

La transformació d'un espai tranquil a inquietant a partir del modelatge 3D

Anna Ricós Montserrat
Grau en Mitjans Audiovisuals

CURS 2022-23



Centre adscrit a la





Centre adscrit a la



Grau en Mitjans Audiovisuals

**LA TRANSFORMACIÓ D'UN ESPAI TRANQUIL A INQUIETANT A PARTIR DEL
MODELATGE 3D**

Memòria Treball Aplicat

**ANNA RICÓS MONTSERRAT
TUTOR/A: MAIDER VÉLIZ RAMAS
CURS 2022-23**



Agraiments

Agrair a la meva família per haver estat en els moments més difícils en aquest projecte.

Agrair a SERMAT per haver facilitat els seus recursos.

Agrair a la meva tutora, Mainer Véliz per l'acompanyament ofert.

Agrair també a la Candela Rodas per haver-me recolzat en aquest projecte.

Resum

El present projecte presenta una producció d'una escenografia 3D inspirada en el moviment cinematogràfic de l'expressionisme alemany per un curt de terror. És per això que s'han estudiat les característiques de l'expressionisme alemany, el procés d'una producció 3D i l'escènica del gènere del terror per aplicar-ho en la creació del modelatge passant des de la ideació, fins la renderització d'aquesta.

Paraules clau

Escenografia; cinema; terror; expressionisme alemany; modelatge 3D

Resumen

El presente proyecto presenta una producción de una escenografía 3D inspirada en el movimiento cinematográfico del expresionismo alemán para un corto de terror. Es por eso que se ha estudiado las características del expresionismo alemán, el proceso de una producción 3D y la esencia del género de terror para aplicarlo en la creación del modelado pasando desde la ideación hasta la renderización de esta.

Palabras clave

Escenografía; cortometraje; horror; expresionismo alemán; modelaje 3D

Abstract

This project presents a production of 3D set design inspired on German expressionism for a horror shortfilm. Therefore it has been studied the characteristics of the German expressionism, the process of a 3D production and the essence of horror genre to apply it in the creation of the modeling from the idea to the renderization of it.

Keywords

Set Design; shortfilm; horror; German expressionism; 3D modeling

1. Índex

| | |
|---|-----|
| Índex de figures | III |
| 1. Introducció | 1 |
| 2. Marc teòric..... | 3 |
| 2.1 Marc contextual | 3 |
| 2.1.1 L'Expressionisme alemany..... | 3 |
| 2.2 Marc conceptual..... | 9 |
| 2.2.1 El terror i l'horror..... | 9 |
| 2.2.2 Tècniques del terror psicològic..... | 10 |
| 2.2.3 El gènere del terror..... | 11 |
| 2.2.4 Modelatge 3D..... | 14 |
| 3. Anàlisi de referents | 23 |
| 3.1 Referents del concepte | 23 |
| 3.1.1 <i>The Blair Witch</i> | 23 |
| 3.1.2 <i>Until Dawn</i> | 24 |
| 3.2 Referents estètics | 27 |
| 3.2.1 <i>The Cabinet of Dr Caligari</i> | 27 |
| 3.2.2 <i>El filósofo meditando</i> | 29 |
| 3.2.3 <i>Poltergeist</i> | 30 |
| 3.3 Referent tècnic..... | 31 |
| 3.3.1 <i>Barbarian</i> | 31 |
| 3.3.2 <i>Other side of the box</i> | 33 |
| 4. Definició dels objectius i l'abast..... | 35 |
| 4.1 Els objectius | 35 |
| 4.2 L'abast..... | 35 |
| 5. Metodologia..... | 37 |
| 5.1 Eines metodològiques. | 40 |
| 5.1.1 Aparells..... | 40 |
| 5.1.2 Programari..... | 40 |

| | |
|---|----|
| 6. Anàlisi de resultats..... | 43 |
| 6.1 Estudi Previ | 43 |
| 6.2 Preproducció..... | 43 |
| 6.2.1 Sinopsis..... | 43 |
| 6.3 Producció..... | 46 |
| 6.3.1 Modelatge..... | 46 |
| 6.3.2 Texturització..... | 48 |
| 6.3.3 La composició..... | 54 |
| 6.3.4 Il·luminació..... | 55 |
| 6.3.5 Renderització..... | 57 |
| 6.4 Postproducció | 58 |
| 6.5 Incidències..... | 58 |
| 7. Conclusions | 61 |
| 8. Referències | 63 |
| Filmografia..... | 67 |
| 9. Estudi de viabilitat | 69 |
| 9.1 Planificació inicial | 69 |
| 9.2. Desviacions | 70 |
| 9.3 Viabilitat tècnica i econòmica..... | 71 |
| 9.4 Aspectes legals | 72 |

Índex de figures

| | |
|--|----|
| Figura 2. 1 Fotograma de la pel·lícula <i>The Cabinet of Dr Caligari</i> on es veu l'ús de formes diagonals en el decorat del manicomni. Extret de la pel·lícula <i>The Cabinete of Dr Caligari</i> (1920). | 6 |
| Figura 2. 2 Fotograma de la pel·lícula <i>Genuine</i> on es veu l'exageració del decorat de l'expressionisme alemany. Extret de la pel·lícula <i>Genuine</i> (1920). | 6 |
| Figura 2.3 Fotograma de la pel·lícula <i>Scherben</i> (1921). Extret de la lectura <i>Sombras de Weimar</i> | 7 |
| Figura 2.4 i 2.5 Fotogrames de la pel·lícula <i>Metropolis</i> on es veu la ciutat il·luminada per llum natural i les profunditats fosques. Extret de la pel·lícula <i>Metrópolis</i> (1927). | 8 |
| Figura 2.8 Cub amb un <i>extrude</i> a una de les cares de dalt. Figura extreta d'elaboració pròpia. | 15 |
| Figura 2.10 Mapa UV d'una esfera feta en 3D. Figura extreta de la font <i>3D Art Essentials : The fundamentals of 3D Modeling and Animation</i> | 17 |
| Figura 2.11 Exemple d'il·luminació Spotlight. Extret de <i>3D Art Essentials: The Fundamentals of 3D Modeling and Animation (2011)</i> | 18 |
| Figura 2.13. Imatge on es veu el recorregut dels rajos de <i>Raytracing</i> que s'inicien des de la càmera i reboten als objectes o queden absorbits pel material de l'objecte. Imatge extreta de <i>3D Animation Essentials (2012)</i> | 21 |
| Figura 2.14. A la imatge de l'esquerra, l'escena està il·luminada amb llum direccional i es pot veure que el sostre no té llum i la imatge de la dreta té aplicada la Global Illumination i es pot veure la textura del sostre. Extret de <i>Digital lighting and rendering (2014)</i> | 22 |
| Figura 3.1 i 3.2 Fotograma on es veu com la càmera enfoca al terra mentre la protagonista va de camí cap al seu amic. Fotograma extret de la pel·lícula <i>The Blair Witch Project (1999)</i> | 24 |
| Figura 3.3 Fotograma de la primera sessió del psicòleg Dr Hill. Extret del gameplay <i>MkIceAndFire</i> | 25 |
| Figura 3.4 Fotograma de la setena sessió del psicòleg Dr Hill. Extret del gameplay <i>MkIceAndFire</i> | 26 |
| Figura 3.5 Fotograma de la última sessió del psicòleg Dr Hill. Extret del gameplay <i>MkIceAndFire</i> | 26 |
| Figura 3.6 Fotograma on es poden veure els decorats i la llum irreal. Extret de la pel·lícula <i>The Cabinet of Dr Caligari (1920)</i> | 27 |
| Figura 3.7 Fotograma on la llum il·lumina als personatges des de baix. Extret de la pel·lícula <i>The Cabinet of Dr Caligari (1920)</i> | 28 |
| Figura 3.8 Fotograma de l'assassinat de l'Alan. Extret de la pel·lícula <i>The Cabinet of Dr Caligari (1920)</i> a Youtube. | 28 |
| Figura 3.9 Quadre <i>El filòsof meditando</i> de Rembrandt (1632). Extret de la pàgina web <i>Museoteca</i> | 29 |
| Figura 3.10 . Habitació del nen on es pot veure el decorat infantil de l'habitació. Fotograma extret de la pel·lícula <i>Poltergeist (2015)</i> | 30 |

| | |
|--|----|
| Figura 3.11. Els pallassos que troba el nen col·locats per l'habitació. Fotograma extret de la pel·lícula <i>Poltergeist</i> (2015)..... | 31 |
| Figura 3.12 Pla contrapicat de la Tess per ensenyar la seva posició. Fotograma extret de <i>Barbarian</i> (2022)..... | 32 |
| Figura 3.13 Pla des del punt de vista de la Tess. Fotograma extret de <i>Barbarian</i> (2022)..... | 32 |
| Figura 3.14. Punt de vista de la Tess i l'espectador baixant al túnel. Fotograma extret de <i>Barbarian</i> (2022)..... | 32 |
| Figura 3.15 Aparició del noi frontalment al punt de vista de l'audiència. Fotograma extret de la pel·lícula <i>Barbarian</i> (2022)..... | 33 |
| Figura 3.16 La persona que surt de dins la caixa mirant fixament a càmera trencant la quarta paret. Fotograma extret del canal de <i>Youtube ALTER</i> | 33 |
| Figura 5.1. Representació gràfica del Pipline d'una producció en 3D. Imatge extreta de <i>3D Animation Essentials</i> | 37 |
| Figura 6.1 Fotograma on es veu la silueta de Nosferatu però sense mostrar-lo. Fotograma extret de la pel·lícula <i>Nosferatu</i> de Murnau (1922)..... | 44 |
| Figura 6.2 <i>Moodboards</i> de l'estil visual de l'habitació i dels mobles. Font d'elaboració pròpia..... | 45 |
| Figura 6.3 Esbossos del disseny de l'habitació. Font d'elaboració pròpia..... | 45 |
| Figura 6.4. Disseny de l'espai dibuixat a <i>Photoshop</i> . Font d'elaboració pròpia..... | 45 |
| Figura 6.5. Moment on el cub s'ha inflat creant una forma de coixí amb el paràmetre <i>nCloth</i> . Font d'elaboració pròpia..... | 46 |
| Figura 6.6. Deformació de la calaixera del passadís a partir de l'eina <i>Sculpting</i> . Font d'elaboració pròpia..... | 47 |
| Figura 6.7. Modelatge de la jaqueta agafant de referent una figura humana. Font d'elaboració pròpia..... | 48 |
| Figura 6.8. Animació del paràmetre <i>nCloth</i> aplicat a la jaqueta. Font d'elaboració pròpia..... | 48 |
| Figura 6.9 Mapa Uv del moble gran de l'habitació. Font d'elaboració pròpia..... | 49 |
| Figura 6.10. Fitxers exportats de la textura de <i>Substance</i> . Font d'elaboració pròpia..... | 49 |
| Figura 6.12. Exemple de l'eina <i>Polygon Fill</i> per pintar de color blanc les cares seleccionades. Font d'elaboració pròpia..... | 51 |
| Figura 6.13. Textures aplicades a la butaca i la marca del tret. Font d'elaboració pròpia..... | 52 |
| Figura 6.14. Ús de les fibres de la fusta per simular les pàgines del llibre. Font d'elaboració pròpia..... | 52 |
| Figura 6.15. Els diferents dissenys dels llibres per l'habitació. Font d'elaboració pròpia..... | 52 |
| Figura 6.16 Textures aplicades en l'habitació normal. Font d'elaboració pròpia..... | 53 |
| Figura 6.17. Exemple del procés de dels nodes en el Maya. Font d'elaboració pròpia..... | 54 |
| Figura 6.18. Composició de l'escenografia de terror i la normal. Font d'elaboració pròpia..... | 54 |
| Figura 6.19. Inicis del procés d'il·luminació del passadís utilitzant la <i>RenderView</i> . Font d'elaboració pròpia..... | 55 |

| | |
|--|----|
| Figura 6.20. Il·luminació neutre de l'habitació i il·luminació violenta del passadís. Font d'elaboració pròpia. | 56 |
| Figura 6.21 Col·locació d'una Area Light on es projecta la llum de l'exterior per rebotar la llum i il·luminar l'escena. Font d'elaboració pròpia. | 56 |
| Figura 6.22 Il·luminació de l'habitació i el passadís normal. Font d'elaboració pròpia. | 57 |
| Figura 6.23. Procés de renderització amb Arnold Maya. Font d'elaboració pròpia. | 58 |
| Figura 6.24. Procés d'animació de l'ull en l'After Effects. Font d'elaboració pròpia. | 58 |
| Figura 7.1 Cronograma de les feines teòriques i practiques. Extreta d'elaboració pròpia | 70 |
| Figura 7.2 Cronograma actualitzat amb les desviacions. Font d'elaboració pròpia. | 71 |
| Figura 7.2 Pressupost del porjecte amb el preu professional i el preu real. Extreta d'elaboració pròpia. | 71 |

1. Introducció

Lovecraft, un dels autors més reconeguts de la literatura del terror, divideix aquest gènere en dos estils. Per una banda, defineix el terror cap a alguna cosa físicament espantosa i, per altra banda, el terror per forces desconegudes causat per una atmosfera tensa (1984).

En el cas del cinema s'ha decantat per la primera opció amb l'ús dels monstres que han acabat sent la marca del gènere (Noël Carroll, 2005). Des de *Frankenstein* (1931) de James Whale, fins ara en l'actualitat amb *The Conjuring* (2013) de James Wan, els monstres han sigut l'eina per espantar i tensar a l'espectador, tant en el cinema *live-action*, com al d'animació. En el cas dels curtmetratges d'animació 3D, que és en el que es vol centrar aquest projecte, també usen l'aparició dels monstres com el curt *La Noria* de Carlos Baena (2019), *Shinsen* de Omayla Arciniega (2021) o *Foxed* de James Stewart (2014).

Tot i això també hi ha hagut pel·lícules les quals s'han volgut apartar d'aquest format i s'han decidit pel terror al que és desconegut sense necessitat de mostrar el monstre. William James, especialista en psicologia, explica en el seu llibre *The varieties of religious experience: A study in human nature* que les coses que un es pot imaginar poden arribar a ser igual de fortes que els objectes tangibles. Ell ho explica en termes de la religió on les persones que creuen en una deïtat, creuen en una idea però sense tenir un exemple físic i tangible on poder-se basar (2002).

All our attitudes, moral, practical, or emotional, as well as religious, are due to the 'objects' of our consciousness, the things which we believe to exist, whether really or ideally, along with ourselves. Such objects may be present to our senses, or they may be present only to our thought. In either case they elicit from us a reaction; and the reaction due to things of thought is notoriously in many cases as strong as that due to sensible presences. It may be even stronger. (p.47)

Per tant no es necessari l'aparició d'un ent per espantar sinó que es pot jugar amb la imaginació de l'espectador per fer-li pensar coses que no són. Algunes pel·lícules d'aquest estil del terror són *The Blair Witch project* (1999) dels directors Daniel Myrick i Eduardo Miguel Sánchez-Quiros, o *Alien* (1979) de Ridley Scott. Tenint en compte quina és la marca del cine de terror, aquest treball es vol allunyar de la necessitat de l'aparició del monstre i centrar-se més en el terror a lo desconegut per aconseguir crear inquietud i tensió a partir de l'atmosfera. Per tal de fer-ho es vol agafar com a referent principal la il·luminació i els decorats de l'expressionisme

alemany, i més concretament, del Caligarisme, ja que segons Guillermo Triguero (2022) “tomó de una el elemento del terror y de otra la exploración del yo interno con una puesta en escena que lo reflejara visualmente” (p.36). A partir de la il·luminació i els decorats de l'expressionisme es crearà una escenografia per un curtmetratge de terror d'animació 3D que predisposi a l'espectador en estat d'alerta. La localització principal del curt serà una habitació d'un nen la qual patirà una transformació d'un espai infantil i familiar, a un lloc inquietant i desconegut a partir d'elements sinistres i obscurs per tal de crear una ambientació pel curtmetratge adient.

2. Marc teòric

En el present apartat es presentaran els diferents pilars teòrics dels quals es basa aquest treball. Per una banda hi ha l'expressionisme alemany que, com s'ha mencionat anteriorment, és el referent principal d'aquest projecte i es tractaran les diferents característiques del moviment i la seva història. Per altra banda també es parla del gènere del terror des del seu origen com de les seves qualitats en l'audiovisual i literatura. I finalment el modelatge 3D on s'explica els diferents paràmetres que s'utilitzen per poder modelar digitalment.

2.1 Marc contextual

Aquest subapartat és centre en la història i l'entorn en que es va crear l'expressionisme alemany per poder entendre el perquè de l'estètica d'aquest moviment i quines intencions tenien al darrera de les seves pel·lícules.

2.1.1 L'Expressionisme alemany

L'expressionisme alemany va ser un moviment que va tenir moltes variants, des de l'art, el cinema, la literatura, el teatre etc que volien representar l'escènica de les coses a partir de com ho sentia l'artista. Era un moviment el qual no tenia unes característiques marcades, ja que cada artista representava la seva realitat de manera subjectiva. (Guillermo Triguero, 2022).

En el cas del teatre expressionista va ser on es va aplicar la utilització de decorats antinatural i il·luminació irreal amb fins expressius que més endavant s'implementaria al cinema expressionista. Tot i això, van haver trets característics del teatre que no van passar a la gran pantalla sinó que van ser substituïts per temes fantasmals i monstruosos inspirats per la literatura gòtica. Aquesta atracció per lo irreal i obscur va marcar el cinema expressionista el qual va crear nous mites a partir de la literatura i l'estètica del teatre. (Guillermo Triguero, 2022).

El cinema expressionista va iniciar-se l'any 1895 fins a l'any 1933, característic per “la estilización de la interpretación, los decorados y la iluminación en el aspecto formal, y un tono fantástico con valor metafórico en el temático” (J. L. Sánchez Noriega, 2006, p.267). El gènere va ser conegut a partir de l'època de la postguerra, quan es va publicar la pel·lícula *The Cabinet of Dr Caligari*, de Robert Wiene (1920) i va crear l'estil Caligarisme que va marcar un abans i un després, com explica Vicente Sánchez al seu llibre *Sombras de Weimar* (1990):

Mitry, Kracauer, Eisner, Henry y todos los demás historiadores admiten de buen grado que no puede hablarse de cine expresionista hasta que las pantallas alemanas ven aparecer al demoníaco doctor Caligari, en medio de las retorcidas telas pintadas y provisto de sus convulsos. (p.35)

2.1.1.1 Època arcaica (1895 – 1918)

L'any 1895, Alemanya ja havia començat a experimentar amb la càmera quan, segons Fritz Olimsky (1931), els germans Skladanovsky van publicar el seu Bioscopi en Wintergarten a Berlín (citada per Kracauer, 1947). Durant aquesta època, Alemanya estava inundada pel cinema estranger, ja que no tenia molta tecnologia i avenços per començar a crear cinema. Més endavant, cap al 1910 es van construir estudis a Berlín (Kracauer, 1947) per fer competència al cinema de fora. El cinema estava inspirat en el teatre i la majoria de pel·lícules que es projectaven eren adaptacions d'obres que es portaven a la pantalla com el cas de *Sumurum* de Reinhardt.

