TecnoCampus

Centres universitaris adscrits a la

upf. Universitat Pompeu Fabra Barcelona

Grado en Diseño y producción de videojuegos

Después de la tormenta:

Creación de un escenario 3D después del ritual del Águila de Sangre en Islandia.

Memoria

Marc Galdo Ojeda

Tutor: Daniel Candil Gil-Ortega

2021-2022

Dedicatoria

A todos aquellos amigos que han estado en los momentos mas complicados

En especial a ti, que has estado siempre.

Agradecimientos

Agradezco el resultado de este proyecto a todos aquellos que me han acompañado a lo largo de estos años de formación.

Por supuesto en primer lugar a mi familia por apoyarme e interesarse por el desarrollo de mis habilidades

A mis amigos por motivarme durante los momentos más duros de este trabajo y por motivarme y animarme a lo largo de en general toda la carrera.

Por último, a mi profesor Dani Candil por su gran apoyo y el *feedback* desde un punto de vista con más experiencia en la realización de este proyecto.

Abstract

Español

El propósito de este trabajo consiste en la creación de un entorno 3D localizado en la época vikinga, el objetivo es realizar un escenario 3D que guie al espectador a través de una narración en la historia, donde se contará una historia sobre la realización de un sacrificio en un pequeño asentamiento de Islandia. A través del estudio de la época en cuanto a construcciones, sociedad, economía… el objetivo es realizar un escenario 3D que guie al espectador a través de una narración de la historia.

Catalá

El propòsit d'aquest treball consisteix a crear un entorn 3D localitzat a l'època vikinga. S'explicarà una història sobre la realització d'un sacrifici en un petit assentament d'Islàndia. A través de l'estudi de l'època pel que fa a construccions, societat, economia... l'objectiu és fer un escenari 3D guiï a l'espectador a través d'una narració de la història.

English

The purpose of this work is to create a 3D environment located in the Viking era. This will tell a story about making a sacrifice in a small port in Iceland. Through the study of the epoch in terms of buildings, society, economy... the objective is to make a 3D scene that guides the spectator through the story.

Índice

Índice de figuras III

Glosario de términos VII

1. Introducción 9

2. Objetivos 11

2.1 Intenciones 11

2.2 Objetivos del trabajo 11

2.2.1 Objetivos principales 11

2.2.2 Objetivos secundarios 11

3. Referentes 13

3.1 Videojuegos 13

3.1.1 Hellblade: Senua’s Sacrifice (2017) 13

3.1.2 God of War (2018) 16

3.2 Referentes artísticos. 19

3.2.1 Romanticismo 19

3.2.1.1 Caspar David Friedrich 19

3.2.1.2 Emil Jacob 29

3.2.1 Tenebrismo (Barroco) 32

3.3 Referentes cinematográficos 36

3.3.1 Billy Elliot. 36

3.3.2 El sexto sentido. 38

3.3.2 El Renacido. 40

4. Marco Teórico 43

4.1 Orígenes Vikingos 43

4.2 Expansión vikinga 44

4.3.1 Sistemas de navegación 46

4.2.2 Tipos de embarcaciones. 49

4.2.3 Comercio 53

4.2.4 Conquista de tierras 55

4.3 Colonias vikingas 57

4.3.1 Islas del Mar del Norte 57

4.3.1.1 Orcadas y Shetland 57

4.3.1.2 Feroe 58

4.3.2 Islandia 58

4.3.3 Greenland 59

4.3.4 Vinlandia 60

4.4 Organización social 61
4.4.1 Rol y cotidianeidad de los hombres (Karls, Jarls y Reyes) 63
Karls: 63
Jarls: 63
Reyes: 64
4.4.2 Rol y cotidianeidad de las mujeres 66
4.4.3 Rol y cotidianeidad de los niños 67
4.4.4 Thralls o esclavos 69
4.5 Arquitectura y diseño urbanístico 71
4.5.1 Materiales 71
4.5.2 Urbanismo 73
4.5.3 Casas 75
4.5.4 Muelles 76
4.6 Religión y rituales 78
4.6.1 Religión 78
4.6.2 Rituales 78
4.6.2.1 Blót 79
4.6.2.2 Águila de Sangre 82
4.6.2.3 Muerte vikinga 84
4.6.3 Cristianización 85
4.7 Fin de la época vikinga 87
5 Diseño metodológico y cronograma 89
5.1 Investigación 89
5.2 Trabajo Aplicado 89
5.2.1 Software 89
5.2.2 Referencias 90
5.2.3 Conceptualización 90
5.2.4 Modelaje 91
5.2.6 Mapeado y Texturizado 91
5.2.5 Iluminación y post procesado 91
5.2.7 Renders y cinemática 91
5.3 Cronograma 92
6. Resultados. 93
6.1 Desarrollo de ideas. 93
6.2 Proceso de creación 102
6.4 Resultado final 108
7. Conclusión y reflexión 122
8. Bibliografía 126

Índice de figuras

Figura 1.1 Mensajero del rey Ella's ante los hijos de Ragnar Lodbrok, Oleo sobre canvas (Malmström, 1857) 9
Figura 3.2 Flashback que tiene Senua, Fuente: frame extraído del videojuego Hellblade Senua's Sacrifice 15
Figura 3.3 Frame extraído del videojuego God of War (2018) 16
Figura 3.4 Marcas en el cuerpo de Kratos, el personaje principal de la saga (God of War, 2018) 17
Figura 3.5 Detalle de la luz en el bosque, fragmento del videojuego God of war (2018). 18
Figura 3.6 Concept art del bosque de Midgard del videojuego God of War (2018), fuente Stéphane Gaudette 18
Figura 3.7 Caspar David Friedrich (1774–1840), Wanderer above the Sea of Mists (1818), oil on canvas, 94.8 × 74.8 cm, Kunsthalle Hamburg. 20
Técnica: 20
Figura 3.8 Caspar David Friedrich (1774–1840), Wanderer above the Sea of Mists (1818), análisis compositivo, elaboración propia. 21
Figura 3.9 Caspar David Friedrich (1774–1840), Wanderer above the Sea of Mists (1818), estudio tonal, elaboración propia. 22
Figura 3.10 Caspar David Friedrich (1774–1840), Riesengebirgs Landscape with Rising Fog (1819-20), oil on canvas, 54.9 x 70.4 cm, Neue Pinakothek, Munich, Germany. 23
Técnica: 23
Figura 3.11 Caspar David Friedrich (1774–1840), Riesengebirgs Landscape with Rising Fog (1819-20), análisis compositivo, elaboración propia. 24
Figura 3.12 Caspar David Friedrich (1774–1840), Riesengebirgs Landscape with Rising Fog (1819-20), estudio tonal, elaboración propia. 25
Figura 3.13 Caspar David Friedrich (1774–1840), Morning Mist in the Mountains (1808), oil on canvas, 71 x 104 cm, Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, Rudolstadt, Germany. 26
Técnica: 26
Figura 3.14 Caspar David Friedrich (1774–1840), Morning Mist in the Mountains (1808), análisis compositivo, elaboración propia. 27
Figura 3.15 Caspar David Friedrich (1774–1840), Morning Mist in the Mountains (1808), estudio tonal, elaboración propia. 28
Figura 3.16 Emil Jakob Schindler (1842–1892), Sawmill in the Morning Mist (1886), oil on canvas, 84 × 100 cm, Österreichische Galerie Belvedere, Vienna, Austria 29
Técnica: 29
..... 30
Figura 3.17 Emil Jakob Schindler (1842–1892) Motiv aus dem Wiener Prater (1876) oil on panel 33,7 x 42 cm 30
Técnica: 30
Figura 3.18 La vocación de san Mateo (Michelangelo Merisi da Caravaggio, 1601) 32

Técnica: 32
Figura 3.19 La vocación de san Mateo (Michelangelo Merisi da Caravaggio, 1601), estudio tonal, elaboración propia. 33
Figura 3.20 Narciso (Michelangelo Merisi da Caravaggio,1597-1599) 34
Técnica: 34
Figura 3.21 Fotograma película Billy Elliot (22 octubre 2000) 36
Figura 3.22 La cuerda azul establece una conexión metafórica para Billy con su madre (Billy Eliot 22 octubre 2000) 37
Figura 3.23 Escena final Billy Elliot (22 octubre 2000) 37
Figura 3.24 Importancia compositiva del rojo (Sexto sentido, 1999) 38
Figura 3.25 Escena con un color rojo intenso que crea tensión y una atmosfera de miedo (Sexto sentido, 1999). 39
Figura 3.26 Escena con una predominancia de tonos azules (El renacido, 2015) 40
Figura 3.27 Escena donde encuentran a Hugh Glass al que creían muerto, con una predominancia de tonos rojos (El Renacido, 2015). 41
Figura 4.1 mapa del proceso de expansión del pueblo vikingo 45
Figura 4.2 Turmalina verde y Cordierita respectivamente 46
Figura 4.3 Calcita 46
Figura 4.4 Reconstrucción de un palo de sombra solar (Bernáth et al., 2013). 48
Figura 4.5 Reconstrucción del disco de un palo de sombra solar (Bernáth et al., 2013). 48
Figura 4.6 Fotograma donde se aprecia un Drakkar, extraído de la serie de televisión del canal *History* “Vikings” Temporada 3 capítulo 1. 49
Figura 4.7 restos del Skuldelev I expuestos en el museo Danés de historia vikinga. 50
Figura 4.8 restos del Skuldelev VI expuestos en el museo Danés de historia vikinga. 52
Figura 4.9 Reconstrucción moderna de un Skeid manejado por una tripulación mínima de 33 voluntarios. 53
Figura 4.10 Viajes del pueblo vikingo a través del Atlántico del norte 60
Figura 4.11 Pirámide social vikinga (History on the NET, 2022) 62
Figura 4.12 Estatua en conmemoración de la unión de noruega bajo un mismo reino representando a Harald I de Noruega (en la ciudad de Haugesund, Noruega) (fuente desconocida) 64
Figura 4.13 Localizacion de la tumba 294-297, Kaupang (Stylegar, 2007) 65
..... 66
Figura 4.14 Disposición de elementos funerarios y cuerpos en el barco mortuorio de la tumba 294-297, Kaupang (Stylegar, 2007) 66
Figura 4.15 Caballo de madera de unos 3.5 cm de largo y figura antropomórfica gravada en madera descubiertos en unas excavaciones en Hólar; Skagafjördur. Copyright de las imágenes de Ragnheiður Traustadóttir. (Callow, 2006) 68
Figura 4.16 Base de piedra en una granja vikinga en la actual Islandia 71
Figura 4.17 Fragmento de la tabla Janka de la dureza de maderas (a mas alto el número, más dura es la madera) (fuente: Bellforestproducts.com) 72

Figura 4.19 Reconstruccion de una casa “trelleborg” de Fyrkat en el norte de la actual Dinamarca (Birkebaek, 1982). 75
Figura 4.20 Mapa de las casas del blót, iglesias, forjas y otros sitios de culto conocidos en Islandia (Einarsson, 2008) 80
Figura 4.21 Tabla con los diferentes animales y las fuentes en Nórdico Antiguo en las que aparecen (Magnell & Statens Historiska Museer, 2019) 81
Figura 4.22 Piedra grabada de la época vikinga donde se aprecia la práctica del águila de sangre (Magnell & Statens Historiska Museer, 2019) 83
Figura 4.23 Render en blanco y negro del panel relevante en la piedra de la ilustración 17 (Magnell & Statens Historiska Museer, 2019) 83
Figura 4.24 representación del ofrecimiento por parte de una esclava para ser sacrificada junto a su amo. (Ilustración original: Eric Carlson © KHM.) 84
Figura 4.25 distribución de los asentamientos mortuorios en el sur de Escandinavia, las áreas marcadas marcan los sitios donde se han desenterrado restos de rituales mortuorios. (Ilustración original: Callmer 1992) 85
Figura 4.26 sarcófago de Eskilstuna, sarcófago cristiano con ornamentación y runas paganas en los laterales. 86
Figura 5.1 Cronograma del proyecto, fuente elaboración propia. 92
Figura 6.1 *Moodboard* de la localización del escenario. 94
Figura 6.2 *Moodboard* del primer escenario, zona portuaria. 95
Figura 6.3 *Moodboard* del segundo escenario, zona poblada. 96
Figura 6.4 *Moodboard* del tercer escenario, mirador. 97
Figura 6.5 *Moodboard* del cuarto y ultimo escenario, sacrificio ritual. 97
Figura 6.6 Boceto de la parte portuaria del escenario 1. 98
Parte 6.7 Boceto de la parte terrestre del escenario 1 98
Figura 6.8 Boceto del pueblo escenario 2. 99
Figura 6.9 Boceto del mirador escenario 3. 99
Figura 6.10 Boceto de la zona de sacrificio escenario 4. 100
Figura 6.11 *Blockout* escenario 1 puerto. 100
Figura 6.12 *Blockout* escenario 2 poblado. 101
Figura 6.13 *Blockout* escenario 4 sacrificio. 101
Figura 6.14 Moodboard para la paleta de color y el color script del trabajo. 102
Figura 6.15 terreno base en *World creator* donde se aprecian todos los controladores para darle la forma principal al terreno. 103
Figura 6.16 terreno esculpido en *World creator* con una capa de agua añadida para tener en cuenta donde aproximadamente debería ir el puerto. 103
Figura 6.17 mapa de altura exportado del *World creator* para importarlo en *Unreal Engine 4* 104
Figura 6.18 Mundo creado y pintado en *Unreal Engine 4*. 105
Figura 6.19 Vista de la localización del tercer y cuarto escenario. 105
Figura 6.20 Generación procedural de vegetación. 106

Figura 6.21 Iluminación para configurar los efectos de post procesado para el escenario final (1) ..106
Figura 6.22 Iluminación para configurar los efectos de post procesado para el escenario final (2) ..107
Figura 6.23 Ejemplo de la utilización de *blueprints* para conseguir más asets utilizando los mismos *assets.* 107
Figura 6.23 Render 1 de la zona portuaria, primer escenario 109
Figura 6.24 Render 2 de la zona portuaria, primer escenario 110
Figura 6.25 Render 3 de la zona portuaria, primer escenario 110
Figura 6.26 Render 1 de la zona del poblado, segundo escenario 111
Figura 6.27 Render 2 de la zona del poblado, segundo escenario 111
Figura 6.28 Render 3 de la zona del poblado, segundo escenario 112
Figura 6.29 Render 1 de la zona del mirador, detalle del cambio de iluminación en el tercer escenario 112
Figura 6.30 Render 2 de la zona del mirador, tercer escenario con la iluminación final de este. 113
Figura 6.30 Render 3 de la zona del mirador, tercer escenario. 113
Figura 6.31 Render 1 de la zona del sacrificio, cuarto escenario. 114
Figura 6.32 Render 2 de la zona del sacrificio, cuarto escenario. 114
Figura 6.33 Render 3 de la zona del sacrificio, cuarto escenario. 115
Figura 6.34 Render 4 de la zona del sacrificio, cuarto escenario. 115
Figura 6.35 Vista global del script para controlar el paso del día (se puede ver más al detalle el funcionamiento de este script en los anexos). 116
Figura 6.36 *Snekke* modelo básico renderizado en Substance Painter 117
Figura 6.37 *Snekke* con objetos añadidos captura del actor en Unreal Engine 4 118
Figura 6.38 Blueprint cajasPiramide en Unreal Engine 4 119
Figura 6.39 Blueprints y mallas estáticas de cajas para componer otros blueprints o decorar por separado 119
Figura 6.40 Caja para componer blueprints 120
Figura 6.41 Casa01 120
Figura 6.42 Casa04 121

Glosario de términos

Yggdrasill: fresno perenne que representa el árbol de la vida en mitología nórdica, sus raíces y ramas mantienen unidos los diferentes mundos.

Mjölnir: Según las sagas islandesas es una de las armas más temida de la mitología nórdica, en ellas se describe que es utilizado para acabar con todo aquel que desafíe la supremacía de los dioses nórdicos. Forjado por enanos y obsequiado al dios Thor.

Vikingr: En escandinavo medieval o nórdico antiguo un Vikingr era un pirata que solo buscaba conseguir riqueza a través de saqueos. Ningún vikingo se habría referido a si mismo como Vikingr.

Suehani o svear: antigua tribu germánica que habitaba Escandinavia fundadora del actual pueblo sueco.

Grannii o grener: antigua tribu germánica que habitaba el norte de la península escandinava, fundadores de la actual noruega.

Maritoria: Forma de poder basada en el control del territorio gracias a el posicionamiento estratégico de mercados comerciales.

Turmalina: Grupo de minerales del tipo ciclosilicato que se considera como posible mineral para ser la piedra solar vikinga.

Cordierita: Mineral del tipo ciclosilicato que se considera como posible mineral para ser la piedra solar vikinga.

Calcita: Mineral de la clase de carbonatos considerado como posible mineral para ser la piedra solar vikinga.

Sólskyggafjól o palo de sombra solar: Instrumento compuesto de un disco plano de madera con un palo que arroja sombra sobre este.

Skeid: La traducción literal es conocida como deslizador por la velocidad que alcanzaba este tipo de embarcación de tipo militar.

Snekke o Snekkia: Embarcación militar de tamaño reducido para transportar tropas de mando o pequeños grupos de soldados.

Drakkar: Embarcaciones del tipo Skeid con la única diferencia de que tenían grabado algún tipo de bestia en la proa del barco para proteger a los tripulantes de esta embarcación.

Knarr o Knörr: embarcación del tipo mercante utilizado para travesías largas por océanos manteniendo una alta capacidad de carga.

Karvi o Karve: embarcación nórdica más pequeña conocida teniendo como mínimo 6 bancadas, utilizado mayoritariamente para un uso militar, reconvirtiéndose con el tiempo a barcos de uso genérico.

Stockfish: pescado sin limpiar, secado al aire en climas fríos.

Klipfisk: pescado limpiado y secado al aire libre con la ayuda de sal.

Birka: importante centro de comercio de la época vikinga en la isla de Björkö.

Thing: asamblea de gobierno de las distintas sociedades vikingas, formada por hombres libre y hombres del pueblo o ciudad.

Goði o Goðar: el equivalente del rey en la Islandia vikinga, en realidad es un término utilizado para describir a un sacerdote.

1. Introducción

Hoy en día, es difícil de imaginar de manera tangible un estilo y unas prácticas de vida como las que llevaban antiguamente a cargo los vikingos y aunque la cultura popular en la que se ven muy representados en medios audiovisuales, narrativos y videojuegos pueda ayudar en este aspecto, es cierto que no es una imagen absolutamente fiel al pasado, pues sin ir más lejos, es muy común que se imagine a los vikingos con cascos y yelmos con cuernos de animal como los que representaba la obra pictórica de August Malström y la ópera “El anillo del nibelungo” compuesta por Richard Wagner en 1876, esto sigue siendo así hoy en día debido a la gran cantidad de cascos con cuernos de plástico que encontramos en la cultura popular como por ejemplo el equipo de futbol americano, Minesota Vikings. No obstante estos cascos han quedado desmentidos gracias a todas las investigaciones y excavaciones arqueológicas (Ward, 2001)

Figura 1.1 Mensajero del rey Ella’s ante los hijos de Ragnar Lodbrok, Oleo sobre canvas (Malmström, 1857)

Para este documento se ha llevado a cabo un exhaustivo trabajo de investigación y recopilación de información tanto escrita como visual con la finalidad de entender la historia y sintetizar estos datos para tener una base sólida en el momento de desarrollar un entorno virtual verosímil.

El trabajo está estructurado con dos divisiones principales donde se empieza introduciendo un marco teórico, contexto y datos históricos que darán paso y sentido a la parte práctica.

2. Objetivos

2.1 Intenciones

El propósito de este trabajo de final de grado es investigar sobre la época vikinga, esto con el objetivo de realizar un entorno en 3D que represente de la manera más realista posible y alejándose del imaginario colectivo un fragmento de esta sociedad. La motivación es entender en base al Marco Teórico como estaban estructurados la sociedad, como se construía y que materiales se utilizaban para esto.

2.2 Objetivos del trabajo

2.2.1 Objetivos principales

- El objetivo principal del trabajo es capturar la esencia de un asentamiento vikingo en la isla de Islandia.
- Investigar la época vikinga desde la estructuración social hasta los detalles en los tallados de la arquitectura para poder reflejarlo en el resultado final.

2.2.2 Objetivos secundarios

- Realizar el proceso creativo mediante un flujo de trabajo correcto.
- Utilizar la luz y la atmosfera para transportar al observador a la época en cuestión.
- Conseguir un buen resultado técnico en los modelos del escenario.
- Obtener una cinemática para poder mostrar todo el trabajo plástico final.

3. Referentes

3.1 Videojuegos

3.1.1 Hellblade: Senua's Sacrifice (2017)

Título clasificado en acción y aventura de la mano de la compañía Ninja Theory.

El contexto de la historia se sitúa a finales del siglo X cuando se produce la invasión vikinga de las Islas Orcadas en Escocia. Senua, la protagonista del argumento del videojuego es una mujer guerrera celta de la tribu picta a la que de manera traumática es repudiada y apartada de su entorno más cercano por padecer psicosis, pues esta se consideraba una maldición de los dioses.

En consecuencia, es exiliada a una zona boscosa cercana a su aldea, pero al regresar tras el ataque, se encuentra un escenario sobrecogedor en el que se ha practicado el ritual del **Águila de sangre** a su propio marido a modo de sacrificio a los dioses.

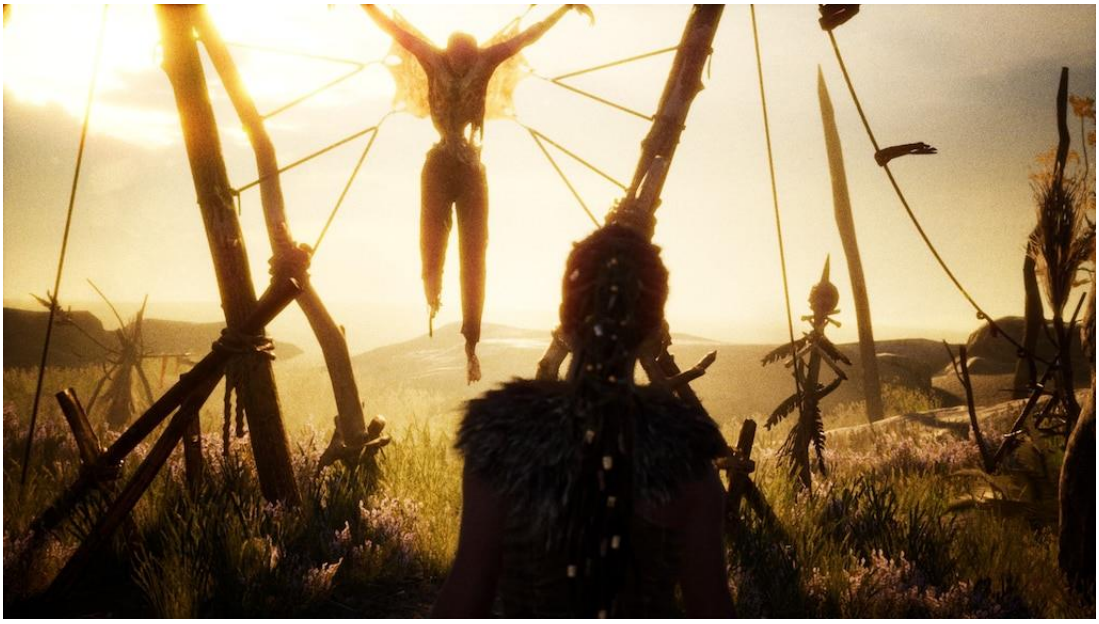

Figura 3.1 Frame extraído del videojuego Hellblade: Senua's Sacrifice (2017)

Titulo:	Hellblade: Senua’s Sacrifice
Estreno	2017
Dirección:	Tameem Antoniades
Desarollador:	Ninja Theory
Genero	Acción-Aventura

A partir de este punto, Senua empezará un camino hacia el reino de Helheim para negociar la resurrección de su marido con Hela, la diosa que custodia las almas de los fallecidos según el relato de la mitología nórdica. Y aunque las historias de rescate de las almas de los fallecidos no son exclusivas de la cultura vikinga, en el argumento de este videojuego se puede ver una clara influencia de ésta tanto por los nombres de los personajes, dioses, situación geográfica, rituales, ambientación y estética en cuanto a los entornos y diseño de personajes

De este videojuego es especialmente interesante el sacrificio de el personaje Dillion y como representa el sacrificio del águila de sangre a manos de vikingos, en este fragmento del juego vemos un contraluz muy exagerado que proporciona una *rim light* dando un especial énfasis en la muerte de este personaje (Freeman, 2016).

También es interesante como la dirección de arte del juego prioriza la iluminación realista no solo en esta escena donde prácticamente todos los assets son siluetas negras sino en general cuando se quiere realzar algo dentro del juego, se deja entre ver las formas para darle un mayor dramatismo a la imagen (Alton, 1995).

Figura 3.2 Flashback que tiene Senua, Fuente: frame extraído del videojuego Hellblade Senua's Sacrifice

3.1.2 God of War (2018)

Figura 3.3 Frame extraído del videojuego God of War (2018)

Titulo:	God of War
Estreno	2018
Dirección:	Cory Barlog
Desarollador:	SCE Santa Monica Studio
Genero	Acción-Aventura

Análisis:

Se juega como el protagonista: Kratos, descendiente de Calisto y Zeus, criado por su madre en Esparta y entrenado en el arte de la Guerra. Como breve sinopsis, los dioses Ares y Atenea raptan a Deimos, el hermano de Kratos y el oráculo revela con una profecía a Zeus que el final de los dioses del Olimpo llegará a causa de uno de sus hijos mortales, el portador de una marca en su propio cuerpo. Las miradas se centran en Deimos debido a que tiene una marca de nacimiento en la cara, pero cuando Kratos lo va a salvar, Ares hiere a éste último en el ojo y al dar por muerto a su hermano, decide marcar todo su cuerpo en su honor (Panaro, 2021).

Figura 3.4 Marcas en el cuerpo de Kratos, el personaje principal de la saga (God of War, 2018)

La segunda parte del videojuego está inspirada de pleno en la cultura y mitología nórdica, pues se encuentran personajes importantes en el desarrollo de la historia como Brok y Sindri, hijos de Ivald, que se encargaron de la cabellera de oro para Sif, la mujer de Thor, también de la lanza de Odín, Gungner y el recurrente Mjölnir, el martillo de Thor (Niedner, 1997).

También aparecen Modi y Magni, que son dos de los dos hijos de Thor y en especial mención, un personaje llamado Mimir, que resulta ser el guardián gigante del pozo de la sabiduría, que se encuentra en una de las ramas del árbol de la vida o Yggdrasil, un símbolo muy propio de la mitología vikinga y es donde Odín, su sobrino, pierde un ojo a modo de sacrificio cuando bebe del manantial, siendo representado como un ser antropomórfico con cuernos en su cabeza y fusionado en las ramificaciones del árbol (Panaro, 2021).

De este videojuego nos interesa en concreto los paisajes nórdicos que tiene y el tratamiento de la luz que se le da a las escenas de bosque creando un cielo

prácticamente blanco al mirarlo directamente como se puede apreciar en la figura 3.4 y en la figura 3.5

Figura 3.5 Detalle de la luz en el bosque, fragmento del videojuego God of war (2018).

Figura 3.6 Concept art del bosque de Midgard del videojuego God of War (2018), fuente Stéphane Gaudette

3.2 Referentes artísticos.

3.2.1 Romanticismo

3.2.1.1 Caspar David Friedrich

Una de las mayores fuentes de inspiración para el plano creativo de este proyecto de final de grado, consiste en una serie de pinturas de Caspar David Friedrich. Más concretamente, tres obras pictóricas comprendidas en un contexto romántico de entre los años 1808 y 1820, hablamos de Morning Mist in The Mountains (1808), Wanderer above the Sea of Mists (1818) y Riesengebirgs Landscape with Rising Fog (1819-20).

Las tres obras presentan un ambiente neblinoso como hilo conductor y a pesar de ser figurativas, es cierto que Morning Mist in the Mountains podría llegar a encajar en una abstracción relativa al haberse usado una técnica de manchas y formas menos definidas que las otras pinturas seleccionadas, al igual que Wanderer above the Sea of Mists no deja lugar a dudas con la aparición de una figura humana como elemento central en la composición (Koerner, 1990).

Continuando con el tema de la composición, se puede observar claramente que en las tres obras concentran los elementos y en consecuencia, la atención del espectador en el centro del lienzo (Koerner, 1990).

Figura 3.7 Caspar David Friedrich (1774–1840), Wanderer above the Sea of Mists (1818), oil on canvas, 94.8 × 74.8 cm, Kunsthalle Hamburg.

Titulo:	Wanderer above the Sea of Mists.
Técnica:	óleo sobre lienzo
Medidas:	94.8x74.8cm
Año/Época:	1818 Alemania
Autor:	Caspar David Friedrich

Análisis formal y compositivo:

Esta obra muestra un paisaje de montaña representativo de la Suiza de Sajonia situada en la actual República Checa, donde el autor estuvo refugiado un tiempo y una figura humana que queda de espaldas al espectador de modo que la fisonomía de la persona no distrae al espectador, subida en unas rocas que se elevan sobre la niebla. La persona descrita, no lleva una vestimenta acorde a la actividad, pues lleva un atuendo tradicional de la época además de un bastón en la mano quedando un poco alejado del contexto y relegado a un segundo plano utilizándolo gracias a estar

en el centro de la pieza como faro para dirigir la visión del observador sin robar importancia al resto de la obra (Fride R. Carrassat, 2005).

El paisaje sin embargo nos sugiere una conexión con el universo recordándonos lo pequeño que es el ser humano respecto a la magnitud del universo (Fride R. Carrassat, 2005).

En cuanto a la parte formal, esta obra cuenta con una composición céntrica piramidal además de una perspectiva de un punto de fuga muy claro que termina en el centro del horizonte. Es totalmente figurativa y aunque exista una figura humana tan destacable que ocupa una buena parte del lienzo, la atención del espectador se desvía hacia el paisaje neblinoso que parece que incluso se llegue a mover (Koerner, 1990).

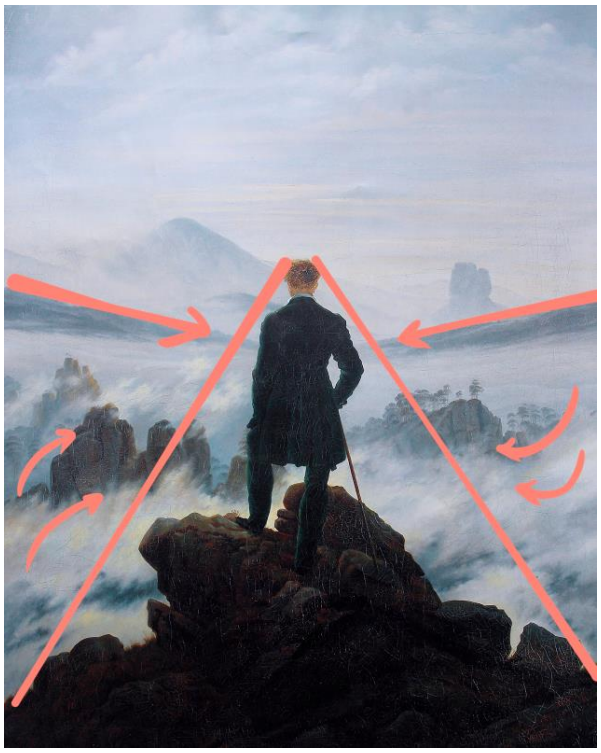

Figura 3.8 Caspar David Friedrich (1774–1840), Wanderer above the Sea of Mists (1818), análisis compositivo, elaboración propia.

De manera general, es una obra de tonalidades frías azuladas y grisáceas casi en exclusividad, a excepción de algunos reflejos y pinceladas cálidas en el pelo del hombre y en la zona de las rocas que ayudan a dar la sensación de volumen (Goethe, 2008). La composición está indudablemente marcada por los valores tonales, pues la forma piramidal es marcada por la masa más oscura del lienzo que queda recortada

por encima de la masa iluminada y los medios tonos en el centro son los que direccionan la perspectiva de un solo punto de fuga (Pawlik, 1996).

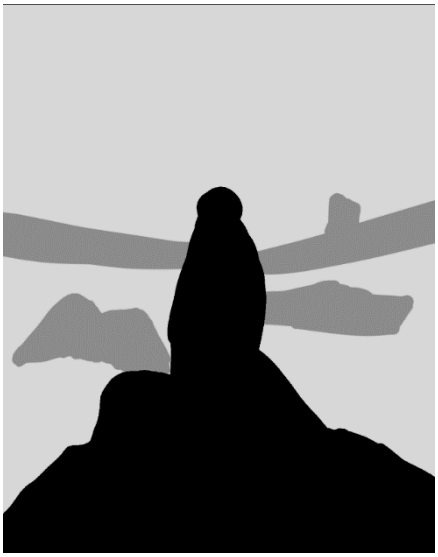

Figura 3.9 Caspar David Friedrich (1774–1840), Wanderer above the Sea of Mists (1818), estudio tonal, elaboración propia.

De esta obra nos interesa el análisis compositivo en concreto para una parte de nuestro trabajo practico, impondremos una estructura diagonal con tal de darle dinamismo al encuadre que queremos darle a ese apartado de la práctica, sin embargo no hace falta que estas diagonales estén perfectamente alineadas en el encuadre pues esto será lo que dote de naturalidad a la imagen del mismo modo que en Wanderer above the Sea of Mists (Freeman, 2016).

Figura 3.10 Caspar David Friedrich (1774–1840), Riesengebirgs Landscape with Rising Fog (1819-20), oil on canvas, 54.9 x 70.4 cm, Neue Pinakothek, Munich, Germany.

Titulo:	Landscape with Rising Fog
Técnica:	óleo sobre lienzo
Medidas:	54.9 x 70.4 cm
Año/Época:	1819-1820 Alemania
Autor:	Caspar David Friedrich

En el contexto artístico del romanticismo alemán, Friedrich se gana el mote de “El Hombre de las Penas” debido a la sensación que producen la mayoría de sus obras y la soledad que desprenden los elementos representados (Koerner, 1990). Nosotros buscaremos conseguir una sensación similar en la representación en 3d del entorno creado. Esta obra no es menos en este aspecto, trata de una escena paisajística en la que no se reconoce ninguna figura humana ni animal, una serie de montañas en perspectiva inundadas de neblina que, aunque presente una paleta un poco más viva y cálida que otras pinturas del autor, genera una sensación distante y fría, no se lee una interacción clara dirigida directamente al espectador (Koerner, 1990).

En el sentido formal, esta pintura cuenta con una composición pictórica de partición áurea ya que la atención se centra en la mitad de la pintura, que es donde hay más niebla y a pesar de haber elementos como los árboles secos en la parte más oscura, donde no destacan tanto.

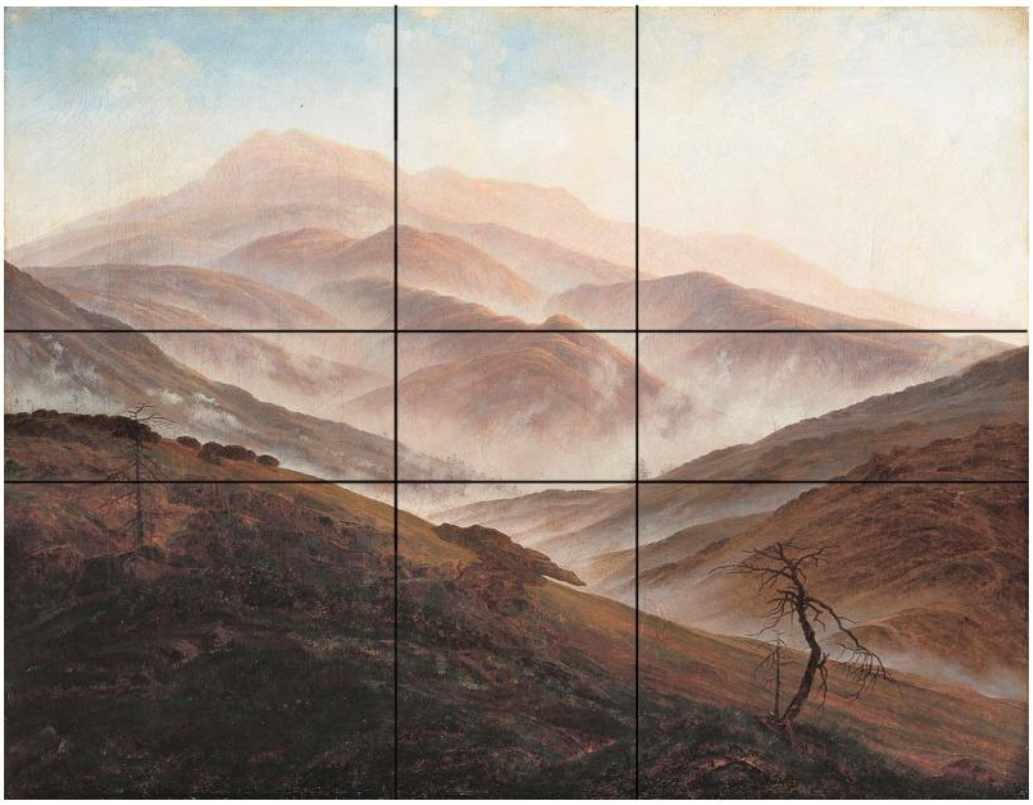

Figura 3.11 Caspar David Friedrich (1774–1840), Riesengebirgs Landscape with Rising Fog (1819-20), análisis compositivo, elaboración propia.

