textura madera	2
Fig 30. Imagen de la isla final I.....	2
Fig 31. Imagen de la isla final II.....	2
Fig 32. Imagen de la isla final IV.....	2
Fig 33. Imagen de la isla final III	2
Fig 36. Resultado final III	2
Fig 34. Resultado final I	2
Fig 37. Resultado final II	2
Fig 38.Tabla de los gastos fijos	2
Fig 39. Tabla de las horas	2

11.ANEXOS

Anexo I: Carpeta con props modelados en 3D

» Enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1H-G3mU0YDRkPMPu8ytUFHGquLv_qWSeN?usp=sharing

Anexo III: Carpeta con los modelados 3D de los personajes

» Enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/15cOSP04lhOP4YbleLtovdQugE-v1K_i8?usp=sharing

Anexo III: Gameplay del prototipo a fecha 20/7/2020

» Enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1zxuyw3HVZsNVMI-2wsHPVSI2-RovOzTY/view?usp=sharing>

Anexo VI: ejecutable de la aplicación para Windows y Mac.

» Enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/1pQG7ardfJxV99lbs33tBapU-3bFYSH2F?usp=sharing>