Un cop va començar la guerra, Alemanya va crear una empresa anomenada UFA que, segons Kracauer (1947, p.42), “el cometido oficial de la UFA era hacer propaganda en favor de Alemania”, per competir contra la propaganda americana. Al llarg del temps, UFA es va passar a una companyia privada i va comercialitzar els seus projectes allunyant-se de la propaganda. El seu estil era unificador d'acord amb José Luis Sánchez (2006):

La estética de la UFA ha sido comprendida como el diseño de producción unificado. Los decorados, la iluminación, los ángulos de la camera[...] todos estos elementos parecen responder a lo largo de muchas películas a un mismo espíritu creador. (p.269)

2.1.1.2 Època de la postguerra (1918- 1924)

Un cop acabada la Primera Guerra Mundial, Alemanya va patir una situació delicada, ja que el kàiser Guillem II va abdicar-se a causa d'haver perdut la guerra i es va instaurar la República de Weimar (1918-1933). En aquell moment, la societat alemanya estava en un moment crític qüestionant-se els seus valors i sent humiliats pels països vencedors. A més a més, hi havia molta inflació i misèria que va incrementar les possibilitats d'un cop d'estat. Tot i això, la República de Weimar va deixar molta llibertat per la creativitat a les arts creant així un espai pel cinema de l'expressionisme alemany (Triguero, 2022).

Aquesta situació va fer que els artistes volguessin mirar enrere i tornar als gustos pels fantasmes i les forces ocultes com a mètode d'evadir-se de la realitat que patien i centrar-se en el gènere del terror (J. J. Porto i A. Falquina, 1974). A partir d'aquí van aparèixer pel·lícules com *The Cabinet of Dr Caligari* de Wiene (1920) la qual va distingir un estil cinematogràfic anomenat Caligarisme, com també *Nosferatu* de Murnau (1922).

A part, també va sortir a la llum un gènere que es deia *Kammerspielfilm* a inicis dels anys vint.

Kammerspielfilm feia referència a “películas que narran conflictos elementales donde personajes cotidianos expresan con violencia sus pasiones” (J. L. Sánchez, 2006 ,p.273). Vicente Sánchez menciona que aquest moviment “da perfecta cuenta de la disolución creciente de la atmosfera del plano en la continuidad del *raccord* y en la sustitución de la abstracción por una verosimilitud más próxima al modelo narrativo-transparente” (p.72). D'aquest gènere van sortir pel·lícules com *Der letzte Mann* de F. W. Murnau (1924) i *Scherben* (1921) de Carl Meyer.

Paral·lelament també hi havia un moviment anomenat *Nueva Objetividad* que “cuya relación con la técnica en el arte tenía mucho que ver con el nacimiento de la crónica moderna, el fotomontaje, el reportaje y la cultura de masas” (J. L. Sánchez, 2006, p.45).

2.1.2 Característiques de l'expressionisme alemany

L'expressionisme alemany va tenir influència de la novel·la gòtica com diu Lucía Solaz (2003) on a partir de les ombres i els espais fantàstics creaven atmosferes per transmetre estats d'ànim dels personatges. Els espais i la il·luminació tenien una funció narrativa molt important per definir l'estat psicològic del personatge i també pel terror sobrenatural com per exemple a la pel·lícula del *The Cabinet of Dr Caligari* de Wiene (1920). (Triguero, 2022, p. 33).

2.1.2.1 Els decorats

Els decorats estaven influenciats per l'art del moment i sobretot per l'estil teatral que destacaven pels espais antinaturals per representar la realitat d'una manera exagerada i deformada, a conseqüència de la postguerra (Triguero, 2022). Com diu J. L. Sánchez (2006) “Desde el punto de vista formal, se trata de una especie de pintura en movimiento, de formas y perspectiva distorsionadas” (p.268). Tant els decorats com els objectes estaven dissenyats de manera que no respectaven la perspectiva, ja que les seves funcions eren expressives. Les cases, les habitacions, les teulades, estaven fetes des d'un estil surrealista que dibuixaven corbes i punxes

a l'escenari. A part, els decorats estaven pintats amb ombres negres inharmoniques que trencaven la lògica de la il·luminació implementada en l'escena (Kracauer, 1947). Pel·lícules com *The Cabinet of Dr Caligari* (1920) i *Genuine* (1920) són exemples per entendre l'estètica del "Caligarisme" de la postguerra (figura 2.2).

Aquestes formes punxegudes i línies deformades feien més visible les emocions i l'estat mental del personatge creant dramatisme i expressivitat a l'escena com per exemple a la pel·lícula *The Cabinet of Dr Caligari* (1920), on les parets del manicomni estan pintades i guixades per línies horitzontals i verticals (figura 2.1). D'aquesta manera els decorats ajudaven a transmetre una sensació incòmoda i estranya a l'espectador, ja que segons McAndrew, en el seu article *The Psychology, Geography, and Architecture of Horror: How Places Creep Us Out*, explica que els espais que no tenen una lògica darrera la seva estructura o és difícil llegir la seva forma, incrementa la incomoditat del personatge i de l'audiència (2020).



Figura 2. 1 Fotograma de la pel·lícula *The Cabinet of Dr Caligari* on es veu l'ús de formes diagonals en el decorat del manicomni. Extret de la pel·lícula *The Cabinete of Dr Caligari* (1920).



Figura 2. 2 Fotograma de la pel·lícula *Genuine* on es veu l'exageració del decorat de l'expressionisme alemany. Extret de la pel·lícula *Genuine* (1920).

Per altra banda hi havia l'estil *Kammerspielfilm*, mencionat anteriorment, el qual s'allunyava del "Caligarisme" i la seva influència teatral amb uns decorats amb formes habituals sense deformacions. Aquest estil es centrava en donar una atmosfera a l'escena i no tant mostrar la psicologia del personatge. Vicente Sánchez analitza la pel·lícula *Scherben* (1921) de Lupu Pick i explica que els decorats de la pel·lícula "son sobre todo espacios de interior y su misma tonalidad los cierra en su aspecto intimista" (p.138). Ell compara aquest film amb la de Wiene i descriu la pel·lícula de Caligari com "espejo deformante" per les formes que abunden a la pel·lícula, però en canvi, la pel·lícula *Scherben* la descriu com "el espejo está teñido de una vaporosa conmiseración: es una mirada piadosa" (p.139) com es pot veure a la figura 2.3.



Figura 2.3 Fotograma de la pel·lícula *Scherben* (1921). Extret de la lectura *Sombras de Weimar*.

Per tant, els decorats de l'expressionisme alemany no tenien una estètica fixe però mantenien la seva funció narrativa a partir de la il·luminació i els objectes, fet que segons James Letkeman els espais que tenen un impacte important a la narrativa del film, poden acabar portant el fil conductor de la pel·lícula i fins i tot transmetre el terror ells sols (2022).

A les pel·lícules de l'expressionisme alemany, els decorats acostumaven a estar construïts dins el mateix set de rodatge, ja que tenien molta més llibertat per poder crear espais impossibles de trobar a la realitat i molt més control. A més a més, que econòmicament Alemanya no tenia suficients diners per poder fer una producció amb grans costos per la situació de la postguerra com s'explica en el llibre de Donostia Kultura (2003).

2.1.2.2 La Il·luminació

L'expressionisme alemany, en ser un gènere que generalment tractava temes fantàstics i de terror, com es pot veure a les pel·lícules *Die Spinnen* (1919) de Fritz Lang i *Das Wachsfigurenkabinett* (1924) de Paul Leni, utilitzaven una llum sobrenatural com expliquen Gerard Saul i Chrystene Ells (2019) “ By incorporating uniquely dark and complicated stories, fantastical settings and set designs, unnatural and metaphorical shadows, lighting and stylized acting, the Expressionists created a set of stylistic hallmarks that allowed them to advertise their films as unique.” (p.106). Utilitzaven una clau baixa d'il·luminació evitant posar llum de farciment per així mantenir més espais foscos i la diferència entre els blancs i els negres (Meehan, 2011).

A part, tal com s'ha mencionat anteriorment, el cinema alemany prenia la il·luminació dramàtica del teatre utilitzant arcs amb miralls per poder ampliar o estrènyer la llum i així crear les ombres que es feien amb els decorats. Aquest joc de llums produïen un contrast molt dur que il·luminava part de l'escenari però amagava d'altres per així unificar la llum i el decorat, (Kurtz, 2016) fet que es va convertir en una nova tècnica per fer terror. “ The chiaroscuro qualities of light used in Expressionist noir films to abstract spatial qualities and disturb audiences quickly became a definitive quality of the emerging horror genre” (Letkeman, 2022, p. 62). Amb tot això, el contrast entre la llum i la foscor tenia una connotació del bé i el mal, el mal estar i el ben estar, que apareixia a gran part de les pel·lícules com *Metrópolis* de Lang (1927), on la població obrera està a les fosques (figura 2.5) i la gent rica viu a la llum (figura 2.4) (Revault, 2003).



Figura 2.4 i 2.5 Fotogrames de la pel·lícula *Metrópolis* on es veu la ciutat il·luminada per llum natural i les profunditats fosques. Extret de la pel·lícula *Metrópolis* (1927).

A més a més, la llum també servia per ajudar a accentuar les expressions facials tal com diu Fabrice Revault (2003) “el hecho de que el cine fuera mudo inducía a exacerbar los modos de expresión puramente visuales, desde la mímica del actor hasta los decorados y las iluminaciones” (p.48). Els cineastes sabien de la deformació de la cara quan se la il·lumina des de punts com el contrapicat o el zenital i aprofitaven aquest efecte per portar-ho cap al terror i donar més expressivitat a l'actor (Revault, 2003).

Finalment, una altra funció de la il·luminació de l'expressionisme era la de crear una atmosfera a l'escena, ja que com s'ha mencionat anteriorment, l'estil gòtic era la principal inspiració de l'expressionisme i aquest també li donava molta importància a l'atmosfera (Lucía Solaz, 2010). Vicente Sánchez-Biosca analitza la pel·lícula *Sylvester* de Mayer (1924) i explica que bastants escenes manquen d'acció, però totes elles tenen una atmosfera i ambient ben construït a partir de la il·luminació i que no es basen a ser un entorn sinó a transmetre alguna cosa més amb l'espai (V. Sánchez,1990).

2.2 Marc conceptual

En el marc conceptual s'expliquen els conceptes del terror i horror, el gènere del terror i per què agrada, i també el modelatge 3D i com funciona, ja que aquests tres temes són les principals bases d'aquest projecte.

2.2.1 El terror i l'horror

El terror és el nom que s'utilitza per definir el gènere del cinema que té com a objectiu espantar a l'espectador com explica J. L. Sánchez (2018), però cal tenir present que la paraula “terror” no engloba totes les sensacions que l'espectador pot arribar a sentir davant una pel·lícula d'aquest gènere, sinó que també hi ha la paraula “horror” que defineix un altre estat de l'espectador davant el gènere. Ann Radcliffe, autora de la literatura gòtica, explica aquesta diferència entre els dos termes “Terror and Horror are so far opposite, that the first expands the soul, and wakens the faculties to a high degree of life; the other contracts, freezes, and nearly annihilates them.” (1826, pg.149).

Segons Augusto Ramírez, el terror és una sensació que es pateix davant una situació de perill imminent i que es reflecteix a partir d'una reacció física com pot ser marxar corrent o contraure el cos (2017). En el cinema, aquesta sensació es produeix a les pel·lícules d'assassins en sèrie o psicòpates, ja que l'espectador pot arribar a imaginar-se que li pot passar a ell perquè no és un monstre irreal sinó que és una persona física que es podria trobar a la vida real. En canvi,

l'horror és una sensació que esdevé davant un personatge antinatural, “desconegut” com diu Lovecraft, com per exemple un monstre el qual l'espectador té por per la figura estranya que es presenta a la pantalla (Roma, 2009).

Aquest últim gènere es basa en els monstres com els vampirs, zombis, fantasmes etc, els quals representen alguns dels mites i creences que es temien a l'antiguitat i que encara alguns es mantenen. Per exemple la por a la eternitat de la mort és representada pel zombi, la pèrdua d'identitat és representada pel vampir, etc. (Gubern, Carós, 1979). És per això que l'espectador sent horror al veure'l, no només per la seva figura sinó també pel que representa.

2.2.2 Tècniques del terror psicològic

J.J. Porto, A. Falquina, (1974) expliquen que en el cine a part d'haver el gènere del terror que espanta a l'espectador físicament com ara les pel·lícules *slasher*, també hi ha el que intenta espantar a l'espectador d'una manera més profunda i mental a més a més de la física.

Per tal d'aconseguir-ho, Augusto Ramírez (2017) explica que el terror psicològic, a diferència del terror més *gore*, presenta els elements d'horror i terror a poc a poc i de manera dissimulada per així situar amb temps a l'espectador i predisposar-lo a passar por. Altrament, Valeriano Durán afegeix que en el cinema es fan servir elements com la il·luminació i el so, o l'ús de enquadres per transmetre aquesta inseguretats a l'espectador (2015). Alguns d'aquests mètodes també els explica Carlos Losilla en el seu llibre *El cine de terror* (1993):

La puesta en escena del cine de terror se dedicaría fundamentalmente a destacar el carácter *oculto* de lo filmado, la relación de lo que aparece en pantalla con aquello que *no* aparece, o con aquello que sí aparece pero de un modo casi implícito [...] ya sea a través de la exacerbación engañosa del decorado, la fotografía, el maquillaje, etc., o por medio de la más pura y simple privación de los elementos implicados, como en el fuera de campo, la interposición de personajes, etc.” (pg. 53-54).

En aquest terror doncs, es dona molta importància a la posada en escena, sigui pels decorats o la il·luminació per poder crear una atmosfera inquietant davant l'espectador. Un dels elements més utilitzat per transmetre aquesta atmosfera és la foscor, ja que elimina gran part de la informació visual i crea una tensió a l'espectador perquè no pot veure què és el que l'envolta. (Negreira, 2008). D'aquesta manera, el terme de “lo desconocido” de Lovecraft s'accentua incrementant l'estat d'horror de l'espectador pel monstre o figura que apareix en pantalla.

2.2.3 El gènere del terror

Com diu Lovecraft (1984) “La emoción más antigua y más intensa de la humanidad es el miedo, y el más antiguo y más intenso de los miedos es el miedo a lo desconocido” (p.7). Des de l’antiguitat, els humans han sobreviscut gràcies a la por i el patiment davant les amenaces, donat d’una situació d’estrès (Hüther, 2012), ja fos per perills de l’entorn o per allò desconegut. Segons Lovecraft (1984):

Cualquier tipo de mundo desconocido es un mundo amenazador y lleno de posibilidades malignas. Cuando a esta sensación de temor y de maldad se sobreañade la inevitable fascinación de lo curioso y lo asombroso, surge un compuesto de emoción intensa y provocación imaginativa. (p.9-10).

És gràcies a aquesta curiositat cap a el que és desconegut que el gènere del terror ha durat tant, des del seu inici a partir del folklore, passant per la novel·la gòtica fins a l’actualitat, on encara es mantenen els personatges inventats del folklore (Lovecraft, 1984).

En el cas del terror en el cinema és conegut per les pel·lícules on apareixen monstres, el subgènere *gore* o també per pel·lícules de baix pressupost com *Texas Chainsaw Massacre* (1974) de Tobe Hooper (J. L. Sánchez, 2018). Noël Carroll, filòsof de l’art contemporani, explica que “las obras de terror están destinadas a despertar cierta clase de afecto” (2005, p.26). Ell diu que el terror és un dels gèneres en que l’espectador empatitza més amb el personatge i les seves emocions van juntes, ja que quan un personatge es troba amenaçat per un monstre o una entitat, l’espectador també pateix aquest perill (2005).

Tot i això, Noël Carroll es qüestiona per què el gènere del terror agrada tant si aquest gènere està pensat per espantar i repugnar. “En orden común de las cosas, la gente rehúye lo que le repugna. Experimentar repugnancia ante algo que uno encuentra asqueroso e impuro es una experiencia desagradable” (Carroll, 2005,p.182). Una de les justificacions que analitza és la de Lovecraft mencionada anteriorment:

Lo esencial de la teoría de Lovecraft parece ser que la literatura de miedos cósmicos atrae porque confirma alguna intuición instintiva acerca de la realidad, una intuición negada por la cultura de la sofisticación materialista. Esto es algo análogo al sentimiento religioso de pavor, una aprehensión de lo desconocido cargada de asombro (p.187).

Però, Noël Carroll defensa que no totes les obres de terror tenen aquests efectes, per tant, Lovecraft delimita massa la definició del terror i el per què té tant èxit (Carroll, 2005). Malgrat això, Gerarld Hüther en el seu llibre *Biología del miedo* presenta una altra justificació d'àmbit científic. En aquest llibre explica que quan un animal o un humà sent por davant una situació, augmenta l'estrès, però quan aquest es relaxa, “dejan una sensación de alegría, de alivio” (Hüther, 2012, p.34). Aquesta teoria també s'explica per Eugenio Trias en el seu llibre *Lo bello y lo siniestro* (2001):

Pero el sujeto experimenta a la vez un sentimiento placentero, resultado de un conflicto interno: se sobrepone al miedo y a la angustia mediante un sentimiento de placer más poderoso que, teñido y tamizado por ese miedo y esa angustia, se vuelve más punzante y más picante. (p.35)

Per tant, és per la sensació d'alliberament i de curiositat que el gènere del terror agrada tant. A més a més, com afirmen Román Gubern i Joan Prat Carós (1979) “esta estimulación fisiológica positiva, generada por las descargas neuronales como respuesta al estímulo de lo insólito y de lo cruel, es posible porque el espectador permanece a salvo en su butaca, esta físicamente al margen de la amenaza exhibida” (p.42).

2.2.2.1 El pla subjectiu

Segons Marc Vernet (1988), el cinema utilitza cinc figures que trenquen amb la normalitat i costum del cinema i que per tant transmeten un neguit cap a l'espectador, una de les quals és la mirada de la càmera. En aquest cas, Marc Vernet parla de la càmera que es converteix en els ulls del personatge i per tant, els espectadors estan veient en primera persona el que veu el personatge de la pel·lícula. (citat per Carlos Losilla, 1993). Aquesta posició de la càmera fa que l'espectador s'involucri directament en els fets que estan passant a la pel·lícula. Per tal que funcioni és important que abans de posar el punt de vista del personatge, es mostri en quina posició està aquest i cap a on està mirant, ja que així l'espectador sap de qui és el punt de vista. (Mascelli, 1965). Aquest mètode s'utilitza bastant per mostrar on està un personatge amagat, o també des del punt de vista d'un monstre o el dolent de la pel·lícula.