En cuanto a los valores, se podría dividir la obra en tercios en los que la parte inferior es muy oscura, la parte central cuenta con medios tonos y toques de luz y finalmente la parte superior está totalmente iluminada. Así mismo, siguiendo el mismo esquema se encuentran los colores cálidos en las tonalidades oscuras y medios tonos que a su vez se enfrían debido a la yuxtaposición de la neblina, terminando con las iluminaciones azules y amarillentas totalmente frías. Toda esta configuración nos consigue dar una sensación de profundidad (Alton, 1995).

El uso de los valores y los tonos se justifica con la perspectiva usada, los elementos más oscuros y nítidos que se presentan como un tercio de la composición, quedan en la parte inferior para dar esta sensación de cercanía y a medida que avanza hacia la parte superior, genera un efecto visual de lejanía hacía el horizonte gracias a que

aclara y desatura aún más los colores, además de simplificar la forma, dejando la montaña del fondo como una masa sin detallar pero que cumple con la función de crear distancia (Freeman, 2016).

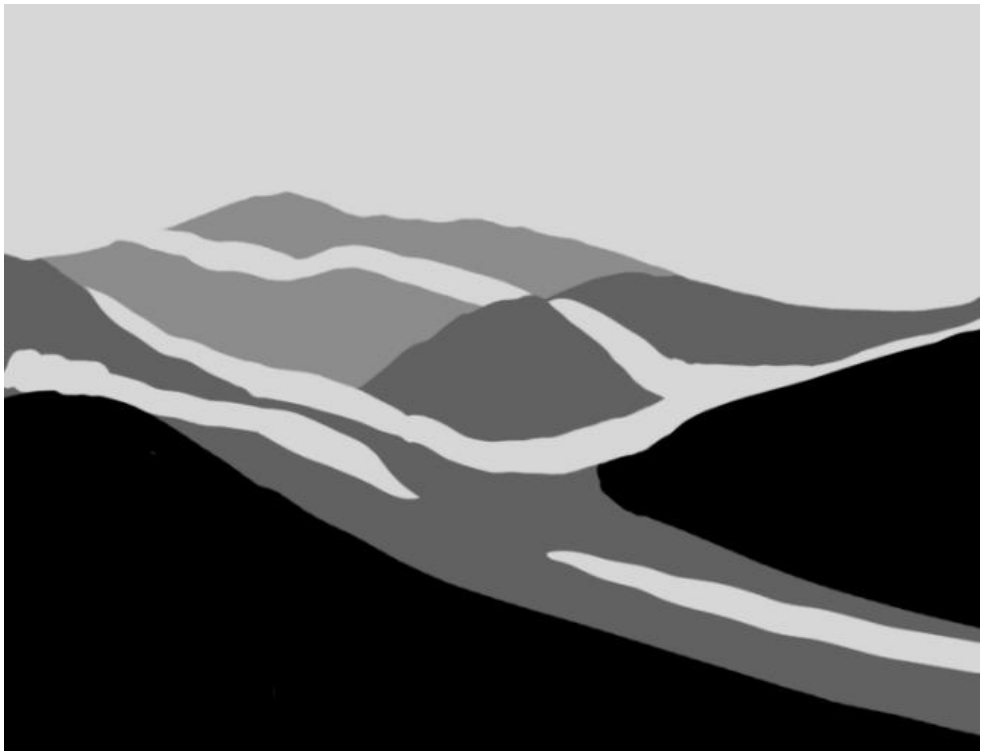

Figura 3.12 Caspar David Friedrich (1774–1840), Riesengebirgs Landscape with Rising Fog (1819-20), estudio tonal, elaboración propia.

Figura 3.13 Caspar David Friedrich (1774–1840), Morning Mist in the Mountains (1808), oil on canvas, 71 x 104 cm, Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, Rudolstadt, Germany.

Titulo:	Morning mist in the mountains
Técnica:	óleo sobre lienzo
Medidas:	71x104 cm
Año/Época:	1808 Alemania
Autor:	Caspar David Friedrich

En el contexto artístico del romanticismo alemán, aparece está pintura en el almacén del castillo de Heidecksburg y se le atribuye a Friedrich debido a la documentación de un visitante de su estudio entre otras características técnicas que eran propias del artista en ese periodo en su obra (Koerner, 1990).

En cuanto al significado, la obra aparentemente trata de una observación del paisaje, aunque no se conoce que se represente un lugar específico real. Sin embargo, se cree que plasma la conciencia religiosa de Friedrich, pues en el punto más alto de las

montañas, se reconoce de manera sutil una cruz y encima de ella, hay un pequeño espacio sin nubes ni niebla, siento interpretado, así como una representación de la apertura del cielo como se conoce desde el pensamiento cristiano (Thüringer Landesmuseum Heidecksburg, 2021).

Formalmente, es una obra con composición central triangular la cual genera el punto más llamativo en la parte superior del lienzo dejando los espacios laterales vacíos, muy acorde al significado (Freeman, 2016).

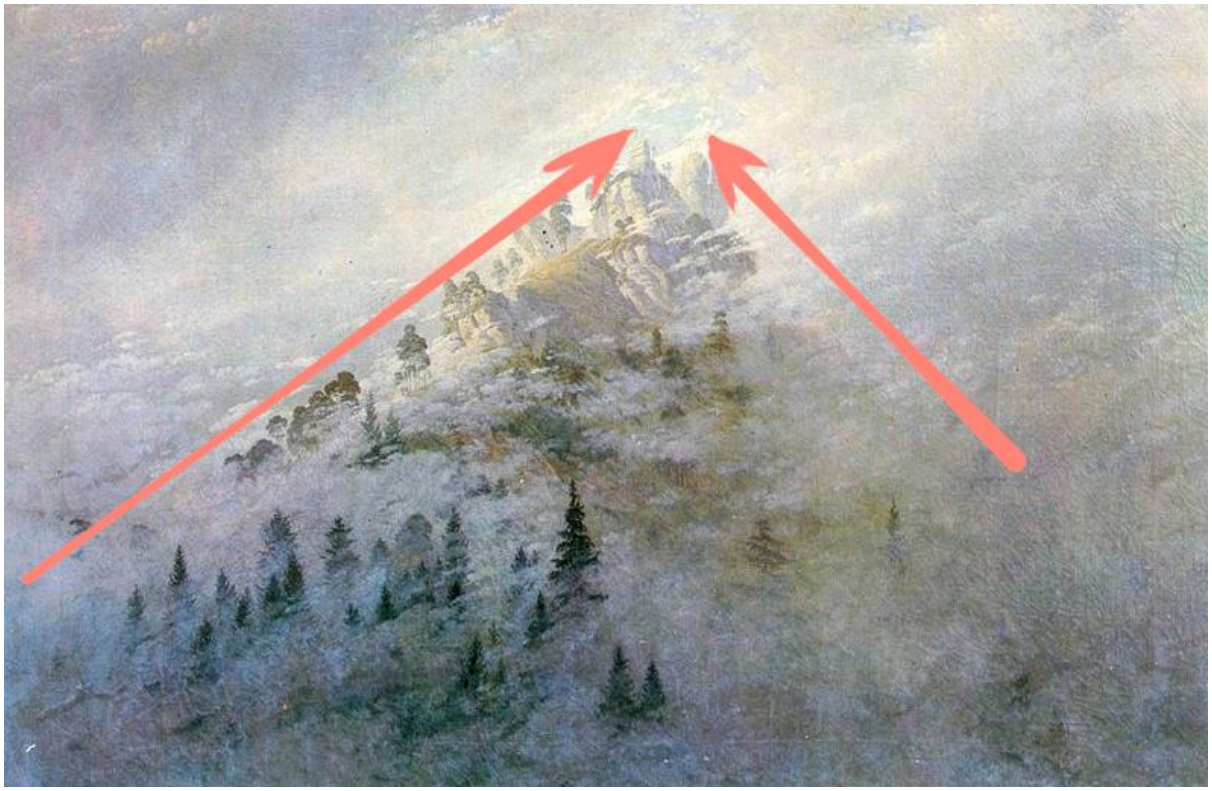

Figura 3.14 Caspar David Friedrich (1774–1840), Morning Mist in the Mountains (1808), análisis compositivo, elaboración propia.

Se trata de una obra paisajística en la que se plasma unas montañas iluminadas muy cuidadosamente por una tonalidad cálida en contraposición a los colores fríos de la mayor parte de la pintura y sobre todo de la niebla como elemento principal (Heller et al., 2004), conformando así una paleta poco saturada en tonos azules, grises y un pequeño porcentaje de color complementario cálido para realzar (Pawlik, 1996). La luz más intensa y cálida incide directamente en los picos del macizo representado, mientras que en el resto de la pintura es bastante homogénea, es decir, no hay

grandes contrastes excepto por el tercio inferior que es ligeramente más tosco y dejando así los abetos como elementos más oscuros que hacen que la composición contraste (Freeman, 2016) .

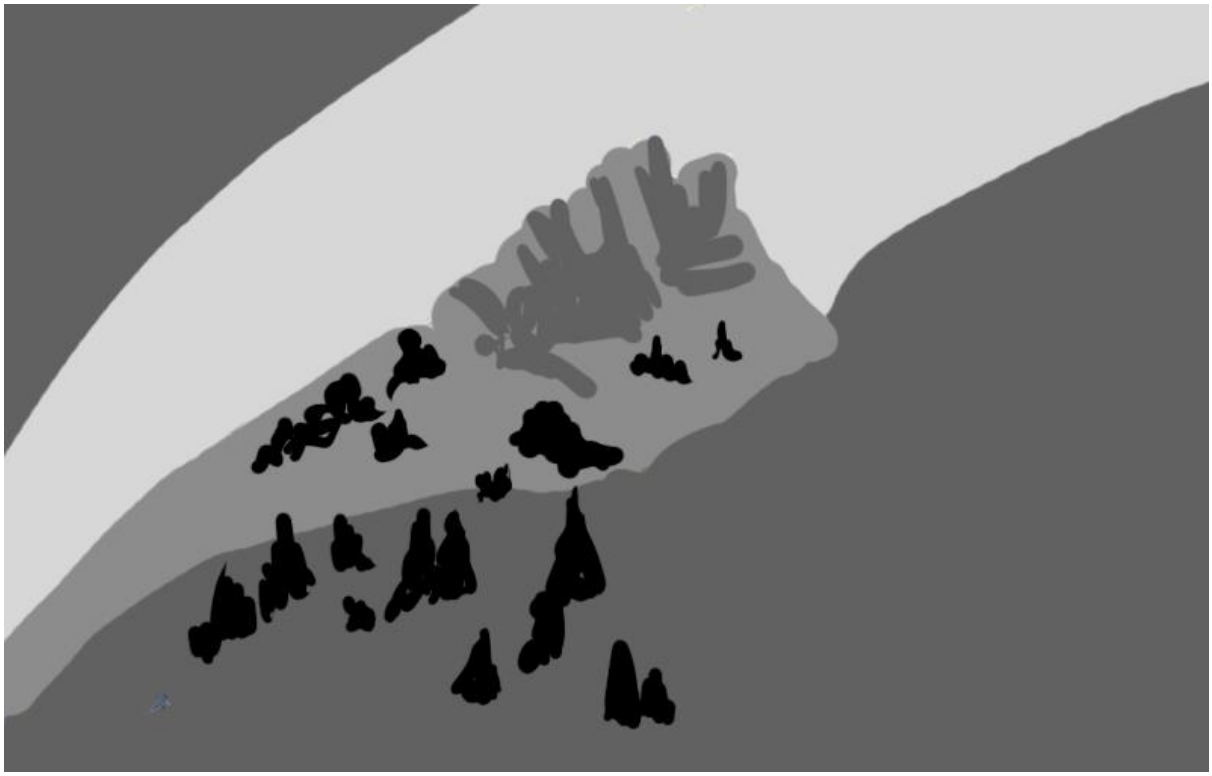

Figura 3.15 Caspar David Friedrich (1774–1840), Morning Mist in the Mountains (1808), estudio tonal, elaboración propia.

3.2.1.2 Emil Jacob

En estas pinturas, a diferencia de las de Friedrich, la calidez del color se encuentra en elementos más extensos como la pared del edificio que ocupa casi la mitad de la composición en vertical de Sawmill in the Morning Mist o las algas que flotan en el agua o los elementos vegetales que, por el contrario, ocupan gran parte de la composición horizontal (Bellantoni, 2013). Cabe decir, que la paleta de color de Schindler, es mucho más desaturada dando una sensación ambiental más tosca y realista que en las composiciones de Friedrich (Heller et al., 2004).

Figura 3.16 Emil Jakob Schindler (1842–1892), Sawmill in the Morning Mist (1886), oil on canvas, 84 × 100 cm, Österreichische Galerie Belvedere, Vienna, Austria

Titulo:	Sawmill in the Morning Mist
Técnica:	óleo sobre lienzo
Medidas:	84 x 100 cm
Año/Época:	1886 Holanda
Autor:	Emil Jakob Schindler

Figura 3.17 Emil Jakob Schindler (1842–1892) Motiv aus dem Wiener Prater (1876) oil on panel 33,7 x 42 cm

Titulo:	Motiv aus dem Wiener prater
Técnica:	óleo sobre lienzo
Medidas:	33.7 x 42 cm
Año/Época:	1876 Holanda
Autor:	Emil Jakob Schindler

En resumen, a pesar de partir de distintos contextos y estilos artísticos, Caspar David Friedrich y Emil Jakob Schindler son los artistas pictóricos cuyas pinturas paisajísticas inspiran principalmente en cierta manera, la parte práctica de este proyecto.

La base romántica de Friedrich y por otro lado, la parte más impresionista de Schindler, junto con sus colores fríos generalmente y la presencia de neblina en los

entornos pintados por ambos, son ingredientes clave para desarrollar un escenario nórdico ideal, que transmita la sensación de frío y misterio a la vez, como se puede sentir al mirar una pintura de Friedrich, pero a la vez, que se sienta real y haga que el público note el golpe de realidad y se aleje de la fantasía más inculcada como generan las pinturas de Schindler. En cuanto a composición, Friedrich cuenta con esquemas muy céntricos al contrario que Schindler y aunque funcione bien en lienzo, no es una composición tan adecuada para entornos 3D, prefiriendo así tomar las pinturas de Schindler como referente directo en este aspecto. Si bien es cierto que, a modo de apunte, las composiciones más centrales donde uno o dos elementos destaquen ya sea por luz, color o forma por encima del resto del entorno, son un recurso bastante usado en mapas y escenarios interactivos, por ejemplo, en videojuegos para indicar el camino a seguir para avanzar en la partida (Rogers, 2010).

3.2.1 Tenebrismo (Barroco)

Respecto al Barroco tendremos en cuenta el tratamiento y la importancia de la luz que da Caravaggio en sus obras tenebristas.

Figura 3.18 La vocación de san Mateo (Michelangelo Merisi da Caravaggio, 1601)

Titulo:	La vocación de san Mateo
Técnica:	óleo sobre lienzo
Medidas:	3.48 x 3.48 m
Año/Época:	1601 Italia
Autor	Michelangelo Merisi da Caravaggio

Análisis:

Caravaggio procesaba una gran observación por la vida buscando conseguir un alto naturalismo en sus obras. Conseguía en parte su gran realismo gracias a trabajar con una paleta tenue y unas luces y sombras muy marcadas (Benay, s. f.).

Esto es debido a que Caravaggio formo parte del sub movimiento dentro del Barroco conocido como Tenebrismo, un movimiento que se caracterizaba por un lavado en negro general en la escena con tal de destacar el único o los pocos focos de luz que se encuentran en esta (Heckmann, 2021).

Esta obra nos interesa porque como podemos observar en su análisis tonal destaca mucho la entrada de luz que hay en la escena, así como los objetos principales de estas que son las personas.

Figura 3.19 La vocación de san Mateo (Michelangelo Merisi da Caravaggio, 1601), estudio tonal, elaboración propia.

Figura 3.20 Narciso (Michelangelo Merisi da Caravaggio,1597-1599)

Titulo:	Narciso
Técnica:	óleo sobre lienzo
Medidas:	3.48 x 3.48 m
Año/Época:	1597-1599 Italia
Autor	Michelangelo Merisi da Caravaggio

Esta obra representa el mito de un joven muchacho enamorado de su propia belleza que muere ahogado al contemplar su reflejo en el borde de un rio / lago (R. Graves, 2011).

En ella se puede observar cómo Caravaggio representa a través de un claroscuro la dualidad entre la imagen real y el espejismo, se ve claramente el tratamiento de la luz clásicas en Caravaggio, mientras en la parte superior se observa una luz cálida el reflejo del agua en contraste está pintado mediante tonos fríos y oscuros que proporcionan una mayor sensación de profundidad a el total de la composición (Planas, 2019).

De esta obra se observa especialmente como Caravaggio desvanece el detalle más importante de narciso, su belleza, en el agua, borrando prácticamente el reflejo de su cara en el agua, dándonos a entender que la belleza es alfo efímero que no tiene importancia (Planas, 2019).

3.3 Referentes cinematográficos

3.3.1 Billy Elliot.

Figura 3.21 Fotograma película Billy Elliot (22 octubre 2000)

Titulo:	Billy Elliot
Estreno	22 octubre 2000
Dirección:	Stephen Daldry
Fotografía:	Brian Tufano
Genero	Drama

Análisis:

El color azul no es un color comúnmente usado como un color dominante debido a su tendencia a afectar la inercia no obstante como podemos observar en la película de Billy Elliot, a veces se utiliza un azul intenso para remarcar el sentimiento frialdad, en el caso de Billy Elliot, la frialdad de un padre que intenta tener a un hijo exuberante bajo control, por ello Billy durante una gran parte de la película lleva también ropa azul en señal de represión, a esto se le suma el hecho de que la madre de Billy muriese y

de las pocas imágenes que salen en la película se le ve con un vestido azul por ello podemos relacionar este color también a un sentimiento de añoranza y conexión con ella cuando vemos como escucha el piano desde el ring de boxeo teniendo una cuerda en un primer plano, sin embargo podemos observar en la escena final de la película como estos tonos azules han pasado a tonos amarillos, dando paso a la liberación de el mismo (Bellantoni, 2013).

Figura 3.22 La cuerda azul establece una conexión metafórica para Billy con su madre (Billy Eliot 22 octubre 2000)

Figura 3.23 Escena final Billy Elliot (22 octubre 2000)

De esta pelicula nos interesa como se trata la paleta de colores y como realiza un cambio gradual, si bien es cierto que es hacia una imagen dorada mucho mas marcada nosotros buscaremos algo mucho mas desaturado sin obviar este cambio de azul a amarillo/dorado.

3.3.2 El sexto sentido.

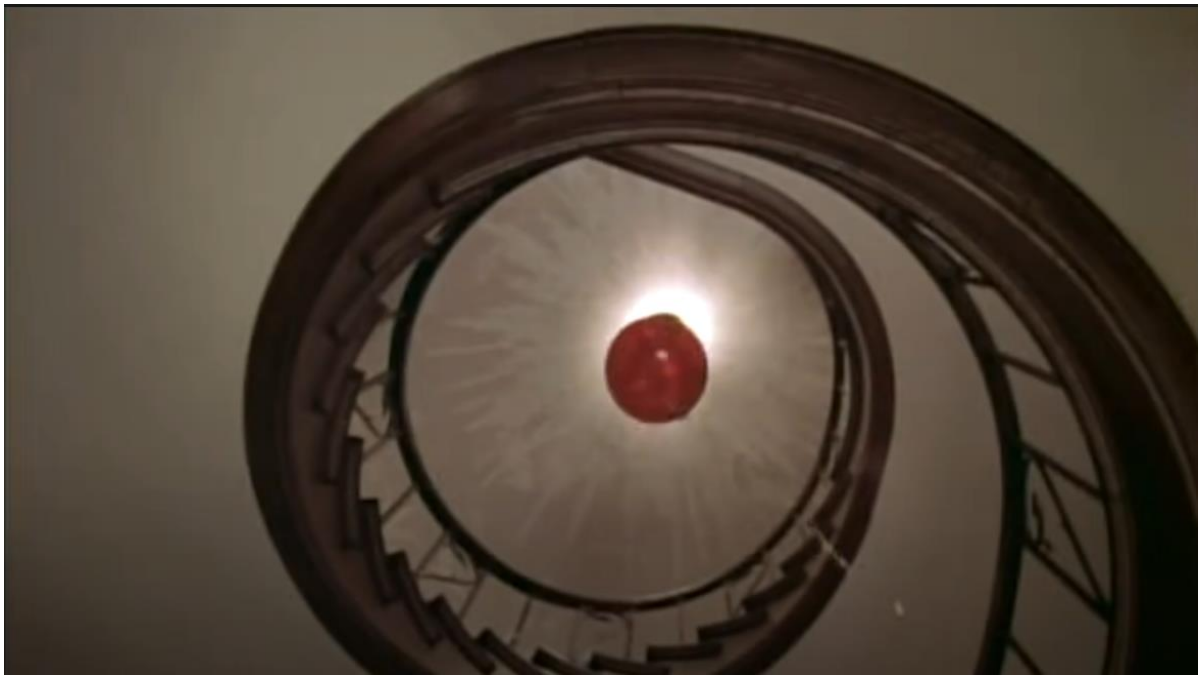

Figura 3.24 Importancia compositiva del rojo (Sexto sentido, 1999)

Titulo:	El sexto sentido
Estreno	1999
Dirección:	Manoj Nelliyattu Shyamalan
Fotografía:	Tak Fujimoto
Genero:	Terror-Suspenso-Misterio-Drama

Análisis:

El color rojo es históricamente el primer color al que el hombre puso un nombre, siendo así que en muchas lengua la palabra coloreado también significa rojo (Heller et al., 2004).

En la película del sexto sentido el color rojo tiene una presencia que nos obliga a prestarle atención, este se convierte en guía para el espectador y por ende la camara en muchas ocasiones como por ejemplo cuando sube el globo por la escalera de caracol y lleva a Cole a subirlas, a pesar de esto, mientras sube las escaleras vemos como viste un jersey rojo. La fuerza propia que ejerce el color rojo sobre el espectador nos permite sentir que la gente muerta que Cole ve ha muerto violentamente. Y de la misma manera el asesino viste un color rojo intenso cuando es descubierto, este rojo es un color nervioso que crea la atmosfera perfecta para la confrontación, culp y victoria todo en una misma escena (Bellantoni, 2013).

Figura 3.25 Escena con un color rojo intenso que crea tensión y una atmosfera de miedo (Sexto sentido, 1999).

El rojo es un color con un simbolismo determinado por dos experiencias elementales, el fuego es rojo y del mismo modo, la sangre también lo es, por ello todo el mundo comprende el significado vital del rojo, este también es el color que cuando todo se vuelve demasiado cromático es el primer color que molesta (Heller et al., 2004).

3.3.2 El Renacido.

Figura 3.26 Escena con una predominancia de tonos azules (El renacido, 2015)

Titulo:	El renacido
Estreno	2015
Dirección:	Alejandro González Iñarritu
Fotografía:	Emmanuel Lubezki
Genero:	Drama-Acción-Western

Análisis:

En la película de El Renacido encontramos una motivación de venganza en la historia, una venganza por el asesinato de un hijo mestizo. Este, es asesinado por las repetidas quejas que puso al ver que el grupo con el que viajaban quería abandonar a su padre que se encontraba mal herido por el ataque de un oso. Durante la gran mayoría de la película encontramos un tono frio en la paleta de colores sin embargo este cambia a un tono grisáceo cuando recuerda como conoció a su hijo mestizo para posteriormente volver a los tonos azules. En general en esta película no encontramos tonos rojos (Medina-Contreras, 2016). Sin embargo como hemos visto anteriormente, cuando este aparece, va asociado al fuego, ya sea para guiar un camino o para

realzar la figura de alguien que viene del infierno, de alguien a quien se creía muerto y se encuentran vivo, por ello en la escena donde se encuentran con Hugh Glass, el protagonista de la historia, después de creer que había fallecido es una escena que a pesar de ser de noche y verse en el fondo un cielo azul, es prácticamente una escena de una tonalidad roja recordándonos a alguien que ha sufrido mucho y viene del infierno (Heller et al., 2004).

Figura 3.27 Escena donde encuentran a Hugh Glass al que creían muerto, con una predominancia de tonos rojos (El Renacido, 2015).

4. Marco Teórico

4.1 Orígenes Vikingos

Cuando se habla de vikingos el imaginario popular tiene a estos presentes como los pueblos del norte de Europa durante los siglos VIII a XI, no obstante como dice Neil Price a pesar de que los escandinavos de esta época conocían este vocablo -*víkingr* en nórdico antiguo, este se aplicaba a una persona pero jamás se habrían referido a sí mismos ni a su época de ese modo (Price, 2020).

Encontramos una falta de evidencia escrita en relación con el desarrollo del pueblo vikingo ya que este pueblo era despreciado por el mundo grecorromano de la antigüedad clásica por ser barbaros (Haywood, 2017). Uno de los pocos documentos que encontramos es Germania donde según Táctito, tenían casi todos la misma disposición y talle, ojos azules y fieros, cabellos rubios y cuerpos grandes y fuertes. Un pueblo que no tiene sufrimiento en el trabajo y que no sufren de calor o sed, tampoco sufren de hambre o frio, como si estuviesen acostumbrados a la aspereza e inclemencia de esas latitudes (Tácito, 2007).

Este prejuicio de pueblo bárbaro se mantuvo incluso siglos después, durante la era cristiana agravándose ya que por encima de ser barbaros eran paganos, por lo que no eran muy estudiados, los propios escandinavos aparte no desarrollaron una cultura literaria hasta después de su conversión al cristianismo al final de la época vikinga. (Haywood, 2017)

Gracias a figuras como Jordanes, historiador del Imperio romano durante el siglo VI podemos comprender las divisiones que habían entre los vikingos donde destacaban pueblos como los *suehani* (*svear* o suiones, suecos) o los *grannii* (*grener*, en Noruega) entre otros, ya definía estas poblaciones como sociedades con unas normas y leyes (JORDANES, 2019). A pesar de ello con el paso del tiempo estos grupos dispersos de población se convirtieron en lo que hoy conocemos como Noruega, Suecia y Dinamarca y ninguno de estos nuevos países contaban con leyes claras sino como dice Iversen, estos eran estados muy heterogéneos donde desde un punto de vista legal existían al menos veinte provincias la mayoría de las cuales aún contaban con códigos jurídicos de los siglos XII y XIV (Iversen, 2017).

4.2 Expansión vikinga

Los saqueos vikingos eran muy rentables y a pesar de que también tenían riesgo estos eran contrarrestados por los motivos para llevarlo a cabo, motivos profundamente políticos, y es que a pesar de los participantes en estos asaltos podían no entender el sentido de estos sus comandantes conocían muy bien su importancia en la política económica del pueblo vikingo. La Maritoria pero no es algo que inventasen los vikingos, podemos encontrar signos de esta forma de poder en siglos anteriores al principio de la época vikinga, antes del siglo 8. La Maritoria consistía en una forma de poder basada en el control del territorio estrechamente unido a un nuevo tipo de mercados, todo ello unido al mar. La clave de este sistema de poder residía en controlar las rutas marítimas y por ello se establecían centros de mercado en puntos estratégicos como parte de una estrategia de poder económico(Price, 2020).

Y es que el pueblo vikingo es y será recordado por el violento impacto que tuvieron en la Europa occidental, sin embargo, no se puede pasar por alto los muchos factores que en relación con su expansión sacan a la luz el lado pacifico de su sociedad. Por ejemplo, la península Escandinava participaba en intercambios mercantiles desde incluso antes de la época vikinga y a pesar de la paz de la expansión vikinga cabe recordar la existencia de la violencia en este pueblo, violencia con la que fueron introducidos a las crónicas de los escritores católicos. La gran mayoría de estos saqueos eran simplemente por piratería pero algunos eran llevados a cabo para conseguir ganancias socio políticas ya fuese para conquerir un territorio o para adentrarse en la jerarquía política de otros pueblos (Cox, 2002).

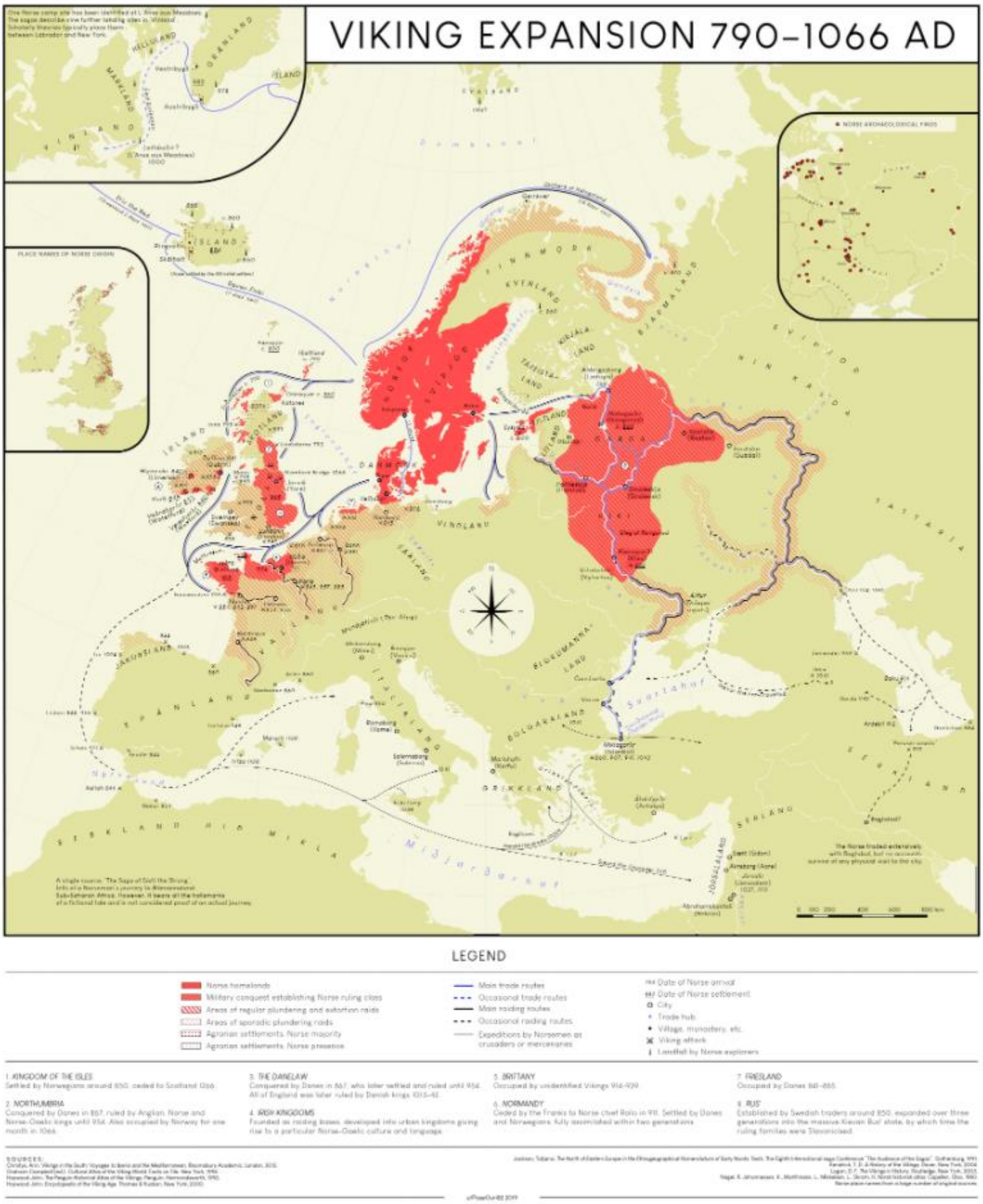

Figura 4.1 mapa del proceso de expansión del pueblo vikingo

4.3.1 Sistemas de navegación

La identidad de la Piedra solar vikinga es controversial, los principales candidatos son turmalina, cordierita y calcita, todos ellos polarizan con fuerza la luz, sin embargo los requisitos atmosféricos para una navegación a través de esta piedra solar son el ángulo de polarización lineal del cristal en cuestión, la posición del sol y el ángulo con el que los rayos inciden en el cristal polarizador (Hawthorne & Dirlam, 2011)

Figura 4.2 Turmalina verde y Cordierita respectivamente

Figura 4.3 Calcita

Sin tener ningún conocimiento acerca de la polarización de la luz simplemente mirando a través de un cristal de mineral muy comunes en Islandia y Escandinavia los vikingos podrían haber llevado más allá la sensibilidad del ojo humano a los contrastes pequeños. El compás magnético fue introducido en Europa alrededor del

siglo XIII sin embargo podemos observar que el descubrimiento siglos antes de los vikingos sobre las piedras polarizadoras eran efectivos pues simplemente el campo magnético de un cañón perturbaba el compás magnético con una desviación de hasta 90º (Ropars et al., 2012).

Otro de los instrumentos usados por el pueblo vikingo era el llamado "*sólskyggafjól"* o palo de sombra solar, consistía en un palo que arrojaba una luz sobre un tablero que se encontraba en una superficie estabilizada por ejemplo un cubo con agua, En una latitud en concreto la sombra del palo marcaria un determinado circulo alrededor del tablero que marcaría la dirección (M. H. Thomsen et al., s. f.).

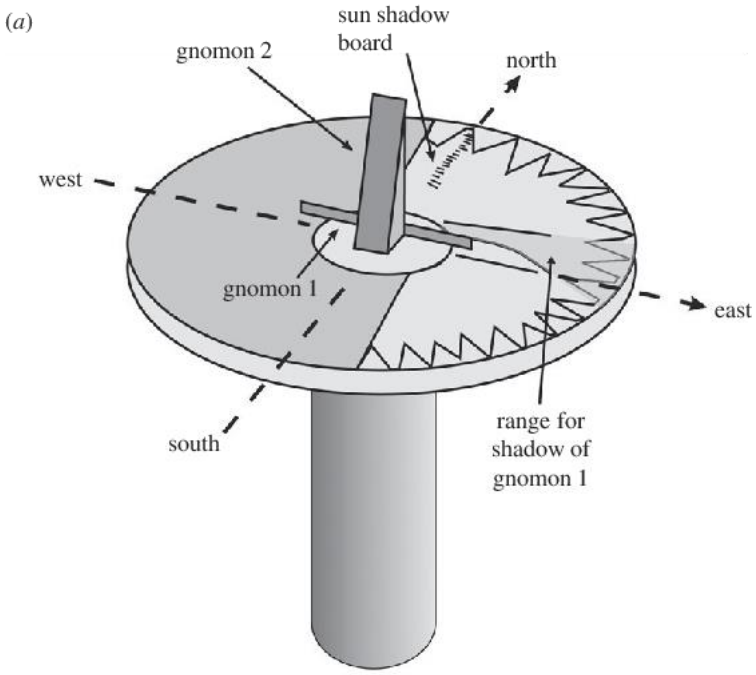

Figura 4.4 Reconstrucción de un palo de sombra solar (Bernáth et al., 2013).

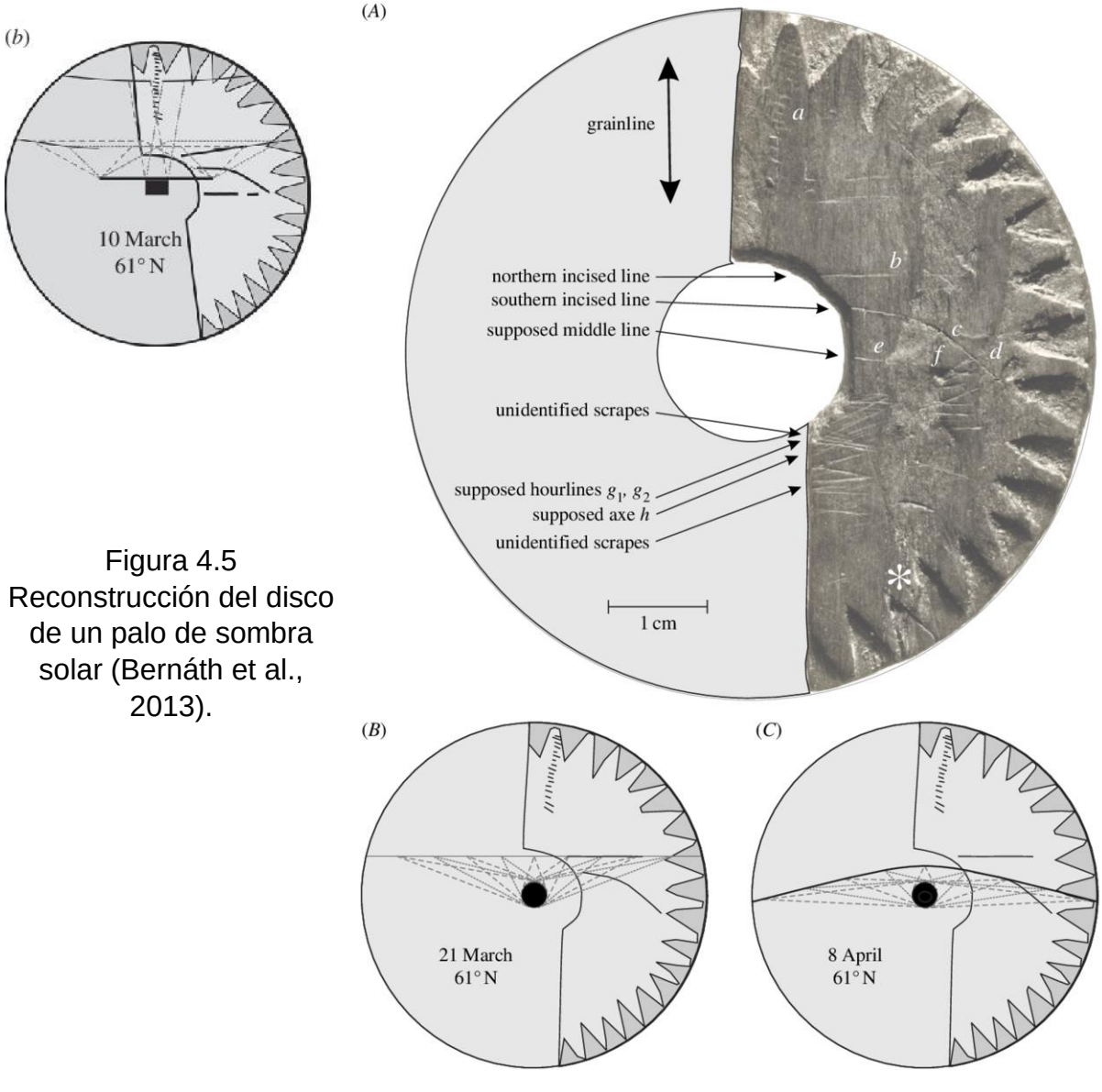

Figura 4.5 Reconstrucción del disco de un palo de sombra solar (Bernáth et al., 2013).

No obstante el pueblo vikingo no relegaba toda su navegación únicamente en instrumentos e inventos, también eran unos buenos observadores de los animales, entendiendo como las ballenas buscaban comida en ciertas corrientes en concreto o como los pájaros no pueden volar más de x distancia de la costa, por ello empezaron a llevar consigo aves, para liberarlas cuando no viesen tierra ya que si estos no volvían era una señal de que en esa dirección era muy probable encontrar tierra (M. Thomsen, s. f.).

4.2.2 Tipos de embarcaciones.

Cuando se habla de embarcaciones vikingas a todos se nos viene a la mente el típico barco vikingo, una embarcación alargada y no demasiado ancha con un solo mástil, estos, eran los más comunes utilizados por el pueblo vikingo, en concreto se podría clasificar este barco como un *"Skeid"* que posteriormente se verá en este apartado, y si el tallado de proa era un dragón lo podríamos llamar *"Drakkar",* esta cabeza se tallaba como símbolo de protección (Cohat & Morla, 1990).

Figura 4.6 Fotograma donde se aprecia un Drakkar, extraído de la serie de televisión del canal *History* "Vikings" Temporada 3 capítulo 1.

En este capítulo se analiza los principales tipos de barcos que utilizaba el pueblo vikingo, su construcción y el uso que se les daba.

Knarr o Knörr:

Los Knörr son barcos de carga como el Skuldelev I (1030 d.C) o el Skuldelev III (1040 d.C) que miden entre 14 y 16 metros comúnmente, estos barcos se utilizaban para transportar grandes cantidades de materiales pues tienen una capacidad de carga de entre las 5 y 25 toneladas dependiendo de la construcción del mismo, este tipo de barco era muy común para navegar entre el oeste de Noruega y Dinamarca así como por las costas del mar Báltico a pesar de ser un barco de carga, algunos de ellos se usaron para la guerra antes del año 1000 d.C, sin embargo al ser un barco pequeño este no tenía mucha capacidad de transporte de tropas (Crumlin-Pedersen, 2002).

Figura 4.7 restos del Skuldelev I expuestos en el museo Danés de historia vikinga.

La construcción de este tipo de barcos combinaba diferentes tipos de madera, normalmente utilizaban roble por su robustez y la facilidad de encontrarlo por la zona, a pesar de que este era su material base, también se utilizaba pino y madera de tilo (esta última se utilizaba sobre todo para ornamentaciones del barco ya que es una madera de un tallado muy sencillo). Este tipo de barcos principalmente navegaba pero

también disponía de remos por si el viento soplaba en contra o había que ganar velocidad (Eeckhout, 2014).

Karvi o Karve:

Los Karvi eran barcos realmente sin un fin en concreto, no obstante al ser un barco polivalente se utilizaban normalmente para la pesca y a veces para el transporte, rara vez se usaban para la guerra pues es el barco más pequeño teniendo entre 6 y 16 filas de asientos, siendo raros los que superaban las 13 filas que según la primera asamblea the *"things"* Noruega, "*Gulaþing"* era el mínimo para ser considerado un barco de guerra (Simensen & Jørgensen, 2021).

El Skudelev VI a pesar de ser de la misma región que el Skudelev I estaba fabricado en su mayoría por madera de pino pues era una madera más fácil de conseguir y trabajar, no obstante, posteriormente se reparó con tablones de roble. En su gran mayoría los Karvi tenían la forma del Skudelev VI, una estructura delgada con una proa pesada y a pesar de que al principio se utilizaba para la caza de grandes animales marítimos, posteriormente se reparó haciendo que perdiese velocidad y

maniobrabilidad por lo que paso a ser un buque de carga siendo una versión reducida del Skudelev I (Eeckhout, 2014).

Figura 4.8 restos del Skuldelev VI expuestos en el museo Danés de historia vikinga.

Skeid (*Skeið*) y Snekke o Snekkja:

Eran los barcos de guerra de la época vikinga, estaban pensados para transportar tropas debido a su gran capacidad. A pesar de que comúnmente a los barcos vikingos de guerra se les conoce como Drakkar o *Dreki* estos en realidad forman parte de este grupo de embarcaciones, y lo que realmente significaba era que llevaban tallado en la proa del barco una cabeza de dragón, no obstante, a pesar de que las sagas describen este tipo de embarcaciones no hay evidencia arqueológica de este tipo de proas. Esto pero solo pone en duda la existencia de este tipo dentro del grupo de los Skeid y los Snekke, pues este grupo si que existió y una prueba fehaciente de ello es el barco Skuldelev II o el Skuldelev V, buques que miden 30 y 17.3 metros respectivamente (Crumlin-Pedersen, 2002).

La principal diferencia entre los Skeid y los Snekke como el Skuldelev II y el Skuldelev V respectivamente, es el largo de estos barcos, siendo los Snekke el barco más pequeño dentro de las embarcaciones militares, pudiendo albergar hasta 40 personas mientras que algunos Skeid podían albergar hasta 80 personas, este aumento en las personas que albergaba también se veía reflejado en la velocidad máxima que podía coger la embarcación y es que a pesar de que los dos tenían vela y esta era su principal manera de navegación también disponían de remos obteniendo unos resultados de velocidad media muy similares entre ambos barcos entre los 6 y los 8 nudos, sin embargo la velocidad máxima a pesar de media unas 20 toneladas más al estar completamente equipados, era mayor en el Skeid que cabe decir en este punto que el significado de Skeid era el deslizador, estos conseguían de media 3 nudos más en velocidad punta. Ambos barcos tenían una construcción estrecha para poder maniobrar bien en mar abierto, sin embargo con el paso del tiempo los Snekke se apartaron del uso en mar abierto y quedaron relegados a la defensa costera en parte por la elección de materiales de menor calidad como el pino y el fresno frente al roble de los Skeid (Eeckhout, 2014).

Figura 4.9 Reconstrucción moderna de un Skeid manejado por una tripulación mínima de 33 voluntarios.

4.2.3 Comercio

Un elemento clave en la expansión vikinga es sin duda alguna los movimientos y la subsecuente acumulación de riqueza producidos en gran parte por la pesca marítima y la producción de pescado seco curado al aire, este era un producto producido únicamente en el norte de Europa (toda la zona vikinga) que podía almacenarse hasta por siete años sin necesidad de refrigeración. Lo más común era encontrar "*stockfish"* que era pescado secado al aire sin prácticamente ningún tratamiento más allá del secado (el pescado estaba intacto, con espina vertebral incluida), o el *"klipfisk"* que este si recibía un procesamiento después de ser pescado, para limpiarlo y quitarle la espina vertebral, así como la cabeza. Estos productos eran producidos únicamente en sitios donde las temperaturas fluctúan rozando el punto de congelación del agua durante meses de manera continua, también eran necesarios fuertes vientos gélidos, estas dos condiciones clave para la producción de este pescado hacían que puntos como el archipiélago de Vesterålen en el norte de Noruega fueran ideales para la producción (Perdikaris, 2008).

El comercio de esclavos también era muy popular en la época vikinga y estos eran vendidos a colonias británicas en su gran mayoría, sin embargo estudios recientes de ADN confirman que muchos de ellos fueron mandados a Islandia, estos esclavos no tenían por qué ser vikingos y aunque lo fuesen no les estaba permitido luchar en la guerra como tales (Delvaux, 2019). Encontramos en el siglo XIII una saga donde se menciona a una princesa llevada a Islandia como esclava, a pesar de que se desconocía su linaje, este salió a la luz al tener descendencia con su amo (Madelung, 1972). Sin embargo como apunta Clare Downham, es posible que estas sagas simplemente reflejasen fantasías de la época sobre, de lo que si se tiene pruebas gracias al ADN es de que muchos esclavos se intercambiaron con el imperio Byzantino e islámico, ya que estos dos tenían muchos bienes de lujo como seda y metales que eran intercambiados con el pueblo vikingo en su gran mayoría por esclavos pero también por otros bienes típicos de este pueblo como podrían ser pieles (Downham, 2009).

Hay que tener en cuenta que el comercio vikingo en su gran mayoría tomaba la forma de venta de mercado, que era un sistema de comercio abierto donde no había una elite que controlase el comercio y por ello este podía llegar a distintos imperios ya que todo estaba sujeto a un comercio abierto donde hacer ofertas (Holm, 2015). Este tipo de comercio ayudo al desarrollo en concreto de las islas como Islandia y Ridanäs esta última villa vikinga a pesar de tener mucho éxito y ser un lucrativo puerto comercial, no conseguía que los comerciantes extranjeros se movieran permanentemente a la isla lo cual generaba un comercio diferente y un tráfico de gente constante por este puerto hecho que aportaba riqueza a la ciudad (Peschel et al., 2017).

No se puede abandonar el tema del comercio sin hablar de las granjas y la ganadería siendo una de los modos de vida más comunes en la época vikinga, la gran mayoría de granjeros y ganaderos producían la comida suficiente para alimentar a su familia, mantequilla, carne, cereales… y muchos también se confeccionaban su propia ropa y fabricaban sus propias herramientas de forja, sin embargo todos ellos tenían necesidades que no podían cubrir como los boles de esteatita comúnmente conocida como piedra de jabón por lo blanda que es, zapatos, hierro, piedras de moler y ropa fina. Evidentemente en las granjas tampoco se producían ornamentos u objetos como los broches, collares, armas, monturas de caballo… Estos granjeros tenían entonces varios métodos de intercambiar sus bienes por lo que necesitasen, por ejemplo ir a

un gran mercado como el mencionado anteriormente en Ridanäs donde simplemente intercambiar una vaca o el bien que el granjero llevase a la persona que tenía lo que el necesitaba por ejemplo si quería una espada, darle directamente la vaca al armero, a veces pero, la persona que tenía el bien que deseaba el granjero no estaba interesada en lo que este vende, por ello este tenía que cambiar esa vaca o el bien que fuera por algo que le interesase al armero por ejemplo plata (Bogucki & Rębkowski, 2013).

4.2.4 Conquista de tierras

Durante el siglo IX y principios del siglo X la construcción y manutención de fortificaciones establece una dominancia en el paisaje, un claro ejemplo de esto son los asentamientos de Birka en la actual Suecia y la posterior fortificación de Hedeby en Dinamarca o los restos arqueológicos de campamentos de asedio frente a grandes ciudades en Europa, a diferencia de estos hechos, en Islandia no era necesario este nivel de fortificaciones pues no se estaba conquistando a nadie sino que simplemente se establecieron colonias. En Inglaterra estos campamentos crearon roces con la población local que acabaron desembocando en interacciones culturales, intercambio de conocimientos, materiales, tradiciones y creencias (Raffield, 2020).

La colonización del Atlántico Norte por parte del pueblo vikingo se podría resumir mayoritariamente en 3 fases:

1ª fase: esta fase consistía en la exploración y el descubrimiento del terreno, durante esta fase se obtiene un conocimiento geográfico de las islas así como la información de los recursos y la economía disponible en la isla en cuestión (M. W. Graves & Addison, 1995). A diferencia de un grupo colonizador que estaría compuesto por un grupo social completo (mujeres, hombres, niños…), un grupo de expedición estaba compuesto exclusivamente por hombres jóvenes, algunos de ellos seleccionados específicamente por su experiencia y conocimiento en rastreo y caza de presas, reparadores de barcos, etc. Esta diferencia en la composición de los grupos respecto a la exploración versus la colonización es un punto clave del proceso migratorio ya que dependiendo del resultado de la exploración se darían unos consejos u otros respecto el potencial de la isla(Anthony, 1990; Deckers, 2006).

2ª fase: en esta fase empieza la colonización, después de la fase de exploración se ha decidido que la isla en cuestión es una buena opción para formar una colonia así que se formaran asentamientos permanentes habitados por un grupo completo de la sociedad como el mencionado anteriormente y se esperara de estos que superen el problema demográfico que representa empezar de cero en una nueva colonia, tener que fundar todo y conseguir alimentos y una economía estable (Keegan & Diamond, 1987). Las posibilidades para conseguir sobrevivir normalmente aumentaban cuando se importaban plantas y se deforestaban ciertas zonas para conseguir madera y terreno (M. W. Graves & Addison, 1995; Keegan & Diamond, 1987). Particularmente en Islandia se importaron hasta ganadería y hábitos de pastoreo de tierras noruegas, no obstante según el Landnámabók, el primer intento de colonización de Islandia por Floki Vilgerdarson en el 865 d.C fallo porque se pasó el verano cazando y pescando en vez de recoger heno, en consecuencia sus animales murieron en el invierno y Floki tuvo que regresar a Noruega (Deckers, 2006).

3ª fase: la fase final de la colonización consiste en conseguir una población elevada para asegurar una supervivencia a largo termino, este número mínimo para conseguir una autonomía biológica esta de media en las 500 personas (M. W. Graves & Addison, 1995; Keegan & Diamond, 1987).

4.3 Colonias vikingas

Las aventuras documentas más antiguas del pueblo vikingo son los saqueos fuera de tierras Escandinavas, en Escocia e Inglaterra en la última década del siglo VIII, desde ese momento las islas del Mar del norte, Islandia y Groenlandia fueron rápidamente colonizadas en menos de dos siglos el pueblo vikingo había conseguido llegar hasta el actual continente norte-americano al que ellos llamaron Vinland (Deckers, 2006).

Sin embargo a diferencia de la expansión vikinga en Britania, Irlanda y Franconia motivada por el saqueo, otro tipo de expansión tuvo lugar por parte del pueblo vikingo con un motivo social, la expansión del Atlántico Norte fue desde el principio una expansión en búsqueda de tierras para formar colonias (Haywood, 2017).

4.3.1 Islas del Mar del Norte

En este apartado analizaremos el proceso de colonización de algunas de las islas del Mar del Norte. Este proceso fue realmente una consecuencia de las incursiones y colonización de islas escocesas donde el pueblo vikingo entro en contacto con monjes irlandeses que probablemente les hablaran de otras islas más al norte como Orcadas y Shetland o las Feroe (Haywood, 2017).

4.3.1.1 Orcadas y Shetland

Estos dos archipiélagos de islas fueron colonizados prácticamente al mismo tiempo y no es extraño ya que se encuentran muy pocas millas al norte de la costa escocesa, por ello los vikingos que a finales del siglo VIII saqueaban las costas de escocia acabaron montando asentamientos en estos archipiélagos en los que se podía encontrar en abundancia esteatita (una de las piedras polarizadoras que usaba el pueblo vikingo) y renos (Barrett, 2003; Myhre, 2000). Estas islas por sí mismas no tenían mucho que ofrecer a los saqueadores pero están localizadas en una posición estratégica para controlar el acceso por mar a ricos monasterios i puertos comerciales en el sur, por lo que lo que posteriormente acabo siendo un asentamiento vikingo normal empezó como varios campamentos militares para el control de la zona (Crawford, 1987; Owen et al., 1999). La colonización de estas islas habitadas por indígenas tiene un alto contraste hacia final del siglo IX, la mayoría de los historiadores y arqueólogos consideran que los indígenas sufrieron una sumisión gradual (Barrett, 2003). Orcadas a diferencia del archipiélago Shetland ocupo un papel mucho más

importante en el comercio y la red de transporte del pueblo vikingo hecho que concuerda con obras literarias como la saga Orkneyinga que establece la segunda mitad del siglo IX como una consolidación del pueblo vikingo, probablemente debido a un aumento en la migración a este archipiélago(Batey et al., 1995; Deckers, 2006).

4.3.1.2 Feroe

A dos días de navegación hacia el noroeste desde las islas Shetland encontraron las islas Feroe, estas islas sin embargo igual que las anteriores no las descubrieron ellos, sino los monjes irlandeses que les hablaron de estas, estos introdujeron una gran población de ovejas en estas islas por lo que los vikingos llamaron a estas islas "las *Færøer"* (las islas de las ovejas). El hecho de estar tan pobladas de ovejas y tener una muy buena topografía para el pastoreo hacia a estas islas muy atractivas para los colonos procedentes de Noruega donde el pastoreo predominaba por encima de la granjería (Haywood, 2017).

4.3.2 Islandia

El siguiente paso del pueblo vikingo por el Atlántico Norte y a pesar de que no fue el último si fue quizás uno de los más importantes fue el descubrimiento y colonización de Islandia (Haywood, 2017).

Islandia era sin duda una base para la exploración y colonización de tierras todavía más al oeste y cuando sus valles y fiordos estuvieron ya cubiertos de granjas se aventuraron a explorar más al oeste del Atlántico Norte (Price, 2020), esto sin embargo lo veremos más adelante.

Islandia fue una república de granjeros y ganaderos independientes en una época en la que florecían las naciones estado, se organizaba en pequeños distritos y pronto toda la costa oeste estuvo cubierta de asentamientos (Price, 2020), la mayor parte de estos colonos llegaron con sus propios barcos, se trataba de barcos robustos, *Knarr*, capaces como hemos dicho anteriormente de transportar varias toneladas pudiendo transportar ganado ya que el clima en Islandia no favorecía una agricultura intensiva por lo que se utilizaban las tierras como pasto para el ganado, debido a las necesidades de terreno de estas granjas, no se podía vigilar de cerca a los esclavos

así que tenía mucho más sentido convertirlos en arrendatarios por lo que la esclavitud acabó desapareciendo (Haywood, 2017).

A causa de esta separación entre terrenos y esta liberación de esclavos el sistema de mando de esta comunidad paso de ser algo monárquico y totalitario a una república con cámaras donde se decidían leyes que afectaban a la población de ciertas zonas, estas cámaras eran los thing, sin embargo, fue necesario crear una cámara que controlase todas las pequeñas con el propósito de tratar problemas donde estas representaciones de la población más pequeñas no podían llegar a un acuerdo, el althing, de esta manera solucionaron la necesidad de un poder de decisión central (Fladmark, 2002).

El enclave escogido para dar lugar a este *Althing* se conoció como *Thingvellir* ("llanura del *thing*") este se encontraba en el corazón de la parte más poblada de Islandia y fue escogido porque el propietario del terreno fue declarado fuera de la ley por un asesinato por lo que no había que pagar ningún alquiler por su ocupación (Haywood, 2017).

4.3.3 Greenland

Hay evidencias de que las culturas árticas y los ecosistemas no han seguido una respuesta linear a los cambios climáticos, esto en parte es debido a que los vikingos introdujeron la agricultura en Greenland, la actual Groenlandia a finales del siglo X creando paisajes adaptados a sus necesidades y utilizando recursos abundantes del mar y la tierra, gracias a estudios arqueológicos podemos ver como el pueblo vikingo se adaptaba temporada tras temporada para la caza en climas tan hostiles, sin embargo la economía no funciono como esperaba el pueblo nórdico pues estos partieron de Islandia en búsqueda de una tierra donde encontrar un sustituto del marfil y no solo encontraron esto en los colmillos de las morsas en Greenland, sino que también encontraron osos y animales de piel gruesa de los cuales podían vender sus pieles a un alto precio (Frei et al., 2015; Jackson et al., 2018).

Greenland fue colonizada desde Islandia a finales del siglo X , 985/86 d.C (Arneborg, 2004), por ello el asentamiento más importante de esta nueva colonia residía en el Este en dirección a Islandia aunque posteriormente también se creó un nuevo asentamiento en el oeste que más tarde serviría para colonizar Vinland, estos dos asentamientos estratégicamente colocados eran según cronistas romanos clave para

el control de todo el norte del Atlántico, estos asentamientos introdujeron en Greenland el pastoreo de animales no locales como las ovejas, las cabras, los cerdos y los caballos, estos últimos dos pero en mucha menor cantidad y a pesar de que este pastoreo era el mismo que en otras regiones controladas por el pueblo vikingo al principio, esto fue cambiando para adaptarse con el tiempo a los cambios climáticos de esta nueva isla. Finalmente la economía exterior de esta colonia acabo relegando mayoritariamente en el comercio de reno y foca (carne, pieles, cuernos y aceite) (Arneborg et al., 2012; Darwent, 2010; Madsen, 2014).

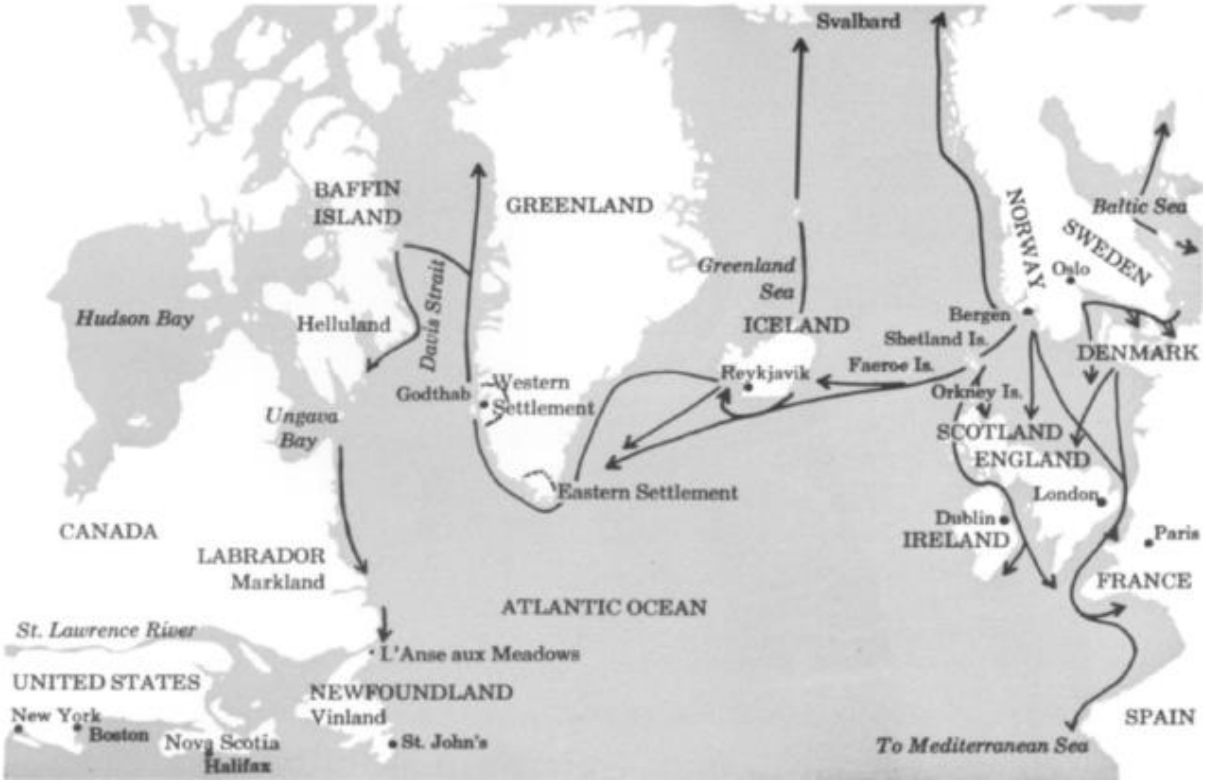

Figura 4.10 Viajes del pueblo vikingo a través del Atlántico del norte

4.3.4 Vinlandia

Continuando la expansión vikinga en los mares del norte encontramos el descubrimiento de Vinlandia por Leif que según se explica en la saga de Erik el Rojo a pesar de descubrir esta nueva tierra no desembarca en ella(Price, 2020). Este no desembarco en las costas de lo que era Vinlandia porque no se parecía a las costas de Groenlandia que era su destino original, ya que se dirigía a ver a su padre que se encontraba en esta otra isla después de seguir a Erik en su aventura desde Islandia.

Siguió explorando la costa hasta que envuelto en una tormenta regreso (sin quererlo el) a Groenlandia, para contaserlo al jarl Erik el Rojo (García Losquiño, 2020).

El primer desembarco de colonos en Vinlandia liderado por Thorfinn un mercader islandes que visitaba Groenlandia un par de veces al año, Thorfinn estaba a cargo de tres barcos y entre ciento cuarenta y ciento sesenta personas (Price, 2020). Este, venia precedido por exploraciones de las que escucho hablar en sus estancias en Groenlandia donde los hijos de Erik el Rojo habían intentado establecer unos primeros asentamientos donde solo habían conseguido encontrar maderas finas y uvas por eso llamaron a esa tierra Vinlandia (tierra del vino), en la expedicion de Thorfinn pero lo único que se consiguió es crear guerras con la población local que habitaba esa tierra (Wallace, s. f.).

Esta problemática pero, fue erradicada por la hija pequeña de Erik el Rojo, quien realizo la última exploración a Vinlandia con comerciantes islandeses y varias decenas de hombres, al terminar esta expedición, Freydis, la hija de Erik el Rojo, decidió que la solución para evitar que más mercaderes islandeses quisieran ir hacia esa tierra era que nadie pudiese contar lo que habían visto por ello, Freydis ordeno a sus tropas acabar con las tropas y los mercaderes Islandeses (Casariego Córdoba, 2010). Cabe decir, que Freydis es definida a través de sagas como una asesina maquiavélica y gracias a ella se consiguen repeler muchos ataques de pueblos nativos cercanos, llegando incluso a ridiculizar a sus hombres cuando huían del combate y luchar estando en los últimos meses de su embarazo(García Losquiño, 2020).

4.4 Organización social

La pirámide social de la época vikinga se puede dividir principalmente en los siguientes escalones: Reyes o condes, Jarls que eran los que destacaban entre sus iguales (el líder de un conjunto de soldados) estos también podían ser terratenientes o simplemente una clase noble alta. Los Karls o hombres libres como indica su nombre eran hombres que no eran esclavos y que normalmente tenían profesiones como la de pastor, pescadero, carnicero o herrero sin embargo Debian obediencia a

un rey. Por ultimo los Thralls o esclavos, no eran personas sin derechos, pero no tenían libertad de voluntad, en cualquier caso, independientemente de la clase social en la que te encontrases, el día a día tenía algunas semejanzas (Price, 2020).

Figura 4.11 Pirámide social vikinga (History on the NET, 2022)

Sin embargo, empezamos a encontrar diferencias respecto a esta jerarquía social con la colonización de Islandia, donde no gobernaba ningún rey y los problemas iban siempre en aumento hasta acabar con el derramamiento de grandes cantidades de sangre, por ello los *goðar* que Escandinavia eran sacerdotes, en Islandia no mantenía ese significado, era un cargo hereditario y no era una clase social cerrada por lo que los hombres podían entrar y salir de esta en función de su fortuna. Estos *goðar* establecieron en Islandia *things* de distrito para resolver disputas locales, y ellos mismos a principios del siglo X se dieron cuenta de que había conflictos que los *things* de distrito no podían resolver, una opción era apelar al rey de Noruega pero esto limitaba la independencia de Islandia, así que estos *goðar* establecieron una asamblea de toda Islandia el *Althing* (*Alþingi*) (García Losquiño, 2020).

4.4.1 Rol y cotidianeidad de los hombres (Karls, Jarls y Reyes)

Karls:

Las actividades que ocupaban el día a día de los hombres eran la agricultura, la caza, la pesca, la política y la guerra entre otras muchas más (Raffield et al., 2017). No obstante, un hombre no dedicaba toda su vida a estos quehaceres (buscar tesoros, saquear, conquistar nuevas tierras… etc.). Tras unos años se asentaban donde le pareciera y volvía a desempeñar tareas como la agricultura, ganadería el comercio o el mercadeo (Gallego, 2016).

A pesar de no tener una amplia libertad estos hombres podían entrar y tener voz y voto en los *Thing* (Wardahl, 2011). Esta clase constituía la mayor parte de la población y eso junto a el hecho de la distribución urbana en la colonización Islandesa dio lugar a que esta clase en Islandia dejase de estar sometida a un Jarl o a un Rey incluso por encima del Jarl, sin embargo sí que estaban sometidos a los Goði de la región, pueblo o ciudad durante el periodo en el que reino el paganismo nordico (Byock, 1982), esto únicamente significaba que si se quería tomar parte en las decisiones de la comunidad y poder votar como un hombre del *thing,* debía tener unos mínimos en propiedades que consistían en una vaca y una barca o una red de pesca por cada miembro de la familia (Vilhjálmur Finsen & Lyngdrup Madsen, 2019).

Jarls:

Como se ha mencionado anteriormente, por encima de los *Freeman* en la pirámide encontramos los *Jarls*, que en su gran mayoría eran granjeros terratenientes, este grupo eran los realmente libres (Williams, 2011). Sin embargo, dentro de este grupo de población también se incluye a toda la nobleza vikinga, ya sean condes o duques por ello posteriormente la nobleza inglesa utilizo esta palabra (*Earl)* para referirse también a esta parte de la población, tras la conquista de Inglaterra por el rey Canuto II de Dinamarca (Fernández Álvarez & Manrique Antón, 2002).

Los Jarls también podían adquirir este estatus por destacar especialmente en sus funciones, de manera que era común ver Jarls que controlaban *Hirds* o pequeños ejércitos, como es el caso de Kåre Sigurdsson un agricultor noruego que llego a ser un importante caudillo a cargo de un *Hird* bajo las órdenes del rey Harald I de Noruega (Snorri Sturluson et al., 2005).

Reyes:

El objetivo principal de esta clase social era conquistar y reinar sobre la mayor extensión de terreno posible por ello Harald I quiso unificar los reinos de noruega unificando y mediando entre reinos rivales para posteriormente como un solo pueblo conquistar las Orcadas, las Shetland y otras islas del mar del Norte (Snorri Sturluson et al., 2005).

Eran los máximos gobernantes de un territorio y tenían la última palabra sobre la dicta de leyes y la ejecución de estas (Haywood, 2017).

Figura 4.12 Estatua en conmemoración de la unión de noruega bajo un mismo reino representando a Harald I de Noruega (en la ciudad de Haugesund, Noruega) (fuente desconocida)

Llegados a este punto hay que saber que era una sociedad polígama donde un hombre podía tener una o varias esposas y al mismo tiempo podía tener concubinas, esto para la elite representaban herramientas políticas utilizadas para construir redes de alianza y obligación permitiendo que las familias de mayor status mantuvieran su dominancia en la jerarquía social (Raffield et al., 2017). Ejemplos de esto son algunos entierros donde se ha descubierto un solo hombre y más de una mujer que a menudo se colocaban de manera que se distinguieran las relaciones (pareja principal, esclava, concubina…). Un ejemplo de esto es la tumba Ka 294-97 de Kaupang en Noruega donde se encontró un hombre enterrado en un barco con dos mujeres y un niño.

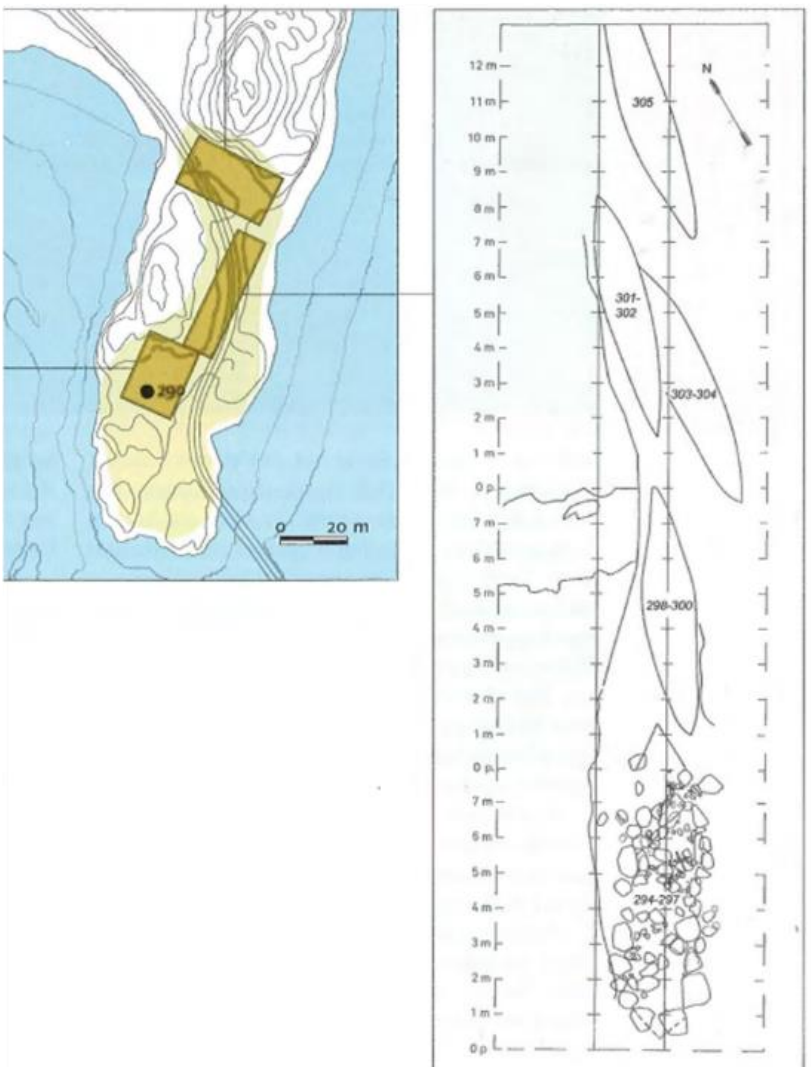

Figura 4.13 Localizacion de la tumba 294-297, Kaupang (Stylegar, 2007)

Figura 4.14 Disposición de elementos funerarios y cuerpos en el barco mortuorio de la tumba 294-297, Kaupang (Stylegar, 2007)

4.4.2 Rol y cotidianeidad de las mujeres

Sabemos que roles tenían las mujeres en parte gracias a Tácito, un político e historiador romano que recogió en su obra Germania mucha información que hoy en día se toma para analizar al pueblo vikingo, por ello conocemos que las mujeres vikingas se encargaban del cuidado de la casa mayoritariamente, pero también del cultivo del campo y de la recolección de frutos trabajos que como relata Tácito no eran dignos de un guerrero y que por tanto debían realizar aquellos que eran débiles para el combate (Tácito, 2007) Germania XV. Esto, pero, no significa que las mujeres no participasen en batallas, no participaban en estas como guerreras pero si lo hacían como sanadoras o restauradoras del espíritu de batalla llegando según dice Tácito a rogar y mostrar los pechos a los soldados que querían huir del campo de batalla consiguiendo que se quedasen en este luchando (Tácito, 2007) Germania VIII.

Las mujeres también tenían un rol especial en la política, en lo que podemos denominar políticas sexuales. En la época vikinga las mujeres en su gran mayoría estaban subordinadas al hombre y esto evidentemente restaba derechos a las mujeres como el de tomar parte en la política, no obstante habían ciertas mujeres que ejercían la política y su voluntad a través de sus maridos llegando a tener tierras propias gracias

a la muerte de su marido, esto empezó a otorgar poder a algunas mujeres pues la posesión de propiedades (terrenos) era visto como una base muy importante de poder (Brink, 2012).

En el día a día la mujer vikinga vestía con vestidos de lino, este lo conseguían procesando la planta de lino que es una planta que podían plantar en prácticamente cualquier clima (Arries, 2019), estos solían llegar hasta la rodilla y con el tiempo se fueron alargando, sobre este vestido solían llevar un manto también de lino parecido al que llevaban los hombres, pero teñido en purpura, a veces sin mangas y con la parte superior del pecho también descubierta (Tácito, 2007) Germania XVII.

Cabe recordar que las mujeres eran a menudo tratadas como objetos, siendo premios a competiciones, sufriendo matrimonios concertados, por ello el poder de la mujer residía básicamente en los límites de la granja donde ella era la responsable económica así como la responsable de los rituales realizados en casa (Raffield et al., 2017). Por todo lo analizado en este apartado no se ha divido a la mujer según las diferentes clases sociales.

4.4.3 Rol y cotidianeidad de los niños

Los niños de la época vikinga crecían en su gran mayoría hasta alcanzar la madurez en casa de sus padres. Por ello imitaban los comportamientos de sus progenitores en casa, teniendo no solo juguetes sino también réplicas de objetos o herramientas empleadas por sus referentes en el desempeño de ciertas tareas, como por ejemplo piedras de moler grano, esto hacía que los niños tomasen parte en las tareas del día a día desde muy pequeños (McAlister, 2003). A pesar de tener réplicas de objetos o herramientas de adultos también utilizaban juguetes como por ejemplo una espada sin ningún adorno en miniatura (23.7cm) encontrada cerca de un camino a una casa en la calle *Fishamble*, Dublín (National Museum of Ireland, 1988).