Així doncs, el pla subjectiu accentua més la immersió a la realitat de la pel·lícula fet que l'espectador se sent obligat a veure la totalitat de l'univers del personatge frontalment. Aquesta situació pot causar encara més tensió i neguit a l'espectador, ja que se sent completament dins la pel·lícula i qualsevol personatge interactua directament amb ell, cara a cara.

2.2.2.2 L'escenografia en el gènere de terror

Durant la història del terror, les escenografies han format part d'una evolució que s'ha anat adaptant a la seva època. Des dels seus inicis a les històries gòtiques, l'escenografia sempre ha sigut una part important per predisposar a l'espectador a passar por a partir d'espais foscos, antics i plens de llocs amagats. Segons Lucía Solaz (2003), l'escenari de la literatura gòtica es basava en castells encantats situats a espais llunyans amb habitacions secretes, accessoris sobrenaturals i objectes inorgànics per així terroritzar i aïllar tant a l'espectador com al personatge. Tot i això, a mesura que ha anat passant el temps, la idea de l'espai isolat i encantat s'ha continuat fent servir amb hotels com per exemple al film *The Shining* (1980) de Stanley Kubrick, en hospitals abandonats, etc, però també a cases encantades. Aquí, l'escenografia ha adaptat les habitacions amagades de la literatura gòtica en espais com l'àtic, el soterrani i els armaris de les cases per amagar els monstres i els fantasmes (Letkeman 2022). Aquests espais són considerats com a llocs de por, per la seva falta de llegibilitat i també perquè poden oferir llocs per amagar les persones o coses que volen fer mal i per tant el personatge no pot saber d'on pot aparèixer el monstre (McAndrew, 2020).

Com menys llegibilitat de l'espai hi ha, sigui per la foscor o per l'arquitectura de l'escenari, crea més inseguretat a l'espectador, ja que segons McAndrew, "We feel uncomfortable when our personal space is violated anywhere, but especially so in situations where we feel as if escape will become difficult" (2020, p.53). És per això que les escenografies com les cases encantades, utilitzen llocs foscos, habitacions petites, passadissos, etc per terroritzar a l'espectador.

Normalment, en el cinema de terror utilitzen aquests espais com els hospitals o les cases antigues per la història que hi ha al darrere, ja que com diu James Letkeman els llocs que estan relacionats amb la mort o amb tragèdies fan que les persones estiguin incòmodes pel que va passar allà (2022). És per això que les pel·lícules de terror localitzades en una casa vella, acostumen a basar-se en uns esdeveniments tràgics i per tant, qualsevol soroll de fusta grinyolant o portes tancant-se, fa que l'espectador i el personatge pensin que no estan sols. En algunes pel·lícules però, usen el lloc on el personatge i espectador se sent més segur com pot ser l'habitació o el lavabo per fer l'espai més terrorífic de la casa (Letkeman, 2022). Per exemple *Psicosis* (1960) de Hitchcock la qual utilitza la dutxa del lavabo com escenari d'un assassinat violent. Cal mencionar també que la il·luminació que s'aplica als escenaris de les

pel·lícules de terror ajuda a crear un espai indefinit a partir de la foscor i el clarobscur per incrementar més la desorientació de l'espectador i la tensió (Letkeman, 2022).

Per tant, els escenaris de les pel·lícules de terror no només funcionen com a decoració sinó que també ajuden a explicar la història i immersir encara més a l'espectador a partir de les ombres, els objectes i les llums.

2.2.4 Modelatge 3D

El modelatge 3D segons William Vaughan és “the process of creating a mathematical representation of a three-dimensional shape of an object. The result of this creation is what the industry calls 3D model or 3D mesh” (2012, p. 4).

El modelatge 3D funciona a partir de polígons i cada polígon té tres parts que el componen: els vèrtexs, les arestes i la cara (figura 2.7), aquestes parts són les unitats mínimes per compondre el polígon.

Cal tenir en compte que els modelatges normalment es fan en polígons quadrats, ja que permeten més modificacions per arrodonir la cara o donar més detall, i, a l'hora de renderitzar-se es poden convertir fàcilment amb triangles fent que el render del modelatge sigui més ràpid (Chopine, 2011). Aquesta transformació se'n diu *tessellation* (Autodesk, 2005).

2.2.4.1 Tipus de modelats

El primer pas per modelar és saber quina és l'objecte que es vol crear, ja que el modelatge 3D s'utilitza per àmbits tant de construcció com podria ser l'arquitectura o també per l'àmbit més artístic com seria el modelatge d'un personatge 3D. Depenent de l'àmbit que s'hagi triat es pot escollir dos tipus de geometria; orgànica o inorgànica.

El modelatge orgànic és aquell que modela elements que estan a la natura i que no han estat creats pels humans, per exemple les plantes, persones, núvols etc, però en canvi el modelatge inorgànic fa referència als modelatges creats pels humans, ja poden ser vehicles, arquitectura, etc. (Vaughan, 2012)

Segons l'empresa Autodesk (2005):

If you are building organic shapes, you will probably use NURBS or subdivisions surfaces. They will give you smooth surfaces and have the fewest control points, making

edits to the Surface easier. [...] If you are building non-organic shapes, such as desk or wall, it is easier to use polygons because they easily make shapes like corners or edges. (p.43).

Per tant si es volen modelar objectes no orgànics, es poden trobar diferents tècniques per modelar, en el cas dels polígons es pot triar entre diferents tècniques però les més utilitzades són: *box modeling*, *extrusion* i mirall.

El modelatge *box modeling* es crea a partir d'un cub el qual se li poden afegir més cares, o se li editen les arestes i els vèrtexs modelant la figura (Autodesk, 2005). És el mètode més senzill i el que s'usa normalment.

L'*extrusion* en canvi, “adds a new geometry to a polygon Surface by creating a new Surface, offsetting that new Surface, and then creating more new surfaces between the offset and original surface” (Beane, 2012, p.140). És a dir, l'*extrude* serveix per crear una figura geomètrica nova a partir d'una cara o aresta de la figura original. Per exemple si es té un cub i es vol allargar, es pot seleccionar una cara, fer l'*extrude*, i la cara s'allargarà (figura 2.8).

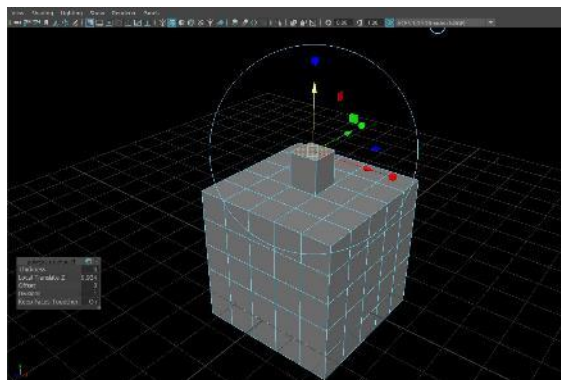


Figura 2.8 Cub amb un *extrude* a una de les cares de dalt. Figura extreta d'elaboració pròpia.

Finalment, l'altre mètode és el del mirall. Es modela la meitat d'un objecte i després es doble aquesta part per completar la forma. “it offers an efficient method for completing the entire object” (Autodesk, 2005, p.45).

Mentre es modela, es poden fer modificacions a l'objecte per aconseguir formes més complicades. Es pot subdividir l'objecte i per tant afegir més arestes, fent que l'objecte sigui més llis i també es poden ajuntar dos objectes i combinar-los entre ells. (Chopine, 2011)

Pel que fa amb les formes orgàniques, s'utilitzen els NURBS, que segons Chopine (2011) són com “specialized curves” (p.52), ell explica que són unes línies les quals se'ls hi pot afegir

punts al mig per poder-les corbar, com més punts tinguin, més complexes seran (figura 2.9). Aquests punts s'anomenen CV i per poder-los moure s'utilitzen les coordenades UV per editar la longitud i latitud de les corbes (Palamar, 2016). Aquestes coordenades també es fan servir per poder texturitzar amb *texture mapping*. Com ja s'ha mencionat anteriorment, els NURBS serveixen per modelatges amb formes corbades i no tan rectangulars. És a partir de les corbes que es poden formar les superfícies NURBS (Autodesk, 2005).

Les superfícies NURBS, com que estant creades per moltes corbes, es poden modificar amb un paràmetre anomenat *hull* que selecciona totes les corbes de la superfície o també pels CVs. (Palamar, 2016). Però si es vol modelar una cara o un element que tingui molts detalls es necessita més d'una superfície per fer-ho, és per això que les superfícies NURBS es poden dividir en *NURBS patch*, d'aquesta manera es poden modificar individualment (Chopine, 2011).

2.2.4.2 Texturització

“Texturing is the process of creating the surfaces and color attributes of models to make them resemble whatever object they are supposed to represent.” (Beane, 2012, p.158).

Per aconseguir fer textures, els programes de modelatge 3D utilitzen l'algoritme *Z-depth*, aquest algoritme analitza si hi ha algun objecte que està darrere d'algun altre i per tant, tindrà alguna part que no es veurà i tampoc es pintarà. (Chopine, 2011). La texturització en el 3D es pot assolir de diverses maneres, per una banda, utilitzant els *Shaders* i els *texture mapping*.

Els *Shaders* serveixen per donar profunditat a l'objecte. Tant l'empresa Autodesk (2005) com Ami Chopine (2011), expliquen que hi ha diferents tipus de *Shaders*, però els més comuns són:

Lambert Material, que és el més bàsic de tots. Aquest *Shader* calcula la distància que hi ha entre la cara de l'objecte i la llum, fent que les cares que no els hi dona la llum directament siguin més fosques que les que sí que els hi dona la llum (Chopine, 2011) A més a més, Autodesk afegeix que aquest material no reflecteix cap llum (2005).

El material *Phong* sí que té reflexes, a diferència del Lambert, i permet controlar la mida del reflexa i també el color que es reflexa. A més a més, els reflexes poden ser tant de la llum d'ambient com d'altres objectes de l'escena. (Autodesk, 2005).

Un altre és el *Blinn* que com explica Chopine (2011) “Blinn highlights are softer and stretch out when viewing the Surface from a shallow angle, making it better for objects such as cars where you see large flat surfaces” (p.150). A diferència de *Phong*, permet canviar més paràmetres com la disminució del reflexa (Bernhardt, 2015)

El *texture mapping*, també anomenat *UV mapping*, es defineix per l'ús d'imatges en 2D per pintar objectes en 3D. Com bé explica Palamar (2016) “UV mapping is a lot like wrapping a present, where you have a flat sheet of paper that needs to go around an awkwardly shaped object with as few seams as possible” (p.397). Per fer aquesta tècnica és important que el mapa de coordenades UV del modelatge estigui ben definit, ja que les coordenades serveixen per assignar punts de la superfície amb punts de la imatge (Chopine, 2011). D'aquesta manera, es podrà posar la imatge quan l'objecte 3D es desplegui en un mapa 2D, i quan es torni a ajuntar l'objecte en 3D, la imatge estarà adaptada a la forma (figura 2.10).

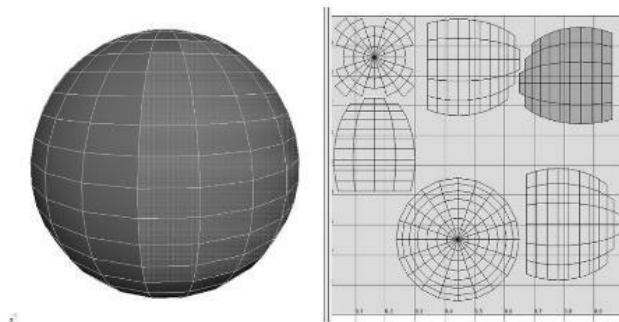


Figura 2.10 Mapa UV d'una esfera feta en 3D. Figura extreta de la font *3D Art Essentials : The fundamentals of 3D Modeling and Animation*.

2.2.4.5 Il·luminació

A part de modelar i texturitzar un objecte, és important il·luminar l'escena ja que com diu Autodesk (2005) “In Maya, surfaces are illuminated directly by lights. There is no bounced light coming from other surfaces” (p.70) És a dir, si a l'escena no es posa cap llum artificial, quan es renderitzi no es veurà res. Segons Beane (2012), els artistes que il·luminen, “pinten” les escenes en 3D a partir de les diferents llums que tenen per recrear l'atmosfera.

Avui en dia els programes 3D permeten triar les llums que hi ha en un rodatge a la vida real (Beane, 2012), algunes de les quals es poden editar per ajustar el tipus de llum que es vol i la seva potència. Tot i això s'han de tenir en compte els tipus de materials que tenen els objectes, ja que la projecció de la llum pot variar un cop arriba al modelatge. Depenent del material, la

llum pot reflectir i il·luminar altres objectes del voltant, o pel contrari, il·luminar l'objecte sense rebotar (Chopine, 2011).

Tan en el manual d'Autodesk (2005) com en el llibre de Birn (2014) es defineixen sis tipus de llums. La primera de totes és la *point light*. Aquesta llum com indica el seu nom, és una llum que prové d'un sol punt i, segons Birn (2014) "it emits light uniformly in all directions"(p.28). Aquesta llum s'utilitza per posar en llanternes o làmpades d'habitacions.

La segona llum que es menciona en les lectures és *Spotlight*, que a diferència de la primera, aquesta projecta la llum cap a una direcció en forma de con i té la possibilitat de limitar l'espai afectat per la llum (Autodesk, 2005), a part de baixar la potència. A més a més, si es vol il·luminar a més d'una banda, també és possible afegint més *spotlights* (figura 2.11).

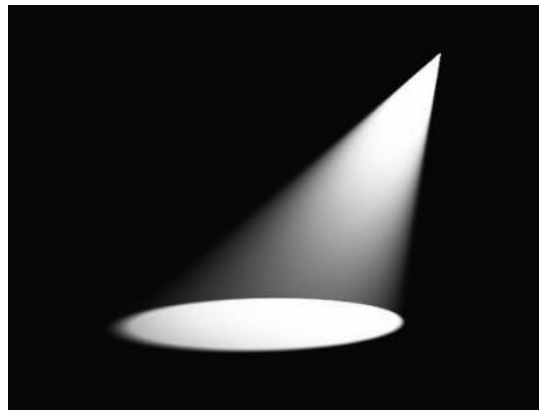


Figura 2.11 Exemple d'il·luminació Spotlight. Extret de *3D Art Essentials: The Fundamentals of 3D Modeling and Animation* (2011)

La següent llum és la *Directional Lights* que també se la coneix com a llum solar (Birn, 2014). Aquesta llum afecta pràcticament a tots els elements de l'escena des de rajos paral·lels, és a dir, no des d'un punt específic (figura 2.12). (Watkins, 2012)

També es pot utilitzar l' *area light*. "An area light is one where light is emitted from a Surface, usually a rectangular plane" (Chopine, 2011, p.192). Aquesta llum ajuda a tenir una il·luminació suau que per exemple, pot representar la llum de l'exterior entrant per una finestra.

Finalment, una llum semblant a la *directional light* és l'anomenada *ambient light*. Aquesta llum afecta a tota l'escena i inclou tant la llum que ve del cel, com la llum reflexada del terra com d'altres elements de l'escena. (Birn, 2014). El problema d'aquesta llum és que converteix els modelatges en formes uniformes, ja que no creen cap ombra.

Totes aquestes llums tenen uns paràmetres que permeten modificar la potència, el color, l'angle, i un dels més importants, el *decay*. El *decay* és un paràmetre que segons defineix fins quan decau la intensitat de la llum. Per tant si es vol projectar una llum que només afecta l'objecte de davant, es pot reduir el *decay* per així deixar la resta d'objectes foscos. (Bernhardt, 2015)

2.2.4.6 Càmeres digitals

Les càmeres digitals tenen les mateixes característiques que les càmeres de la vida real. Aquestes també poden canviar la longitud focal, la profunditat de camp i més paràmetres a partir de la pestanya d'atributs dins el programa 3D. Per poder moure-les lliurement per l'escena 3D, s'utilitzen els valors de les coordenades X,Y,Z o posicionant-les directament amb el *mouse*, igual que la direcció cap a on enfoca la càmera. "As you move the location of the camera you view the scene as it appears from the vantage point, changing in real-time" (O'Rourke, 2003, p.85). Isaac Kerlow explica que les càmeres virtuals, en tenir la mateixa funció que les reals, utilitzen gran part de les tècniques de fotografia que es fan servir en un rodatge al igual que els objectius (2004). A diferència de les càmeres reals, les càmeres digitals tenen completa llibertat de posar-se on vol l'animador sense haver de vigilar de tapar les llums o els materials de rodatge.

Els tipus de moviments de càmera que es fan servir a l'animació 3D acostumen a ser un *travelling*, el qual la càmera es mou de la seva posició per seguir un personatge o una acció a través de l'escena. Aquest moviment es pot fer tant horitzontalment com vertical movent la càmera pels eixos X i Y. Un altre moviment de càmera és la panoràmica que també segueix l'acció de l'escena però a diferència del *travelling*, aquest no es mou de posició sinó que només rota en sí mateix (Kerlow, 2004). Finalment, també es fa servir el *zoom* per apropar o allunyar l'objecte de la càmera sense moure-la de la seva posició. Aquest tipus de moviment pot semblar-se a un *travelling* de la càmera per apropar-se a l'objecte però el resultat és diferent, ja que el *zoom* afecta a la perspectiva i la pot distorsionar a diferència del *travelling* (O'Rourke, 2003).

Com s'ha mencionat anteriorment, les càmeres digitals permeten canviar les longituds focals amb valors numèrics fet que es pot optar entre valors estàndards com 55mm, 35mm, o també es pot triar números d'entremetjos de les longituds focals comunes depenent de les necessitats. Segons Isaac Kerlow (2004) algunes de les més utilitzades són les lents normals de 50mm-55mm que serveixen per plans mitjans on es veuen el personatge i el fons ben definit sense cap deformació. També s'utilitzen les lents de gran angular que són entre 24mm o 28mm amb molta

profunditat de camp i, finalment, les lents de teleobjectius de 135mm que, com explica Blain Brown, serveixen per comprimir l'espai fent que els objectes llunyans s'apropin i hi hagi molt poca profunditat de camp (2016).

2.2.4.7 Renderització

La renderització és l'última part del procés d'un modelatge 3D o animació 3D, la qual engloba tots els processos fets anteriorment per poder convertir una escena en 3D a 2D, sigui en vídeo o en imatge. Aquest resultat després es passa a l'equip de postproducció perquè faci el output final. Aquí també es defineix l'estil visual que se li vol donar al resultat des d'un estil més realista a un estil més *cartoon* tenint en compte els *Shaders* que s'han utilitzat i també la il·luminació de l'escena, ja que els *Shaders* defineixen com reaccionen les superfícies a la llum implementada i per tant defineixen el resultat de la imatge. (Birn, 2014)

Per tal de fer el render cal tenir en compte alguns paràmetres com quin mètode de renderitzat es vol usar, quina resolució i relació d'aspecte es vol definir, i finalment el format amb el qual s'exporta el render.