Figura 4.15 Caballo de madera de unos 3.5 cm de largo y figura antropomórfica gravada en madera descubiertos en unas excavaciones en Hólar; Skagafjördur. Copyright de las imágenes de Ragnheiður Traustadóttir. (Callow, 2006)

La casa era el punto central de la vida de los niños en la época vikinga. A veces se transformaba el espacio de esta para jugar y tanto las Eddas como las Sagas sugieren que había espacios definidos para dar a luz conocidos como Kvinna hús. (McAlister, 2003).

Gracias a excavaciones arqueológicas se descubre el infanticidio femenino selectivo esto se cree que es debido a que no se quería un ratio igualitario de hombres y mujeres por ello los bebes no deseados eran abandonados para morir alejados de los campamentos lo que resulta en que arqueológicamente son prácticamente invisibles (Callow, 2006).

4.4.4 Thralls o esclavos

Encontramos los primeros indicios de una sociedad con esclavos en las sagas islandesas donde las primeras leyes provenzales mencionaban los esclavos más comúnmente conocidos como *þrællar.* En ellas se indicaba que por ejemplo los reyes podían tener muchos granjeros esclavos, comúnmente los historiadores piensan que un 25% de la población eran esclavos (Brink, 2012).

Según legisladores Romanos la justificación filosófica del esclavismo es que un hombre capturado en una batalla al que no se le asesina se le ha concedido el derecho a la vida, se les daba como regalo su vida, pero debían pagarlo con su libertad pasando de ser un ser humano a una simple herramienta para su amo (Watson, 1987).

Era posible encontrar esclavos en granjas normales sin embargo la gran mayoría de estos pertenecían a los altos cargos (Jarls) y a granjeros adinerados. Esto se ve reflejado en algunas tumbas dobles encontradas en Dinamarca y Suecia donde uno de los dos cuerpos yace decapitado y con las manos atadas (interpretado como esclavo) mientras el otro yace rodeado de bienes con los que los vikingos enterraban a sus fallecidos (Brink, 2012).

Las funciones de un esclavo eran principalmente trabajar en el campo, cuidar al ganado y realizar tareas del hogar, por ello la institución esclavista en la época vikinga escandinava dependía de aspectos socio económicos y legales probablemente más complejos que una simple batalla donde se perdonaba la vida a alguien ya que a pesar de esto, un esclavo podía ser ejecutado como un perro o un caballo cuando no podía cumplir sus funciones y su utilidad había sido exprimida al 100% o también podía ser ejecutado o sacrificado para seguir a su amo una vez muerto en el más allá (Williams, 2011).

Como es evidente, el comercio era una parte muy importante en la vida del pueblo vikingo y por ello el comercio de esclavos era algo totalmente cotidiano y normal, sin embargo, destacaba por encima de todo el comercio de esclavas, mujeres que según el geógrafo Arabe Ibn Fadlan eran tratadas de una manera peyorativa y a menudo eran utilizadas a modo de sacrificio. Hay evidencias de esto en un contexto insular, en Ballateare en la isla de Man donde un vikingo rico fue enterrado con muchas de

sus posesiones incluyendo una esclava joven que fue brutalmente asesinada con un golpe en la parte superior de su cabeza (Downham, 2009).

4.5 Arquitectura y diseño urbanístico

La arquitectura en la época vikinga varía dependiendo del reino donde nos situemos. La construcción de edificios indiferentemente de su uso no variaba mucho de la construcción de edificios de hoy en día, se necesitaba una base que a diferencia de la sociedad actual construían elevándolo del suelo a veces simplemente poniendo una piedra debajo de los pilares de madera de la casa, con esto conseguían que los elementos estructurales de madera estuviesen separados del suelo protegiéndolos de la humedad o parásitos para la madera. Esta base se construía de piedra. Los materiales predominantes en la construcción de las casas así pues eran la piedra y la madera (Short, s. f.).

Figura 4.16 Base de piedra en una granja vikinga en la actual Islandia

4.5.1 Materiales

Respecto a los materiales de construcción, eran principalmente los distintos tipos de madera que predominasen en cada zona (Short, s. f.) por esta razón se observa que a pesar de que por ejemplo el roble o la madera de abeto no fuesen árboles comunes en Islandia, las primeras construcciones fueron hechas con este material, una madera abundante en la península escandinava y que podían transportar en barco (Mortensen et al., 2021).

A pesar de que se solían importar también semillas y esquejes con la intención de llevar especies ya conocidas a las nuevas colonias, normalmente no solían prosperar, es el caso de Islandia por ejemplo donde la madera predominante era el abedul, si

bien es cierto que debido a diferentes periodos de cambios climáticos la población de árboles de esta isla ha ido menguando, a la llegada de los primeros colonos se calcula que entre un 25% y un 40% del total de superficie de la isla estaba poblado por árboles, mayoritariamente abedules, aproximadamente unos 15 millones de estos. Esto nos da una idea de la cantidad de madera que consumía este pueblo no solo para la construcción sino también para quemar, etc. Pues hoy en día Islandia es un paisaje de Tundra total sin prácticamente superficies boscosas (Skógræktin, s. f.).

Este cambio de madera a la hora de construir prácticamente no supuso ningún problema para el pueblo vikingo pues el abedul tenía una dureza muy similar al roble como se puede observar en la figura 4.17.

1220	Red Oak
1220	Curly Oak
1220	Quarter Sawn Red Oak
1220	Spalted Oak
1260	Birch
1260	Flame Birch
1260	Birch Burl
1260	Amboyna Burl
1260	Curly Narra
1260	Narra
1294	Figured Makore
1294	Makore
1320	White Ash
1320	Curly White Ash
1320	Swamp Ash
1330	Shedua
1335	Quarter Sawn White Oak
1335	White Oak

Figura 4.17 Fragmento de la tabla Janka de la dureza de maderas (a mas alto el número, más dura es la madera) (fuente: Bellforestproducts.com)

4.5.2 Urbanismo

En cuanto a la estructuración de un poblado esta puede ser interpretada de distintas maneras, la primera y más común es pensar que estaba diseñado para proteger y controlar las actividades y la riqueza que se llevaban a cabo en la ciudad, esto se puede observar en los restos del diseño urbano de Birka donde a pesar de ser estructuras rudimentarias ya existían sistemas de demarcación y defensa de la ciudad, podemos observar como el asentamiento de Birka constaba de una muralla que rodeaba todo el poblado, esta no era muy ancha sin embargo estaba hecha de altos muros de madera. (Holmquist Olausson et al., 2016)

El concepto de urbano era relativo a las actividades que se realizaban y el efecto que estas tenían en la vida de la gente, estas por ejemplo eran el comercio, la política, la herrería y no muy comúnmente la construcción de barcos. Esta última tarea así como la ganadería o las granjas eran realizadas en el exterior de poblados principales y por ende eran edificios que no estaban protegidos con murallas o sistemas complejos de defensa (Pacione, 2005).

Al hablar de la estructuración de los poblados hay que tener en cuenta la localización de este y es que la forma de los poblados cambiaba bruscamente entre el norte i el sur de Escandinavia, hacia final de la época vikinga en el sur de la actual Dinamarca incluso las granjas empezaron a estar muy organizadas en parcelas rectangulares o cuadradas, Esto es claramente observable en el poblado excavado en Vorbasse que sin duda recibió una gran influenza de las áreas Germánicas de sus alrededores (Ethelberg & Haderslev Amts Museum, 2003).

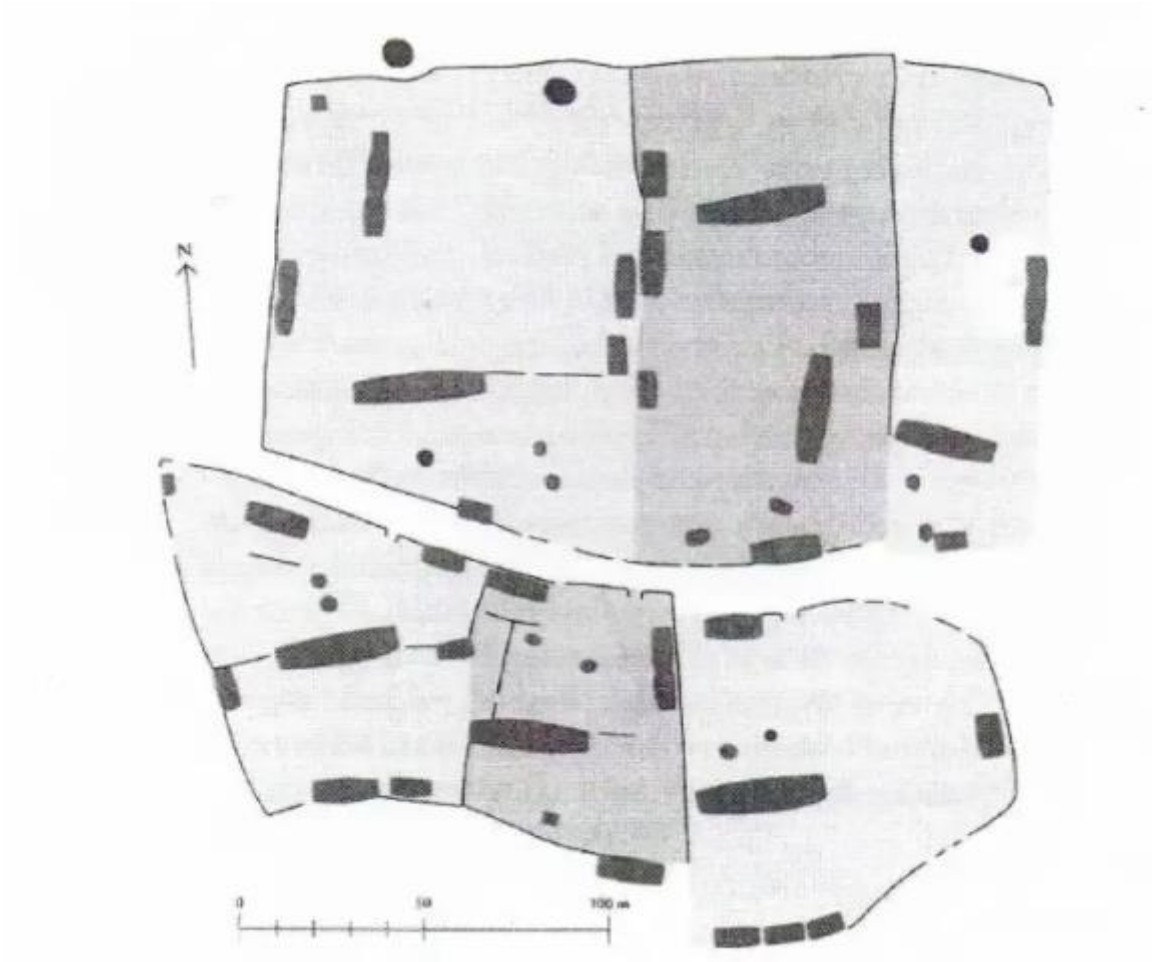

Figura 4.18 granjas con sus terrenos y edificios en la vila de Vorbasse, en la actual Dinamarca (Ethelberg & Haderslev Amts Museum, 2003)

Fuera de los poblados y de los prados cercanos se pueden encontrar los campos de tumbas, lo más parecido a lo que para nosotros hoy es un cementerio. Sin embargo, a menudo se enterraban vikingos más allá de estos campos, en caminos importantes o sitios de una conexión social importante fuera de los poblados. Los cementerios que a menudo se dividían en varios para rodear la aldea se colocaban de manera que se viesen desde las aldeas cercanas o que quedasen en el camino entre estas y la aldea propietaria de estos cementerios, esto ayudaba a definir los límites de las ciudades y por ello las tumbas son consideradas como un objeto útil para el pueblo vikingo (Fallgren, 1993).

4.5.3 Casas

En la época vikinga encontrábamos casas tanto en los poblados, como casas más alejadas de estos pertenecientes a pastores o granjeros, estas últimas servían únicamente de vivienda para el pastor o granjero y su familia no para guardar animales.

Esta construcción constaba de una serie de postes de madera colocados en parejas que soportaban el techo ya que las paredes exteriores no tenían la fuerza suficiente para hacerlo. El largo de los edificios variaba entre los 5 a los 50m en cuanto al ancho comúnmente median entre 6 y 7.5m de ancho excepto en el sur de Escandinavia donde era común que midiesen hasta 12.5m de ancho.(Fallgren, 2008).

Las casas fuera de la ciudad tenían un solo piso y no tenían una altura mayor a 5 metros de techo, no obstante las casas de las ciudades sobretodo de familias adineradas tenían un techo de hasta 10 metros en las casa más grandes, teniendo también una segunda planta en lo que se llamaba “casa Trelleborg” estas tenían soportes en el exterior de las paredes similares a los arbotantes de la arquitectura Gótica, construidos con grandes troncos que ayudaban a soportar el peso del techo (Fallgren, 2008).

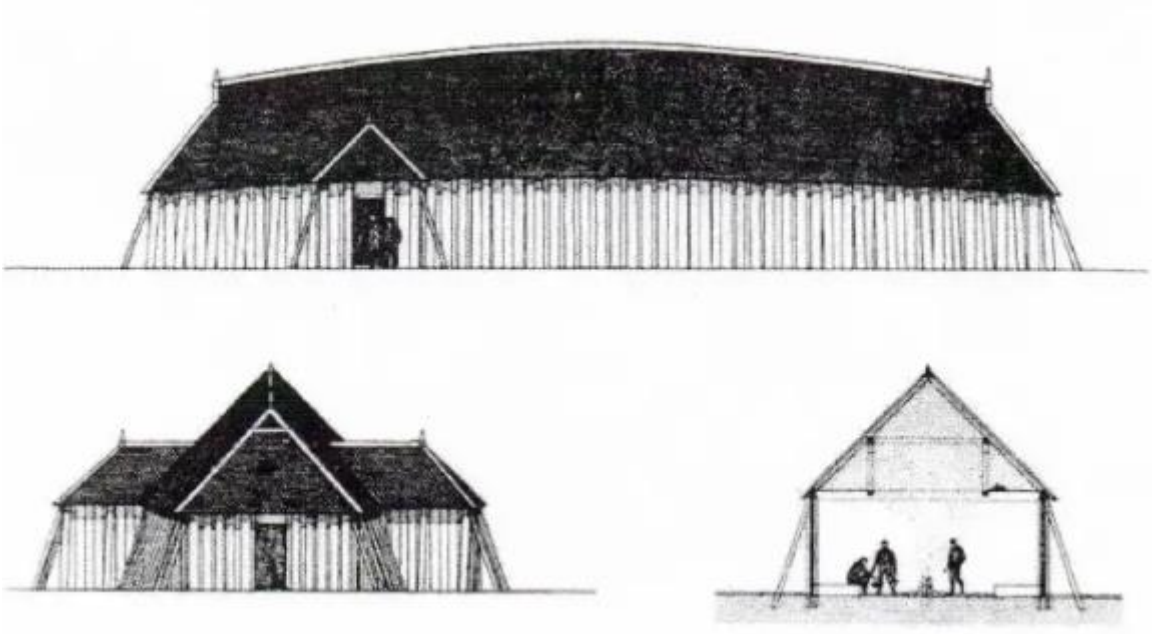

Figura 4.19 Reconstruccion de una casa “trelleborg” de Fyrkat en el norte de la actual Dinamarca (Birkebaek, 1982).

Estas construcciones eran custodiadas en su gran mayoría por la mujer de la familia y es que como hemos mencionado anteriormente, esta era la que se encargaba del cuidado de la casa, por ello llevaban las llaves alrededor de la cintura como símbolo de estatus para la mujer vikinga, demostrando las distintas construcciones que la familia poseía y que ella controlaba (García Losquiño, 2020).

4.5.4 Muelles

Los puertos constituían un espacio de contacto e interacción con el mundo exterior muy importante para los vikingos, mientras las fortificaciones y defensas que construían para las ciudades nos dan una idea sobre como el pueblo vikingo percibía el peligro del mundo exterior y como se cerraba a este, el puerto no se quedaba atrás y es que había una necesidad imperiosa de seguridad cuando se transportaban bienes valiosos en áreas “sin leyes” (Polanyi, 1963).

Antes del siglo X los puertos a menudo constaban de un aserradero y una serie de espigones donde permanecían los barcos a la espera de zarpar, no obstante a principios del siglo X y debido al incremento de movimiento en el comercio marítimo y en el transporte por mar, pues este era mucho más efectivo que por tierra debida a el complicado terreno que presentan regiones como la actual Noruega, Suecia … se crearon puertos mayores que ya no se podían definir como unos simples espigones y un aserradero, llegando incluso a instaurarse en algunas ciudades una especie de aduanas donde pagar un impuesto para comerciar en esa ciudad (Holmquist Olausson et al., 2016). A pesar de esto los puertos de las colonias vikingas en el centro del Atlántico (Islandia, islas del Mar del Norte…) no se desarrollaron completamente hasta el siglo XVIII, la mayoría de estos puertos eran embarcaderos o puertos naturales formados por una playa de arena y un espigón natural que permitían desembarcar y descargar los materiales. Sin embargo a pesar de ser puertos sencillos, se canalizo a través de ellos una gran cantidad de comercio de un valor elevado, Islandia por ejemplo abasteció inicialmente a partes del norte de Europa con marfil de morsa y halcones de caza y con el paso del tiempo y el asentamiento de esta colonia el comercio cambio a artículos más sencillos y a granel como la lana el pescado y el azufre (Coolen et al., 2015).

Estos puertos insulares que son los que para este trabajo más nos interesan estaban caracterizados por una infraestructura muy limitada para poder establecerse y abandonarse según las condiciones ambientales o comerciales lo requirieran. No era nada común ver embarcaderos de piedra, en la mayoría de los casos se pierde la evidencia arqueológica, pero todo indica que si no podían ser naturales estos se construían con madera. Exceptuando Groenlandia y algunos casos concretos en otras islas rara vez se construían almacenes en estos puertos, en algunos casos estos puertos insulares se han continuado usando hasta el presente y por ello toda la evidencia arqueológica se ha perdido (Coolen et al., 2015).

4.6 Religión y rituales

Y este es el contexto histórico en el que se define una cultura que como veremos a continuación era también única en cuanto a rituales y religión antes de cristianizarse. Cabe decir que los reyes que como hemos visto anteriormente estaban en lo alto de la pirámide social no tenían un poder absoluto, el poder de castigar recaía generalmente en los sacerdotes ya que estos representaban la divinidad y solo esta podía pedirle cuentas a un hombre libre (Arries, 2019).

4.6.1 Religión

La religión nórdica era politeísta, según esta, el mundo de los humanos formaba parte de las ramas del árbol de la vida *Yggdrasill*, sin embargo, este no era el único, sino que había ocho ramas más, cada una de estas se entendía como un mundo diferente. Siendo el de los humanos *Midgard* y por ejemplo uno de los más escuchados *Asgard* donde habitaban las deidades (Aumont, 2018).

En esta religión como en prácticamente el resto, encontramos lideres a los que los adeptos seguían, estos eran normalmente reyes o *Earls* que nunca monopolizaban el desarrollo de los sacrificios, estos simplemente tomaban parte en los rituales más importantes, principalmente estos reyes y *Earls* eran vistos como un punto de conexión con las deidades (Sundqvist, 2008).

El pueblo vikingo creía firmemente en que los dioses decidían sobre el destino del mundo, sobre quien vivía y quien moría, quien tenía que mandar, etc. Sin embargo no se conservan suficiente información para determinar de una manera clara el funcionamiento de la religión nórdica, esto en parte es por culpa del cristianismo que hace que la mayoría de información que se preserva hoy en día deba ser descartada como fuente fiable por culpa de la influencia de este (Hultgard, 2008).

4.6.2 Rituales

Una aspecto importante de la religión que profesaba el pueblo vikingo eran los sacrificios públicos, sabemos de la existencia de expertos para la realización de estos sacrificios (Sundqvist, 2008). No obstante, debemos distinguir entre diferentes tipos de rituales, aquellos donde se sacrificaban animales y en algunos casos incluso personas tomaban parte a menudo en festividades importantes del año según la estación en la que se encontrasen, también encontramos rituales familiares que eran

a menudo practicados en granjas por ejemplo el *álfablót* mencionado por *Sigvatr Þórðarson* en un poema de finales del siglo X. Y por supuesto no podemos olvidar la parte del castigo, sin embargo prácticamente no se tiene constancia de los rituales de castigo por lo que podemos entender que no era algo normal y que eran realizados en momentos de crisis puntuales (Hultgard, 2008).

Existe una discusión entre académicos sobre si los rituales tenían un sitio especifico como podría ser una iglesia hoy en día o si se realizaban al aire libre, el problema como en la religión reside en una posible influencia del cristianismo a la hora de describir las casas de culto como la descripción del templo Uppsala definida por Adam de Bremen (Gräslund, 2008).

En el próximo apartado veremos algunos de estos rituales se han considerado importantes para la realización de este trabajo.

4.6.2.1 Blót

El termino Blót se cree que es una derivación de la acción de sacrificar *blǒtan* en nórdico antiguo. Era un ritual de sacrificio donde se sacrificaban habitualmente caballos o vacas, estos animales pero, no eran simplemente un sacrificio sino que la carne era consumida como parte del ritual (Magnell & Statens Historiska Museer, 2019). Este se realizaba al aire libre o en una casa del blót o *hoy* este lugar era un sitio creado para el dialogo y la comunicación entre el pueblo y los dioses. Este edificio, no siempre era una casa, a veces era simplemente un espacio de culto como es por ejemplo el caso de Hólmur en Islandia, donde la casa del blót es simplemente

un hörgur, una especie de altar constituido por una montaña de piedras al aire libre (Einarsson, 2008).

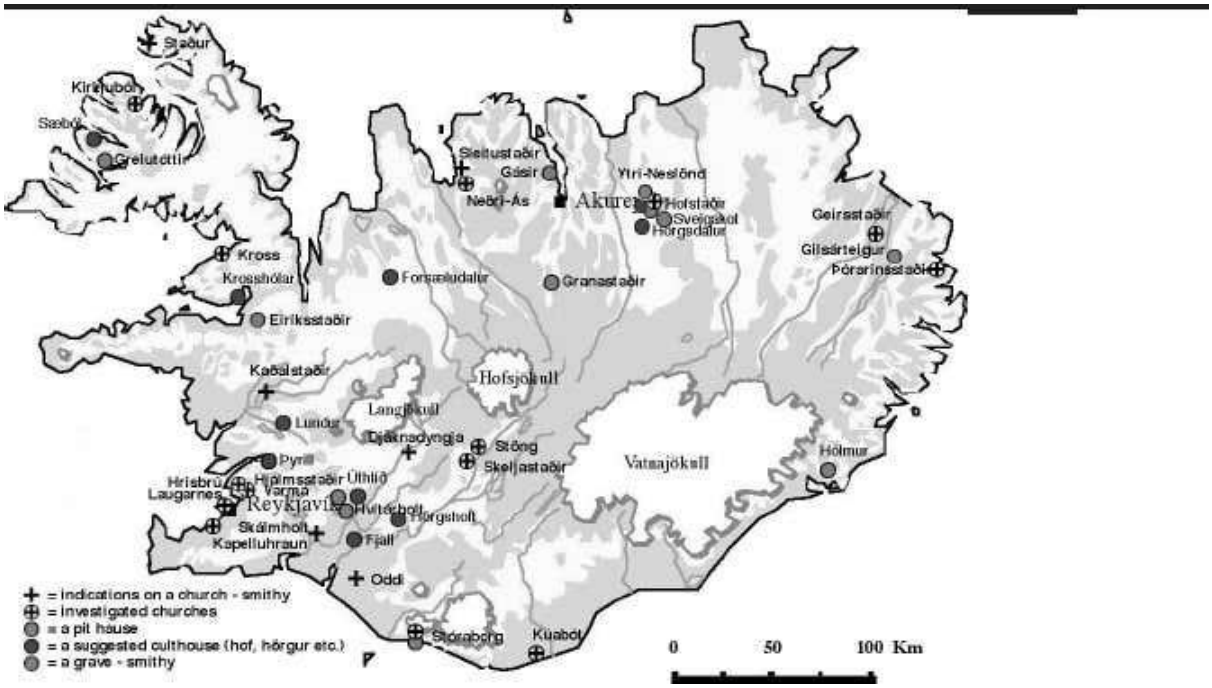

Figura 4.20 Mapa de las casas del blót, iglesias, forjas y otros sitios de culto conocidos en Islandia (Einarsson, 2008)

Sin embargo esto no es muy relevante pues en Islandia la sociedad vikinga no tenía una centralización de poder en cuanto a rituales y estos acabaron residiendo sobre los propios granjeros de cada zona (Einarsson, 2008; Redaktionen, 1967).

La importancia de los diferentes tipos de animales en el ritual del blót es importante y puede ser cuantificado según la aparición de estos en textos en Nórdico Antiguo, es evidente que la vaca era el más frecuente apareciendo en 11 de 17 textos analizados, el caballo también es bastante común apareciendo en 9 textos, y otros animales como el cerdo, la cabra, oveja y el perro ocurren menos a menudo siendo mencionados de media solo en 2 fuentes (Magnilla & Statens Historiska Museer, 2019).

	Horse	Cattle	Pig	Sheep	Goat	Dog
Adam of Bremen, *Gesta Hammaburgensis* Ch. 27[13]	1					1
Al-Tartuschi's visit to Haithabu[14]		1	1	1	1	
Egil saga Skallagrímsonar Ch. 56, Ch. 66[15]	1[n]	1				
Þiðranda þáttr ok Þórhalls, Flateyjarbók[16]		1				
Guta Saga[17]		1				
Hákonar saga góða Ch. 14, Ch. 17, *Heimskringla*[18]	2					
Hervarar saga ok Heidreks Ch. 8 and 11[19]	1		1			
Hyndluljóð Ch. 10, Poetic Edda[20]		1				
Ibn Fadlan's meeting with the *Rûs*[21]		1		1		
Kormáks saga Ch. 22[22]		1				
Stentoften rune stone[23]	1				1	
Thietmar of Merseburg, *Cronicon* I:17[24]	1					1
Ùlfljót Landnámabók I[25]		1				
Vatnsdæla saga, Ch. 34[26]	1[n]					
Víga-Glúms saga Ch. 9[27]		1				
Völsa þáttr, Flateyjarbók[28]	1					
Ynglingatal Ch. 15, 26, *Heimskringla*[29]		2				
total	9	11	2	2	2	2

Figura 4.21 Tabla con los diferentes animales y las fuentes en Nórdico Antiguo en las que aparecen (Magnell & Statens Historiska Museer, 2019)

4.6.2.2 Águila de Sangre

El águila de sangre aparece en varias sagas por ejemplo *Knútsdrápa*, *Ragnars* saga *loðbrókar*, y *Reginsmál* sin embargo no se ofrecen detalles anatómicos de este ritual más allá de unas sugerencias sobre la rápida muerte de la víctima. Por otro lado estas otras cinco sagas, *Haralds saga ins hárfagra,Orkneyinga saga, Orms þáttr Stórólfssonar, Norna-Gests þáttr*, y *Ragnarssona þáttrgo.* Detallan como las costillas de la víctima eran cortadas de la espina vertebral y sus pulmones posteriormente eran retirados (Murphy et al., 2022). En la saga de *Harald* encontramos la siguiente descripción:

> *Þá gekk Einarr jarl til Hálfdanar. Hann reist ǫrn á baki homum þeima hætti, at hann lagði sverði á hol við hrygginn ok reist rifinn ǫll ofan á lendar, dró þar út lungun. Var þat bani Hálfdanar.13*
>
> [Entonces Einar Jarl se dirigió a Hálfdan. El gravo un águila en su espalda de manera que puso la espada en su cavidad pectoral y corto todas las costillas desde la columna, para luego retirar los pulmones por el corte. Ese corte fue la muerte de Hálfdan]

Si asumimos que la víctima del águila de sangre no sucumbía rápidamente había dos posibles causas de muerte durante el procedimiento de este sacrificio, la primera y más obvia es el desangrado y la segunda la asfixia, ambas empiezan en el momento en el que la hoja de la espada entraba en la espalda de la víctima para cortarle las costillas. En cualquier caso, la muerte era cuestión de segundos y a pesar de que es imposible estimar la cantidad de sangre que podía perder alguien en cada fase del águila de sangre, sí que es plausible que alguien sobrevive-se las primeras fases donde se retiraba el tejido blando, piel y musculatura. Esto, pero supone que la persona encargada de realizar como mínimo esta parte del ritual era hábil y rápido diseccionando cuerpos por lo que esta parte la podría hacer un carnicero. A partir de la fractura de las costillas ya fuese por shock o por la pérdida de sangre es difícil creerse que un individuo se mantuviera consciente a parte si la aorta se veía comprometida lo cual era muy fácil teniendo en cuenta como penetraba la espada la cavidad torácica de la víctima, esto resultaría en una muerte instantánea (Murphy et al., 2022).

Figura 4.22 Piedra grabada de la época vikinga donde se aprecia la práctica del águila de sangre (Magnell & Statens Historiska Museer, 2019)

Figura 4.23 Render en blanco y negro del panel relevante en la piedra de la ilustración 17 (Magnell & Statens Historiska Museer, 2019)

4.6.2.3 Muerte vikinga

En lo que respecta a los rituales mortuorios de la época vikinga cabe destacar el funeral de un terrateniente narrado por Ibn Fadlan un cronista árabe. Donde se describen diez días de rituales y festines previos a la cremación. Esta narrativa cuenta como se coloca el cuerpo en una tumba temporal mientras se preparan los accesorios necesarios para su entierro (ropa, herramientas, armas) incluso un esclavo que se ofrece como sacrificio para morir junto a él (Lunde, 2012). Durante estos diez días se trae un barco a tierra que será donde el cuerpo sea quemado, se realizan sacrificios extensos y se presentan bienes en ofrenda a los dioses, culminando con el asesinato ritual del esclavo que se ha ofrecido para posteriormente prender fuego al barco con el esclavo y su amo en el (Moen & Walsh, 2021).

Figura 4.24 representación del ofrecimiento por parte de una esclava para ser sacrificada junto a su amo. (Ilustración original: Eric Carlson © KHM.)

A pesar de que el imaginario colectivo nos lleva a imaginarnos todas las muertes o funerales vikingos como ritos de cremación, esto dista mucho de la realidad, pues después de más de cien excavaciones no cabe ninguna duda en lo único que era cada entierro y no podemos hablar de un ritual ortodoxo con prácticas definidas. Gracias a los entierros descubiertos en el sur de la península escandinava podemos observar como las practicas mortuorias varían entre poblados, sin embargo encontramos similitudes como que fuese el que fuese el ritual mortuorio, cremación o entierro, al final los restos acababan sepultados acompañados de objetos que para el

difunto podían ser de importancia y que no solo eran objetos pequeños sino que estos variaban desde joyería hasta vehículos (barcos), equipamiento de granja, o incluso animales u otros seres humanos que eran sacrificados para acompañar al difunto en su camino en el más allá (Price, 2008).

Figura 4.25 distribución de los asentamientos mortuorios en el sur de Escandinavia, las áreas marcadas marcan los sitios donde se han desenterrado restos de rituales mortuorios. (Ilustración original: Callmer 1992)

4.6.3 Cristianización

Después del periodo de magia y tradiciones paganas que llevaban a cabo el pueblo vikingo un nuevo periodo se cernió sobre todo el mundo occidental, la época del cristianismo, una religión monoteísta y que otorgaba de poder a una institución como la de la iglesia surgió para erradicar con el paganismo (Aumont, 2018).

Esto en parte sucedió por los asentamientos que iba haciendo el pueblo vikingo en las tierras que invadía, donde ya existía esta nueva religión, este hecho suavizo el camino de la transición de una religión a otra que acabaría hacia finales del siglo XII (Hultgard, 2008). Durante este proceso, era común que los vikingos que se habían convertido ya al cristianismo viesen el paganismo como algo demoniaco y la magia con la adoración a Satán. Los que se convertían a la nueva fe procuraban no estar presentes en actos paganos, con el tiempo hasta procuraban evitar el trato con los

que no eran cristianos (Arries, 2019). Y empezó desde la parte más baja de la sociedad con misioneros que se dedicaban a predicar en plazas y bautizar a gente en ríos y eventualmente llegaron a los terratenientes, *Earls* y reyes (Brink, 2008).

Este nuevo periodo de conversión de la religión para el pueblo vikingo creo momentos de mucha tensión entre incluso diferentes generaciones de una misma familia, sin embargo, como podemos observar en la saga de Erik el Rojo, ambas tradiciones podían convivir debajo de un mismo techo (García Losquiño, 2020).

Durante este periodo final de la época vikinga muchos reyes se convirtieron al cristianismo obligando así a sus seguidores a realizar esta conversión, sin embargo no cesaron las saqueos en ultramar, ahora como herramientas de política internacional y bajo el nombre de las cruzadas para la iglesia, en vez de tener un objetivo empresarial como podía ser el de conseguir establecer nuevos puntos de comercio (Price, 2020).

Con todos estos cambios que sufrió la sociedad vikinga, muchos de las costumbres se vieron afectadas, como por ejemplo los funerales y rituales mortuorios, si bien es cierto que durante la época cristiana en los entierros también se colocaban objetos, en especial las tumbas que pasaron de ser simples agujeros en el suelo donde enterrar el cuerpo con los objetos pertinentes a colocarse lapidas y en los casos de gente más rica hacerse sarcófagos de piedra (Gräslund, 2008).

Figura 4.26 sarcófago de Eskilstuna, sarcófago cristiano con ornamentación y runas paganas en los laterales.

4.7 Fin de la época vikinga

Sin tener en cuenta la consecución de entidades políticas durante la edad medieval, consideraremos que la época vikinga termino en el septiembre de 1066 con la muerte de Harald el Despiadado. Esta muerte sumada a la conversión al cristianismo de la mayoría de la población supone un antes y un después en la época vikinga (Price, 2020).

El aumento de actividades comunes como pueden ser la ganadería, la pesca y caza o el cultivo de cereales también influyo en que el pueblo vikingo encontrase en estas una forma alternativa de vida a los saqueos y todo lo que implicaba la maritoria descrita anteriormente (Simpson et al., 2005).

Como hemos observado los barcos vikingos orientados a un uso bélico estaban diseñados para el transporte de tropas por lo que podían transportar una gran cantidad de tropas, sin embargo estas tropas se sustituyeron por una muy menor tripulación permitiendo así cargar material en un barco con fondo plano lo que hacía más fácil el comercio y a medida que la estrategia vikinga iba rotando del saqueo al comercio vemos como también lo hacían sus barcos (Langer, 2002), convirtiendo los *longships* vistos anteriormente en *knarr*s esto lo podemos observar en los restos encontrados de embarcaciones datadas del siglo X (Svendsen & Svendsen, 2016).

Como hemos visto anteriormente la conversión del pueblo vikingo a el cristianismo dio paso a una monarquía cristiana que marco la diferencia entre el mundo vikingo y el mundo medieval siendo Suecia el ultimo foco vikingo en transformarse al cristianismo y por ende evolucionar a una edad medieval cristiana. Esta zona adquirió muchos cambios del proceso de cristianización como puede ser nuevos conceptos culturales, nuevas estructuras sociales y económicas, etc. Sin embargo la política permaneció en un punto de vista vikingo (Lindkvist, 2008).

5 Diseño metodológico y cronograma

El proyecto se realizará siguiendo la metodología SCRUM, ampliamente utilizada por desarrolladoras de videojuegos gracias a la vista de águila que esta otorga sobre el proyecto. El desarrollo se dividirá en *sprints* de una semana en la que al final de esta se evaluará y de ser necesario se corregirá la progresión del trabajo. El objetivo de utilizar este método es conseguir dividir grandes tareas, en tareas mucho más pequeñas y asumibles dentro del periodo del sprint estipulado.

5.1 Investigación

El objetivo de la investigación radica en comprender más allá del imaginario popular como vivía el pueblo vikingo, en concreto se hará un especial foco en el tipo de embarcaciones y los diferentes tipos de muelles según la zona al mismo tiempo se analizarán referentes visuales sobre la misma temática y referentes puramente estéticos de los que se seleccionarán elementos como la luz, composición…

5.2 Trabajo Aplicado

El trabajo aplicado consistirá en la realización de un puerto de la región de Islandia, en el que se plasmaran todos los conocimientos adquiridos de la investigación del marco teórico, así como el análisis de referentes estéticos, por ello y para poder organizar bien el trabajo con la metodología escogida necesitaremos saber el alcance del proyecto final y el software que se utilizara.

5.2.1 Software

Debido a la extensión del trabajo será necesario el uso de distintos softwares y debido a la necesidad de listarlos antes para determinar el desarrollo del proyecto residen en esta lista el principal software que se utilizara:

- **Maya:** Software que se utilizara para el modelado *low poly*, *high poly* de los objetos y mapeado de los modelos creados.
- **Mudbox:** Software utilizado para el modelado high poly de micro detalles en objetos creados y mapeados previamente en Maya para posteriormente hacer el bake de las normales en Substance Painter.