Els mètodes de renderitzat més usats són: *Scanline*, *Raytracing*, *Layers*, *Global Illumination*. Cada un té els seus avantatges i inconvenients i per tant, depenent de l'escena que es vol fer es tria el més adequat pel resultat.

El renderitzat *Scanline* és el més bàsic de tots i també el més ràpid. Aquest render s'utilitza per anar veient el procés de la composició, ja que no renderitza les refraccions ni reflexions dels materials sinó que serveix per limitar els materials i veure quins apareixen a la càmera i quins no. D'aquesta manera, el renderitzat es pot estalviar objectes que no surten a escena. (Beane, 2012).

En el cas del *Raytracing*, dona un resultat més realista, ja que sí que elabora les refraccions i reflexions de la llum amb l'objecte. El que fa el *Raytracing* és dividir l'enquadre de la càmera en píxels, depenent de la resolució de la imatge, i projectar uns raigs des de la càmera que quan xoquen contra un element, el raig rebota o queda absorbit per l'objecte, depenent del *Shader* que se li ha aplicat. Aquest raig encara rebotarà fins que xoqui contra una superfície que l'absorbeixi o fins al límit que ha posat l'usuari. D'aquesta manera queda un renderitzat més autèntic (figura 2.13). (Birn, 2014).

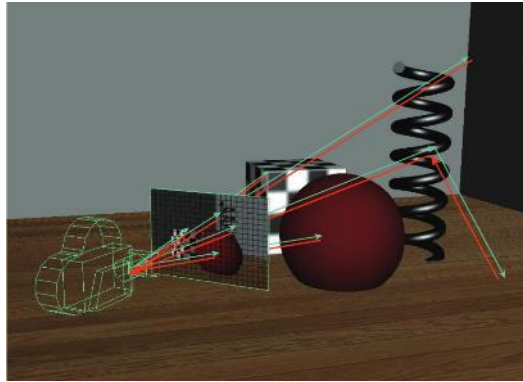


Figura 2.13. Imatge on es veu el recorregut dels rajos de *Raytracing* que s'inicien des de la càmera i reboten als objectes o queden absorbits pel material de l'objecte. Imatge extreta de *3D Animation Essentials (2012)*

El renderitzat per capes es basa a dividir els passos que s'han anat fent durant el modelat en capes, per exemple, la textura en una capa, la il·luminació en una altra, etc, i d'aquesta manera es pot fer diferents versions de la llum o dels *Shaders* sense afectar a tota la figura. Així mateix, les diferents capes es poden exportar com a imatges i el renderitzat és més ràpid i eficient. Més endavant es fa la composició a programes com *Maya*, *Nuke* o *After Effects* on s'ajunten les capes. (Chopine, 2011).

Finalment el *Global Illumination* és un conjunt d'algoritmes que permeten crear uns *Shaders* i unes il·luminacions més detallades i per tant més reals. Un dels punts forts del *Global Illumination* és que, tal com diu Toshiya Hachisuka "light that reflects off of objects in the scene that are not themselves light emitters, is included in the final imatge" (2005). És a dir, crea llums indirectes de la llum principal il·luminant tot l'espai i per tant, hi ha materials que projecten llum encara que no siguin reflectants (figura 2.14). Una situació que pot passar és que alguns objectes amb color contaminin l'escena per la llum que reflecteixen, en aquest cas es pot baixar la intensitat del *Global Illumination* i prevenir-ho. (Birn, 2014).

Per tal de fer el render de *Global Illumination*, usualment es fa en dos passos, primer es fa un *Photo Mapping* i després es fa un render del resultat del *Photo Mapping* (Hachisuka, 2005). El *Photo Mapping* utilitza el mateix mètode que el *Raytracing*, però en comptes de projectar llum provinent de la càmera per calcular la intensitat de la llum, es calcula des dels projectors de llums de l'escena. (Beane, 2012). A més a més, el *Photo Mapping* divideix l'escena en Photons i per tant, quants més Photons hi ha, més realista i detallat queda el resultat. (Birn, 2014).



Figura 2.14. A la imatge de l'esquerra, l'escena està il·luminada amb llum direccional i es pot veure que el sostre no té llum i la imatge de la dreta té aplicada la Global Illumination i es pot veure la textura del sostre. Extret de *Digital lighting and rendering* (2014).

3. Anàlisi de referents

En aquest bloc apareixen diferents títols d'obres audiovisuals que s'han seleccionat com a referents per aconseguir l'objectiu d'aquest treball. S'han dividit en tres apartats, un de concepte, l'altre d'estètica i finalment un de tècnica. Per una banda, a l'apartat de concepte, hi ha referents que serveixen com a guia pel terror psicològic i també per la idea de la transformació de l'espai. Per l'altra banda, en l'apartat de l'estètica, hi ha referents que s'utilitzen per al resultat visual del modelatge 3D i també per l'expressionisme alemany. I finalment en l'apartat de tècnica, hi ha un referent per l'ús de càmera subjectiva en escenes de terror. Els referents que hi ha no són únicament pel·lícules, sinó que s'ha volgut ampliar la cerca per tenir més varietat i altres influències.

3.1 Referents del concepte

Els referents conceptuals que s'han triat són les pel·lícules de *The Blair Witch project* (1999) dirigida per Daniel Myrick i Eduardo Sánchez, i el videojoc *Until Dawn* (2015) del dissenyador Nick Bowen.

3.1.1 *The Blair Witch*

The Blair Witch project (1999) dels directors Daniel Myrick i Eduardo Miguel Sánchez-Quiros és una pel·lícula del gènere del terror feta en format *found footage* que es caracteritza per explicar una història de por sense ensenyar en cap moment el monstre. La pel·lícula tracta d'un grup d'amics que decideixen investigar la llegenda de la bruixa de Blair i s'endinsen al bosc de Maryland per gravar un documental. En aquest bosc s'acaben perdent i comencen a trobar elements col·locats per algú que els fa plantejar si allà estan segurs.

Com s'ha mencionat anteriorment, el film està gravat en format *found footage* per tant, el que veu l'espectador està limitat pel que graven els personatges. La càmera en mà és el seu punt fort, ja que l'espectador sempre acompanya als personatges fent que s'endinsin més a la història i pensin que estan allà mateix. Segons Peter Turner (2014) en el seu llibre *Devil's Advocates: The Blair Witch Project* on analitza la pel·lícula explica que "Not only is on screen often terrifying, but the hand that records it is also terrified. It is frantic and out of control, giving the viewer even more reason to be afraid" (p.15). A més a més el punt de vista de l'espectador és en primera persona i crea encara més tensió perquè és més proper a trobar-se alguna cosa davant seu. La càmera en mà també crea una sensació d'angoixa al públic per no poder veure el que

els protagonistes estan veient o comentant fins que no ho enfoquen amb la càmera. Finalment, creen un fora de camp immens que obliga a l'espectador a imaginar-s'ho tot i tenir més sensació d'inseguretat.

Un exemple seria l'escena on els protagonistes ja han viscut algunes nits on senten sorolls a prop d'ells i ja se senten insegurs al bosc. Un d'ells crida dient que han de venir a veure el que està veient. Aquí, la protagonista que porta la càmera, i per tant l'espectador, enfoca tota l'estona a terra fins a arribar on el seu company (figura 3.1). Tota la informació està en fora de camp i l'espectador ha de visualitzar per ell mateix què és el que hi ha que els sorprèn tant. No és fins que la protagonista ho veu i ho comenta, que se li ensenya a l'espectador uns ninots de fusta penjats als arbres (figura 3.2).



Figura 3.1 i 3.2 Fotograma on es veu com la càmera enfoca al terra mentre la protagonista va de camí cap al seu amic. Fotograma extret de la pel·lícula *The Blair Witch Project* (1999).

Totes aquestes característiques més el diàleg paranoic dels protagonistes fan que l'espectador també es predisposi a imaginar-se que hi ha algú al seu voltant sense haver mostrat cap ésser extern. Tal com analitza Bryan Alexander (2004) durant la pel·lícula s'escolten murmurs al voltant del campament, escriptures a les parets, els símbols de la bruixa, però mai es mostra la bruixa.

És per això que s'ha agafat aquesta pel·lícula, pel concepte de jugar amb la ment de l'espectador per fer-li passar por i també l'ús de primera persona com a mètode per apropar-lo més a la història.

3.1.2 *Until Dawn*

L'altra referent és el videojoc *Until Dawn*. Aquest videojoc se l'ha triat com a referent per la transició de l'espai que fa servir per transmetre l'estat mental d'un dels personatges. *Until Dawn* és un videojoc de terror que se situa a les muntanyes de Blackwood Pines on s'ajunten un grup

d'amics que, després de la desaparició de les dues germanes de l'amic i l'amfitrió de la casa anomenat John, es retroben per intentar superar-ho, però durant l'estança alguns d'ells descobreixen que no estan sols a les muntanyes.

Durant el videojoc, hi ha unes escenes on el jugador juga en primera persona controlant un personatge que no sap qui és en una sala amb un psicòleg. En aquestes escenes, el jugador només pot contestar preguntes fetes pel psicòleg i escoltar l'anàlisi d'ell sobre accions que ha fet el seu personatge. A mesura que avança el joc, l'espai fa una transició on es torna més sinistre i apareixen elements com animals morts, esquelets crucificats... Tots aquests elements fan referència a objectes que s'han vist durant el joc i també a les opcions que ha respost el jugador a les preguntes del psicòleg. Per tant, tots els objectes que apareixen a la sala tenen un significat narratiu al darrere. Finalment, el jugador descobreix que a qui ha estat controlant tot el temps és el John, qui va perdre les seves germanes i a causa d'aquest fet, entra en una gran depressió i psicosi.

Fent una anàlisi al significat d'aquestes escenes, la sala on es troba el jugador representa la ment del John. A l'inici del joc l'espai és tranquil i dòcil amb una il·luminació càlida però dura, que recorda a la tècnica del clarobscur per la diferència nítida entre la llum i les ombres que es creen a la sala (figura 3.3). Aquesta duresa de la llum perdurarà a les diferents escenes del psicòleg on la foscor cada vegada anirà ocupant més espai i, segons Ethiel Cervera Díaz Lombardo (2005), aquest contrast entre llum i foscor representa el bo i el dolent, la vida i la mort. D'aquesta manera l'espectador pot entendre l'evolució negativa del John.



Figura 3.3 Fotograma de la primera sessió del psicòleg Dr Hill. Extret del gameplay *MKIceAndFire*.

Més endavant, el John comença a fer males passades als seus amics a causa de la seva psicosi. Quan el jugador torna a entrar a la ment del John, pot veure com l'espai ha canviat, però ja no és un espai on el jugador se senti còmode. La il·luminació ha canviat cap a colors freds i apagats

representant la nit de la muntanya, i l'espai es torna més tancat i fosc per representar l'estat del John (figura 3.4). A més a més apareixen elements que, com s'ha comentat, han tingut pes al joc o objectes que el jugador a triat que li fan por.



Figura 3.4 Fotograma de la setena sessió del psicòleg Dr Hill. Extret del gameplay *MkIceAndFire*.

a partir de la transformació de l'espai, el jugador pot entendre que el John cada cop està més perdut i la seva psicosi és més aguda fent que no pugui diferenciar la realitat de la seva ment. Quan s'apropa el final del joc, l'espai està pràcticament irreconeixible, només queda fixa la taula del psicòleg com a representació de la poca estabilitat del John amb una llum tènue i relativament càlida que la il·lumina. En canvi el John està envoltat per la foscor de l'espai amb una llum freda molt fluixa que segueix representant la llum natural de les muntanyes on succeeix el joc. (figura 3.5).



Figura 3.5 Fotograma de la última sessió del psicòleg Dr Hill. Extret del gameplay *MkIceAndFire*.

Per tant es podria dir que el psicòleg és la part del John serena que sap que el que està fent està malament, però no té cap poder sobre la psicosi que controla al John. Al final de tot, el psicòleg acaba marxant i abandonant el John fent que perdi el seny completament a la foscor.

És en aquest altre concepte on es vol centrar aquest projecte. L'evolució d'un espai, que representa la mentalitat d'un personatge, i com aquest va transformant-se en un lloc intranquil a mesura que el protagonista està més enfonsat.

3.2 Referents estètics

Els referents estètics per aquest projecte se centren en l'expressionisme alemany, l'estil pictòric del barroc i el disseny de l'escenografia d'una pel·lícula de terror. Per una banda hi ha *The Cabinet of Dr Caligari* (1920) dirigida per Robert Wiene, el quadre fet per Rembrandt Harmenszoon del *Filósofo meditando* (1632), i la pel·lícula *Poltergeist* (2015) del Gil Kenan.

3.2.1 *The Cabinet of Dr Caligari*

The Cabinet of Dr Caligari és una de les pel·lícules més conegudes de l'expressionisme alemany i, com s'ha mencionat al marc teòric, és la pel·lícula que marca l'estètica de l'expressionisme. La raó per la qual se l'ha escollit és perquè utilitza els decorats i la il·luminació narrativament i com a mètode per transmetre el subconscient del personatge, com també fa *Until Dawn*, però en aquest cas fa servir formes més irrealistes i una il·luminació molt dura.

Els espais de la pel·lícula estan composts per formes que no respecten la perspectiva. Les línies que predominen són verticals i diagonals les quals creen formes punxegudes. A part, algunes de les parets tenen pintades unes ombres, independentment de la il·luminació que hi ha a l'escena fent que no tingui sentit la perspectiva. Tant les cases com els carrers de la ciutat fan una sensació d'instabilitat i de desordre ajudada per les ombres pintades a les parets (figura 3.6).



Figura 3.6 Fotograma on es poden veure els decorats i la llum irreal. Extret de la pel·lícula *The Cabinet of Dr Caligari* (1920)

A partir de formes irregulars i ombres antinatural, l'expressionisme alemany crea uns espais que mostren la part més fosca dels personatges amb l'horror de la novel·la gòtica (Triguero, 2022). Per tant, tot el que pertany a l'espai té una funció narrativa que ajuda a entendre la ment del personatge del Doctor Caligari.

Per altra banda, la il·luminació d'aquest film també té una funció narrativa com estètica. En alguns casos els personatges estan il·luminats des de baix creant-los unes ombres a la cara que marquen més les seves faccions (figura 3.7). D'aquesta manera aconseguen donar una sensació negativa i de terror, ja que segons Maria Acaso, quan la llum es dirigeix al contrari de la natural, es percep de manera antinatural (2006).



Figura 3.7 Fotograma on la llum il·lumina als personatges des de baix. Extret de la pel·lícula *The Cabinet of Dr Caligari* (1920).

A l'escena de l'assassinat de l'Alan, la llum té un paper més narratiu que estètic, ja que és a través d'ella que es crea l'ombra del *Cesare* i la càmera enfoca a la paret on es veu com maten a l'Alan. D'aquesta manera la identitat de l'assassí queda amagada i crea tensió a l'espectador. Aquest ús de la llum per mostrar un personatge sense haver de mostrar-lo amb carn i ossos, és un dels mètodes que es vol agafar com a referent per fer aquest treball (figura 3.8).



Figura 3.8 Fotograma de l'assassinat de l'Alan. Extret de la pel·lícula *The Cabinet of Dr Caligari* (1920) a Youtube.

3.2.2 *El filòsofo meditando*

Per altra banda, també s'ha agafat com a referent l'estil pictòric del Barroc i més concretament el quadre *Filósofo meditando* per l'ús del clarobscur. L'estil del Barroc es caracteritza per “esta búsqueda de sentido da lugar a una unificación del cuadro, en su luz y sombra, donde ningún elemento es autónomo” (Valverde, 1981, p.29). Tenint en compte aquesta definició, el quadre de Rembrandt il·lustra aquesta definició amb la il·luminació que pinta.



Figura 3.9 Quadre *El filòsofo meditando* de Rembrandt (1632). Extret de la pàgina web *Museoteca*

Aquest quadre està fet amb pintura a l'oli i el que més desataca és el clarobscur de l'escena. La llum càlida i natural que entra per la finestra il·lumina gran part de l'espai deixant al descobert el filòsof, la porta petita del seu costat i els primers esglaons de l'escala, però la resta de l'espai queda amagat per la foscor. A la part dreta del quadre hi ha una dona que encén el foc creant una altra font de llum que il·lumina molt suaument el seu rostre i part dels estris que hi ha penjats a la paret.

Les dues fonts de llums delimiten el quadre i creen un clarobscur molt marcat incapacitant a l'espectador a veure què hi ha a les parts fosques. Tot i això, aquesta diferència tan marcada entre llum i foscor, crea un equilibri en el quadre unificant-lo en una sola peça. Aquesta obra d'art s'ha escollit precisament per aquesta tècnica, per l'ús del clarobscur però tenint en compte que funcioni i no hi hagi un diferència abrupte que tregui l'espectador del seu lloc. Tot i això, les llums que s'empraran no seran naturals sinó que totes vindran de fonts artificials i seran fredes (figura 3.9).

3.2.3 Poltergeist

Finalment, un altre film que s'ha analitzat és *Poltergeist* (2015) de Tobe Hooper. S'ha decidit analitzar aquest film pel disseny de l'escenografia de l'habitació del nen, ja que encara que està decorada amb elements infantils, acaba sent una habitació hostil i sinistre per l'aparició d'uns nous objectes.

L'escenografia de les habitacions dels nens està molt ben cuidada, ja que està decorada amb estanteries amb jocs, pòsters, taules i cadires, peluixos... Tots aquests elements transmeten una sensació de comoditat i tranquil·litat que funciona tan pels personatges com per l'espectador ja que no hi ha cap objecte que pugui ser amenaçador, sinó que tot són joguines inofensives. A més a més, els colors de les parets i les llums càlides de les làmpades encara donen més sensació de familiaritat amb l'espai (figura 3.10).



Figura 3.10 . Habitació del nen on es pot veure el decorat infantil de l'habitació. Fotograma extret de la pel·lícula *Poltergeist* (2015).

Tot i això, a partir d'un moment de la pel·lícula, el nen descobreix una porta petita a la seva habitació i dins hi troba tot de pàllassos. Els pàllassos són antics, alguns amb un somriure molt marcat d'orella a orella, d'altres amb els ulls molt oberts i vestits amb roba acolorida. Tot i que són joguines, la seva aparició transforma l'espai completament sinistre (figura 3.11). Aquest fet s'explica a partir de la teoria de Freud "Lo siniestro" la qual declara que "Lo siniestro en las viviendas se da cuando complejos infantiles *reprimidos* son reanimados por una impresión exterior, o cuando convicciones primitivas superadas parecen hallar una nueva confirmación" (Citat per Trías, 2001, p.48). És per això que en el moment que apareixen els pàllassos i es comencen a moure sols, l'espectador ja no es sent còmode a l'habitació, encara que aquests no deixin de ser peluixos infantils.



Figura 3.11. Els pallassos que troba el nen col·locats per l'habitació. Fotograma extret de la pel·lícula *Poltergeist* (2015).

3.3 Referent tècnic

En aquest apartat, s'ha analitzat la pel·lícula *Barbarian* de Zach Cregger (2022) i també el curtmetratge *Other side of the box* de Caleb J. Phillips (2018) com a referents per l'ús de la càmera subjectiva en algunes escenes.

3.3.1 *Barbarian*

Barbarian tracta de la Tess, una noia que en arribar al seu airbnb es troba que ja està ocupat per un noi. Durant la primera part de la pel·lícula, l'espectador està tens perquè es presenten situacions incòmodes entre el noi i la protagonista i per tant, es desconfia del noi pel que li pot fer a la Tess. Més endavant, la noia descobreix que sota la casa, hi ha un túnel subterrani amb una habitació amb un càmera, un llit i un cubell amb sang. La Tess li comenta al noi el que ha trobat i aquest decideix investigar i baixar. En poc temps, es comença a sentir al noi demanat auxili i la Tess baixa a ajudar-lo. En aquest moment és quan es comença a utilitzar el pla subjectiu per crear més angoixa i tensió a l'espectador.

En un primer moment, la Tess dubte de si baixar o no perquè encara desconfia del noi i no s'atreveix a baixar al túnel que ha vist abans per por a què hi ha (figura 3.12). En aquesta escena, es fa un pla contraplà en el qual s'enfoca la noia dubtant i es fa un pla subjectiu d'ella mirant la porta que va cap al túnel (figura 3.13). D'aquesta manera l'espectador entén des d'on s'està fent el pla de la càmera tal com diu Joseph V. Mascelli (1965) "The viewer may see the event through the eyes of a particular person with whom he identifies. When subjective shots previously described are preceded by a close-up of a person looking off-screen, the viewer will comprehend that he is seeing what the screen player sees" (p.14).



Figura 3.12 Pla contrapicat de la Tess per ensenyar la seva posició. Fotograma extret de *Barbarian* (2022)



Figura 3.13 Pla des del punt de vista de la Tess. Fotograma extret de *Barbarian* (2022)

Mentre se sent la veu del noi demanant ajuda i dient a la protagonista que baixi, ella entra al túnel i l'il·lumina amb la llum del mòbil però no es veu gairebé res. La poca visió, el so de la respiració de la protagonista, la veu insistent del noi i el pla subjectiu, incrementen la inseguretat i la por de l'espectador a què aparegui el monstre davant seu (figura 3.14).



Figura 3.14. Punt de vista de la Tess i l'espectador baixant al túnel. Fotograma extret de *Barbarian* (2022)

Un cop la Tess arriba a baix de tot del túnel, avança uns passos i al cap de poc temps, se senten uns sorolls com si algú estigués venint ràpidament cap a la Tess i apareix el noi caminant a quatre potes. Aquí, la música sona amb més dinàmica accentuant l'ensurt que ha fet el noi en

aparèixer de cop i volta (figura 3.15). Com que la càmera és subjectiva, l'espectador pateix l'ensurt en primera persona, ja que no té ningú davant que el situï fora de l'acció.



Figura 3.15 Aparició del noi frontalment al punt de vista de l'audiència. Fotograma extret de la pel·lícula *Barbarian* (2022).

3.3.2 Other side of the box

Aquest curtmetratge es basa en una parella la qual reben una visita d'un antic amic que regala una caixa de cartró amb una nota al noi i insisteix que només l'obri ell, un cop l'obra, el noi veu que no hi ha res, és una caixa sense fons. En aquest moment, l'amic ja s'ha marxat corrent de la casa. La parella, estranyats pel comportament de l'amic, llegeixen la carta on explica que no poden deixar de mirar-lo perquè sinó es mou. Sense entendre a què es refereix la carta, el noi mira a la caixa i es troba el cap d'una persona mirant-lo fixament (figura 3.16).



Figura 3.16 La persona que surt de dins la caixa mirant fixament a càmera trencant la quarta paret. Fotograma extret del canal de *Youtube ALTER*

El pla que enfoca a la persona de la caixa és un pla subjectiu però diferent al de la pel·lícula *Barbarian*, ja que a *Barbarian*, quan es feia el pla subjectiu, es col·locava des del punt de vista de la Tess per ubicar a l'espectador de la seva posició, però l'espectador no deixava de ser un observador invisible. En canvi en aquest pla no arriba a ser el punt de vista del noi sinó un pla més artificial, a més a més que trenca la quarta paret fent que l'espectador sigui completament

particip de l'escena, ja que la persona el mira fixament. Aquest canvi abrupte d'espectador invisible a formar part de l'escena, impacta a l'audiència perquè se'n adona de la presència de la càmera (Mascelli 1965), i en aquest curt funciona, perquè l'audiència està doblement sorpresa, no només pel canvi estrany sinó també perquè comprenen que el monstre no està mirant al personatge sinó a ells, fent que se sentin amenaçats i sense protecció de la càmera que separa la ficció de la vida real.

4. Definició dels objectius i l'abast

4.1 Els objectius

Per fer aquest treball s'han definit tres objectius, un de principal i dos de secundaris que ajuden a entendre l'interès d'aquest. L'objectiu principal serà el punt principal d'aquest projecte i el que es tindrà com a referència. En aquest cas és:

- Dissenyar i crear una escenografia a partir del modelatge 3D per un curtmetratge d'animació de terror.

A partir d'aquest propòsit principal s'han concretat dos objectius secundaris més que serveixen per poder portar a terme el primer:

- Conèixer i aplicar els elements de la posada en escena del gènere del terror a un escenari.
- Plasmar les característiques de l'expressionisme alemany dels decorats i la il·luminació.

Per tant, per fer aquest projecte es vol aplicar tant l'estil visual de l'expressionisme alemany (la il·luminació i els decorats), com els elements principals del terror per aconseguir l'objectiu.

4.2 L'abast

Un cop definits els objectius es pot concloure que l'abast d'aquest treball de fi de grau es limita a la creació de l'escenografia d'un curtmetratge dividida en dos espais: una habitació i un passadís. Per tant, el projecte es cenneix al procés de la preproducció on es crea la idea i l'estètica, després la producció on es fa el modelatge dels objectes, les seves textures, com també la composició de l'espai, i, sobretot, la il·luminació, ja que es vol adaptar a la de l'expressionisme alemany i finalment la postproducció on es crea la seqüència.

El resultat final del projecte és un vídeo en primera persona, fet a partir d'una càmera digital, que representa el punt de vista del personatge. Aquesta passa per l'habitació fins a arribar a la porta del passadís perquè l'espectador entri més a l'escena. Tot i això, aquest projecte està pensat que creixi fora del rang del treball i es pugui convertir en un curtmetratge de terror d'animació 3D, el qual es faran tots els processos de modelatge dels personatges, el *rigging* i la seva animació. A més d'animar també els elements de l'espai i les llums.

5. Metodologia

Per poder portar a terme aquest projecte s'ha treballat en una metodologia dividida en quatre fases: l'estudi previ, la preproducció, la producció i la postproducció. S'ha utilitzat aquest mètode, ja que l'estudi previ ha servit per agafar referents estètics per fer l'escenografia, i les últimes tres perquè són les fases que s'utilitzen en una producció 3D (Kerlow, 2004). Segons Beane (2012), aquesta organització es basa en diferents departaments que treballen en un procés específic per així agilitzar i estalviar costos de la producció. D'aquesta manera, cada departament sap què li toca fer per després passar-li al següent departament i així successivament (figura 5.1).

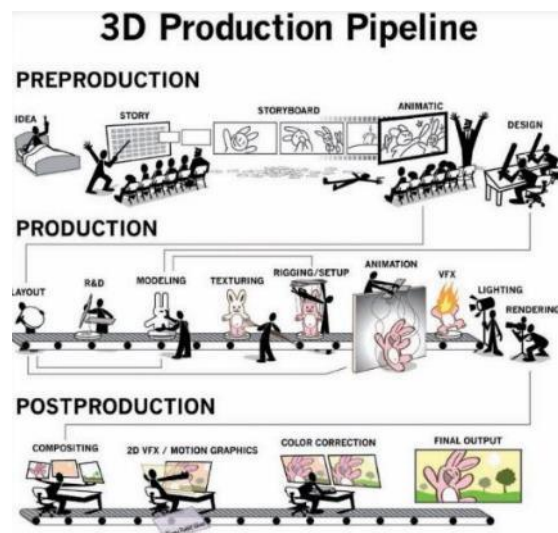


Figura 5.1. Representació gràfica del Pipeline d'una producció en 3D. Imatge extreta de *3D Animation Essentials*.

“Preproduction involves all the conceptualization and planning that takes before a computer animation or effects project is produced” (Kerlow, 2004, p.59). En aquesta fase és on es crea la idea, el disseny de l'animació i l'*Storyboard*. És el moment on es defineixen els personatges, la història i l'estil visual del resultat. Un cop amb això fet es fa l'*Storyboard* on es traspasa el guió en imatges per visualitzar-lo (Beane, 2012). Seguidament comença la producció.

Beane (2012) explica que en la producció és on es porta a terme tota la part artística preparada en la preproducció. Aquesta fase està composta pel *Layout*, modelatge, texturització, el *rigging*, l'animació, la il·luminació i el render. Kerlow explica que la fase del *Layout* és on es preparen les càmeres i les posicions dels personatges per tenir una idea de com queda l'escena amb els decorats i personatges (2004). La següent etapa és el modelatge on es creen tots els elements

que es veuran en pantalla en 3D, tant els personatges com també els escenaris i els detalls després, s'agafen aquests modelatges i es texturen posant-los color, materials i propietats. Tal com explica Beane (2012) "The texture artist's job is to make the model's surface look like it does in the concept art or to match its real-world counterpart" (p.39). En el cas dels personatges, un cop ja han estat texturitzats, passen per la fase del *rigging* on se'ls crea un esquelet anomenat *rig* per controlar-los perquè els animadors puguin començar a treballar. Normalment aquesta feina la fan unes persones tècniques, ja que és un procés complicat (Kerlow, 2004). Un cop ja es tenen els personatges amb el *rig* fet, els animadors comencen a animar els personatges en l'escena a partir de *keyframes* (Beane, 2012).

Amb l'escena ja animada el següent departament que treballa és el de la il·luminació i els renders. Segons Kerlow (2004) "Lighting involves the placement and fine-tuning of all the lights sources in every shot of the film" (p.66). Aquí és on se li comença a donar un *look* a l'escena amb les llums natural i artificials que més endavant es retocaran amb la correcció de color. Finalment en l'etapa del render és on se separen per capes els objectes, les ombres, els colors, etc, per a la postproducció poder combinar aquests elements amb els efectes especials (Beane, 2012).

En l'última fase anomenada postproducció és on es fa la composició final combinant els VFX, les animacions i l'escenografia creats en la producció. Per acabar, es fa la correcció de color per poder tenir el resultat final (Chopine, 2011).

Així doncs, en aquest treball s'ha aplicat el mateix procediment que la *Pipeline* explicada, ja que en voler fer una escenografia 3D, gran part dels processos s'han portat a terme a més a més de l'ordre. Tot i això, hi ha hagut algun procés que s'ha omès, perquè està pensat per una seqüència d'animació. Abans però s'ha fet un estudi previ per agafar referents i entendre les característiques de l'expressionisme alemany i del terror, ja que són els temes en que es basa aquest projecte per poder fer l'escenografia de terror.

Un cop estudiat, s'ha començat amb la preproducció, on s'ha fet servir el procés de la ideació i del *Concept art* per donar-li un disseny i una estètica clara al projecte a partir de *moodboards* i esbossos, però en el cas de l'*Storyboard* no s'ha fet, tenint en compte que aquest projecte es centre només en un disseny d'una escenografia. En la producció s'ha seguit l'ordre de la *Pipeline* començant directament amb el modelatge en el *Maya*, ja que el *Layout* no era necessari

perquè el mateix projecte on s'han modelat els objectes, ha servit de composició. El modelatge s'ha dividit en dues etapes, la primera per crear l'escena de terror i després per la normal, d'aquesta manera, quan s'han modelat els objectes per deformar-los, se'ls ha duplicat abans per així tenir ja els objectes per l'escena normal. Quan ja s'ha tingut tots els mobles modelats, s'ha seguit amb la texturització de l'escena de terror a partir del programa *Substance*. Aquí s'ha utilitzat un procés per capes començant pel material principal de cada objecte, després se'ls ha aplicat una capa amb el color i finalment s'han afegit textures de pintura gastada o brutícia per donar-li un toc més antic i tètric. En el cas de les parets i el terra, s'ha texturitzat després de fer la il·luminació per saber on es projectaria la llum per pintar-la tenint com a referent l'expressionisme alemany.

Els següents dos passos del *Pipeline* (el *rigging* i l'animació) també s'han omès, ja que no s'ha creat cap personatge que s'hagués d'animar. Per tant, després de la texturització s'ha passat a la composició de l'escena. A diferència del *Pipeline*, la composició d'aquest projecte s'ha fet abans de la il·luminació, ja que s'ha necessitat saber on estarien els objectes i les llums per veure l'efecte de les ombres a l'escena. Un cop col·locats tots els elements s'ha començat a il·luminar a partir de les llums artificials i naturals. A cada una de les llums se li ha anat editant la intensitat i l'exposició per ajustar-la a l'estil expressionista i s'han col·locat intentat creant ombres per l'escena. A més, abans de fer els renders, s'ha afegit una animació d'una càmera digital que es mou des del llit de l'habitació fins a la porta del passadís a partir de *keyframes*. Finalment s'ha renderitzat l'escena per després poder crear la seqüència de *frames* a la fase de postproducció.

Seguint el *Pipeline* explicat anteriorment, en la postproducció és on es fa la composició de l'escena barrejant els VFX i els modelatges 3D, però en aquest cas la composició s'ha anat creant en el mateix projecte on s'ha modelat i texturitzat, ja que no s'ha afegit cap VFX fet que no s'hagi de combinar res. Per tant, la postproducció d'aquest projecte s'ha basat a posar els *frames* conjuntament creant així una seqüència amb *Adobe Premiere*, a més d'una petita animació d'un ull tancant-se fet amb *After Effects* i *Photoshop*.

Cal mencionar que aquest procés s'ha hagut de repetir per la segona escena, la qual ha seguit el mateix procés que l'escena de terror però amb un resultat més real i normal per després poder fer la transformació. En el cas de les textures s'han fet servir materials més llisos i colors més càlids i, en la il·luminació, s'han utilitzat unes llums suaus i difoses per donar naturalitat i tranquil·litat.

5.1 Eines metodològiques.

Durant la metodologia s'han utilitzat diversos utensilis i programes per arribar a la creació del projecte pràctic d'aquest treball, però abans de fer-los servir s'han analitzat les necessitats d'aquest per triar els programes necessaris i que siguin més efectius.

5.1.1 Aparells

Per una banda, els utensilis han estat una llibreta de dibuix, un ordinador de sobre taula (DESKTOP-ISCC00N), una tauleta gràfica de la marca Wacom, i l'ordinador de sobretaula de les sales de postproducció del TecnoCampus. Les tres primeres eines són de propietat i s'han fet servir pels tres processos, tant per la preproducció, la producció i la postproducció. En el cas de l'ordinador del TecnoCampus s'ha fet servir només per la producció a l'apartat de la il·luminació i la renderització.

El DESKTOP-ISCC00N té un processador AMD Ryzen 3 3100 4-Core Processor, 8 GB de RAM i una gràfica AMD Radeon Graphics Processor (0x67DF). Aquestes característiques han permès poder utilitzar el programa *Maya* en unes condicions favorables sempre tenint en compte que els objectes de l'escena han sigut objectes amb poques arestes menys en alguns casos com el pallasso o el llit, però en ser pocs elements, l'ordinador ha sigut capaç de processar la informació. En el moment que s'ha fet la il·luminació, s'ha treballat des d'aquest mateix ordinador però s'ha acabat fent servir l'ordinador del TecnoCampus per poder veure el resultat més ràpid, ja que a mesura que s'han afegit més llums, l'ordinador anava més lent. En el cas de l'ordinador del TecnoCampus, aquest té un processador Intel Core i5-10600 CPU 3.30GHz i una memòria RAM de 16 GB que ha permès que agilitar el procés tant per la il·luminació com pels renders finals.

Aquestes eines s'han triat per la viabilitat de poder-les fer servir, ja que les que són de propietat han permès avançar la feina a casa i pel que fa a l'ordinador del TecnoCampus ha ajudat a fer la renderització més ràpida.

5.1.2 Programari

Per l'altra banda, s'han necessitat cinc programes per treballar la part artística. Els programes triats han estat el *Photoshop*, *Autodesk Maya*, *el Substance*, *el Premiere* i *el After Effects*, ja que tenen llicència d'estudiant per poder utilitzar-lo sense cap cost.

El *Photoshop* s'ha utilitzat principalment pel *Concept art* de l'escenografia per fer els *moodboards* i també per dibuixar l'ull de transició entre l'escena real i l'escena de terror. S'ha fet servir el *Photoshop* per la seva interfície fàcil de fer servir i per la seva quantitat de pinzells, ja que es poden descarregar d'altres persones, com també crear-los un mateix. A més a més, com que s'ha hagut d'animar l'ull amb el *After Effects*, ha permès importar l'arxiu fàcilment, perquè són de la mateixa casa.

Per fer el modelatge 3D, s'ha tingut en compte diferents programes com el *Maya* i el *Blender*. *Maya* és conegut com un dels programes més utilitzats pel modelatge, la il·luminació i efectes especials (Chopine, 2011, p.250), és un programa que cobreix tota la *pipeline*. La seva interfície intuïtiva, i la quantitat de tutorials que hi ha per part de l'empresa com de la comunitat, ajuda que sigui molt fàcil usar-lo. "Maya has a very clean user interface where many of the elements share genèric editor Windows" (Autodesk, 2005, p.23). El seu punt fort és la compatibilitat amb altres programes com el *Substance* i els seus renders (*Arnold* i *Maya Software*) que són ràpids.

El *Blender*, que és molt semblant al *Maya*, també està pensat pel modelatge, la il·luminació i l'animació (Chopine, 2011, p.250). El seu punt fort és la viabilitat, ja que és un programa completament gratuït que s'apropa molt al *Maya*, però s'ha acabat escollint el *Maya* per la seva utilitat en el món professional.

Per poder fer la texturització del modelatge s'ha optat pel programa *Substance*. Aquest programa és de l'empresa *Adobe* i és compatible amb el *Maya*, ja que permet importar els objectes ja mapejats per pintar-los en 3D i tornar a importar els arxius al *Maya*. Té diferents vistes entre 2D on es veu el mapa UV o en 3D on es veu el modelatge de l'objecte. A més, permet aplicar materials, textures de molt bona qualitat i pintar amb pinzells l'objecte. Aquest últim punt ha sigut la raó per la qual s'ha triat el *Substance*, ja que per poder fer un espai expressionista, s'ha hagut de pintar les parets amb formes punxegudes per representar la llum i les ombres. A part, el mateix programa té una web on els usuaris pengen textures i es poden descarregar fàcilment.