- **Photoshop:** Software que se usara para el desarrollo del concept art del resultado final, así como para el análisis estético de las obras artísticas seleccionadas.
- **Substance painter:** Herramienta que se utilizara para la creación de texturas para todos los *assets* del entorno gracias al control que ofrece sobre el resto de las herramientas con el mismo uso.
- **Unreal engine 4:** Motor de renderizado que se utilizara para el desarrollo del escenario final gracias a de iluminación respecto a otros motores parecidos.
- **World Creator:** Utilizado para el esculpido del terreno.
- **Quixel Mixer:** programa utilizado para obtener texturas base “PBR” desde los que trabajar luego en Substance painter para conseguir crear materiales acordes a la estética buscada.
- **Brushify:** Plugin para el pintado de terreno y la generación procedural de vegetación en Unreal Engine 4.
- **Miro:** Pagina web utilizada para realizar *moodboards* y flujos de narrativa para definir visualmente lo que se quiere contar en la parte plástica

5.2.2 Referencias

El proyecto tiene una base de un marco teórico rico en referentes arqueológicos e históricos sin embargo estos referentes solo nos proporcionaran el desarrollo de la parte práctica, el acabado final visual lo conseguiremos analizando los referentes incluidos en el apartado correspondiente de este trabajo.

5.2.3 Conceptualización

Una vez estudiadas todas las referencias tanto históricas como visuales se dará paso al desarrollo de ideas para desarrollar la escena conceptualmente empezando por la creación de un *moodboard*, seguido de un proceso de bloques muy sencillo para trabajar y comprender los espacios. Posteriormente se realizarán estudios tonales

para acabar de definir el uso de la luz y la incidencia que tendrá en cada punto del escenario.

5.2.4 Modelaje

El segundo paso en el desarrollo de esta parte práctica será el modelaje a través del software escogido. Durante el proceso se seguirá imperativamente un flujo de trabajo que ayude a conseguir los objetivos del proyecto y a estimar los posibles problemas futuros.

5.2.6 Mapeado y Texturizado

Este proceso será llevado a cabo de la mano del paso anterior con el objetivo de poder anticiparse a posibles inconvenientes como la falta de tiempo para texturizar todos los modelos realizados en el caso de que se realizasen más de la cuenta.

5.2.5 Iluminación y post procesado

Una vez tengamos el escenario montado restara realizar la parte final de la práctica, en este proceso, se acabarán de implementar los modelos en el motor siguiendo las guías definidas en el proceso de *blockout* y composición.

También se realizará el proceso de iluminación y por último la aplicación de los efectos de post procesados y partículas que otorguen al entorno el resultado visual final.

5.2.7 Renders y cinemática

Tras el proceso de iluminación y post procesado se realizarán los renders y la cinemática final para mostrar el resultado final.

5.3 Cronograma

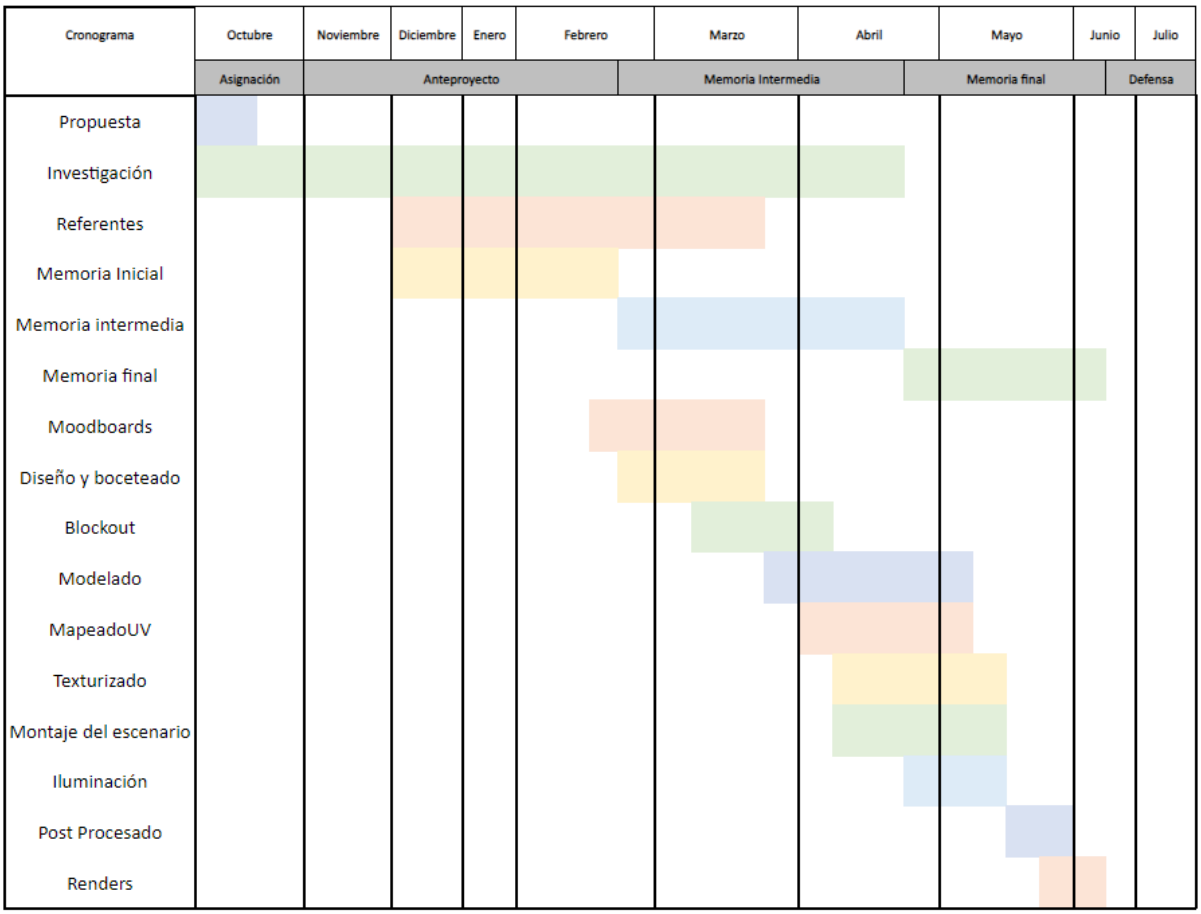

Figura 5.1 Cronograma del proyecto, fuente elaboración propia.

6. Resultados.

En este capítulo se puede observar[1] el resultado de la aplicación práctica de la investigación realizada a nivel teórico durante este trabajo.

6.1 Desarrollo de ideas.

El primer paso después de realizar por completo el estudio del marco teórico en cuanto a la sociedad vikinga, la estructuración de sus pueblos y habiendo realizado el análisis de referentes consiste en definir tanto la historia a contar como los conceptos de los escenarios a realizar.

Durante este primer paso se ha escrito una breve historia:

- Después del cristianismo forzoso de Islandia por la toma de rehenes de Olaf I, que aspiraba a conseguir la corona noruega, hecho que condiciono al *Althing* en la conversión de la isla al cristianismo, y a pesar de que no se forzase esta conversión, una gran parte de la población actual de la isla decidió convertirse, los vikingos paganos restantes creyeron que esto fue una decisión forzada y por ello, impulsados por Erick el rojo, decidieron sacrificar a Olaf I a los dioses paganos con el ritual del Águila de Sangre antes de que este escapase desde un pequeño puerto comercial en la costa islandesa.

A pesar de que esta historia tiene elementos no verídicos como la muerte de Olaf I a través de un Águila de Sangre o que le matase el propio Erick el rojo, si que es cierto que esta isla fue coaccionada para convertirse al cristianismo (Edwards & Hermann Pálsson, 2006) . Erik el rojo fue sin embargo un feroz defensor del paganismo nórdico a diferencia de sus hijos y esposas (Casariego Córdoba, 2010) y se ha utilizado esto como punto para montar la historia. Es común cuando se estructuran estas historias fantásticas “adornarlas” en cierta manera, como podemos ver en la serie de *vikings: Valhalla* donde se aprecia como el que convence al rey Olaf I y a Harald Sigurdsson es el vikingo Kåre Sigurdsson, esto pero es imposible ya que a pesar de que estos

[1] Con el objetivo de hacer más fácil la lectura de este apartado, se entiende que todas las imágenes son de elaboración propia a no ser que se especifique lo contrario.

tres vikingos existieron y se tiene constancia de ellos en el Landnámabók estos no vivieron en el mismo periodo (Edwards & Hermann Pálsson, 2006).

Por todo ello se ha decidido dividir el escenario en cuatro espacios diferenciados dentro de una misma localización, consiguiendo así guardar una cohesión en la narrativa de la historia y la temática propuesta. Este escenario esta propuesto en una costa al sur de la isla de Islandia, huyendo de los escarpados precipicios que encontramos en la costa norte de esta isla, en la costa sur encontramos playas rodeadas de montañas que hacían mucho más fácil la entrada a la isla para el pueblo vikingo teniendo sobre todo en consideración de la dirección en la que venían (Price, 2020).

Por ello se han recogido imágenes de estas costas, así como de la isla para tener una idea de una localización a mayor escala.

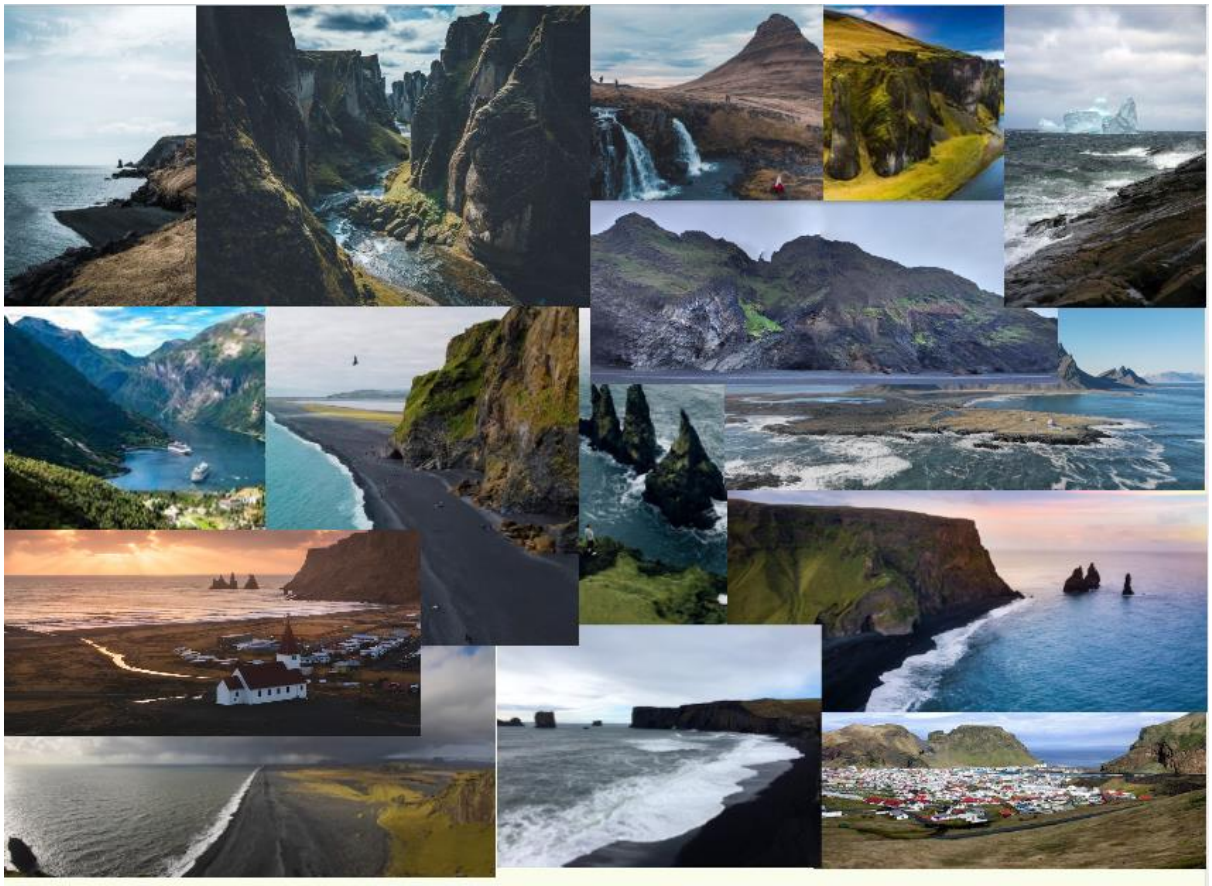

Figura 6.1 *Moodboard* de la localización del escenario.

La idea original era realizar todo el trabajo localizándolo por completo en la zona portuaria del escenario, sin embargo, esto perdía verosimilitud porque como se ha investigado en el marco teórico de este trabajo, la población de Islandia fue en

pequeños pueblos que a pesar de estar cerca de los puertos no estaban pegados a ellos como podemos ver en los pueblos de Noruega, por ejemplo. Por ello se tuvieron que descartar los primeros *blockouts* realizados con el método *whiteboxing* ya que estaban enfocados erróneamente.

A pesar de tener que descartar los *blockouts* los *moodboards* con algunas pequeñas variaciones seguían siendo válidos, en el *moodboard* del primer escenario encontramos tres espacios clave para la historia, por un lado, tenemos una embarcación que se distingue como un *Snekke* debido a su reducido tamaño dentro de las embarcaciones militares como se ha visto en el marco teórico. Por otro lado, se puede observar una pequeña embarcación, mucho más pequeña que un barco y para nada concebida para la navegación por mar abierto esta es la que ha utilizado el rey Olaf I para huir, hasta que se le ha roto en mitad de la travesía quedando varada en esta playa. El resto del escenario se considera como el entorno, un puerto en desuso pues como se ha visto en el marco teórico el pueblo vikingo fue habitando Islandia desde el exterior hacia el interior. En este encontramos restos de intercambios mercantes, así como objetos del uso diario.

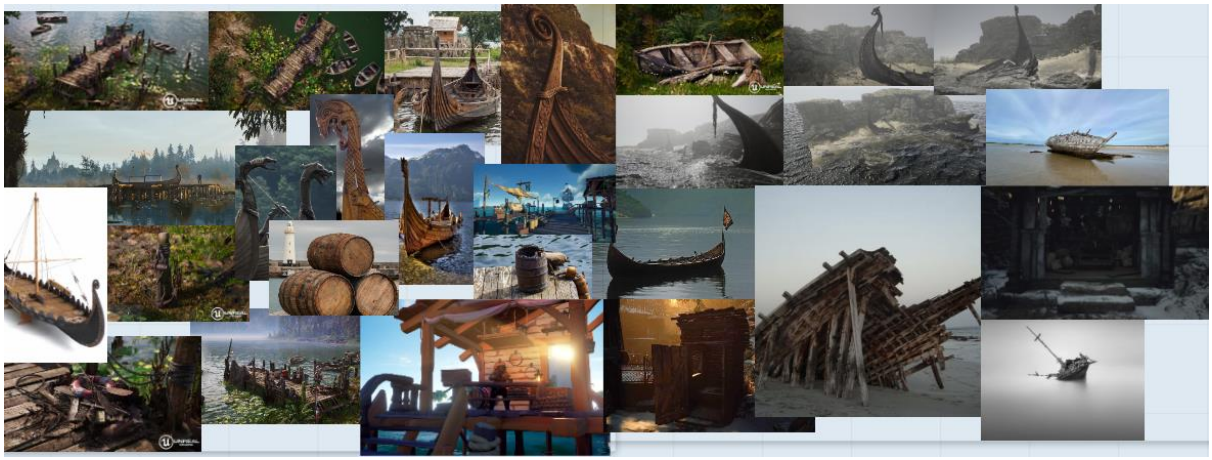

Figura 6.2 *Moodboard* del primer escenario, zona portuaria.

En el camino que se encuentra a la salida del puerto empieza el siguiente escenario que consiste principalmente de una pequeña aldea distribuida de forma vertical a lo largo de la colina que desemboca en este puerto que se acaba de ver.

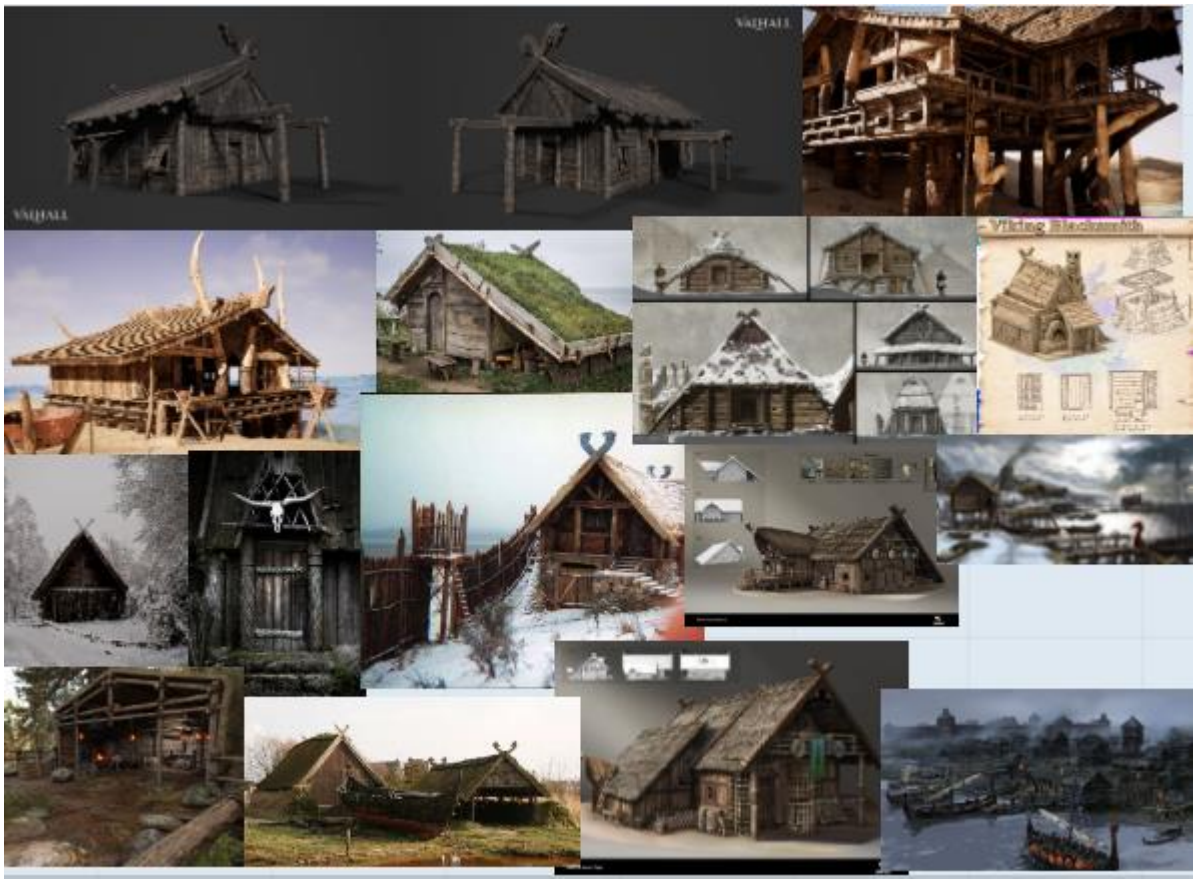

Figura 6.3 *Moodboard* del segundo escenario, zona poblada.

Una vez se ha recorrido esta parte de la escena donde se puede observar un poblado se alcanza el tercer escenario que consiste en el camino desde que se sale del poblado hasta llegar al siguiente escenario, en este camino, se contempla la grandeza del paisaje, al estar en una zona elevada se puede apreciar un valle lleno de vegetación, así como unas montañas justo delante del punto de observación que mantienen la nieve en la cima por la altitud que tienen, este paisaje tiene una clara influenza de algunos referentes analizados como por ejemplo *Morning mist in the mountains*.

Figura 6.4 *Moodboard* del tercer escenario, mirador.

Por último, se realizó el *moodboard* del escenario 4, donde culmina la historia, un escenario nocturno y mucho más cerrado que el resto de los escenarios donde se puede apreciar a parte de la zona del sacrificio una representación del templo de *Uppsala,* a pesar de que este templo no se encuentra en Islandia se ha escogido hacer una representación de este por la importancia que tuvo para el paganismo nórdico.

Figura 6.5 *Moodboard* del cuarto y ultimo escenario, sacrificio ritual.

Una vez creados los *moodboards* se procede al boceteo a través de Procreate de lo que podrían ser los distintos escenarios para posteriormente plasmar estos bocetos en el *blockout* utilizando formas sencillas creadas en Maya y en Unreal Engine 4 y después en el trabajo final.

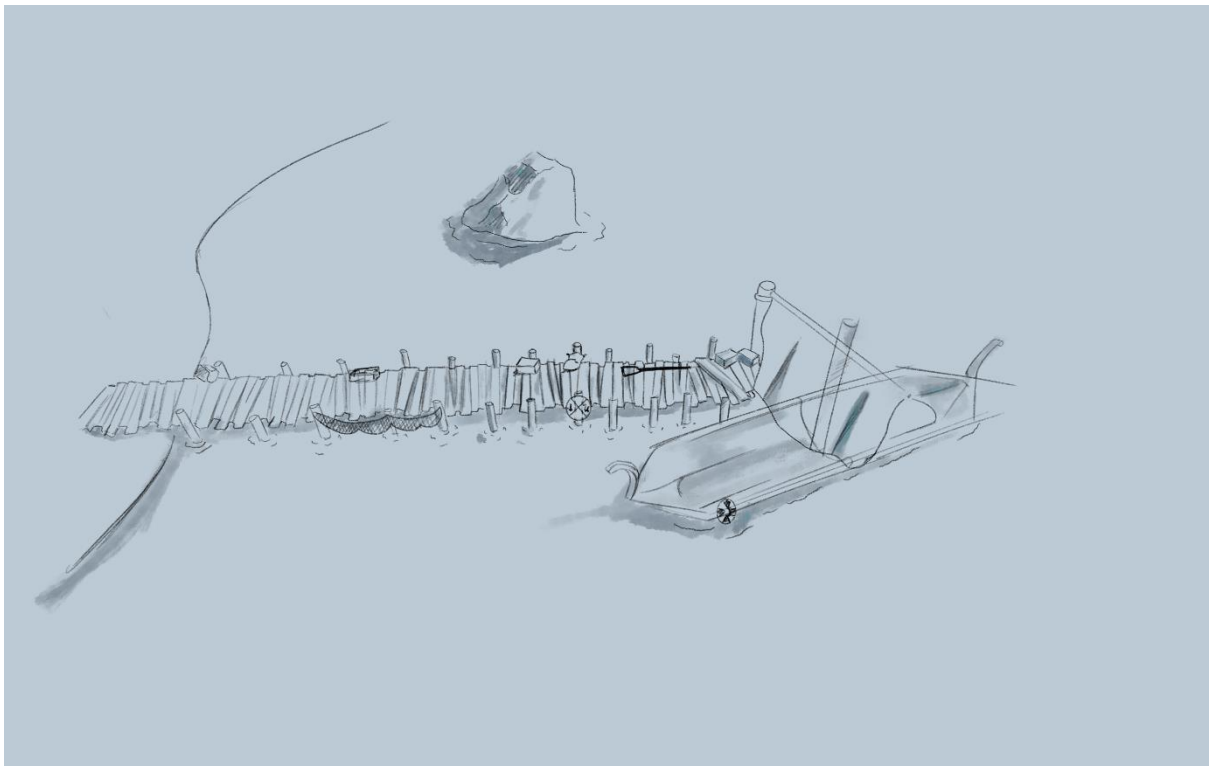

Figura 6.6 Boceto de la parte portuaria del escenario 1.

Parte 6.7 Boceto de la parte terrestre del escenario 1

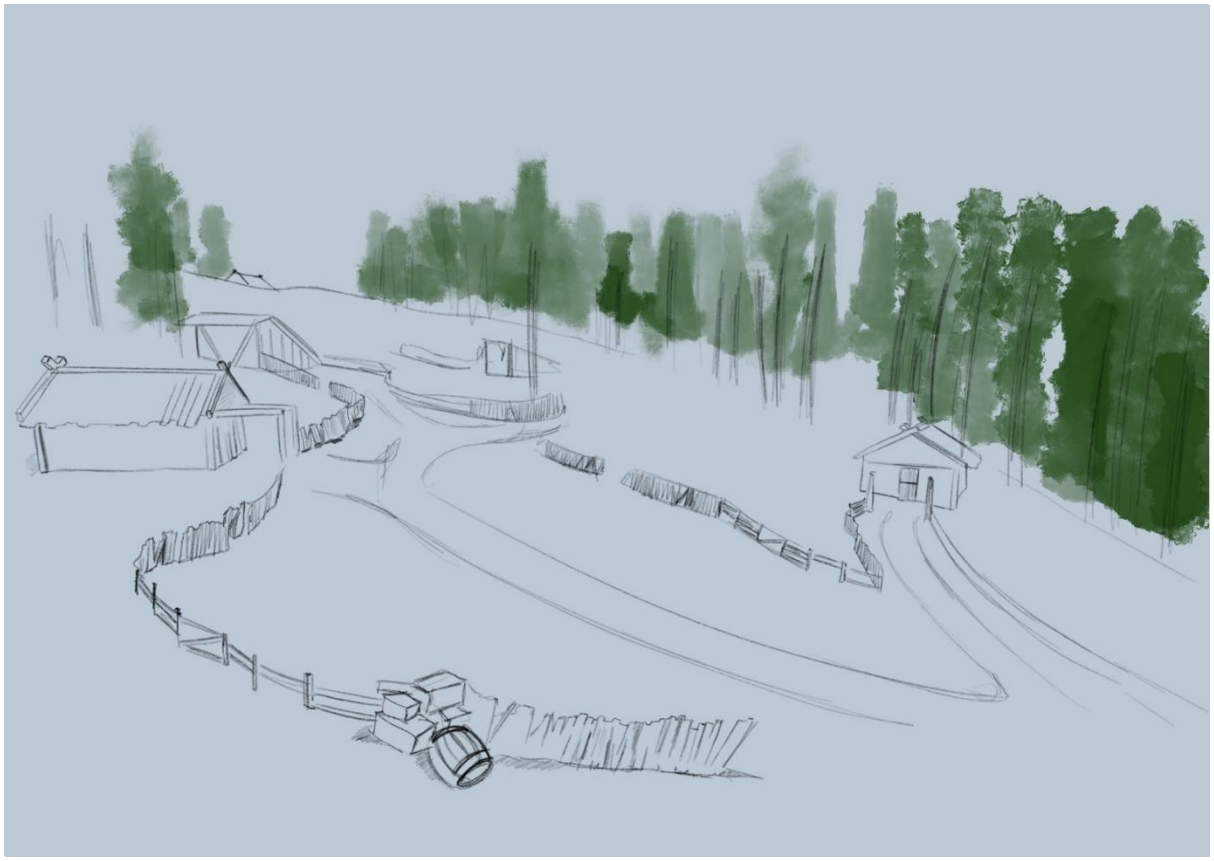

Figura 6.8 Boceto del pueblo escenario 2.

Figura 6.9 Boceto del mirador escenario 3.

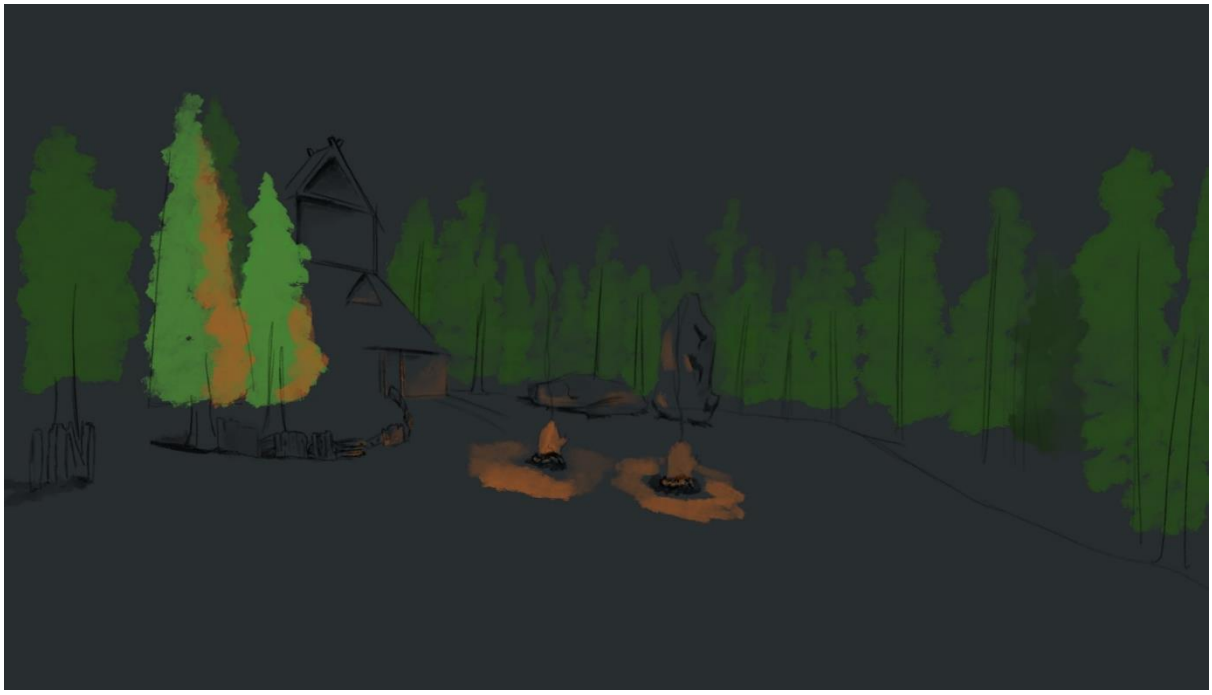

Figura 6.10 Boceto de la zona de sacrificio escenario 4.

A continuación, se realizó el blockout de los escenarios con formas sencillas directamente en Unreal Engine

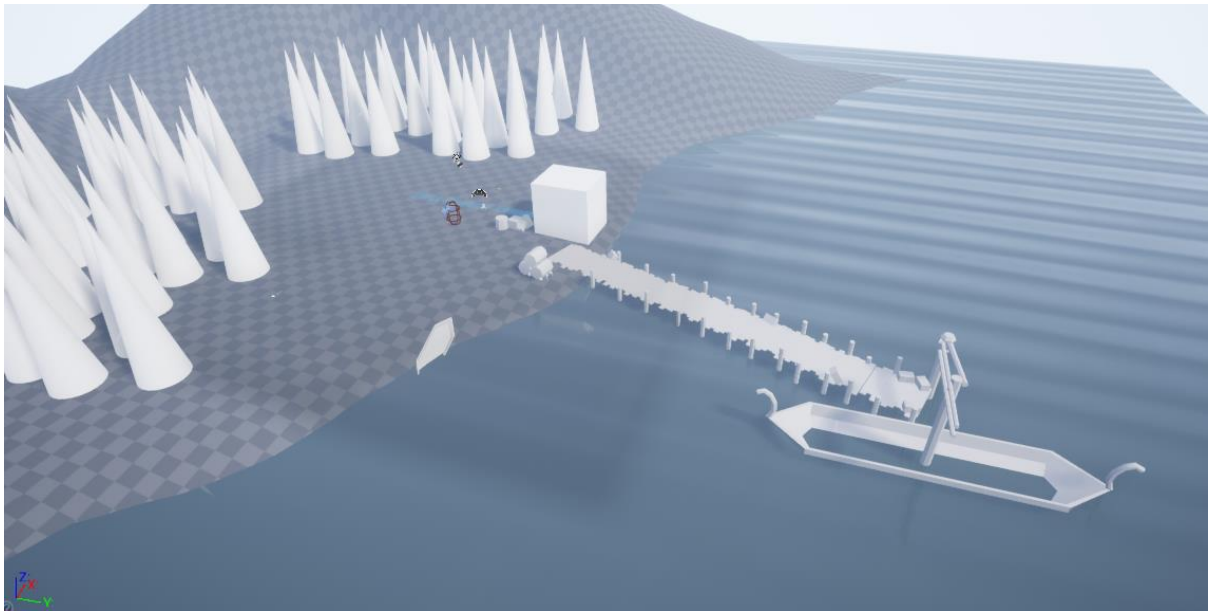

Figura 6.11 *Blockout* escenario 1 puerto.

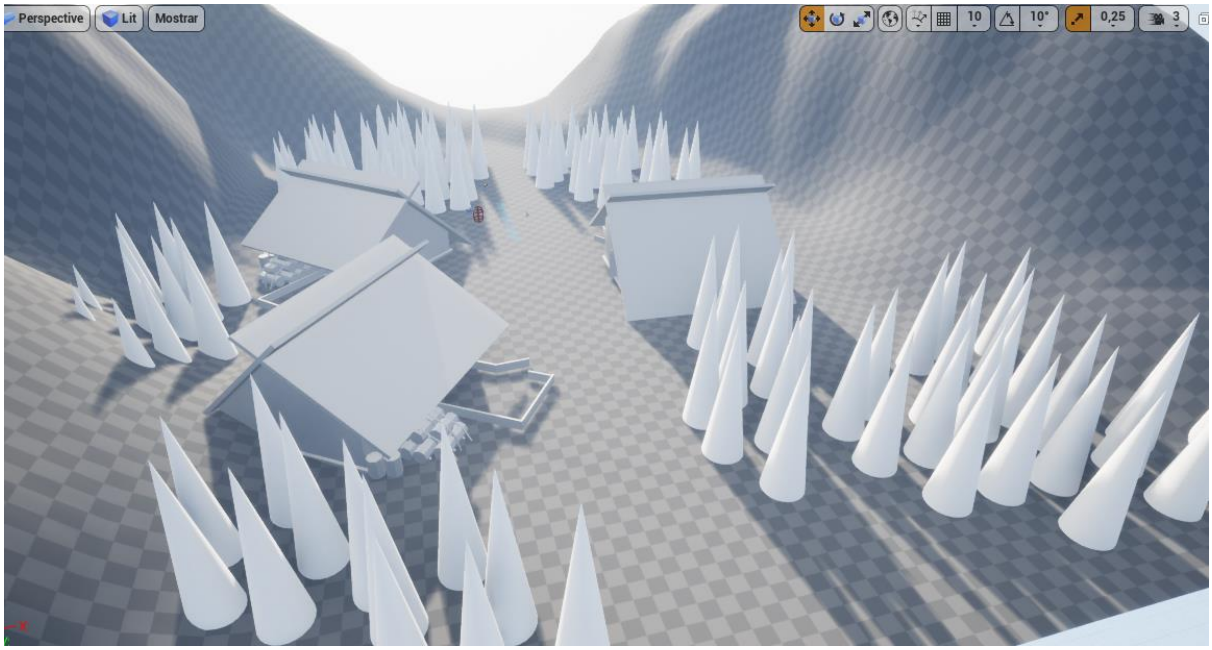

Figura 6.12 *Blockout* escenario 2 poblado.

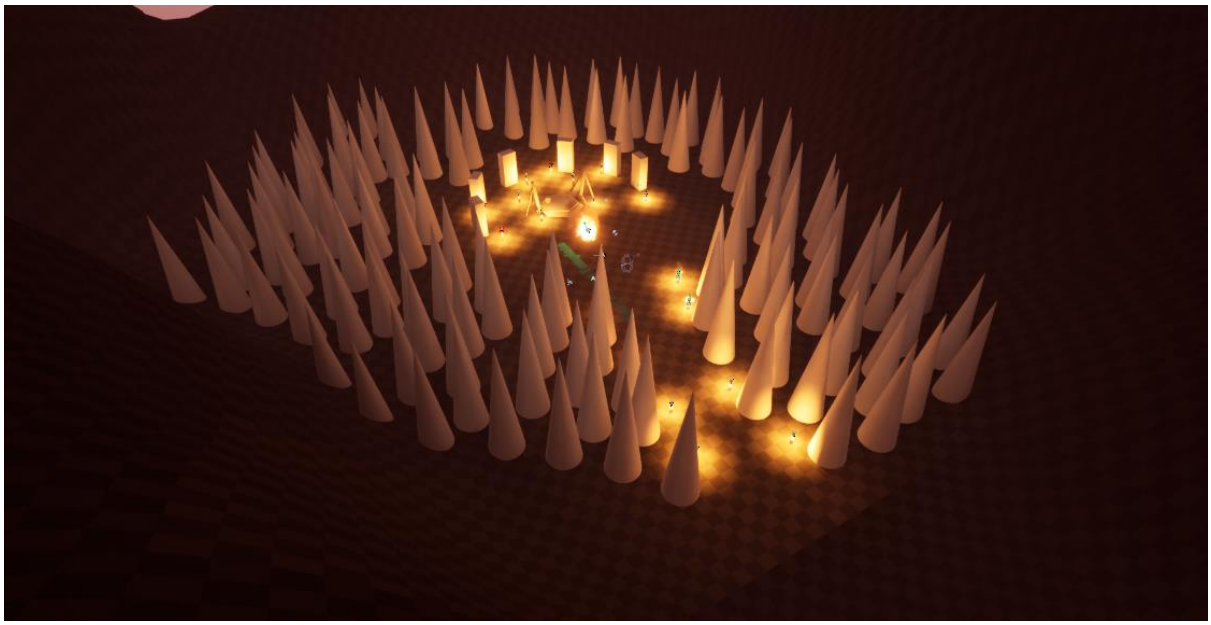

Figura 6.13 *Blockout* escenario 4 sacrificio.

Como se puede observar el escenario 3 no tiene *blockout* pues no eran blockouts de luz y se consideró que con el boceto era suficiente.

Posteriormente se investigó la paleta de colores que se quería tratar y con la ayuda de los referentes se decidió que gran parte del trabajo tendría una paleta desaturada con un tono azul grisáceo. También se tuvo en cuenta para hacer el color script algunas películas como The Revenant o en cortos de animación.

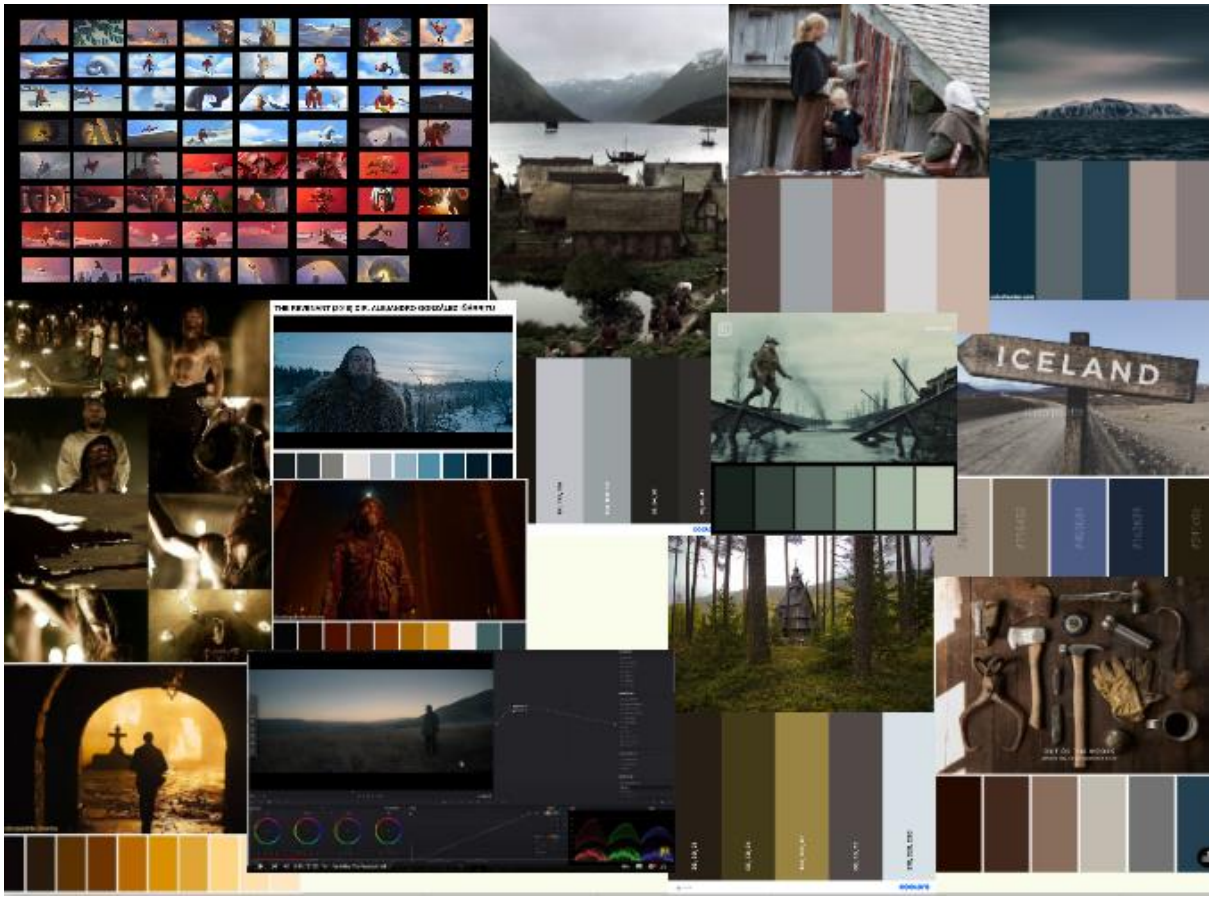

Figura 6.14 Moodboard para la paleta de color y el color script del trabajo.

Gracias a esta investigación se decide seguir una paleta de color descrita anteriormente como desaturada con tonos fríos a través del Etalonaje que proporciona el post-procesado de *Unreal Engine 4* siguiendo así el Etalonaje que se observa en la película *The Revenant*.

6.2 Proceso de creación

Una vez establecidos los diversos *moodboards* se empieza el esculpido del escenario para formar la zona en la se localizará la historia. Para el esculpido del terreno se ha empezado con un terreno por defecto de *World Creator* empezando por modificar a grandes rasgos los modificadores del terreno para acabar esculpiendolo y dándole el detalle necesario a mano, se ha trabajado de la misma manera que se haría con un *high poly* en un programa tipo *Zbrush* o *Mudbox* empezando con poca definición hasta acabar con los detalles con el objetivo de conseguir un resultado verosímil, realista y de manera ágil.

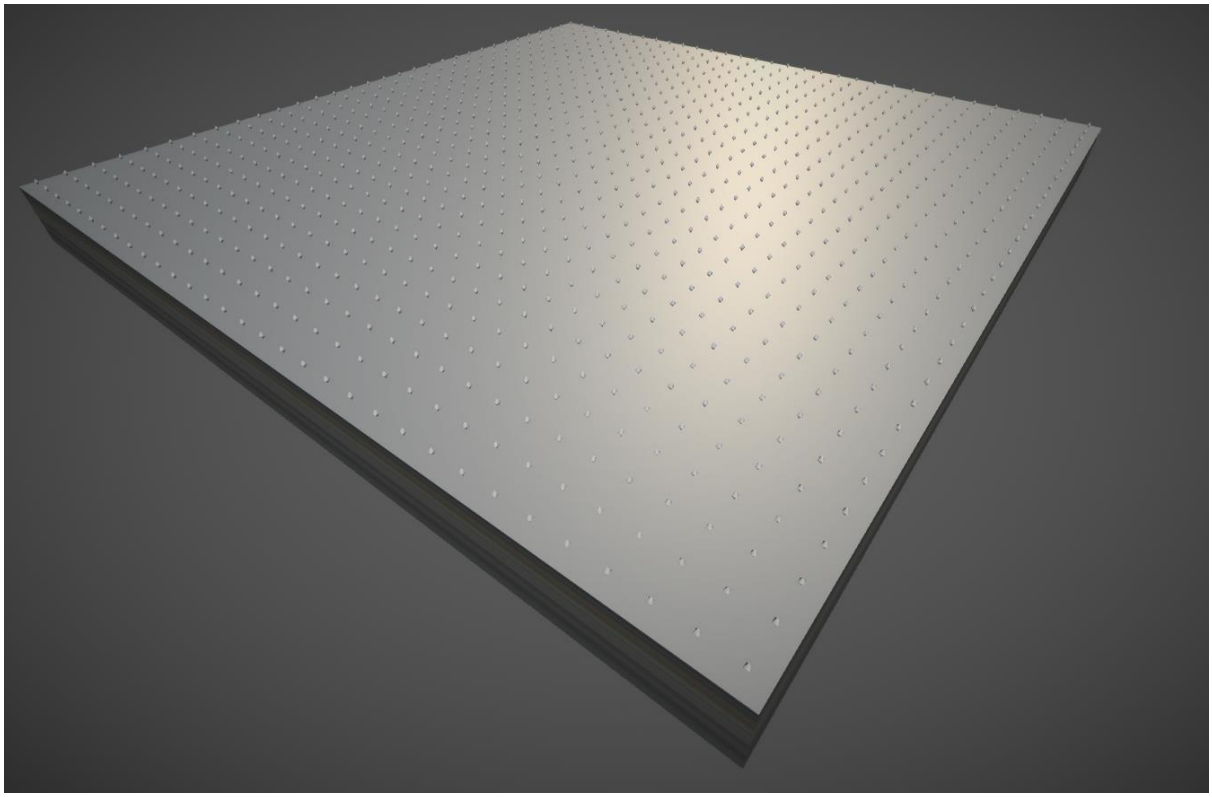

Figura 6.15 terreno base en *World creator* donde se aprecian todos los controladores para darle la forma principal al terreno.

Una vez esculpido el terreno, el resultado final es lo que exportaremos a *Unreal 4* para la creación del terreno, como resultado de esta exportación obtenemos un *height map* que se coloca en la creación de un terreno nuevo en unreal, este proceso es muy eficiente ya que lo único que se maneja es una imagen en escala de grises que representa las diferentes alturas del terreno.

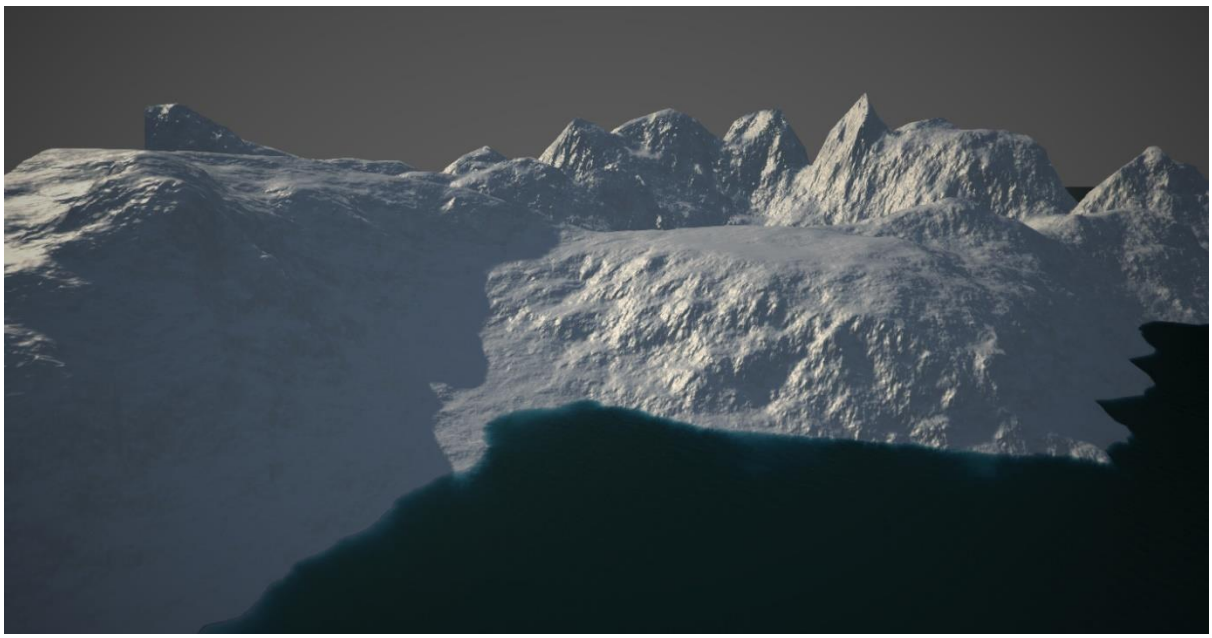

Figura 6.16 terreno esculpido en *World creator* con una capa de agua añadida para tener en cuenta donde aproximadamente debería ir el puerto.

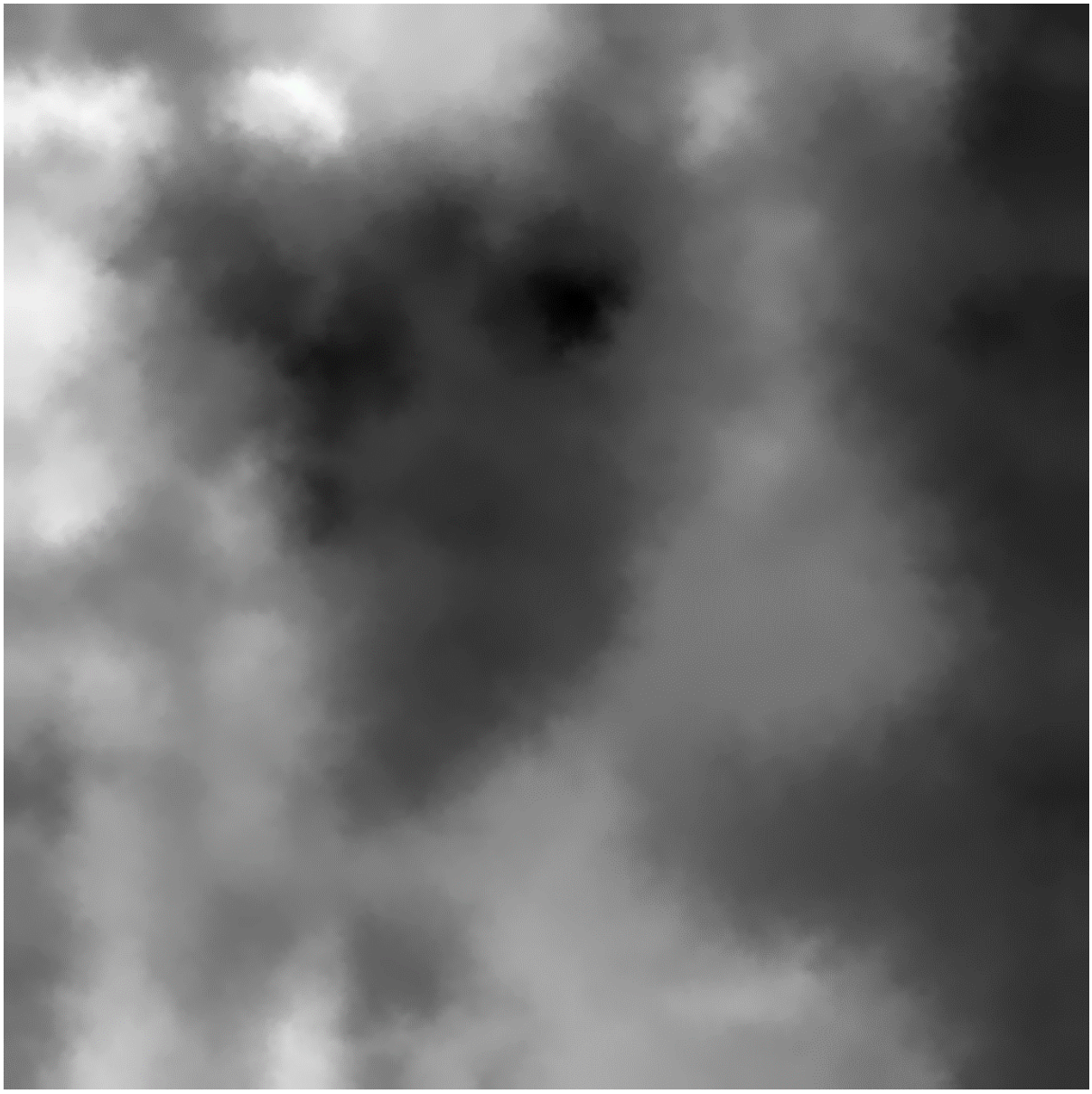

Figura 6.17 mapa de altura exportado del *World creator* para importarlo en *Unreal Engine 4*

A pesar de que el terreno ha recibido modificaciones posteriores con el fin de conseguir integrar mejor los assets y conseguir transiciones más sutiles entre materiales del terreno, estas se han realizado con las herramientas que proporciona *Unreal Engine 4* pues ya no eran necesario filtros ni ninguna de las herramientas complejas que proporciona *World Creator*, mayoritariamente estos ajustes se han realizado con la herramienta de *sculpt*, y la de *smooth*, puntualmente se ha utilizado alguna otra herramienta dentro de *Unreal Engine 4* con el fin de conseguir un acabado más realista.

Para el pintado del terreno se ha utilizado el material base de terreno que contiene el plugin *Brushify* y creando materiales nuevos para por ejemplo conseguir pintar una playa de roca volcánica.

Para conseguir tener capas de pintura del terreno personalizadas con este plugin se debe de duplicar un material base de terreno, reemplazar la textura de los diferentes LOD's, y añadirle la conexión al material que hará las normales, (el material que hace las normales funciona de la misma manera que el material base, pero esta por separado). Una vez hecho esto se añade el material creado a la lista de materiales con los que se puede pintar.

Figura 6.18 Mundo creado y pintado en *Unreal Engine 4*.

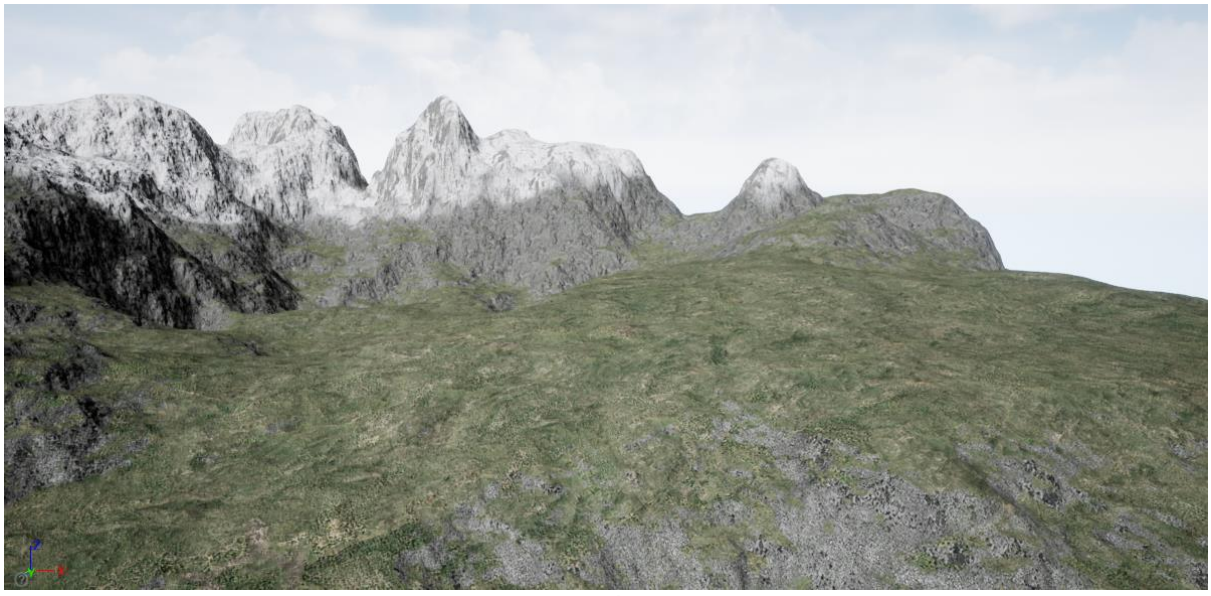

Figura 6.19 Vista de la localización del tercer y cuarto escenario.

Una vez establecido y pintado el terreno se añaden arboles de manera procedural utilizando el generador procedural de *Unreal Engine 4* con modelos de vegetación proporcionados por el plugin *Brushify*.

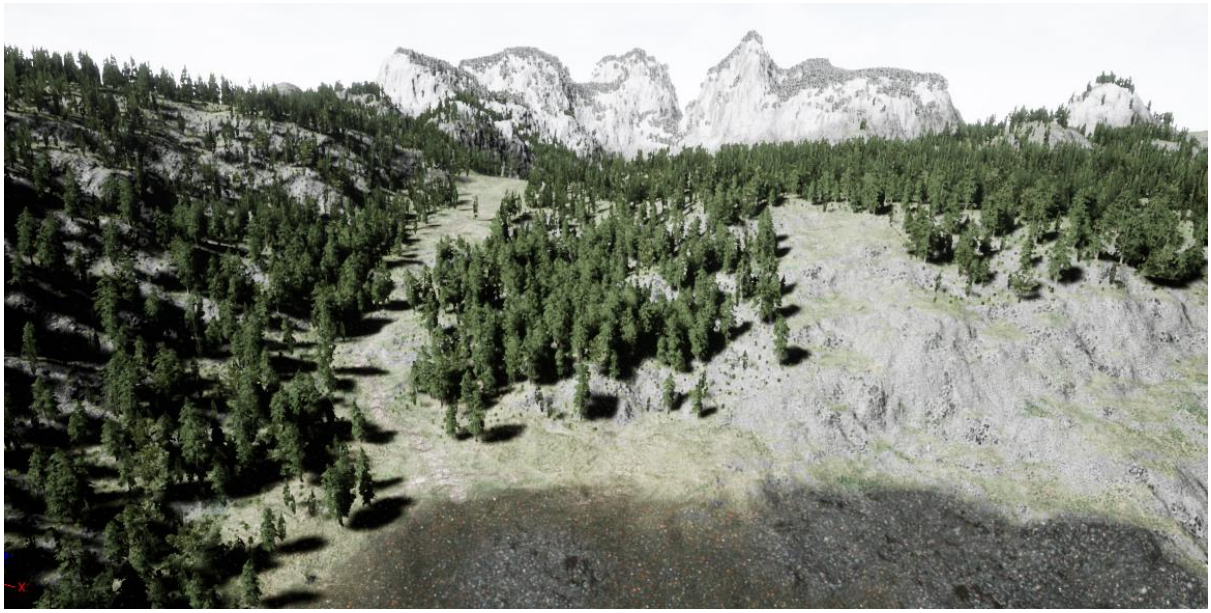

Figura 6.20 Generación procedural de vegetación.

En este punto se busca una luz verosímil y realista y se añaden algunos efectos de post procesado para poder ver la cohesión del trabajo en el resultado final.

Figura 6.21 Iluminación para configurar los efectos de post procesado para el escenario final (1)

Figura 6.22 Iluminación para configurar los efectos de post procesado para el escenario final (2)

Una vez hecho esto, se empieza a colocar *assets* ordenándolo por escenarios. A medida que se van importando los *assets* por separado se han creado *blueprints* para disponer de una mayor variedad de recursos a la hora de decorar el escenario, de esta manera por ejemplo se pasa de tener diez vallas individuales a tener esas diez más seis *blueprints* con vallas combinadas entre si, esto nos proporciona una gran variedad utilizando un mismo *asset*.

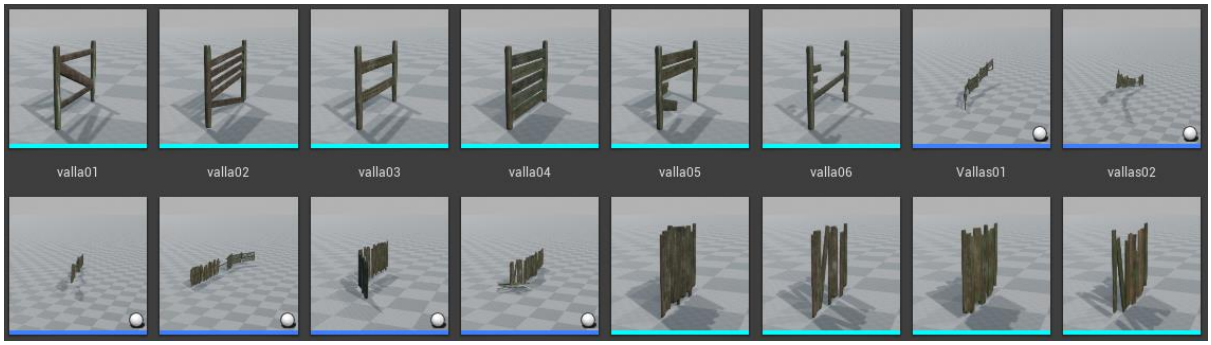

Figura 6.23 Ejemplo de la utilización de *blueprints* para conseguir más asets utilizando los mismos *assets.*

6.4 Resultado final

El resultado final consiste en un solo nivel con cuatro escenarios conectados entre si, después de colocar los *assets*, se ha pulido la iluminación para cada escenario, realizando los cambios cuando el personaje pasa por un *triger* de manera que se obtiene el efecto del paso del día para seguir la narrativa de la historia que se cuenta, del mismo modo que cambia la iluminación también se actualizan los efectos de post procesado. Se han creado partículas que mejoran el ambiente, así como partículas de fuego para principalmente el escenario final. Este resultado final proviene de un trabajo de investigación teórico que ha derivado en esta parte práctica realizada en *Unreal Engine 4* que representa una historia verosímil, pero con rasgos ficticios de la Islandia en la época vikinga.

El usuario empieza en la zona portuaria donde puede observar un barco atracado en un puerto cercano a una zona montañosa. Se pueden observar objetos descargados del barco de manera rápida y sin cuidado, así como armas y escudos también por el muelle hasta tierra. A lo largo del camino y hasta llegar al punto final de la escena el usuario encontrara objetos relacionados con los diferentes escenarios, así como objetos que guiaran el usuario a través de la historia hasta el culmen de la historia. Se utiliza la luz para guiar al usuario también hacia el final haciendo que se dirija hacia esta, siguiendo así pues en especial el tratamiento, tanto de la luz, como el uso de la niebla; (que aplica a sus obras el pintor Gaspar David Friedrich), para acabar en un escenario donde predomina el rojo gracias al análisis de referentes realizado, utilizándolo no solo como color guía en algunos objetos sino también como color de ambiente, por ello se entiende que el estudio de la película “El sexto sentido” tiene un gran peso en este último tramo de esta parte práctica del trabajo de fin de grado por el uso que se hace en esta del color rojo.

Gracias a esto, queda claro que los escenarios muestran la historia contada a principios de este mismo capitulo, un vikingo convertido al cristianismo que huye de una muerte segura si le atrapan los vikingos paganos que le dan caza, como se ha analizado en el marco teórico esta historia es totalmente verosímil así como la localización que se ha escogido para contarla pues coinciden las épocas del descubrimiento y colonización de Islandia junto con el principio de la cristianización de algunos vikingos.

A continuación, se muestran algunas imágenes del aspecto final de los escenarios en *Unreal Engine 4*. En los anexos se adjuntan más imágenes, así como imágenes individuales de algunos *props* seleccionados. En el anexo también se puede encontrar un enlace a la carpeta de drive con el proyecto de unreal engine 4 así el ejecutable y un video de demostración que se ha compartido por lo que se pueden apreciar estos resultados por uno mismo. Para la reproducción del trabajo en el ejecutable cabe saber que entre las diferentes zonas de los escenarios cabe dejar un minuto que es lo que tarda la iluminación en terminar de establecerse, se recomienda explorar el puerto, así como el poblado y en el tercer escenario esperar el restante del minuto en el mirador inspirado en las pinturas de Caspar David Friedrich.

Figura 6.23 Render 1 de la zona portuaria, primer escenario

Figura 6.24 Render 2 de la zona portuaria, primer escenario

Figura 6.25 Render 3 de la zona portuaria, primer escenario

Figura 6.26 Render 1 de la zona del poblado, segundo escenario

Figura 6.27 Render 2 de la zona del poblado, segundo escenario

Figura 6.28 Render 3 de la zona del poblado, segundo escenario

Figura 6.29 Render 1 de la zona del mirador, detalle del cambio de iluminación en el tercer escenario

Figura 6.30 Render 2 de la zona del mirador, tercer escenario con la iluminación final de este.

Figura 6.30 Render 3 de la zona del mirador, tercer escenario.

Figura 6.31 Render 1 de la zona del sacrificio, cuarto escenario.

Figura 6.32 Render 2 de la zona del sacrificio, cuarto escenario.

Figura 6.33 Render 3 de la zona del sacrificio, cuarto escenario.

Figura 6.34 Render 4 de la zona del sacrificio, cuarto escenario.

Como se puede observar en las últimas figuras (Figura 6.23 a Figura 6.34), hay varios cambios en la iluminación, esto sucede durante los cambios de escenarios gracias a un script propio, que controla la *Directional Light* del día y la *Directional Litght* de la noche, tanto intensidad como rotación, así como el color, la densidad y la dispersión del componente *exponential heiht fog*

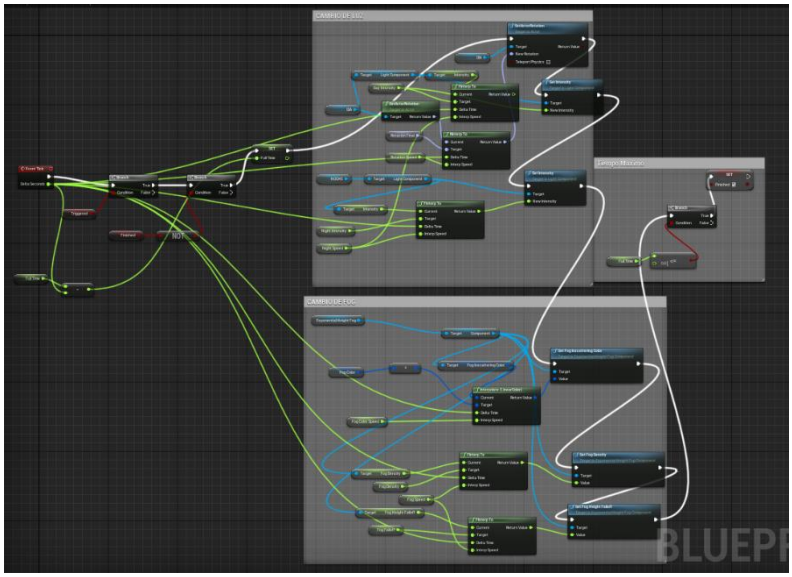

Figura 6.35 Vista global del script para controlar el paso del día (se puede ver más al detalle el funcionamiento de este script en los anexos).

Figura 6.36 *Snekke* modelo básico renderizado en Substance Painter

Figura 6.37 *Snekke* con objetos añadidos captura del actor en Unreal Engine 4

En la figura 6.36 y en la figura 6.37 se puede apreciar el *Snekke* que se encuentra en el puerto, este tiene una cabeza de dragón por lo que incluso se podría considerar como un *drakar,* como se ha visto durante la investigación del marco teórico, también es importante tener en cuenta la utilidad de trabajar con actores de Unreal Engine 4 pues esto permite añadir los escudos, barriles, cajas cuerdas secundarias, etc. Una vez dentro del propio motor gráfico. A continuación, se pueden ver algunos de estos *blueprints* y objetos originales.

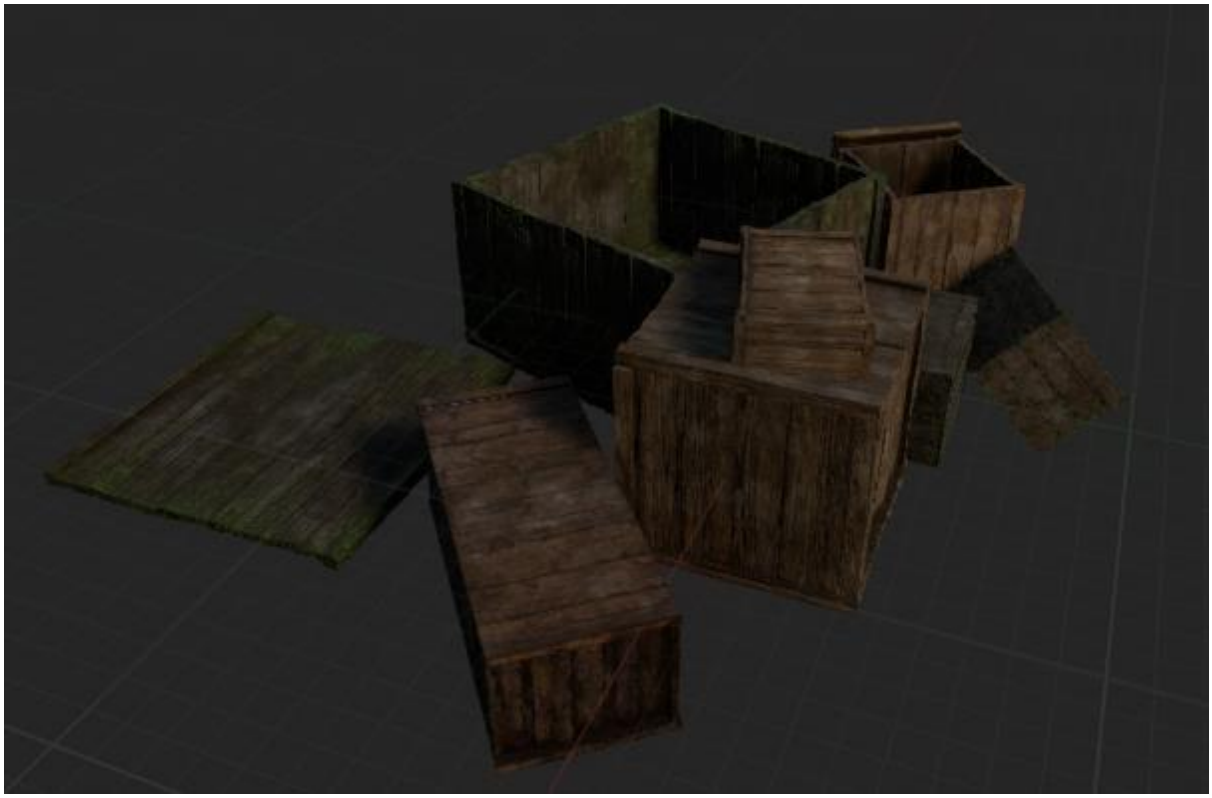

Figura 6.38 Blueprint cajasPiramide en Unreal Engine 4

Figura 6.39 Blueprints y mallas estáticas de cajas para componer otros blueprints o decorar por separado

Figura 6.40 Caja para componer blueprints

Figura 6.41 Casa01

Figura 6.42 Casa04

Como se puede observar en la figura 6.41 y en la 6.42 se han creado distintas casas vikingas, en base a la madera que durante la investigación del marco teórico se ha visto que podría encontrarse en Islandia durante la época vikinga, en la figura 6.41 en concreto se puede apreciar un techo con hierba, que como se ha observado era algo normal para bajar la temperatura del interior del hogar.

7. Conclusión y reflexión

Las conclusiones de este trabajo de fin de grado vienen dadas en gran parte gracias a la investigación y el desarrollo del marco teórico que ha permitido indagar más en esta sociedad alejándonos lo máximo posible del imaginario colectivo. En cuanto a la parte práctica se ha profundizado en el motor grafico escogido, así como en procesos de creación de *assets* en programas de modelaje y de texturización.

Durante la investigación llevada a cabo para el marco teórico se ha podido explorar y comprender el funcionamiento de la sociedad vikinga en profundidad, a nivel social, económico, urbanístico etc. Sobre todo, se ha conseguido comprender las partes fantásticas y las partes realísticas de series del estilo de “Vikings”.

Por ello se comprende que a pesar de que nosotros nos referimos a ellos como vikingos, estos nunca se hubiesen referido a ellos mismos como tal (Price, 2020), en este trabajo se ha visto como este término era más bien despectivo para ellos y a pesar de que si realizaban las actividades por las que se les recuerda (saqueos y asaltos a ciudades portuarias) estas no duraron toda la época vikinga y tenían un trasfondo más allá del hecho de conseguir riquezas, en gran parte el objetivo principal de estas incursiones era puramente estratégico y socio-económico.

A pesar de que hoy en día gracias al estudio de esta civilización se sabe que estos saqueos no eran puramente con un objetivo lucrativo, se comprende la imagen que tenía el mundo exterior de esta civilización pues eran por lo general un pueblo más fuerte y robusto que luchaban sin temer a la muerte pues en esta encontraban una liberación si habían luchado bien a los ojos de sus dioses (Tácito, 2007).

Un descubrimiento significante ha sido comprender los pasos para la conquista de nuevas tierras ya que esto era una parte muy importante de esta sociedad y el hecho de comprender como era este proceso nos hace entender también porque islas como Islandia se encuentran hoy en día prácticamente deforestadas debido al rápido incremento de población en esta isla y el uso de la madera como material base de construcción para prácticamente todos los edificios, herramientas y utilajes.

Dirigir la investigación hacia la colonización y la expansión vikinga ha permitido entender el desarrollo de la sociedad y el posterior decaimiento de esta debido a la inclusión del cristianismo dentro de la sociedad, esto debido a que los vikingos que

permanecían en asentamientos a las afueras o en los alrededores de poblaciones cristianas eventualmente se acababan convirtiendo a esta religión con tal de ser aceptados por esta sociedad y poder practicar una vida normal, por ello una vez se asentaba una poblado en los alrededores de una civilización cristiana no tardaba más de entre dos y tres generaciones para convertirse a la nueva religión. Esto a pesar de ser un paso muy fácil para la parte de sociedad vikinga que vivía en territorio cristiano fue un proceso mucho más costoso para la mayoría de la población que permanecía en colonias o territorios puramente nórdicos como Islandia, la actual Noruega y Suecia…

En cuanto a la parte práctica se refiere se han seguido procesos utilizados en estudios de videojuegos profesionales y buenas prácticas aprendidas durante el proyecto final del tercer curso. A pesar de que la gran mayoría de modelos no han presentado una gran dificultad técnica en cuanto al modelaje se refiere se han utilizado nuevas técnicas como el uso de deformadores con tal de conseguir un mejor resultado en el modelo final. Tampoco se ha encontrado una dificultad técnica excesiva en la creación de texturas gracias a las herramientas proporcionadas en *Substance Painter* con las que se han podido crear sin ningún problema reseñable, todos los mapas de texturas incluyendo detalles y micro detalles como suciedad, musgo, oxido, roturas…

Sin embargo, donde se ha presentado un problema es en el desarrollo del terreno tanto por la falta de habilidad en el software *World Creator,* que se ha utilizado para el esculpido manual del terreno debido a la amplitud de herramientas y mayor facilidad de uso respecto a las que presenta el propio motor grafico utilizado como en los posteriores ajustes del terreno que se han realizado en el motor grafico utilizado (*Unreal Engine*), no por dificultad técnica sino por la cantidad de micro ajustes que se han realizado con tal de que los *assets* se viesen naturales al colocarlos en el terreno teniendo en cuenta que es un terreno natural.

Otro problema que se ha encontrado es la poca experiencia con el motor grafico utilizado.

Por ello se han creado una amplia cantidad de *blueprints* de *assets* decorativos dentro del motor con tal de agilizar el proceso de montaje del escenario.