Per fer la postproducció s'ha seleccionat el *Adobe Premiere* i el *Adobe After Effects*. Aquests dos programes s'han triat per la seva compatibilitat entre ells i també amb el *Photoshop*, a més a més de la seva interfície pensada expressament per fer muntatge i fer animacions. És per això que s'ha descartat el programa *Davinci* per fer el muntatge, ja que aquest està pensat més per la correcció de color i no pas pel muntatge o animació.

Per tant, els programes de *Photoshop*, *Maya*, *Substance*, *Premiere* i *After Effects* s'han triat per la facilitat d'ús i perquè entre tots quatre tenen compatibilitat i faciliten el procés de passar d'un programa a l'altra sense tenir problemes.

6. Anàlisi de resultats

En aquest apartat s'explicarà el procés de la metodologia més detalladament i mostrant els resultats que s'han obtingut a mesura que s'ha anat fent el projecte.

6.1 Estudi Previ

Tal com s'ha mencionat a la metodologia, abans de fer la part pràctica del treball s'ha fet un estudi sobre els temes del terror, l'expressionisme alemany i el modelatge 3D utilitzant fonts audiovisuals i de lectura per entendre el funcionament i l'estètica d'aquests tres conceptes i així poder-los aplicar correctament al projecte final.

Primer de tot s'ha començat pel marc teòric i contextual a partir d'una cerca de fonts que parlessin dels temes mencionats anteriorment i s'ha fet una llegida general per trobar un discurs pel treball. Un cop feta la lectura, s'ha fet un esquema per estructurar el discurs i marcar d'on es traurà la informació per començar a redactar. Amb el marc teòric acabat, s'ha procedit a fer l'anàlisi de referents.

En el cas de l'anàlisi, s'han seleccionat diferents obres audiovisuals tant del cinema, videojocs i pintura per tenir un ventall més ampli de referents. Tots ells s'han classificat entre referents estètics, tècnics i de concepte per així fer una anàlisi específica i tenir clar què és el que s'agafarà com a inspiració d'aquell referent. Un cop amb el marc teòric fet i els referents analitzats s'ha pogut començar la preproducció a temps complet.

6.2 Preproducció

Després de l'estudi s'ha seguit el procés de la producció 3D i s'ha començat amb la ideació de la història per així poder pensar l'estètica de l'espai amb el *Concept art*.

6.2.1 Sinopsis

En Sam, un nen de sis anys que li costa molt dormir pels malsons, rep un coixí d'una companya seva de classe pel dia d'intercanvi d'objectes preferits. Aquesta nena li diu que el coixí pot guardar i projectar somnis i records de la persona que l'utilitza. Les primeres nits que dorm amb el coixí li apareixen records feliços amb el seu pare i somnis tranquils, però a mesura que passa el temps, els somnis cada cop són més estranys i foscos. Una nit mentre dorm, el somni que té es converteix en un malson, la seva habitació està desfigurada i tot és més fosc que l'últim cop, en aquell moment s'adona del record que està veient: el suïcidi del seu pare. A partir d'aquella

nit el Sam intenta desempallegar-se del coixí, però sempre acaba somiant amb el mateix, l'única manera que veu per poder-ho solucionar és superant el record.

A partir d'aquesta sinopsi s'ha ideat un curtmetratge de terror on els escenaris canvien entre el real, una habitació càlida i tranquil·la i el del malson, on els mobles es deformen i tot és molt fosc i tenebrós. Aquesta idea de la transició s'ha agafat a partir del referent *Until Dawn* (2015) on es veu una evolució d'un espai que transmet tranquil·litat i seguretat a un espai fosc i fred. En aquest cas, s'ha volgut fer la transició més dràstica i passar del món real al oníric directament per tenir un contrast entre els dos escenaris. Per fer l'habitació del malson s'ha optat per inspirar-se en el moviment cinematogràfic de l'expressionisme alemany. S'ha agafat aquest estil, ja que primerament és un dels moviments cinematogràfics que és conegut per tractar el gènere del terror amb les pel·lícules com *Nosferatu* (1922) o *The cabinet of Dr Caligari* (1920). Tany una com l'altre fan servir els decorats i la il·luminació per insinuar figures a l'espai com per exemple l'ombra del vampir *Nosferatu* (1922) pujant les escales (figura 6.1).



Figura 6.1 Fotograma on es veu la silueta de Nosferatu però sense mostrar-lo. Fotograma extret de la pel·lícula *Nosferatu* de Murnau (1922).

Tanmateix, l'ús de les seves figures deformades i d'estructures irreal del *Caligarisme* explicat en el marc conceptual, ajuden a crear un escenari oníric que funciona per la història del curtmetratge. Per tant, a partir del referent de la pel·lícula *The Cabinet of Dr Caligari* (1920), s'ha fet un *Concept art* amb *moodboards* per treballar l'estètica de l'espai inspirat en aquest moviment (figura 6.2). Per altra banda, s'ha agafat la pel·lícula *Poltergeist* (2015) com a referent per dissenyar l'habitació i els seus mobles tant per la de terror com la normal. S'ha agafat aquest film perquè gran part de les escenes de terror succeeixen a l'habitació dels nens decorada amb mobles com calaixeres, làmpades i joguines. Tenint això en compte, s'han modelat la gran majoria d'aquests objectes per reconstruir una habitació infantil. En el cas de les joguines, s'ha modelat un pallaso, ja que en aquest mateix film s'usa un pallaso com a joguina posseïda per fer por a l'espectador i als personatges. Així doncs, en aquest projecte

també se l'ha modelat per tractar la teoria de Freud sobre "Lo siniestro". Després de fer els *moodboards*, s'han dibuixat alguns esbossos per dissenyar la composició de l'escena (figura 6.3). Un cop acabats, s'ha fet un dibuix final amb *Photoshop* per poder començar amb la producció (figura 6.4).



Figura 6.2 *Moodboards* de l'estil visual de l'habitació i dels mobles. Font d'elaboració pròpia.

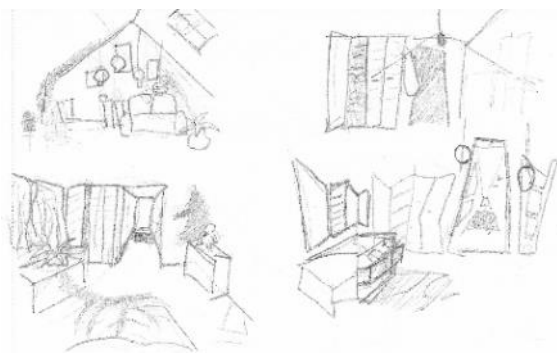


Figura 6.3 Esbossos del disseny de l'habitació. Font d'elaboració pròpia.



Figura 6.4. Disseny de l'espai dibuixat a *Photoshop*. Font d'elaboració pròpia

6.3 Producció

6.3.1 Modelatge

La primera escena que s'ha dissenyat ha sigut l'escenografia tenebrosa, ja que és la que ha comportat més temps a l'hora de modelar i texturitzar. S'ha començat pel modelatge dels elements de l'habitació grans compostos per: un llit, una tauleta de nit, una butaca, un armari, un mirall, una porta i una calaixera. Un cop acabats s'han afegit els elements més petits que han estat: llibres, un pallasso de joguina, un ós de peluix, estanteries per l'armari, roba doblegada, pilotes de joguina, una llanterna, una catifa, la làmpada del sostre i la làmpada de la tauleta de nit. En el cas del passadís s'ha modelat un penjador, una altra calaixera, quadres, una jaqueta, un barret i les làmpades pel sostre.

Tots aquests elements s'han fet des del programa *Maya* a partir de les figures geomètriques predeterminades del programa. A mesura que s'han fet les formes bàsiques dels mobles, se n'han anat afegit més detalls com els calaixos, el capçal de llit, les estanteries i altres peces que s'han fet a partir de l'eina *extrude*. Aquesta eina s'ha utilitzat en bastants ocasions, ja que ha facilitat la possibilitat de crear noves figures geomètriques a partir d'una cara de l'objecte ja modelat i així no haver d'afegir més geometria de la necessària.

En el cas del modelatge del llit, s'ha fet un coixí a partir d'un cub prim el qual se li ha afegit el paràmetre *nCloth* que el que ha fet ha sigut donar-li les físiques d'una peça de roba a la figura geomètrica. Per poder transformar el cub en el coixí s'ha clicat play en el reproductor de *frames* perquè així el cub s'inflés i es transformés en una forma semblant a un coixí. Un cop amb el cub inflat s'ha triat quin *frame* tenia millor la forma i se l'ha duplicat per tenir-lo rígid (figura 6.5).

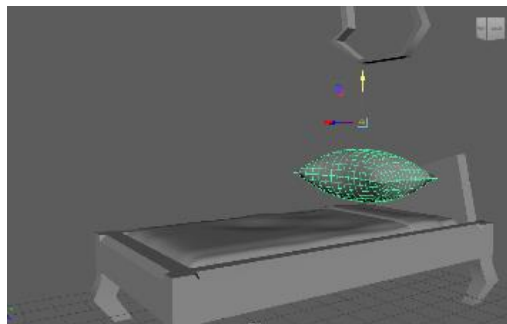


Figura 6.5. Moment on el cub s'ha inflat creant una forma de coixí amb el paràmetre *nCloth*.

Font d'elaboració pròpia.

Un cop fets els objectes grans, i abans de convertir-los en figures irreals i deformades, s'ha duplicat el modelatge per així tenir una versió per l'escenografia tenebrosa i un altre per l'escena tranquil·la i normal sense necessitat de repetir el procés del modelatge 3D (figura 6.6). Per poder deformar els objectes s'ha utilitzat l'eina *Sculpting*, ja que ha permès endinsar i expandir les cares de l'objecte d'una manera menys definida i aconseguir una deformació més irreal i il·lògica semblant a les línies del film *The Cabinet of Dr Caligari* (1920) i de *Genuine* (1920).

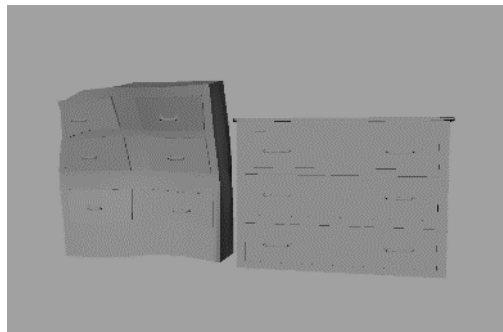


Figura 6.6. Deformació de la calaixera del passadís a partir de l'eina *Sculpting*. Font d'elaboració pròpia.

Posteriorment s'han dissenyat també els elements més petits i de decoració agafant com a referent les imatges del *moodboard* de l'espai i, a partir de les formes geomètriques com el cub i el cilindre, s'han modificat les cares fins a crear l'objecte definitiu. A diferència dels modelatges grans, els objectes més petits no se'ls ha deformat, ja que a les pel·lícules de l'expressionisme alemany tampoc se'ls exagera les formes.

En el cas de la jaqueta del penjador, primer s'ha agafat una figura humana estreta de *Content Browser* per tenir-la de referent per fer la jaqueta. Un cop amb la figura, s'ha afegit un cilindre i, amb la vista lateral, se li ha tret la meitat de les cares per així, a l'hora de modificar els vèrtexs, no afectar els del darrere (figura 6.7). Un cop el cilindre ja tenia forma de jaqueta, se li ha afegit un altre cilindre per fer la màniga. A partir de l'eina *Merge to Center* s'han ajuntat els vèrtexs de la màniga i de la jaqueta per formar una sola peça.

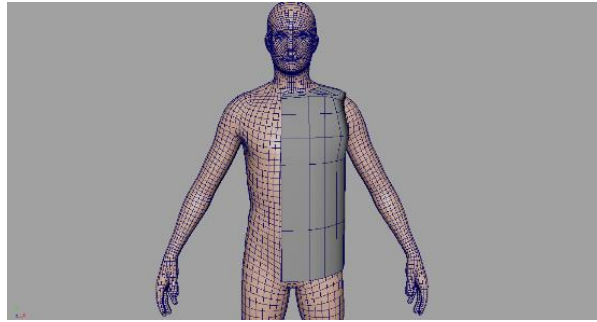


Figura 6.7. Modelatge de la jaqueta agafant de referent una figura humana. Font d'elaboració pròpia.

Finalment s'han acabat fent uns retocs afegint arestes per tenir una forma més rodona i no tan geomètrica i s'ha aplicat el paràmetre *mirror* per doblar l'altra meitat de la jaqueta. Bon punt acabada la jaqueta, se li ha adjuntat el *nCloth* per poder aconseguir la forma d'una jaqueta penjada. Per tal de fer-ho s'ha posat un cilindre a l'escena i se l'ha definit com a objecte passiu perquè així la jaqueta, quan xoqués amb el cilindre, es pengés. A part se li ha modificat el paràmetre de *thickness* perquè la jaqueta es quedés més enganxada. Quan ja s'ha tingut la forma correcta, se l'ha duplicat per tenir-la fix (figura 6.8).

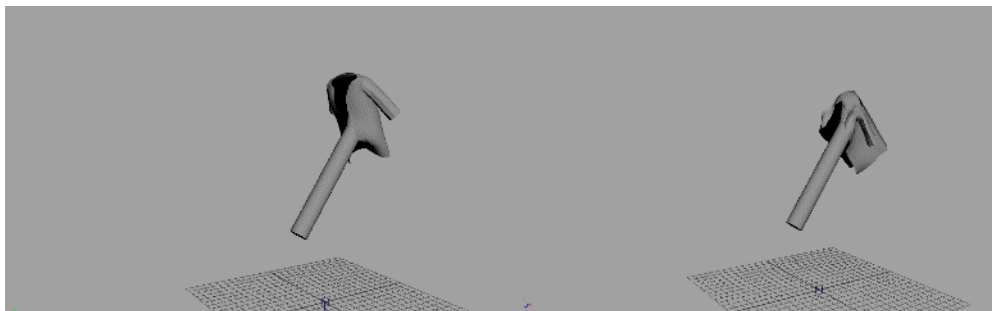


Figura 6.8. Animació del paràmetre *nCloth* aplicat a la jaqueta. Font d'elaboració pròpia.

6.3.2 Texturització

Amb tots els objectes modelats, s'ha començat a fer els mapes UV en el mateix Maya. Per fer els mapes, s'ha seleccionat cada objecte de l'escena per tallar-li les arestes que limiten fins on arriba la textura amb l'eina *Cut* del menú *UV map*. Les arestes s'han tallat tenint en compte que no hi hagués malformacions amb l'opció de *view Checker Map* per veure la qualitat de cada cara i si estava ben tallat. Després de tallar totes les arestes, s'han desplegat les cares per organitzar-les en el mapa UV. S'han col·locat estratègicament perquè hi càpiguen totes en un mateix quadrat 1:1, ja que és el més comú i dóna una qualitat estàndard. Tot i això, hi ha hagut casos on, per la quantitat de cares que s'han desplegat, s'ha hagut de col·locar-les en un quadrat 2:2 perquè si no perdien massa qualitat en fer-les petites (figura 6.9).

Aquest procés s'ha hagut de repetir per l'escena normal però només pels mobles, ja que en haver desfigurats els objectes, els mapes UV ja no eren compatibles amb la primera versió del moble, per tant en el mateix moment que s'han acabat de mapejar els mobles de terror, s'han mapejat els normals. Un cop amb tots els mapes UV dels objectes, s'ha exportat cada un a una carpeta per així poder importar-los al programa *Substance* i texturitzar-los.

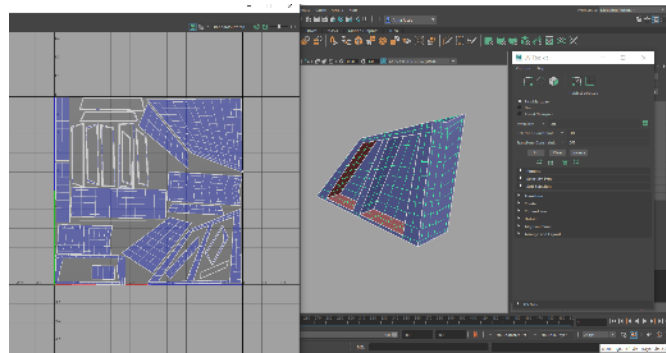


Figura 6.9 Mapa Uv del moble gran de l'habitació. Font d'elaboració pròpia

Un cop dins el *Substance*, s'ha fet un bake per cada objecte, ja que així els materials i textures que s'han posat a l'objecte 3D poden llegir i adaptar-se bé al modelatge per saber on estan les ombres i les cantonades d'aquest (Adobe, 2023). D'aquesta manera, s'han pogut exportar els arxius de *Normal Map* i *Ambient Occlusion*. Per cada textura s'han descarregat cinc propietats (figura 6.10):

El *Base Color*: és el color del material de l'objecte.

El *Ambience occlusion*: és una textura que calcula i situa les ombres de l'objecte 3D.

El *Roughness*: tracta de la rugositat del material.

El *Height*: és la profunditat del material que s'ha aplicat al modelatge.

El *Normal Map*: és un mapa que serveix per simular un volum falç a partir de la llum.

El *Metalness*: és la quantitat de metall que hi ha a l'objecte (Gómez, 2019).



Figura 6.10. Fitxers exportats de la textura de *Substance*. Font d'elaboració pròpia.

En el cas de *Metallness*, no s'ha descarregat sempre, ja que s'han fet pocs objectes metàl·lics. Un cop fet el *bake*, s'ha començat a posar el material base com fusta, metall, teixit, etc. Seguidament s'ha pintat l'objecte amb colors càlids, en el cas de l'habitació, i després s'ha afegit una màscara per aplicar textures de desgast i brutícia.

Les textures utilitzades per l'escena de terror s'han basat en la teoria de les escenografies del cinema de terror on s'explica que les cases antigues i amb objectes desgastats i oxidats acostumen a fer més por, ja que com més vell és un lloc, més probabilitat hi ha de què hagi passat alguna tragèdia. De manera que s'han fet servir unes textures oxidades i velles per transmetre temps i incomoditat. A part, també s'han pintat les projeccions de les llums i ombres en els mobles afectats directament per les llums de l'escena (figura 6.11).

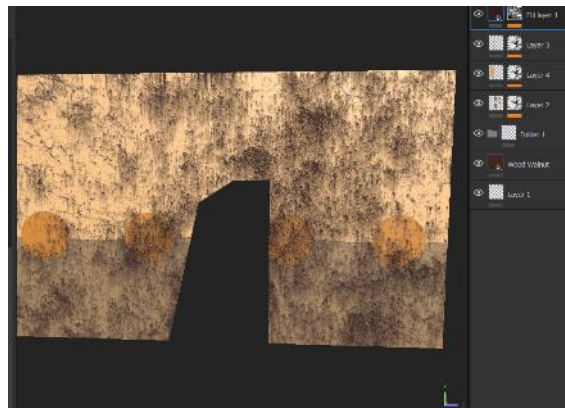


Figura 6.11 Textures antigues i desgastades de l'habitació de terror. Font d'elaboració pròpia.

A la gran majoria de mobles com l'armari, el mirall i els quadres se'ls ha aplicat un material de base anomenat Wood Rough el qual el seu disseny de fibres de fusta funciona perquè són marcades i dures. A part, permet canviar la quantitat de fibres que es veu, la rotació i el seu color fet que permet ajustar el material a la idea de l'objecte. Un cop amb el material principal de fusta, s'ha afegit una capa Fill per pintar tot el moble d'un color. En alguns casos hi ha hagut parts del moble que es volien d'un altre color per tant, el que s'ha fet ha sigut convertir la capa de pintura en una màscara negra i amb l'eina Polygon Fill s'han seleccionat les cares del modelatge que es volien d'un altre color i s'ha tret el que ja es tenia (figura 6.12).

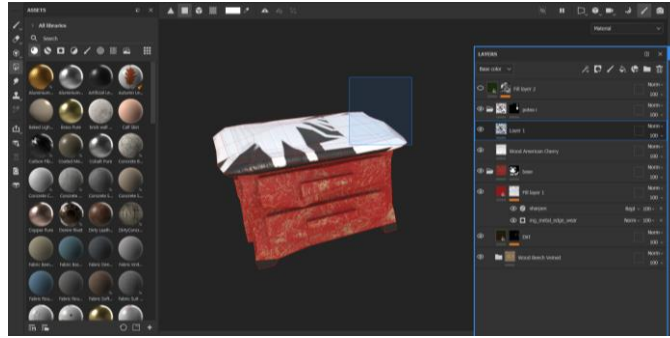


Figura 6.12. Exemple de l'eina *Polygon Fill* per pintar de color blanc les cares seleccionades.

Font d'elaboració pròpia.

Seguidament, s'han aplicat textures del mateix *Substance* que donen un resultat antic i brut a partir de textures com pols, pintura desgastada, rascades, etc. Per poder-les aplicar s'ha afegit una capa *Fill* i s'ha arrossegat la textura a la capa. Després, s'ha canviat el color i alguns paràmetres d'aquesta per ajustar-la al resultat desitjat.

Les textures *Paint Damaged* i *Rust Drips* han sigut les que s'han aplicat més a la majoria dels mobles com en el llit, l'armari, el moble del passadís, etc, per donar-los una uniformitat i continuïtat a l'escena tot i que cada un té un color diferent. Els paràmetres s'han variat depenent de la quantitat que s'ha volgut donar i també per no carregar massa el moble i que no s'acabés veient res de la pintura i del material de base. A part en el cas de *Rust Drips*, en ser un textura que s'aplica a una capa *Fill*, s'ha baixat el paràmetre *Roughness* a tots els objectes on s'ha aplicat per no reflectir amb la llum, ja que la capa fill és una capa de pintura. Aquesta capa s'ha posat de color verd per representar la floridura de la fusta amb el pas del temps i per fer l'espai més tètric.

En el cas de la texturització de la butaca, se li han aplicat tres materials diferents, per una banda, el material de fusta *Wood Rough* pel cos, els braços, el cul i l'esquena i després se li ha afegit el material *Quilted Leather* que és una material de cuir amb sanefes de rombes imitant la textura i el relleu d'una butaca antiga. Aquest material se'ls ha aplicat a les cares que representen un coixí amb l'eina *Polygon Fill* tant a l'esquena, el cul i als laterals dels braços. L'últim material ha sigut el *Fabric Bamoo* que s'ha posat el *Tiling* molt alt per reduir el relleu del teixit i se l'ha aplicat als botons de la butaca. Un cop amb els materials de base, s'ha afegit la textura d'oxidació, de pols i sang. Al coixí de l'esquena se li ha posat una marca d'un tret que s'ha fet amb el pinzell i a sobre, una altra capa amb una taca de sang, ja que la marca del tret és platejada

i té el *Roughness* molt baix. S'ha posat aquesta marca del tret amb relació a la història del curtmetratge (figura 6.13).



Figura 6.13. Textures aplicades a la butaca i la marca del tret. Font d'elaboració pròpia.

En el cas dels llibres, s'han texturitzat les portades amb material de cuir, però per fer les pàgines, s'ha utilitzat la textura de la fusta per utilitzar les fibres d'aquesta com a pàgines (figura 6.14). En aplicar la fusta a les cares de les pàgines, les fibres han quedat horitzontals i per tant, a la cara superior i inferior han quedat bé, però a la cara vertical s'ha hagut de canviar la rotació de les fibres. Per fer-ho s'ha fet servir l'eina *Polygon Fill* a la cara vertical i s'han girat les fibres, per tenir-les ben col·locades perquè semblin pàgines. Finalment s'ha aplicat una capa *Paint* per il·lustrar diferents dibuixos per cada llibre i posar-li un títol per així tenir diferents llibres (figura 6.15).

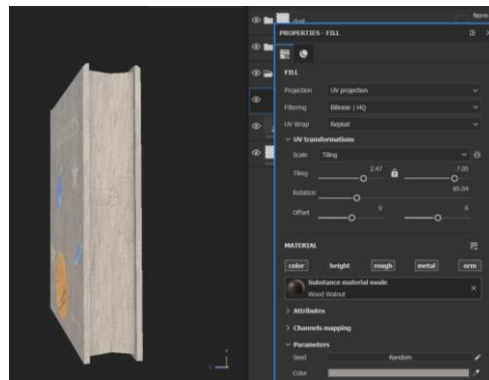


Figura 6.14. Ús de les fibres de la fusta per simular les pàgines del llibre. Font d'elaboració pròpia



Figura 6.15. Els diferents dissenys dels llibres per l'habitació. Font d'elaboració pròpia

Per acabar, les parets i els terres de l'escena s'han texturitzat amb el material de fusta *Wood Walmurt* que és un material més fi que el *Wood Rough* dels mobles. S'ha utilitzat aquest perquè la fusta *Wood Rough* en ser tan robusta i clara transformava l'espai en un lloc massa antic i tampoc és el que es pretén en aquest projecte. Un cop amb tots els elements de l'escena de terror texturitzats en el *Substance*, s'ha començat amb l'escenografia normal.

En aquest cas, només s'han texturitzat un altre cop els mobles, ja que els objectes petits només s'ha hagut de treure la textura de brutícia o d'oxidació perquè no s'han deformat i per tant, el mapa d'UV era el mateix. Així doncs, en comptes d'utilitzar la fusta *Wood Rough* pels mobles, s'ha fet servir la *Wood Walmurt* que, com s'ha dit abans, és un material molt més fi i treballat (figura 6.16). A part, en aquesta escena s'ha fet el mateix procés de posar primer el material de fusta i després pintar-lo del mateix color que l'habitació de terror per així poder fer la transició. Finalment s'han exportat les propietats mencionades anteriorment al *Maya*.



Figura 6.16 Textures aplicades en l'habitació normal. Font d'elaboració pròpia.

Un cop dins el *Maya* s'ha obert la pestanya del *HyperShade* per importar les textures. Per cada objecte s'ha creat un node *aiStandarSurface*, ja que és el node preestablert per l'*Arnold*, i s'han importat els quatre fitxers. Per posar el color al modelatge i que respecti el resultat del programa *Substance*, s'ha hagut d'afegir un node que es diu *Layered Texture* on s'ha combinat el fitxer del color base i el *Ambient Occlusion* per aconseguir més realisme amb les ombres i les profunditats d'aquest. Després s'ha connectat el fitxer *Roughness* a l'input *Specular Roughness* del node i així successivament amb cada fitxer. A part, a cada propietat se li ha posat el color en *Raw* per no perdre detall (figura 6.17). Aquest procés també s'ha fet per l'escena normal

utilitzant les textures tant de la de terror pels objectes petits com les fetes expressament pels mobles.

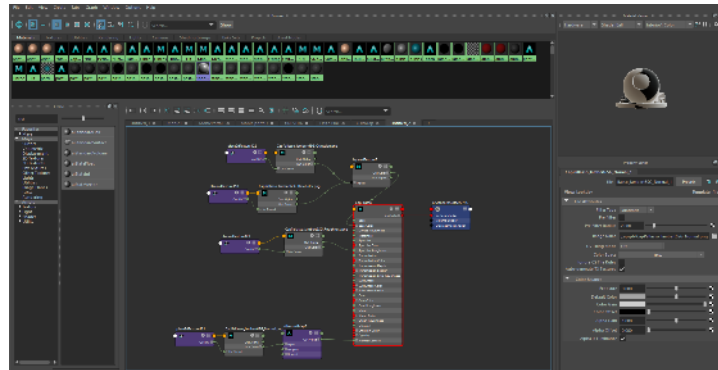


Figura 6.17. Exemple del procés de dels nodes en el Maya. Font d'elaboració pròpia.

6.3.3 La composició

La composició de l'escenari de terror s'ha fet després de la texturització, ja que era necessari per saber com il·luminar l'escena i veure la seva reacció amb les textures implementades. Per tant, s'han col·locat els elements d'acord amb el punt de vista de la càmera subjectiva per així començar amb la il·luminació. El pallasso s'ha posat davant del llit perquè el personatge i l'espectador se sentin intimidats per ell, ja que està mirant fixament a càmera. Pel que fa al penjador amb la jaqueta s'han posat al fons del passadís i enquadrats pel vidre de la porta, d'aquesta manera queden visibles des de l'inici però no és fins al final que es mostra del tot què és.

En el cas de la composició de l'escena normal, s'han hagut de col·locar els objectes a la mateixa posició que l'escenografia de terror per així després poder fer la transició ben feta. Per fer-ho s'ha agafat un *frame* de referència des del punt de vista de la càmera per treballar les posicions dels objectes (figura 6.18).



Figura 6.18. Composició de l'escenografia de terror i la normal. Font d'elaboració pròpia.

6.3.4 Il·luminació

Pel que fa a amb la il·luminació de l'escena de terror, s'ha intentat seguir l'estil de l'expressionisme alemany amb el clarobscur i les llums dures. S'han projectat ombres a les parets provinents d'una font de llum com per exemple la llanterna de l'habitació, que il·lumina la butaca de l'habitació on es va suïcidar el pare del protagonista. Per aconseguir aquest estil s'han afegit les llums del *Maya* tenint en compte les posicions de les làmpades i la finestra. S'han utilitzat diferents tipus de llums com la *Spot light*, *Point light* i l'*Areal light*, les quals tenen una projecció molt dura, sobretot la llum *Point light*, que permet limitar el paràmetre *Cone light* i fer-lo més definit o menys i per tant que afecti a més espai o menys.

Seguidament s'han anat modificant les posicions de les llums, els colors, la seva intensitat i l'exposició per anar-les ajustant en l'espai i vigilat amb el soroll, ja que en tenir poques llums i algunes amb poca intensitat, s'ha produït molt soroll en el passadís. S'ha fet servir el *Render view* de l'*Arnold* per veure el resultat de les llums. (figura 6.19). Per acabar, s'han augmentat els valors dels *Samples* de totes les llums per reduir el soroll de l'escena.

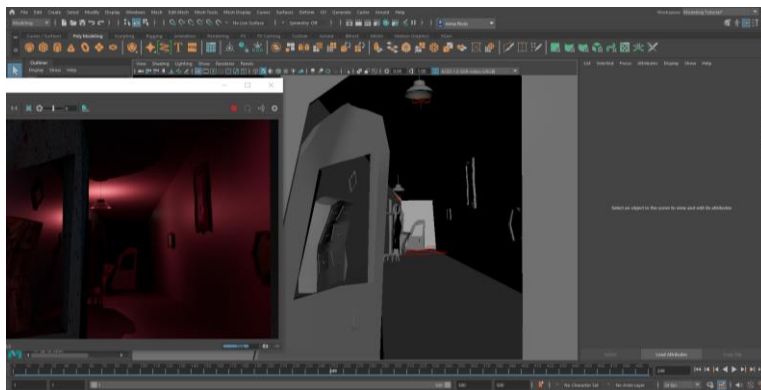


Figura 6.19. Inicis del procés d'il·luminació del passadís utilitzant la RenderView. Font d'elaboració pròpia

Pel que fa als colors de les llums, se'ls ha volgut donar un significat al darrere tenint en compte l'explicació del llibre de la Maria Acaso. Les llums del passadís s'han fet vermelles, ja que el color vermell representa la violència tal com diu Maria Acaso (2006). S'ha fet així perquè és la part de l'escenari més llunyana del llit del nen i on es veu una silueta d'una persona fet que transforma aquella zona en un lloc perillós. En canvi, la llum de l'habitació del sostre s'ha fet

amb un color blanc per donar a entendre que és un espai neutre, on sembla familiar però tampoc arriba a ser un lloc tranquil·litzant pel què hi ha al voltant.



Figura 6.20. Il·luminació neutre de l'habitació i il·luminació violenta del passadís. Font d'elaboració pròpia.

En el cas de l'escena normal, la il·luminació s'ha fet amb una llum direccional provinent de la finestra i s'han afegit *Area Light* per omplir l'escena amb rebots d'aquesta. S'ha col·locat una *Area Light* a l'habitació per rebotar la llum direccional de la finestra, tres *Area Light* en el passadís per les làmpades i una per representar una finestra a la paret dreta del passadís (figura 6.21). A part, a totes les llums se'ls ha desactivat el paràmetre *Normalise* per així ajustar la intensitat a partir de la mida de la llum, d'aquesta manera s'ha aconseguit una il·luminació tèbia i natural. El color de les llums de l'escena normal s'ha dividit en l'habitació i el passadís. La llum de l'habitació se li ha posat un color càlid del sol de mitja tarda per emfatitzar encara més la tranquil·litat d'aquell espai, en canvi, les llums del passadís s'han posat de color blanc per donar-li nitidesa i neutralitat (figura 6.22).

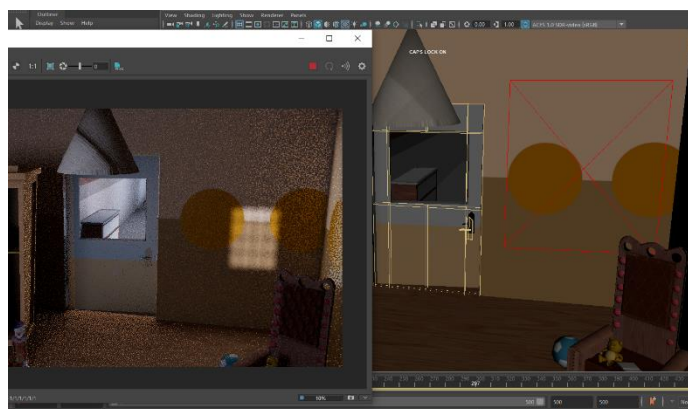


Figura 6.21 Col·locació d'una *Area Light* on es projecta la llum de l'exterior per rebotar la llum i il·luminar l'escena. Font d'elaboració pròpia.



Figura 6.22 Il·luminació de l'habitació i el passadís normal. Font d'elaboració pròpia

6.3.5 Renderització

Abans de fer la renderització, s'ha creat una càmera per animar-la i crear una escena amb la càmera subjectiva. Per l'escena de terror, s'ha mogut la càmera amb els paràmetres de rotació i posició i s'han anat fent *keyframes* en la línia del temps amb la tecla S. L'animació s'ha fet des del punt de vista d'un nen petit, per tant la posició de la càmera ha sigut baixa i s'ha animat caminant fins a arribar a la porta de l'habitació. En el cas de l'escena normal, només s'ha mogut la càmera de dalt a baix per representar la respiració del nen.

A més a més, s'han fet unes petites animacions en el pallasso i la porta de l'escena de terror. En el cas del pallasso, s'han animat els ulls per a quan la càmera s'apropa a la porta, el pallasso miri directament a la càmera. Aquesta animació s'ha fet tenint en compte el curtmetratge *Other side of the box* (2018) mencionat anteriorment a l'apartat d'anàlisi de referents. Pel que fa a la porta, s'ha animat per permetre veure totalment el passadís, ja que des d'un inici bloqueja gran part de la visió creant inseguretat i tensió pel que hi ha al darrere, fins quan s'obre la porta que es desvela la figura del fons.

Per acabar, s'ha renderitzat l'escena amb el render *Arnold* de *Maya*, ja que ja està implementat al *Maya* i és un dels renders més utilitzats actualment al món professional. Primer s'han fet alguns renders de prova per veure que les textures funcionen i la il·luminació no crea un soroll exagerat. Un cop revisat s'ha començat la renderització amb format *.tiff* per així tenir les imatges en la millor qualitat dels cinc-cents *frames* de l'animació de terror i cent de la normal (figura 6.23). Tots ells s'han renderitzat en els ordinadors de les sales de postproducció del TecnoCampus, ja que s'han pogut fer servir tres ordinadors nit i dia a la vegada per poder agilitzar el procés. A mesura que s'han anat tenint els *frames* s'han posat en el programa *Adobe Premiere* per crear una seqüència automàticament i així aconseguir l'animació completa.

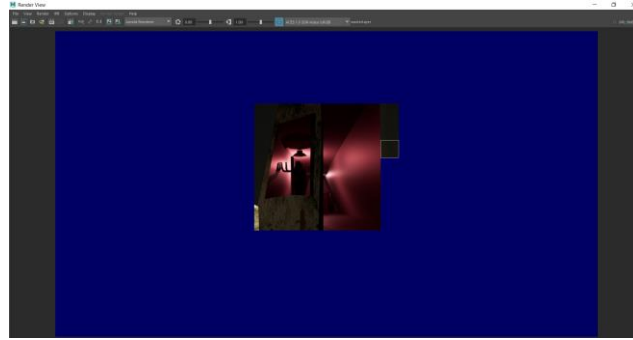


Figura 6.23. Procés de renderització amb Arnold Maya. Font d'elaboració pròpia.

6.4 Postproducció

En aquesta fase és on s'han inserit els *frames* en el programa *Premiere* per fer la seqüència de tots els *frames*. Després s'ha utilitzat el *After Effects* per animar una transició d'un ull tancant-se per passar de l'espai normal al de terror. Per fer-ho s'han dibuixat dos rectangles horitzontals al *Photoshop* i s'han passat com a composició a l'*After Effects*. Dins d'aquest programa s'ha fet servir l'eina *Puppet* per marcar tres punts en els dos rectangles per poder-los corbar en forma d'ull. Un cop feta l'animació se l'ha exportat al *Premiere* per poder-ho posar com a transició entre les dues escenes (figura 6.24).