El *workflow* seguido para la creación de los objetos que se encuentran en la escena ha sido empezar por un proceso de creación del *Low poly* teniendo en cuenta la topología para un posterior esculpido de pequeños detalles, en el caso de todos los objetos de maderas, los pequeños detalles y marcas naturales que el propio material brinda al objeto. Gracias a esto se puede incluso utilizar un mismo objeto Low Poly para darle diferentes marcas en el *High Poly* para posteriormente crear las texturas en *Substance Painter* y realizar el *bake* de los mapas de normales para exportarlo preparado ya para *Unreal*.

Todas las decisiones tomadas a nivel artístico en este proyecto, así como a nivel de producción, se han tomado con el objetivo de conseguir el mejor resultado posible de cara al resultado final. Consiguiendo así un resultado final muy satisfactorio.

El proyecto cumple con los objetivos establecidos y las ideas definidas durante el proyecto por ello se considera este trabajo tanto a nivel de arte como a nivel teórico como una parte importante y de calidad de porfolio.

8. Bibliografía

Alton, J. (1995). *Painting with light*. University of California Press.

Anthony, D. W. (1990). Migration in Archeology: The Baby and the Bathwater. *American Anthropologist*, *92*(4), 895-914. JSTOR.

Arneborg, J. (2004). *Det Europæiske Landnam—Nordboerne i Grønland, 985—1450 e.v.t.* (pp. 219-280).

Arneborg, J., Lynnerup, N., & Heinemeier, J. (2012). Human Diet and Subsistence Patterns in Norse Greenland AD c.980–AD c.1450. *Journal of the North Atlantic*, 119-133. JSTOR.

Arres, J. (2019). *Magia y religión nórdicas*.

Aumont, K. (2018). *Norse mythology: Tales of Norse myth, gods, goddesses, giants, rituals & Viking beliefs.*

Barrett, J. H. (2003). Culture Contact in Viking Age Scotland. En J. H. Barrett (Ed.), *Contact, Continuity, and Collapse* (Vol. 5, pp. 73-111). Brepols Publishers. https://doi.org/10.1484/M.SEM-EB.3.3832

Batey, C. E., Jesch, J., & Morris, C. D. (Eds.). (1995). *The Viking Age in Caithness, Orkney and the North Atlantic: Select papers form the proceedings of the 11. Viking congress, Thurso and Kirkwall 22 august - 1 september 1989*. University Press.

Bellantoni, P. (2013). *If it's purple, someone's gonna die: The power of color in visual storytelling* (1st American pbk. ed). Focal Press.

Benay, E. (s. f.). *Caravaggio and Caravaggisti in 17th-Century Europe (article)*. Khan Academy. Recuperado 22 de abril de 2022, de https://www.khanacademy.org/humanities/renaissance-reformation/baroque-art1/baroque-italy/a/caravaggio-and-caravaggisti-in-17th-century-europe

Bernáth, B., Blaho, M., Egri, A., Barta, A., & Horvath, G. (2013, abril 1). *An alternative interpretation of the Viking sundial artefact: An instrument to determine latitude and local noon*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/figure/a-Reconstruction-of-the-compass-dial-artefact-as-a-combination-of-a-sun-compass-and-a_fig2_258811255

Birkebaek, bau. (1982). *Reconstruccion de una casa "trelleborg" de Fyrkat en el norte de la actual Dinamarca*.

Bogucki, M., & Rębkowski, M. (2013). *Economies, Monetisation and Society in the West Slavic Lands 800-1200 ad: Wolinskie Spotkania Mediewistyczne II*. Wydawnictwo IAE PAN Wydawnictwo WH US.

Brink, S. (2008). Christianisation and the emergence of the early church in scandinavia. En S. Brink & N. Price (Eds.), *The Viking world*. Routledge.

Brink, S. (Ed.). (2012). *The Viking world* (1. publ. in paperback). Routledge.

Byock, J. L. (1982). *Feud in the Icelandic saga* (1. paperback print). University of California Press.

Callow, C. (2006). *'First steps towards an archaeology of children in Iceland', Archaeologia Islandica 5 (2006), 55-74.* https://www.academia.edu/1402367/_First_steps_towards_an_archaeology_of_children_in_Iceland_Archaeologia_Islandica_5_2006_55_74

Casariego Córdoba, A. (2010). *Saga de los groenlandeses: Saga de Eirik el Rojo*. Siruela.

Cohat, Y., & Morla, V. (1990). *Los vikingos, reyes de los mares*. Aguilar.

Coolen, J., Mehler, N., & Gardiner, M. (2015). The elusive Norse harbours of the North Atlantic: Why they were abandoned, and why they are so hard to find. *Th. Schmidts & M. Vučetić (eds.). Häfen im 1. Millennium AD. Bauliche Konzepte, herrschaftliche und religiöse Einflüsse. RGZM Tagungen Bd. 22 (= Interdisziplinäre Forschungen zu den Häfen von der Römischen Kaiserzeit bis zum Mittelalter in Europa Bd. 1).* https://www.academia.edu/17713718/The_elusive_Norse_harbours_of_the_North_Atlantic_why_they_were_abandoned_and_why_they_are_so_hard_to_find

Cox, D. (2002). *Darrin Cox , Explaining Viking Expansion*. https://www.academia.edu/4578337/Darrin_Cox_Explaining_Viking_Expansion

Crawford, B. E. (1987). *Scandinavian Scotland*. Leicester University Press ; Humanities Press.

Crumlin-Pedersen, O. (2002). *The Skuldelev ships. 1: Topography, archaeology, history, conservation and display / Ole Crumlin-Pedersen. With contributions by Erling Bondersen*. The Viking Ship Museum.

Darwent, C. M. (2010). Hunting, Fishing and Animal Husbandry at the Farm Beneath the Sand, Western Greenland: An Archaeozoological Analysis of a Norse Farm in the Western Settlement, by Inge Bødker Enghoff. *ARCTIC*, *58*(1), 85-87. https://doi.org/10.14430/arctic397

Deckers, P. (2006). *An island archaeological approach to the Viking colonization of the North Atlantic.* 22.

https://www.academia.edu/1551971/An_island_archaeological_approach_to_the_Viking_colonization_of_the_North_Atlantic

Delvaux, M. (2019). *Transregional Slave Networks of the Northern Arc, 700-900 CE* [Tesis doctoral, Morrisey College of Arts and Sciences]. https://dlib.bc.edu/islandora/object/bc-ir:108583/datastream/PDF/view

Downham, C. (2009). *The Viking Slave Trade*. https://www.academia.edu/1499810/The_Viking_Slave_Trade

Edwards, P. & Hermann Pálsson. (2006). *The book of settlements = Landnámabók*. University of Manitoba Press. https://www.deslibris.ca/ID/412985

Eeckhout, J. (2014). *Vikingschepen—Viking Ships* [Universiteit Gent]. https://www.academia.edu/36494975/Vikingschepen_Viking_Ships

Einarsson, B. F. (2008). BLÓT HOUSES IN VIKING AGE FARMSTEAD CULT PRACTICES. *Acta Archaeologica*, *79*(1), 145-184. https://doi.org/10.1111/j.1600-0390.2008.00112.x

Ethelberg, P., & Haderslev Amts Museum (Eds.). (2003). *Det sønderjyske landbrugs historie: Jernalder, vikingetid og middelalder*. Historisk Samfund for Sønderjylland.

Fallgren, J.-H. (1993). The Concept of the Village in Swedish Archaeology. *Current Swedish Archaeology*, *1*(1), 59-86. https://doi.org/10.37718/CSA.1993.06

Fallgren, J.-H. (2008). *Farm and village in the Viking Age. Viking World. Ed. S Brink & Price, N. 2008.* https://www.academia.edu/6743000/Farm_and_village_in_the_Viking_Age_Viking_World_Ed_S_Brink_and_Price_N_2008

Fernández Álvarez, M. P., & Manrique Antón, T. (2002). *Antología de la literatura nórdica antigua: Edición bilingüe*. Ed. Universidad de Salamanca.

Fladmark, J. M. (Ed.). (2002). *Heritage and identity: Shaping the nations of the North: papers presented at the 2001 Heritage Convention*. Donhead.

Freeman, M. (2016). *El ojo del fotográfo: Composición y diseño para crear mejores fotografías digitales*. Blume.

Frei, K. M., Coutu, A. N., Smiarowski, K., Harrison, R., Madsen, C. K., Arneborg, J., Frei, R., Guðmundsson, G., Sindbæk, S. M., Woollett, J., Hartman, S., Hicks, M., & McGovern, T. H. (2015). Was it for walrus? Viking Age settlement and medieval walrus ivory trade in Iceland and Greenland. *World Archaeology*, *47*(3), 439-466. https://doi.org/10.1080/00438243.2015.1025912

Fride R. Carrassat, P. (2005). *Maestros de la pintura*. Larousse : Spes.

Gallego, M. B. (2016). *LA ERA VIKINGA, UNA INVESTIGACIÓN FEMINISTA*. https://www.academia.edu/21583725/LA_ERA_VIKINGA_UNA_INVESTIGACI%C3%93N_FEMINISTA

García Losquiño, I. (2020). *Eso no estaba en mi libro de historia de los vikingos*. Almuzara.

Goethe, J. W. von. (2008). *Teoría de los colores*. Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

Gräslund, A.-S. (2008). The material culture of Old Norse religion. En S. Brink & N. S. Price (Eds.), *The Viking world*. Routledge.

Graves, M. W., & Addison, D. J. (1995). The Polynesian Settlement of the Hawaiian Archipelago: Integrating Models and Methods in Archaeological Interpretation. *World Archaeology, 26*(3), 380-399. JSTOR.

Graves, R. (2011). *The Greek myths: The complete and definitive edition*. Penguin.

Hawthorne, F. C., & Dirlam, D. M. (2011). Tourmaline the Indicator Mineral: From Atomic Arrangement to Viking Navigation. *Elements, 7*(5), 307-312. https://doi.org/10.2113/gselements.7.5.307

Haywood, J. (2017). *Los hombres del norte: La saga vikinga, 793-1241* (F. García Lorenzana, Trad.). Booket.

Heckmann, C. (2021, diciembre 19). *Tenebrism—The Art of Light and Shadow Explained*. StudioBinder. https://www.studiobinder.com/blog/what-is-tenebrism-art-definition/

Heller, E., Chamorro Mielke, J., García Freire, M., & Heller, E. (2004). *Psicología del color: Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón* (1ra. edición, 2da. tirada). Gili.

History on the NET, S. M. (2022). Viking Society: Nobles, Mediebal Freemen, slaves [Divulgativa]. *History on the NET*. https://www.historyonthenet.com/viking-society-nobles-medieval-freemen-slaves

Holm, O. (2015). Trading in Viking-Period Scandinavia - A Business Only for a Few? The Jämtland Case. *Viking and Medieval Scandinavia, 11*, 79-126. https://doi.org/10.1484/J.VMS.5.109600

Holmquist Olausson, L., Kalmring, S., Hedenstierna-Jonson, C., & Statens Historiska Museum (Eds.). (2016). *New Aspects on Viking-age urbanism, c. AD 750-1100: Proceedings of the International Symposium at the Swedish History Museum, April 17-20th 2013*. Archaeological Research Laboratory, Stockholm University.

Hultgard, A. (2008). The Religion of the Vikings. En S. Brink & N. S. Price (Eds.), *The Viking world*. Routledge.

Iversen, frode. (2017). *La cuna de los vikingos*. Universitet i Oslo. https://www.academia.edu/41054202/Iversen_2017_La_cuna_de_los_vikingos

Jackson, R., Arneborg, J., Dugmore, A., Madsen, C., McGovern, T., Smiarowski, K., & Streeter, R. (2018). Disequilibrium, Adaptation, and the Norse Settlement of Greenland. *Human Ecology*, *46*(5), 665.

JORDANES. (2019). *GETICA: The origin and deeds of the goths.* LULU COM.

Keegan, W. F., & Diamond, J. M. (1987). Colonization of Islands by Humans: A Biogeographical Perspective. En M. B. SCHIFFER (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory* (pp. 49-92). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-003110-8.50005-0

Koerner, J. L. (1990). *Caspar David Friedrich and the subject of landscape*. Yale University Press.

Langer, J. (2002). The origins of the imaginary Viking, Viking Heritage Magazine 4, 2002, Gotland University/Centre for Baltic Studies, Visby (ISSN: 1403-7319). *Viking Heritage Magazine*. https://www.academia.edu/390901/The_origins_of_the_imaginary_Viking_Viking_Heritage_Magazine_4_2002_Gotland_University_Centre_for_Baltic_Studies_Visby_ISSN_1403_7319_

Lindkvist, T. (2008). The emergence of Sweden. En S. Brink & N. S. Price (Eds.), *The Viking world*. Routledge.

Lunde, P. (2012). *Ibn Fadlān and the land of darkness: Arab travellers in the far north* (1. publ). Penguin Books.

Madelung, A. M. A. (1972). *The Laxdoela saga: Its structural patterns*. University of North Carolina Press.

Madsen, C. K. (2014). Norse Pastoral Farming and Settlement in the Vatnahverfi Peninsula, South Greenland. *Northern Worlds – Landscapes, Interactions and Dynamics*. https://www.academia.edu/42769936/Norse_Pastoral_Farming_and_Settlement_in_the_Vatnahverfi_Peninsula_South_Greenland

Magnell, O., & Statens Historiska Museer, S. E. (2019). Animals of Sacrifice: Animals and the Blót in the Old Norse Sources and Ritual Depositions of Bones from Archaeological Sites. *Myth, Materiality and Lived Religion: In Merovingian and Viking Scandinavia*, 303.

Malmström, A. (1857). *King Ella's messengers before Ragnar Lodbrok's sonslabel QS:Len,"King Ella's messengers before Ragnar Lodbrok's sons"* [Oil on

canvasmedium QS:P186,Q296955;P186,Q12321255,P518,Q861259]. Norrköping art museum. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Konung_Ellas_s%C3%A4ndebud_inf%C3%B6r_Ragnar_Ladbroks_s%C3%B6ner_(1857)_av_August_Malmstr%C3%B6m.jpg

McAlister, D. (2003). CHILDHOOD IN VIKING AND HIBERNO-SCANDINAVIAN DUBLIN, 800–1100. *Everyday Life in Viking-Age Towns*, 86.

Medina-Contreras, J. (2016). El Renacido (The Revenant). *NOSOPRANO. ISSN: 2341-0205*. https://www.academia.edu/24370402/El_Renacido_The_Revenant_

Moen, M., & Walsh, M. J. (2021). Agents of Death: Reassessing Social Agency and Gendered Narratives of Human Sacrifice in the Viking Age. *Cambridge Archaeological Journal*, *31*(4), 597.

Mortensen, M. F., Baittinger, C., Christensen, J., Nielsen, A. B., Nielsen, S., Pihl, A., Prøsch-Danielsen, L., Ravn, M., Sindbæk, S. M., & Ulriksen, J. (2021). Turfs and timbers. *Danish Journal of Archaeology*, *10*. https://www.academia.edu/71994318/Turfs_and_Timbers_Resource_use_in_the_construction_of_the_Viking_Age_Ring_Fortress_Borgring_Southeast_Denmark

Murphy, L. J., Fuller, H. R., Willan, P. L. T., & Gates, M. A. (2022). An Anatomy of the Blood Eagle: The Practicalities of Viking Torture. *Speculum*, *97*(1), 1-39. https://doi.org/10.1086/717332

Myhre, B. (2000). The Early Viking Age in Norway. *Acta Archaeologica*, *71*(1), 35-47. https://doi.org/10.1034/j.1600-0390.2000.d01-4.x

National Museum of Ireland (Ed.). (1988). *Medieval Dublin excavations, 1962-81. Ser. B.* Royal Irish Academy.

Niedner, H. (1997). *Mitología nórdica*. Edicomuniación.

Owen, O., Dalland, M., & Allen, A. (1999). *Scar: A Viking boat burial on Sanday, Orkney*. Tuckwell Press : In association with Historic Scotland.

Pacione, M. (2005). *Urban Geography: A Global Perspective.* Taylor & Francis.

Panaro, L. (2021). Ludos in Mythos: God of War and the Subversion of Snorri. *Scandia 4*. https://www.academia.edu/71746457/Ludos_in_Mythos_God_of_War_and_the_Subversion_of_Snorri

Pawlik, J. (1996). *Teoría del Color* (1 Aufl). Paidós.

Perdikaris, S. (2008). *VIKING AGE ECONOMICS AND THE ORIGINS OF COMMERCIAL COD FISHERIES IN THE NORTH ATLANTIC.*

https://www.academia.edu/16929709/VIKING_AGE_ECONOMICS_AND_THE_ORIGINS_OF_COMMERCIAL_COD_FISHERIES_IN_THE_NORTH_ATLANTIC

Peschel, E. M., Carlsson, D., Bethard, J., & Beaudry, M. C. (2017). Who resided in Ridanäs?: A study of mobility on a Viking Age trading port in Gotland, Sweden. *Journal of Archaeological Science: Reports*, *13*, 175-184. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.03.049

Planas, M. (2019, julio 10). El pintor del tenebrismo. *Cursos de dibujo y pintura*. https://www.barcelonaartexperience.com/el-pintor-del-tenebrismo/

Polanyi, K. (1963). Ports of Trade in Early Societies. *The Journal of Economic History*, *23*(1), 30-45. JSTOR.

Price, N. (Ed.). (2008). Dying and the Dead: Viking Age Mortuary Behaviour. En *The Viking world*. Routledge.

Price, N. (2020). *Vikingos: La historia definitiva de los pueblos del norte* (J. E. Roca, Trad.). Àtico de Los Libros.

Raffield, B. (2020). The Danelaw Reconsidered: Colonization and Conflict in Viking-Age England. *Viking and Medieval Scandinavia*, *16*, 181-220. https://doi.org/10.1484/J.VMS.5.121523

Raffield, B., Price, N., & Collard, M. (2017). Polygyny, Concubinage, and the Social Lives of Women in Viking-Age Scandinavia. *Viking and Medieval Scandinavia*, *13*, 165-209. https://doi.org/10.1484/J.VMS.5.114355

Redaktionen, -. (1967). Olaf Olsen: Hørg, Hov og Kirke. Historiske og arkæologiske vikingetidsstudier. København, G. E. C. Gad, 1966. 307 s. 111. 30 kr. *Historisk Tidsskrift*, *12*(0). https://tidsskrift.dk/historisktidsskrift/article/view/50780

Rogers, S. (2010). *Level up! The guide to great video game design*. Wiley.

Ropars, G., Gorre, G., Le Floch, A., Enoch, J., & Lakshminarayanan, V. (2012). A depolarizer as a possible precise sunstone for Viking navigation by polarized skylight. *Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, *468*(2139), 671-684. https://doi.org/10.1098/rspa.2011.0369

Short, W. (s. f.). *Hurstwic: Turf Houses in the Viking Age*. Recuperado 9 de febrero de 2022, de http://www.hurstwic.org/history/articles/daily_living/text/Turf_Houses.htm

Simensen, E., & Jørgensen, T. (Eds.). (2021). *The older Gulathing law*. Routledge.

Simpson, I. A., Barrett, J. H., & Milek, K. B. (2005). Interpreting the Viking Age to Medieval period transition in Norse Orkney through cultural soil and sediment analyses. *Geoarchaeology*, *20*(4), 355-377.

Skógræktin. (s. f.). *History of forests in Iceland*. Skógræktin. Recuperado 6 de junio de 2022, de https://www.skogur.is/en/forestry/forestry-in-a-treeless-land/history-of-forests-in-iceland

Snorri Sturluson, Magnusson, M., & Hermann P??lsson. (2005). *King Harald's saga: Harald Hardradi of Norway*. Penguin Books.

Stylegar, F.-A. H. (2007). The Kaupang cemeteries revisited. *Kaupang in Skiringssal*. https://www.academia.edu/598711/The_Kaupang_cemeteries_revisited

Sundqvist, O. (2008). Cult Leaders, Rulers and Religion. En *The Viking world*. Routledge.

Svendsen, G. L. H., & Svendsen, G. T. (2016). How did trade norms evolve in Scandinavia? Long-distance trade and social trust in the Viking age. *Economic Systems*, *40*(2), 198-205.

Tácito, C. C. (2007). *Germania*. Losada.

Thomsen, M. (s. f.). *Nature and Sense Navigation*. Vikingeskibsmuseet i Roskilde. Recuperado 10 de febrero de 2022, de https://www.vikingeskibsmuseet.dk/en/professions/education/knowledge-of-sailing/nature-and-sense-navigation

Thomsen, M. H., Börjesson, L., & Vinner, M. (s. f.). *Instrument navigation in the Viking Age?* Vikingeskibsmuseet i Roskilde. Recuperado 10 de febrero de 2022, de https://www.vikingeskibsmuseet.dk/en/professions/education/knowledge-of-sailing/instrument-navigation-in-the-viking-age

Thüringer Landesmuseum Heidecksburg. (2021, noviembre 27). *Caspar David Friedrich: Morgennebel im Gebirge. 1808 :: Thüringer Landesmuseum Heidecksburg :: museum-digital:thüringen* [Museo de arte]. https://thue.museum-digital.de/object/467?navlang=en

Vilhjálmur Finsen, & Lyngdrup Madsen, C. (Eds.). (2019). *Grágás: Islændernes lovbog i fristatens tid* (Genudgivelse). Books on Demand.

Wallace, B. (s. f.). *Vinland | historical area, North America | Britannica*. Recuperado 12 de abril de 2022, de https://www.britannica.com/place/Vinland

Ward, E. I. (2001). Viking Pop Culture on Display: The Case of the Horned Helmets. *Material Culture Review Revue De La Culture Materielle*. https://www.academia.edu/28041700/Viking_Pop_Culture_on_Display_The_Case_of_the_Horned_Helmets

Wardahl, R. B. (2011). *The incorporation and integration of the king's tributary lands into the Norwegian realm, c. 1195-1397*. Brill.

Watson, A. (1987). *Roman slave law*. Johns Hopkins University Press.

Williams, K. D. (2011). *Of Thralls and Freemen: Norse social structure during the Viking Age.* https://www.academia.edu/15410199/Of_Thralls_and_Freemen_Norse_social_structure_during_the_Viking_Age

TecnoCampus

Centres universitaris adscrits a la

upf. Universitat Pompeu Fabra Barcelona

Grado en Diseño y producción de videojuegos

Anexo Después de la tormenta:

Creación de un escenario 3D después del ritual del águila de sangre en Islandia.

Marc Galdo Ojeda

Tutor: Daniel Candil Gil-Ortega

2021-2022

Índice de anexos

Índice figuras de anexo II

Índice de tablas del anexo IV

1. Objetos 1

1.1 Moodboards 1

1.2 Lista de elementos 3

2. Recursos externos 9

3. Blueprint Iluminación 11

4. Renders 15

5. Enlaces del proyecto. 25

Índice figuras de anexo

Figura 1.1 Moodboard de detalles genéricos.....1

Figura 1.2 Moodboard de detalles genéricos (2) 2

Figura 2.1 Césped proporcionado por el material base para terreno del plugin Brushify 9

Figura 2.2 Arboles proporcionados por el plugin Brushify. 9

Figura 3.1 Vista global del blueprint para controlar la iluminación. 11

Figura 3.2 Vista del apartado cambio de luz del blueprint para controlar la iluminación. 12

Figura 3.3 Vista del apartado cambio de Fog del blueprint para controlar la iluminación. 13

Figura 3.4 Componente *ChangeLightSettings*, se pueden observar los distintos parámetros que el blueprint mencionado anteriormente deja configurar. 14

Figura 4.1 Renders en substance painter y unreal de cajas y conjuntos de cajas.....15

Figura 4.2 Renders de la casa01 en unreal y substance painter con el detalle de la hierba añadida en unreal engine 4. 15

Figura 4.3 Render de la casa02 en substance painter. 16

Figura 4.4 Render de la casa03 en substance painter. 16

Figura 4.5 Render de la casa04 en substance painter. 17

Figura 4.6 Render de el astillero en substance painter y unreal engine una vez combinado el asset de la casa y la escalera.....17

Figura 4.7 Render de la caseta portuaria en substance painter. 18

Figura 4.8 Render de la representación del templo de Uppsala en substance painter y unreal engine una vez añadidas las antorchas y las cuerdas. 18

Figura 4.9 Render en substance painter de las piedras para la zona del sacrificio del escenario 4. 19

Figura 4.10 Render de la hoguera en substance painter y la hoguera con las partículas de fuego y la luz añadida en unreal engine 4. 19

Figura 4.11 Render en substance painter del poste de entrada a la zona del sacrificio del escenario 4. 20

Figura 4.12 Assets del escenario 4 renderizados en substance painter y unreal engine 4 para las partículas de fuego.....20

Figura 4.13 Render en substance painter de banco y taburete, assets genéricos de la escena. 21

Figura 4.14 Render en substance painter de los diferentes escudos que se encuentran a lo largo de la escena. 21

Figura 4.15 Render en substance painter de las diferentes armas que se encuentran a lo largo de la escena. 22

Figura 4.16 Render en substance painter del barco que se encuentra en el puerto. 22

Figura 4.17 Render en substance painter del detalle de la cabeza del barco. 23

Figura 4.18 Render en unreal engine de la barca e integración de esta en la escena 23

Figura 4.19 Render en substance painter y unreal engine 4 de barriles individuales y en grupo. 24

Figura 4.20 render en substance painter y en unreal engine 4 de mesas individuales y blueprints creados para decorar. 24

Índice de tablas del anexo

Tabla 1 Lista de objetos. 3

Tabla 2 Lista de elementos estructurales 6

1. Objetos

Durante la parte de desarrollo practico de este proyecto, se han elaborado elementos para crear las distintas escenas del escenario a nivel decorativo y estructurales, algunos objetos se han obtenido a través de fuentes externas por motivos prácticos. Todos los elementos modelados para la escena, así como todas las texturas se pueden encontrar en la carpeta digital anexada.

1.1 Moodboards

A pesar de tener moodboards específicos para los escenarios se han creado moodboards genéricos, tanto de objetos como de detalles sobre de iluminación, en estos moodboards podemos encontrar detalles que no se encuentran referenciados de manera clara en los moodboards generales.[2]

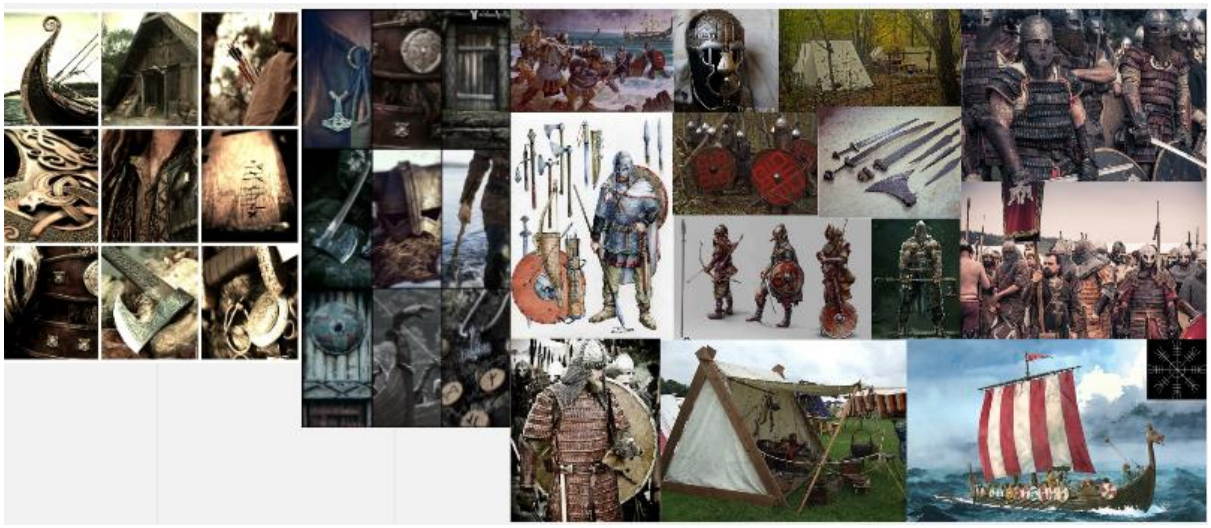

Figura 1.1 Moodboard de detalles genéricos

[2] Para facilitar la lectura se entiende que todas las capturas de imágenes incluidas en este capitulo son de fuente propia.

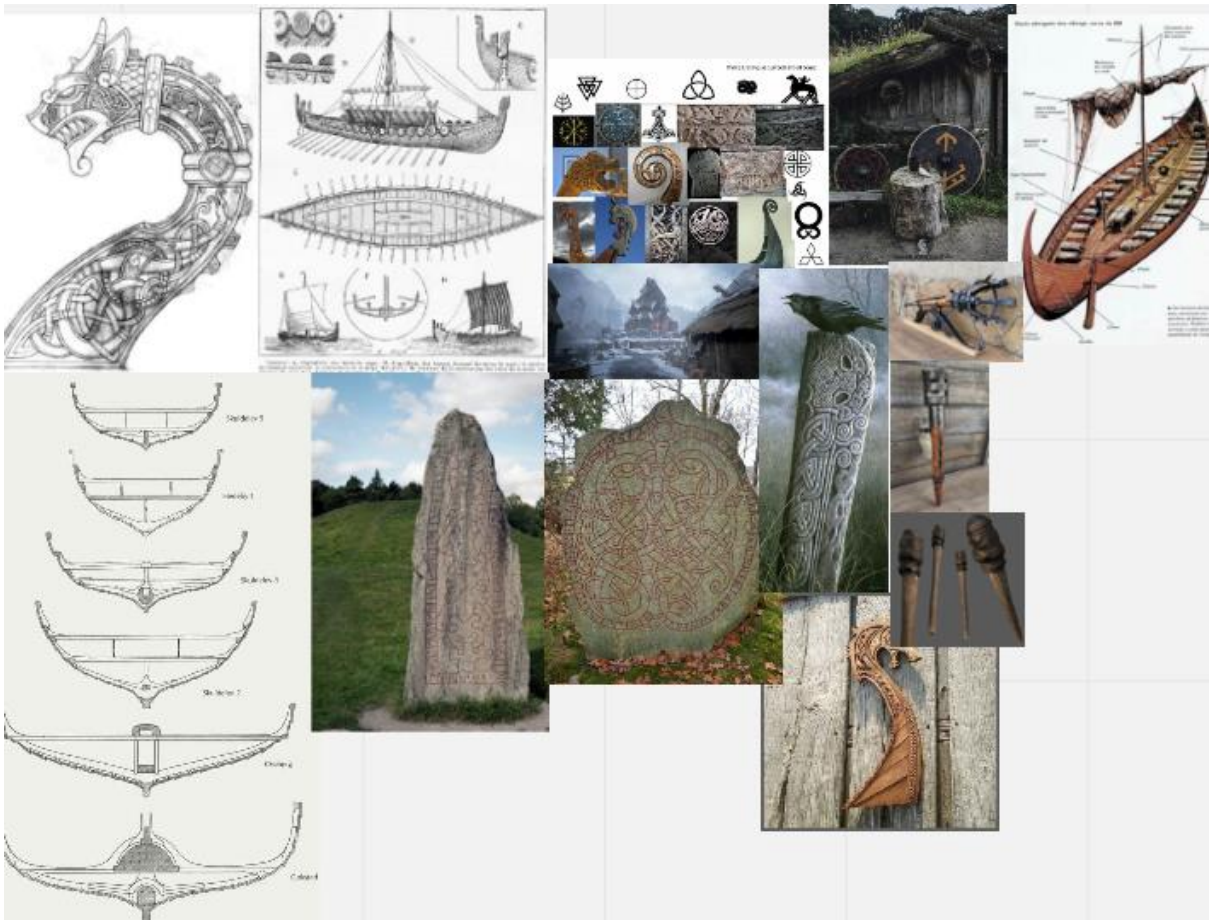

Figura 1.2 Moodboard de detalles genéricos (2)

1.2 Lista de elementos

En este apartado se mostrarán de manera estructurada en listas todos los objetos y elementos creados para este proyecto.

Tabla 1 Lista de objetos.

Objeto	**Único, Blueprint o cambio de textura**
Escudo01	Único
Escudo02	Cambio de textura del escudo 01
Escudo03	Cambio de textura del escudo 01
Escudo04	Único
Escudo05	Cambio de textura del escudo 04
Escudo06	Cambio de textura del escudo 05
Escudo07	Cambio de textura del escudo 06
Espada01	Único
Espada02	Único
Hacha	Único
Seax	Único
Banco01	Único
Banco02	Cambio de textura del Banco01
Taburete	Único
Barril01	Único
Barril02	Único
Barril03	Único
Barril04	Único
PiramideDeBarriles	Blueprint

grupoBarriles	
SoporteBarril	Único
Caja01SinTapa	Único
Caja01ConTapa	Blueprint
Caja01TapaLateral	Blueprint
Caja02SinTapa	Único
Caja02ConTapa	Blueprint
Caja02TapaLateral	Blueprint
Caja03SinTapa	Único
Caja03ConTapa	Blueprint
Caja03TapaLateral	Blueprint
Caja04SinTapa	Único
Caja04ConTapa	Blueprint
Cajas04TapaLateral	Blueprint
CajasConjunto01	Blueprint
CajasConjunto02	Blueprint
CajasConjunto03	Blueprint
Log01	Único
Log02	Único
Tronco	Único
Mesa01	Único
Mesa01Barril	Blueprint
Mesa02	Único
Mesa02Cajas	
Mesa02Puerto	
Cuenco01	Único
Cuenco02	Cambio de textura del cuenco01
Estaca	Único
Remo01	Único
Tablon01	Único
Tablon02	Único

Tablon03	Único
Tablon04	Único
Tablon05	Único
Tablon06	Único
Tablon07	Único
Tablon08	Único
Tablones01	Blueprint
Tablones02	Blueprint
Tablones03	Blueprint
Vaso	Único
BanderaPuerto	Único
CuerdaMonton	Único
CuerdaPiramideBarriles	Único
CuerdaPoste01	Único
CuerdaPoste02	Único
CuerdaUGrande	Único
CuerdaUPequeña	Único
BanderaUppsala	Único
Hoguera	Único
AntorchaTemplo	Único
Antorcha	Único
PostesEntrada	Único
AltarSacrificio	Único
Soporte persona Sacrificio	Único
Valla01	Único
Valla02	Único
Valla03	Único
Valla04	Único
Valla05	Único
Valla06	Único
VallaTablones01	Único

VallaTablones02	Único
VallaTablones03	Único
VallaTablones04	Único
Vallas01	Blueprint
Vallas02	Blueprint
Vallas03	Blueprint
Vallas04	Blueprint
VallasPlaya01	Blueprint
VallasPlaya02	Blueprint
Barco	Único
Barca	Único

Tabla 2 Lista de elementos estructurales

Objeto	**Único, Blueprint o cambio de textura**
Terreno	Único
Casa01Columnas	Único
Casa01puerta	Único
Casa01Techo02	Único
Casa01Techo01	Único
Casa01ParedTrasera	Único
Casa01ParedLateral	Único
Casa01ParedFrontal	Único
Casa01	Blueprint
Casa02	Único
Casa03	
CasaAstillero	Único
EscalerasAstillero	Único
AstilleroPuerto	Blueprint
CasetaPuerto	
UppsalaSueloExterior	Único

UppsalaTecho01	Único
UppsalaTecho02	Único
UppsalaVentana	Único
UppsalaSegundoPiso	Único
UppsalaPuerta	Único
UppsalaPrimerPiso	Único
UppsalaSoporte	Único
UppsalaEscalera	Único
UppsalaColumnas	Único
TemploUppsala	Blueprint
PostePuerto	Único
PosteGruesoPuerto	Único
SueloPuerto	Único
ModuloEmbarcadero01	Blueprint
ModuloEmbarcadero02	Blueprint
ModuloEmbarcadero03	Blueprint
ModuloEmbarcadero04	Blueprint
EmbarcaderoCompleto	Blueprint
PiedraSacrificio01	Único
PiedraSacrificio02	Único
PiedraSacrificio03	Único

2. Recursos externos

Durante el proceso de desarrollo de la parte práctica de este trabajo han surgido necesidades técnicas que han requerido que tanto la vegetación (arboles, césped y pequeña vegetación), como el shader de agua o algunas capas del material de terreno hayan sido obtenidos de fuentes externas al proyecto. En cuanto a texturas algunas se han conseguido desde Quixel Mixer y posteriormente editándolas desde Substance Painter.

Figura 2.1 Hierba proporcionada por el material base para terreno del plugin Brushify

Figura 2.2 Arboles proporcionados por el plugin Brushify.

Todos los recursos mencionados anteriormente se pueden obtener a través de los siguientes enlaces:

Arboles utilizados para la generación procedural:

https://www.unrealengine.com/marketplace/en-US/product/brushify-forest-pack

Material base para el terreno + césped:

https://www.unrealengine.com/marketplace/en-US/product/brushify-shaders-pack

Quixel Mixer para texturas *Tileables*:

https://quixel.com/mixer

3. Blueprint Iluminación

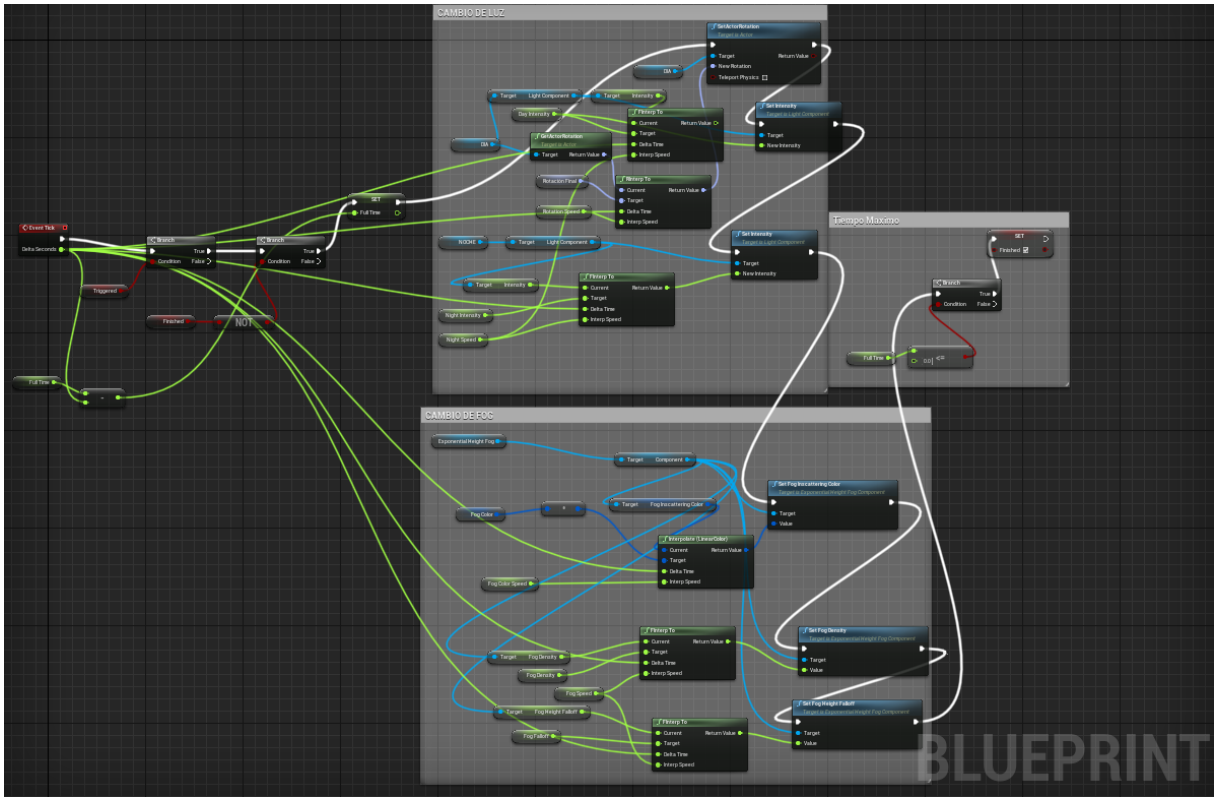

Figura 3.1 Vista global del blueprint para controlar la iluminación.

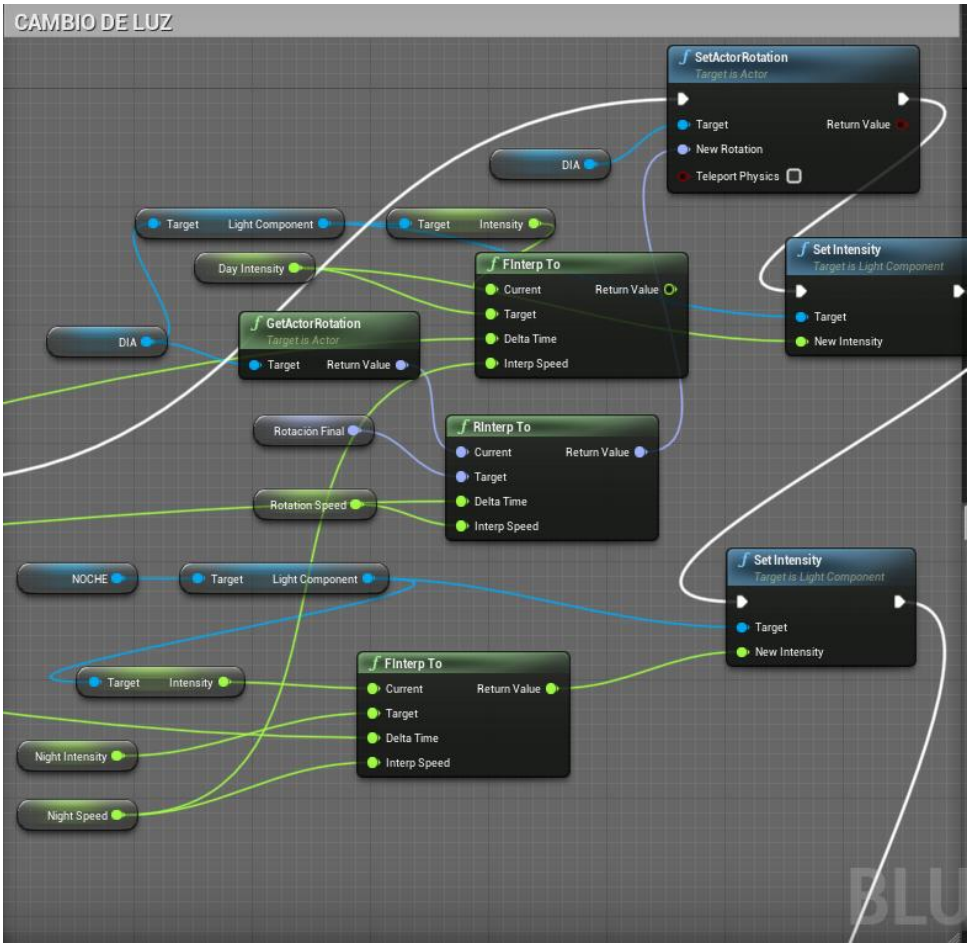

Figura 3.2 Vista del apartado cambio de luz del blueprint para controlar la iluminación.

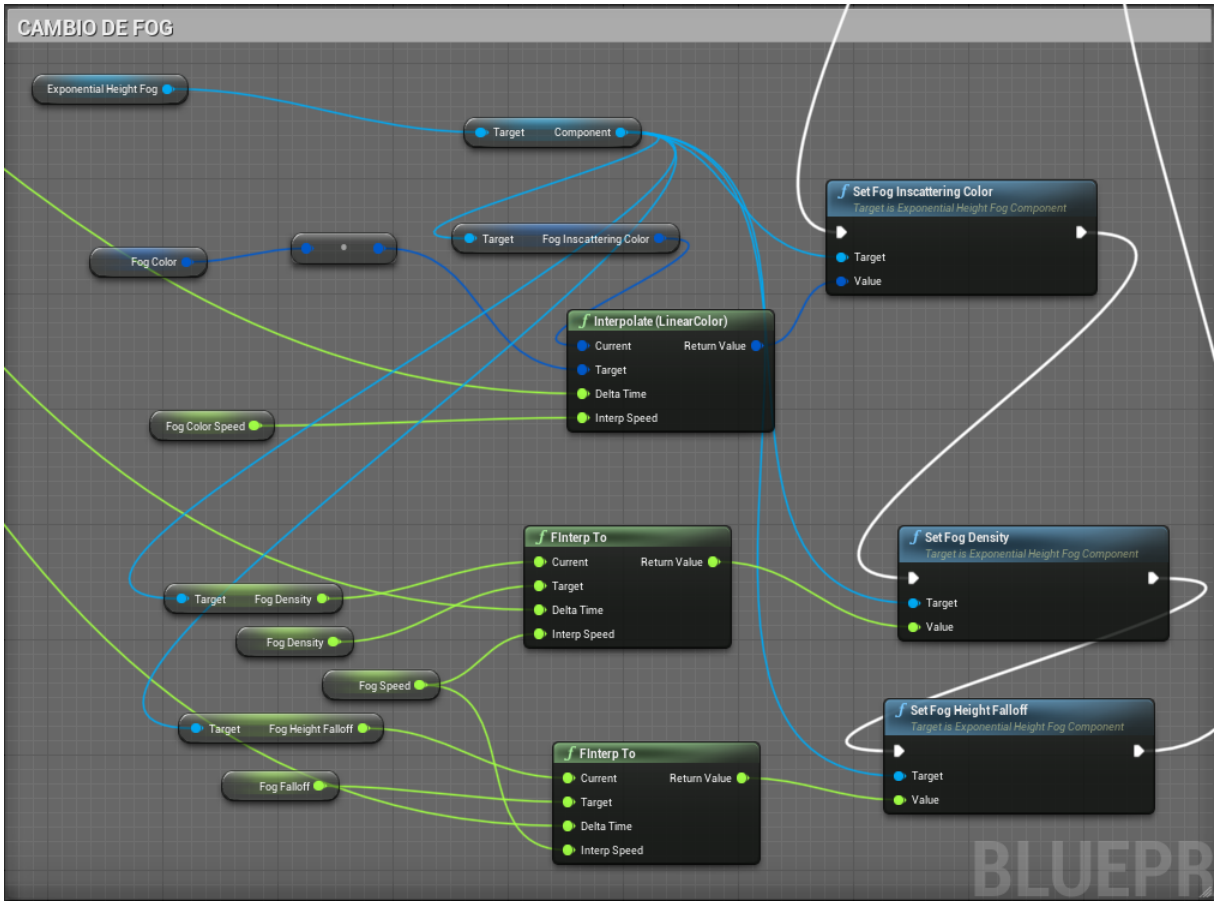

Figura 3.3 Vista del apartado cambio de Fog del blueprint para controlar la iluminación.

Como se puede observar en la figura 3.2 este blueprint permite controlar la rotación de la luz, así como la intensidad tanto de la *Directiona light* nombrada como “DIA” como de la *Directional Light,* nombrada como “NOCHE”, esto permite crear una rotación en las luces y un cambio en la intensidad para simular el ciclo de día y noche.

En la Figura 3.3 se aprecian los parámetros que se pueden controlar del componente *Exponential Height Fog* para conseguir una atmosfera más realista, estos serán el color, la densidad y el desvanecimiento.

Para todos estos cambios de parámetros se ha establecido una interpolación entre el valor que actualmente tenga el componente en cada campo y el valor objetivo establecido en los componentes ChangeLightSettings, ChangeLightSettings2 y ChangeLightSettings3 a medida que vamos avanzando por el nivel.

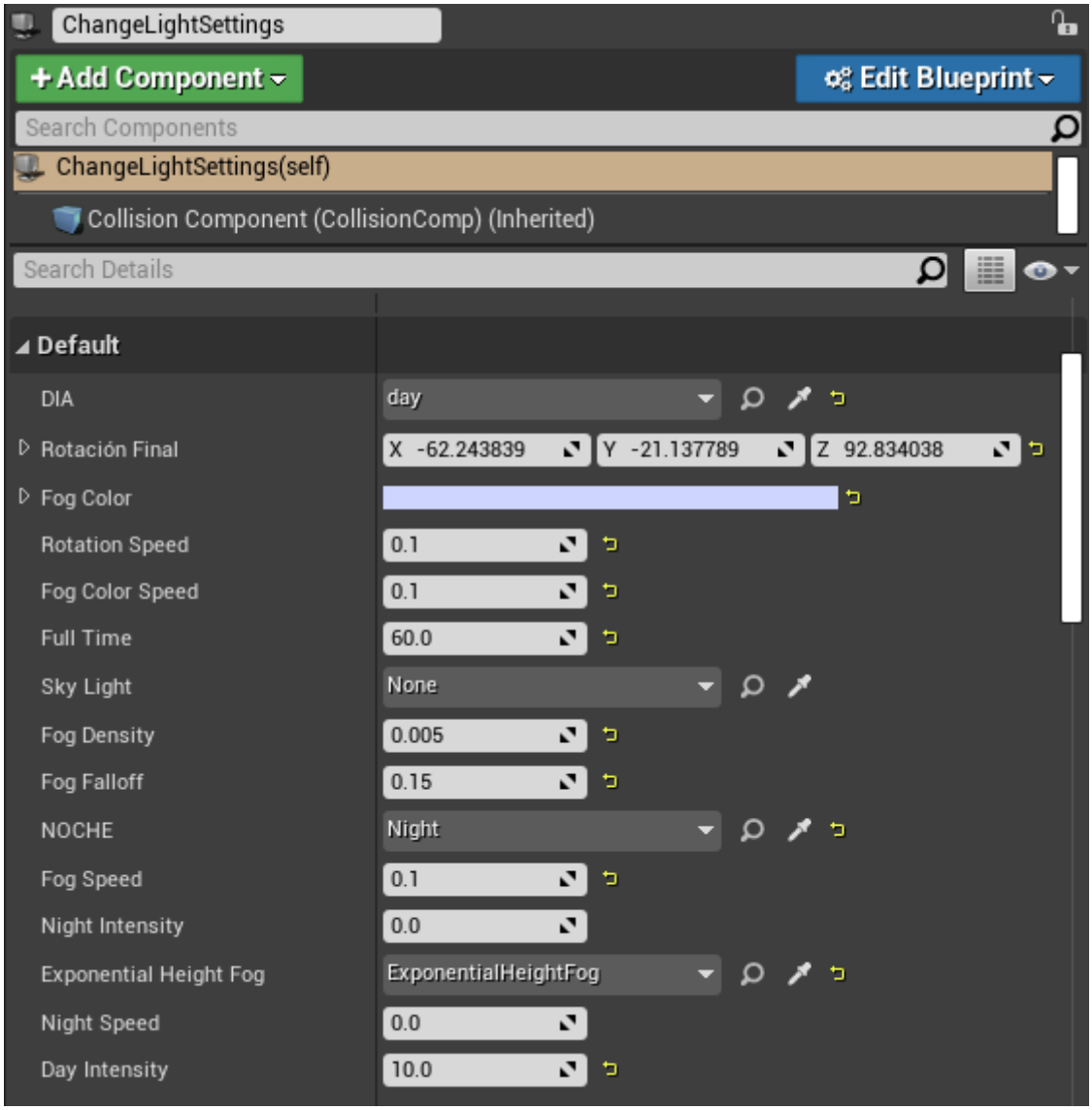

Figura 3.4 Componente *ChangeLightSettings*, se pueden observar los distintos parámetros que el blueprint mencionado anteriormente deja configurar.

4. Renders

En este capítulo se pueden observar renders de algunos objetos y blueprints seleccionados

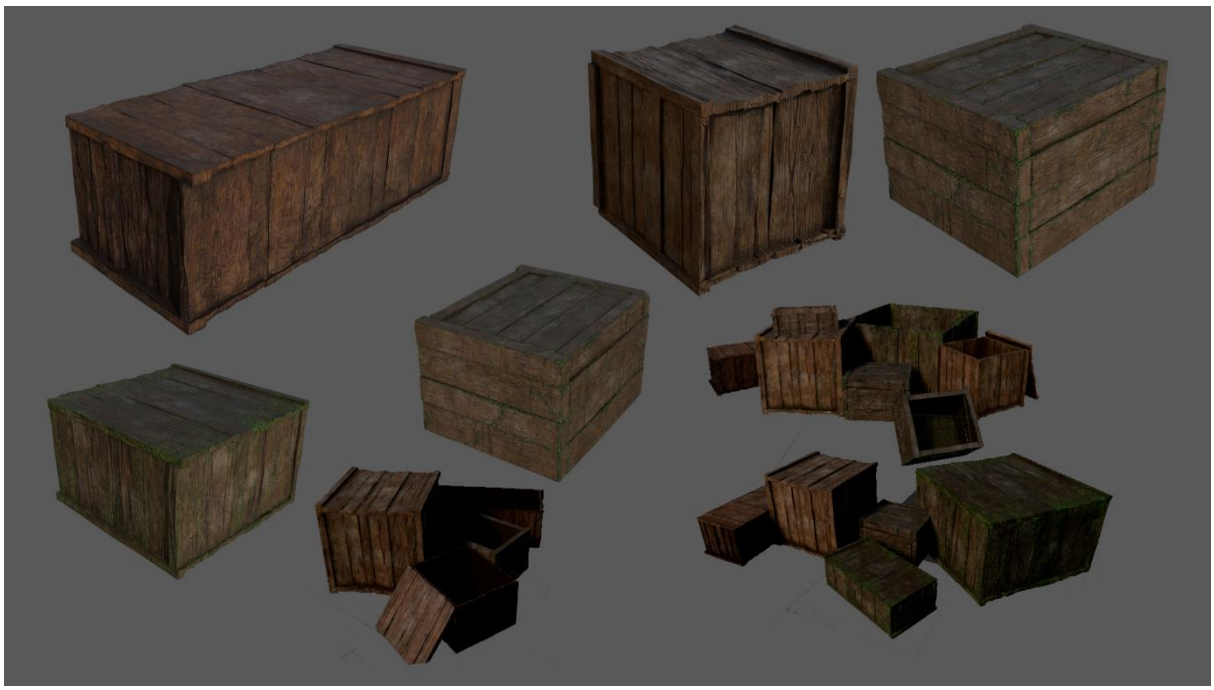

Figura 4.1 Renders en substance painter y unreal de cajas y conjuntos de cajas.

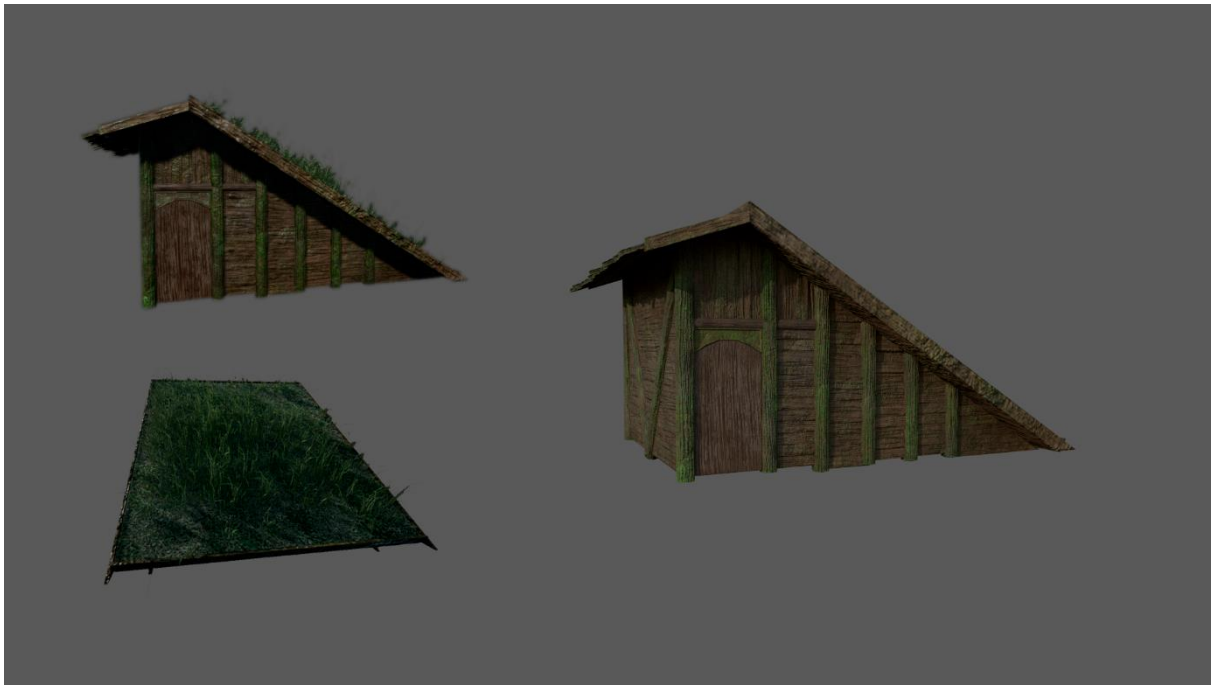

Figura 4.2 Renders de la casa01 en unreal y substance painter con el detalle de la hierba añadida en unreal engine 4.

Figura 4.3 Render de la casa02 en substance painter.

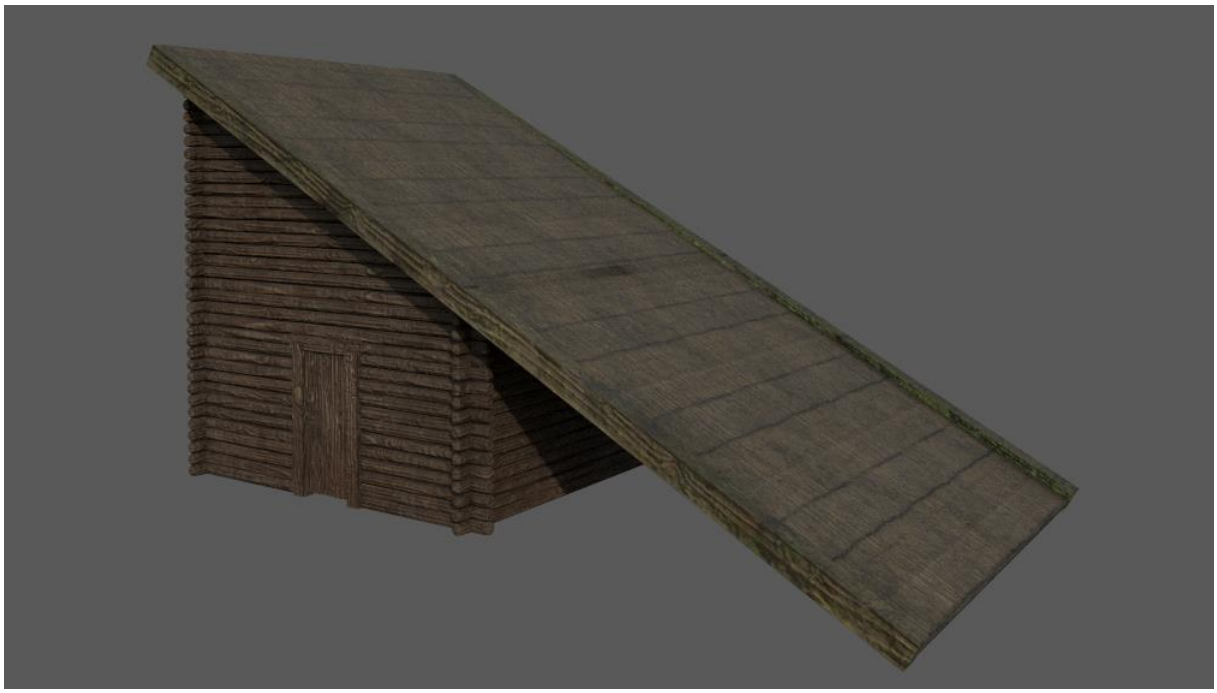

Figura 4.4 Render de la casa03 en substance painter.

Figura 4.5 Render de la casa04 en substance painter.

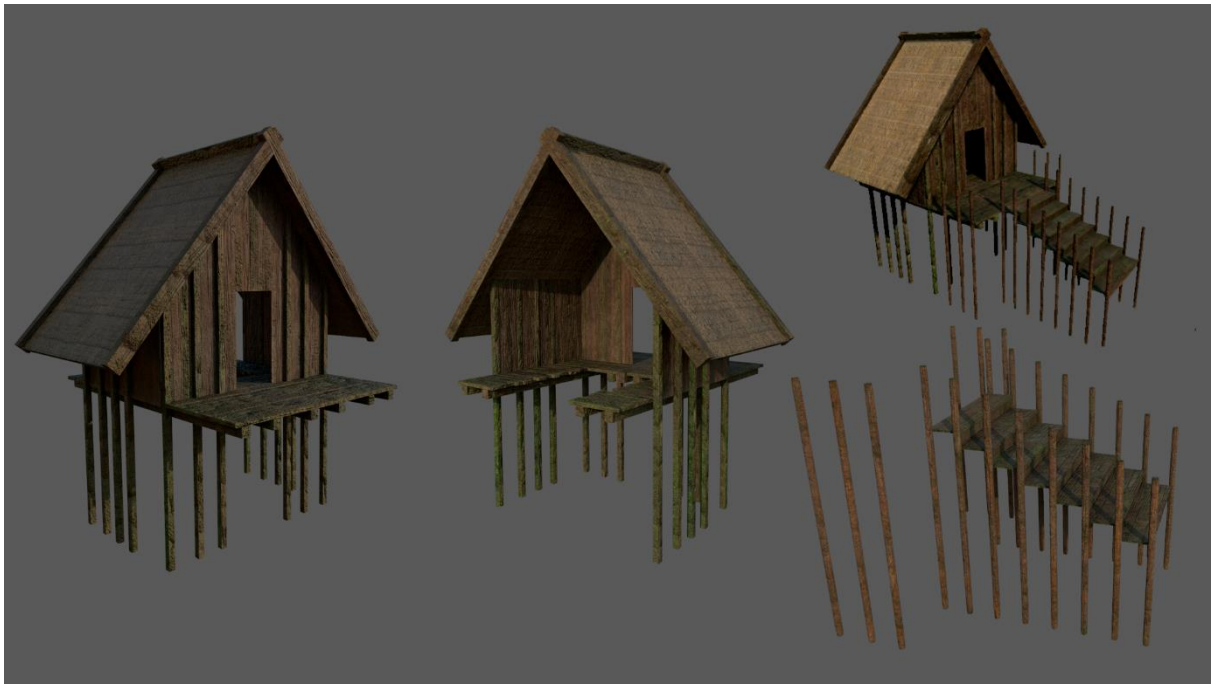

Figura 4.6 Render de el astillero en substance painter y unreal engine una vez combinado el asset de la casa y la escalera.

Figura 4.7 Render de la caseta portuaria en substance painter.

Figura 4.8 Render de la representación del templo de Uppsala en substance painter y unreal engine una vez añadidas las antorchas y las cuerdas.

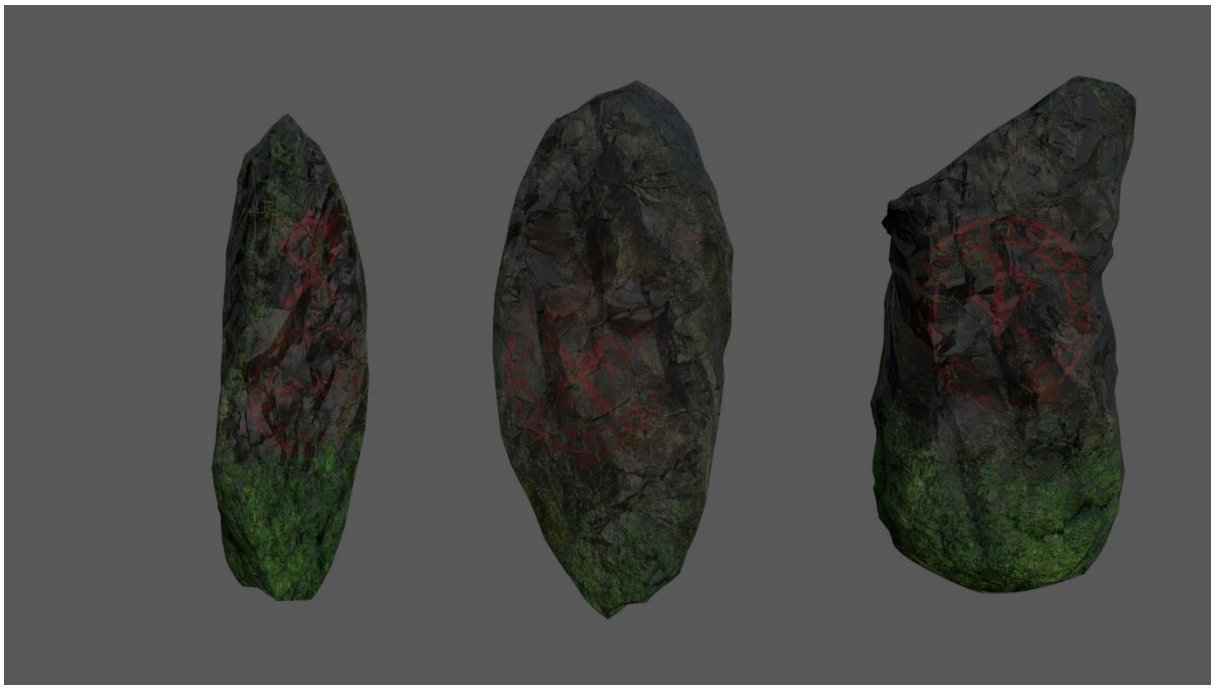

Figura 4.9 Render en substance painter de las piedras para la zona del sacrificio del escenario 4.

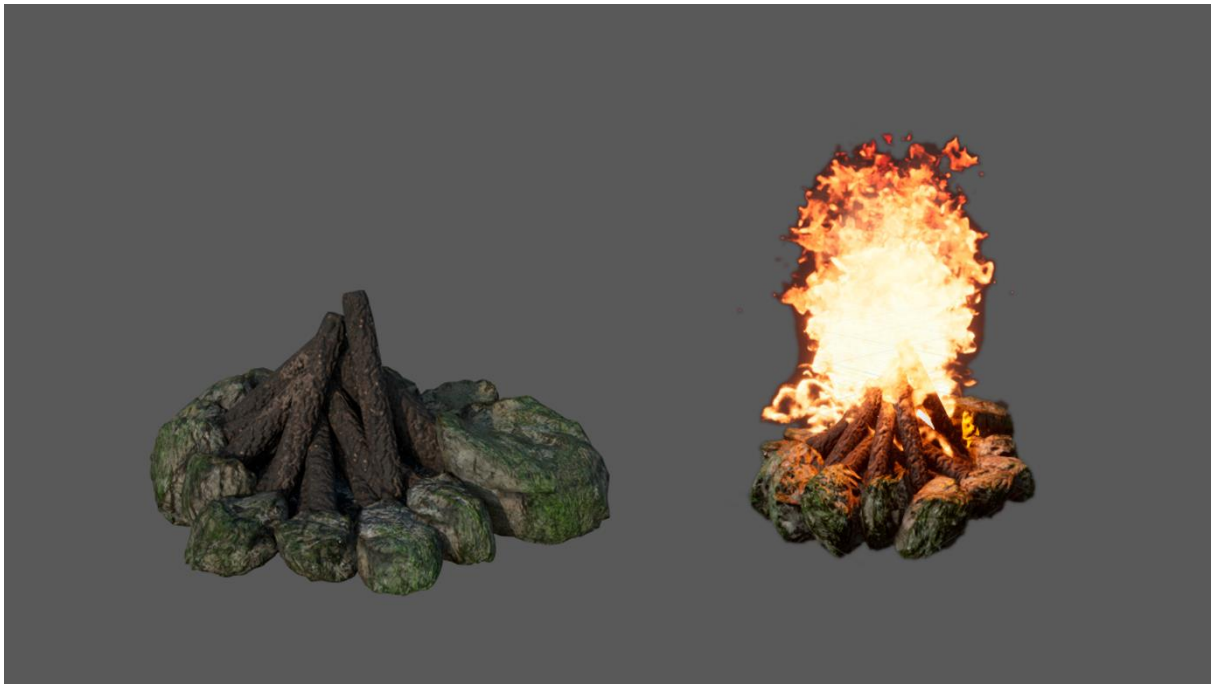

Figura 4.10 Render de la hoguera en substance painter y la hoguera con las partículas de fuego y la luz añadida en unreal engine 4.

Figura 4.11 Render en substance painter del poste de entrada a la zona del sacrificio del escenario 4.

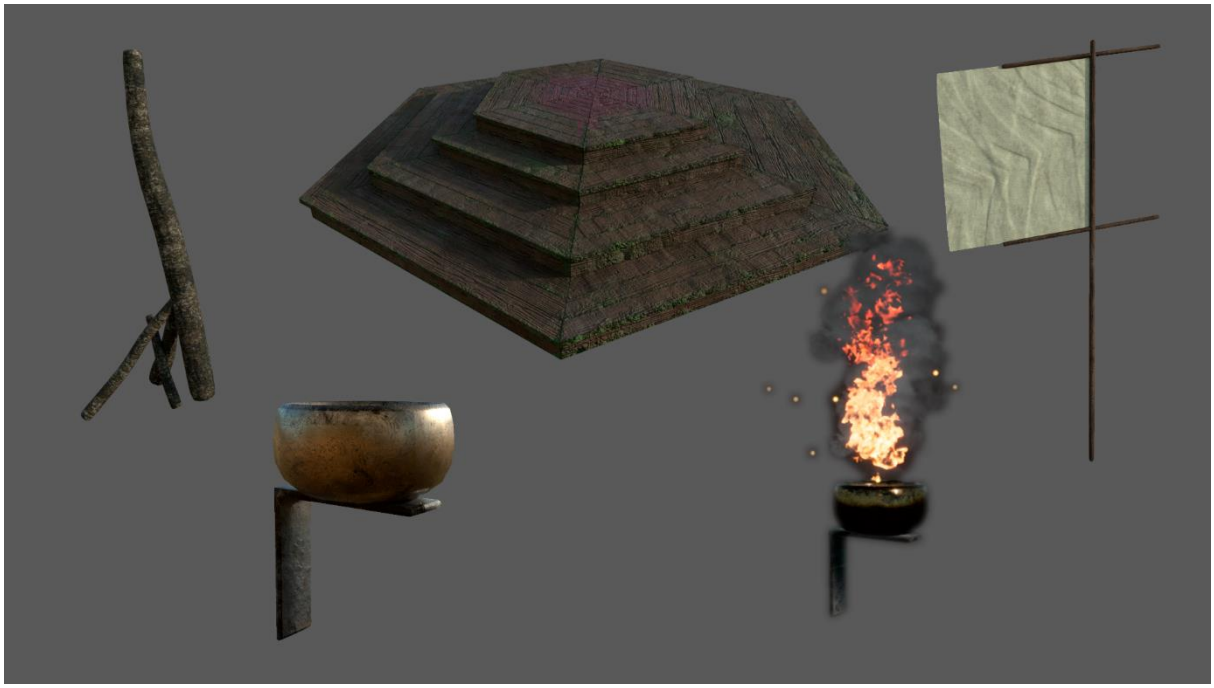

Figura 4.12 Assets del escenario 4 renderizados en substance painter y unreal engine 4 para las partículas de fuego.

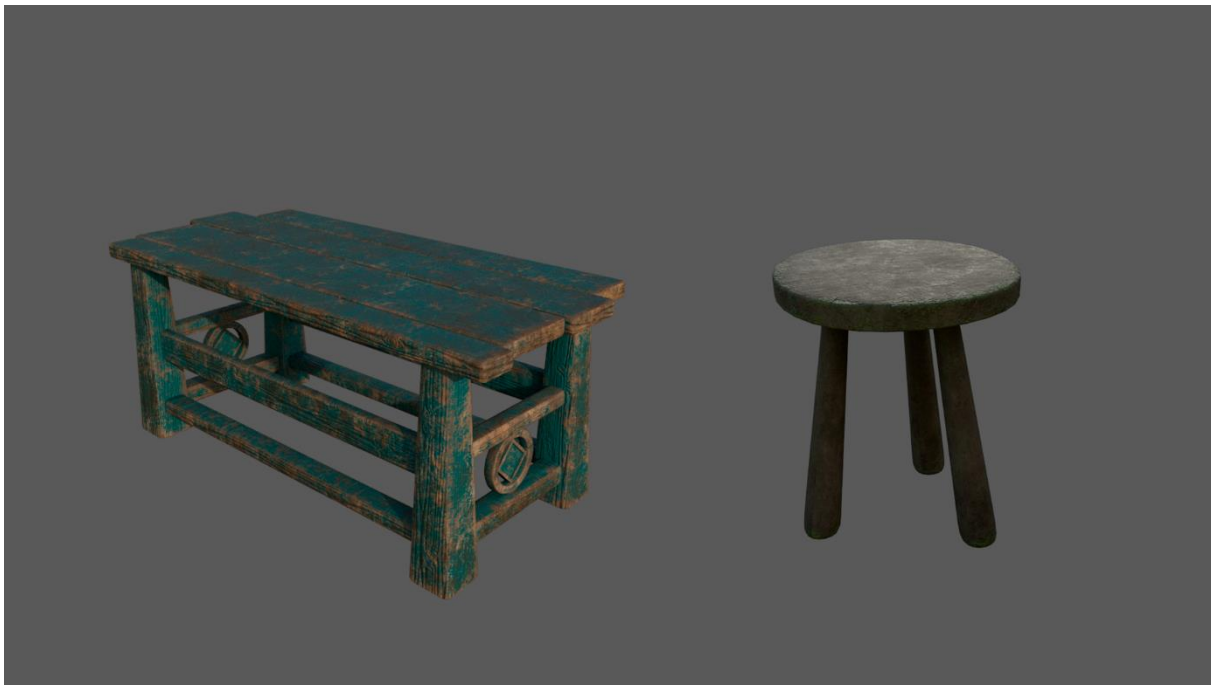

Figura 4.13 Render en substance painter de banco y taburete, assets genéricos de la escena.

Figura 4.14 Render en substance painter de los diferentes escudos que se encuentran a lo largo de la escena.

Figura 4.15 Render en substance painter de las diferentes armas que se encuentran a lo largo de la escena.

Figura 4.16 Render en substance painter del barco que se encuentra en el puerto.

Figura 4.17 Render en substance painter del detalle de la cabeza del barco.

Figura 4.18 Render en unreal engine de la barca e integración de esta en la escena

Figura 4.19 Render en substance painter y unreal engine 4 de barriles individuales y en grupo.

Figura 4.20 render en substance painter y en unreal engine 4 de mesas individuales y blueprints creados para decorar.

5. Enlaces del proyecto.

Video: https://youtu.be/KFFB8CLFPvc

Ejecutable, proyecto de Unreal Engine 4, modelos y texturas: https://drive.google.com/drive/folders/1jmXbevNPdTQ06rmo1wkZ2pZB5_xosZd6?usp=sharing