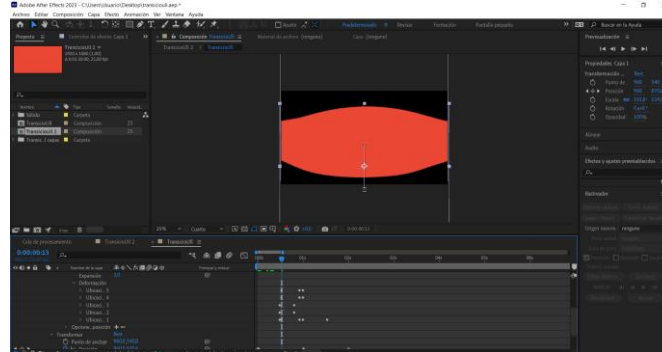


Figura 6.24. Procés d'animació de l'ull en l'After Effects. Font d'elaboració pròpia.

6.5 Incidències

Durant el procés de producció del projecte s'han trobat incidències de caràcter humà i tècnic. En el cas de l'humà s'ha trobat que gran part de les etapes del projecte s'han hagut d'aprendre al moment, ja que la texturització, la il·luminació i la renderització no s'han arribat a tractar profundament a les assignatures de 3D. Les parts de texturització, il·luminació i renderització és on s'ha trobat que s'ha anat més lent perquè mentre s'ha anat fent, s'havia d'anar aprenent. Per tant, tot aquest procés d'aprenentatge ha fet que la part pràctica sigui més costosa i lenta.

En el cas del tècnic s'han trobat incidències a l'hora de texturitzar, il·luminar i renderitzar l'escena de terror, ja que és la que té més informació tant per quantitat de malles, de textures i també per aplicar l'ús del clarobscur.

En primer lloc, quan s'han fet els mapes UV, hi ha hagut complicacions per aconseguir un mapa UV amb la qualitat corresponent a causa de les deformacions de les cares. Molts dels elements en escena com que han estat desfigurats amb el pinzell *Sculpting* ha fet que a l'hora de tallar les arestes per fer les cares dels mapes UV, hi haguessin molts errors i no s'implementés bé el mapa. Aquest succés ha fet que hi hagi textures que en alguna de les cares de l'objecte no s'implementessin bé.

També hi ha hagut problemes amb la textura de la paret esquerra del passadís, ja que les projeccions pintades de la llum no aparèixen perquè estan sota una textura de fusta. S'ha intentat borrar la textura de sobre però no es podia, també s'ha intentat duplicar la paret dreta que sí que està ben texturitzada però tot i això no s'ha pogut solucionar el problema. A més a més, en el moment que es s'ha vist l'error, ja era massa tard perquè ja es portaven més de la meitat dels frames renderitzats i no es podia tornar enrere. Per tant, la paret esquerra ha quedat sense les pintades de les projeccions de la llum. A més a més, un cop ja s'ha fet la seqüència definitiva, s'ha vist que el cos del pallasso s'infla en un frame i es manté així fins al final de l'animació. Aquests dos problemes s'han vist un cop ja estaven fets tots els renders i per tant no s'ha pogut modificar res.

En el procés d'il·luminar també hi ha hagut problemes tècnics que han fet que el procés fos més llarg de l'esperat. Per una banda, l'ordinador que s'ha utilitzat trigava molt a carregar la preview del render, ja que ha hagut de calcular les textures i també la il·luminació de l'escena i, per tant, per cada canvi de posició de la llum o de paràmetres s'ha hagut d'esperar bastant temps que es carreguessin. En veure que es perdia molt temps s'ha canviat d'ordinador per treballar més ràpidament amb els de la universitat, però no hi ha hagut molta diferència. A més a més, a la il·luminació de l'habitació de terror, com que s'ha hagut de fer clarobscur, hi han hagut problemes amb el soroll. Per solucionar-ho s'han pujat els valors dels *samples* però això ha fet que després els renders triguessin més a processar-se per la gran quantitat d'informació de cada fotograma i al final s'ha optat per intentar arreglar-ho amb les posicions de les llums i il·luminant més els espais. A causa d'això, no s'ha aconseguit el clarobscur que es buscava de

l'expressionisme alemany, però s'ha tret bastant soroll de la imatge. La il·luminació ha sigut un dels punts que ha endarrerit més el projecte fent que l'habitació normal es fes amb poc temps de marge.

Finalment els renders han sigut una de les incidències més importants d'aquest projecte, i que ha fet que la part pràctica trigués tant a acabar-se. A l'hora de fer els renders, s'ha volgut utilitzar la granja Ranch Computer per tenir els resultats com més aviat millor, a més a més que el preu era acceptable. Just abans de pujar l'arxiu a la granja, s'ha pujat la qualitat dels fotogrames fet que la renderització de la granja trigués més del que es tenia plantejat, i per tant, més diners. Aquest render s'ha parat i s'ha intentat tornar a fer un altre arxiu però aquest cop amb la qualitat predeterminada del Maya. Tot i això, el preu ha seguit molt alt encara que els paràmetres tornaven a ser iguals que l'escena original. S'ha intentat baixar encara més els paràmetres però tot i així els preus encara eren alts així que al final s'ha optat per fer servir els ordinadors de la universitat TecnoCampus, ja que SERMAT ha permès ocupar dues sales de postproducció dia i nit per poder renderitzar. Així doncs, un procés que havia de ser ràpid i senzill, ha acabat trigant quatre dies per poder tenir tots els *frames* de les dues escenes.

7. Conclusions

Després d'haver fet un estudi teòric i pràctic sobre el cinema de terror, l'expressionisme alemany i el modelatge 3D, s'han pogut extreure unes idees bàsiques que s'han aplicat als objectius d'aquest treball.

En primer lloc l'expressionisme alemany des dels seus inicis ha aportat una formalitat a les pel·lícules única i atrevida a través del disseny escènic i l'ús de la il·luminació perfecte pel gènere del terror. Els seus decorats irreals i deformats amb la combinació de les ombres marcades i dibuixades han ajudat a donar una estètica i una ambientació encara més dràstica al terror aprofundint més als temes fantàstics i onírics. A més a més, com s'ha estudiat en el marc teòric, el terror es basa en el desconegut, en allò que no es veu però es pot sentir, i amb l'expressionisme alemany es pot portar a terme perfectament gràcies a les seves formes deformatades que desorienten a l'espectador i el clarobscur el qual pot amagar els monstres.

En segon lloc, el modelatge 3D permet poder crear lliurement objectes tant orgànics com inorgànics sense cap limitació fent que sigui útil en qualsevol terme sigui d'un caràcter científic o per entretenir. Encara que és un procés costós, la llibertat que dona per crear escenaris i personatges fa que funcioni en gèneres com el terror.

Així doncs, tenint en compte els objectius d'aquest projecte on s'han combinat aquests tres temes, es considera que en termes generals s'han aconseguit. L'escenari de terror ha estat creat a partir de la influència de l'expressionisme alemany el qual es pot apreciar amb les deformacions dels objectes i les parets a més a més de les pintades de les projeccions de la llum. En el cas del clarobscur de l'expressionisme no s'ha pogut aplicar del tot per problemes tècnics, però sí que s'apliquen les ombres projectades a les parets i les llums dures. Finalment, l'escenografia està composta per elements utilitzats en el cinema de terror que han estat estudiats en la part teòrica com el passadís, mobles antics i l'ús d'espais sense sortida com el passadís.

Tot i això, aquest projecte es vol continuar treballant per millorar més el resultat. Primerament, es vol corregir el problema amb la textura del passadís i treballar amb la llum per aconseguir fer el clarobscur de l'expressionisme alemany. Per fer-ho, es vol investigar més sobre la il·luminació en el 3D per poder corregir el soroll al complet. A part, també es vol fer una etapa

més de la transició de l'escena tranquil·la a la de terror a més a més del protagonista i més habitacions per anar completant el projecte del curt de terror.

8. Referències

Acaso, M. (2006). *El lenguaje visual*. Paidós Ibérica S.A.

Adobe (24 de maig del 2023). *What is Baking?*. Recuperat de:

<https://helpx.adobe.com/substance-3d-bake/getting-started/what-is-baking.html>

Aguilar, C., Aldarondo, R., Berriatúa, L., Casas, Q., Costa, J., Elsaesser, T., Frenández, P., Fernández Mañas, I., García, J., González-Fierro, J.M., Gorostiza, J., Herranz, P., La Torre, JM., Martinelli, V., Mensuro, A., Navarro, AJ., Palacios, J., Placereani, G., Sala, A., Sánchez-Navarro, J., ... Vossen, U. Donostia Kultura (2003). *Cine fantástico y de terror alemán (1913-1927)*. Paidós.

Alexander, B (2004). The Blair Witch Project: Expulsion from Adulthood and Versions of the American Gothic. Dins S. L. Higley., Weinstock, J. A. (Ed.). (2004). *Nothing that is:*

Millennial cinema and the Blair Witch controversies (145-161) Recuperat de:

<https://books.google.es/books?id=OIFj3G46M0sC&lpg=PA145&dq=the%20blair%20witch%20project%20analysis&lr&hl=es&pg=PA139#v=onepage&q=the%20blair%20witch%20project%20analysis&f=false>

Asirvatham, A., & Hoppe, H. (2005). High-Quality Global Illumination Rendering Using Rasterization Toshiya Hachisuka. *GPU Gems 2: Terrain rendering using GPU-based geometry clipmaps*. Recuperat de: <https://developer.nvidia.com/gpugems/gpugems2/part-v-image-oriented-computing/chapter-38-high-quality-global-illumination>

Autodesk Maya Press. (2005). *The Art of Maya: An introduction to 3D computer graphics. 4th Edition*. San Rafael: Autodesk, Inc.

Beane, A. (2012). *3D Animation Essentials*. John Wiley & Sons, Inc.

Bernhardt, n (2015). *Essential Skills for 3D Modeling, rendering and animation*. Taylor and Francis Group. Recuperat de: <https://www.perlego.com/book/1605239/essential-skills-for-3d-modeling-rendering-and-animation-pdf>

Birn, J. (2014). *Digital lighting & rendering, thitd edition*. USA: New Riders.

Brown, B. (2016). *Cinematography theory and practice: imagemaking for cinematographers and directors*. Routledge. Recuperat de:

https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_8225990a89e31f860c98337494ab5fe24d8c00e3_1652224610.pdf

Carroll, N. (2005). *Filosofía del terror o paradojas del corazón*. Minicaja. Recuperat de: https://www.academia.edu/23842984/Filosofia_del_terror_o_paradojas_del_cor_Noel_Carroll

Chopine, A (2011). *3D Art Essentials: The Fundamentals of 3D Modeling and Animation*. Focal Press. Recuperat de: <https://www.pdfdrive.com/3d-art-essentials-the-fundamentals-of-3d-modeling-texturing-and-animation-e157006123.html>

Durán Manso, V. (2015). *El horror psicológico en Tennessee Williams: el tormento de sus personajes en el cine*. Cauce. Recuperat de: <https://idus.us.es/handle/11441/47947>

Gómez Méndez, A. (2019). *Creació d'una cinemàtica 3D per a videojocs* (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).

Gubern R, Prat Carós, J. (1979). *Las raíces del miedo: Antropología del cine de terror*. Tusquets Editores

Hüther, G. (2011) *Biología del Miedo*. Plataforma Actual..

James, W. (2002). *The varieties of religious experience: A study in human nature*. Routledge. Recuperat de: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203398470/varieties-religious-experience-william-james>

Kerlow, I. V. (2004). *The art of 3D computer animation and effects*. (3a ed.).Wiley.

Kracauer, S. (1947). *De Caligari a Hitler: Una historia psicológica del cine alemán*. Paidós Comunicación 73.

Kurtz, R. (2016). *Expressionism and Film*. Indiana University Press. Recuperat de https://books.google.es/books?id=nMUMDwAAQBAJ&lpg=PP1&ots=I_l0fqG9zG&dq=Exp%20ressionism%20and%20Film%20Rudolf%20Kurt&lr&hl=ca&pg=PA6#v=onepage&q=Exp%20ressionism%20and%20Film%20Rudolf%20Kurt&f=false

- Letkeman, J. (2022) *DESIGNING FOR THE SCREEN AND SCREAMS: The Architectural Language of Horror Film Set Design*. [Tesi doctoral, Universitat British Columbia]. Repositori Digital de UBC
<https://open.library.ubc.ca/soa/cIRcle/collections/graduateresearch/42591/items/1.0413533>
- Lombardo, E. C. D. (2005). *Pintando con la luz/Painting with Light: Foto, cine y video*. Plaza y Valdés.
- Losilla, C. (1993). *El cine de terror una introducción*. Paidós Studio.
- Lovecraft, H. P. (1984). *El horror en la literatura*. Alianza editorial.
- Mascelli, J. V. (1965). *The five C's of cinematography*. Silman-James Press, Los Angeles.
- McAndrew, F. T. (2020). The psychology, geography, and architecture of horror: How places creep us out. *Evolutionary Studies in Imaginative Culture*. 4(2), 47-62. Recuperat de:
<https://doi.org/10.26613/esic.4.2.189>
- Meehan, P. (2011). *Horror Noir: Where cinema's Dark Sisters Meet*. McFarland & Company, Inc., Publishers.
- Negreira, F. (2008). La manifestación del miedo en el arte. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (317), 31-33. Recuperat de:
<https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/1498>
- O'Rourke, M. (2003). *Principles of three-dimensional computer animation : modeling, rendering, and animating with 3D computer graphics* (3a ed.). W. W. Norton and Company.
- Palamar, T. (2016). *Mastering Autodesk: Maya 2016*. Sybex.
- Porto, J. J. i Falquina, A. (1974). *Cine de Terror y Paul Naschy*. Editorial Madrid.
- Radcliffe, Anne, (1826). *On the Supernatural in Poetry*. Dins T. Campbell., Carter Hall, S., Bulwer Lytton, E., Edward Hook, T., Hood, T., Harrison Ainsworth, W., i Allen, E.W. *New Monthly Magazine and literary journal* (p.145-151). Recuperat de:
https://books.google.es/books/about/The_New_Monthly_Magazine.html?id=foJHAAAAYA AJ&redir_esc=y

Ramírez López, A. (2017). *El cine de terror psicológico. La arquitectura de un falso género*.

Escribanía, 14(1). Recuperat de:

<https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/escribania/article/view/1810>

Revault, F. (2003). *La luz en el cine*. Catedra.

Roma, S. (2009). Géneros de miedo: Terror vs miedo. Recuperat de:

<https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/33442>

Sánchez-Biosca, V. (1990). *Sombras de Weimar: contribución a la historia del cine alemán 1918-1933*. Verdoux.

Sánchez, J.L. (2006). *Historia del cine: Teoría y géneros cinematográficos, fotografía y televisión*. (Nova ed.). Alianza.

Sánchez J.L. i Gubern, R. (2018). *Historia del cine: teorías, estéticas, géneros*. (3a ed.). Alianza.

Saul, G., & Ells, C. (2019). Shadows illuminated. Understanding German expressionist cinema through the lens of contemporary filmmaking practices. *Acta Universitatis Sapientiae, Film and Media Studies*, 16(1), 103-126.

Solaz, L. (2003). *Literatura gótica. Espéculo*. *Revista de estudios literarios*, 23, 1-9.

Trías, E. (2001). *Lo bello y lo siniestro*. (8a edició). Ariel.

Triguero, G. (2022). *Criaturas del cine expressionista alemán*. Hermenaute

Turner, P. (2014). *Devil's Advocates: The Blair Witch Project*. Liverpool University Press.

Recuperat de:

<https://books.google.es/books?id=1m9vEAAAQBAJ&lpg=PA5&dq=the%20blair%20witch%20project%20analysis&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=the%20blair%20witch%20project%20analysis&f=false>

Valverde, J. M. (1981). *El Barroco: una visión de conjunto*. Montesinos.

Vaughan, W. (2012). *Digital Modeling*. Berkley: New Riders.

Watkins, A (2012). *Getting started in 3D with Maya*. Elsevier. Recuperat de: <https://www.perlego.com/book/1603053/getting-started-in-3d-with-maya-create-a-project-from-start-to-finishmodel-texture-rig-animate-and-render-in-maya-pdf>

Filmografia

Munrau, W, F. (1922). *Nosferatu* [Pel·lícula]. Prana-Film GmbH.

Myrick, D i Sánchez, E. (1999) *The Blair Witch Project*. [Pel·lícula]. Artisan Entertainment, Haxan Films

Pick, L, Mayer, C. (1921). *Scherben*. [Pel·lícula]. Rex-film GmbH, Berlín.

Phillips, J, C, Tag, N i Phillips, J, C. (2018). *Other Side of the Box* [Curtmetratge]. Coppola, N, Phillips, J, C i Tag, N.

Wiene, R (1920). *Das Cabinet des Dr. Caligari*. [Pel·lícula]. Decla Film

Wiene, R (1920). *Genuine* [Pel·lícula]. Decla Film.

Cregger, Z. (2022). *Barbarian* [Pel·lícula]. Boulderlight Picture

9. Estudi de viabilitat

9.1 Planificació inicial

Aquest projecte està dividit en 4 fases: l'estudi previ, la preproducció, la producció i la postproducció. Dins d'aquestes quatre fases hi ha vuit tasques: la memòria escrita, la ideació, el modelatge, la texturització, la composició, la il·luminació, la renderització i l'animació. La part de la memòria és la que comporta més temps, ja que cal fer un estudi previ dels conceptes que es volen analitzar i també dels referents. Aquest estudi dura des d'inici de l'octubre fins a la primera setmana de gener i a partir d'aquí, paral·lelament amb la part pràctica, s'escriuen els passos que es fan a la memòria. Per tant, aquesta tasca dura fins a la primera setmana de juny.

Pel que fa a la part pràctica, la ideació dura dos mesos i una setmana per dissenyar i fer les il·lustracions. Es realitza durant aquestes dates, ja que paral·lelament s'estan buscant referents i per tant, és un bon moment per inspirar-se i agafar idees. Seguidament, es comença amb la següent tasca que és el modelatge. Aquesta feina és on es creen els objectes de les escenografies a partir del programa *Maya*. Aquest procés dura dos mesos i mig, ja que coincideix amb les classes i per tant, hi ha menys temps per poder aplicar en el treball, tot i això, a mesura que es fan els modelatges es pot començar amb l'altra tasca de texturització que dura fins a mitjans d'abril. En aquest punt és on es posen els materials en els objectes modelats a partir dels mapes UV i el programa *Substance*. Seguidament, es fa la il·luminació i la composició a la vegada per veure com afecten les llums als objectes que hi ha a l'escena. Aquestes tasques coincideixen amb el tercer trimestre que ja no hi ha classes, per tant es pot focalitzar tot el temps en aquesta feina. Aquestes tasques duren dos mesos, ja que en fer una escenografia amb clarobscur cal treballar bé el soroll i s'ha d'informar-se bé per intentar aconseguir la millor qualitat. Després es fan els renders durant dues setmanes de marge per si triguen més del compte. Finalment, amb els renders fets, es fa el muntatge amb una setmana on es col·loquen tots els frames en una seqüència a *Premiere*. A més, es deixen dues setmanes per qualsevol inconvenient amb els passos anteriors per així tenir temps a corregir-los.

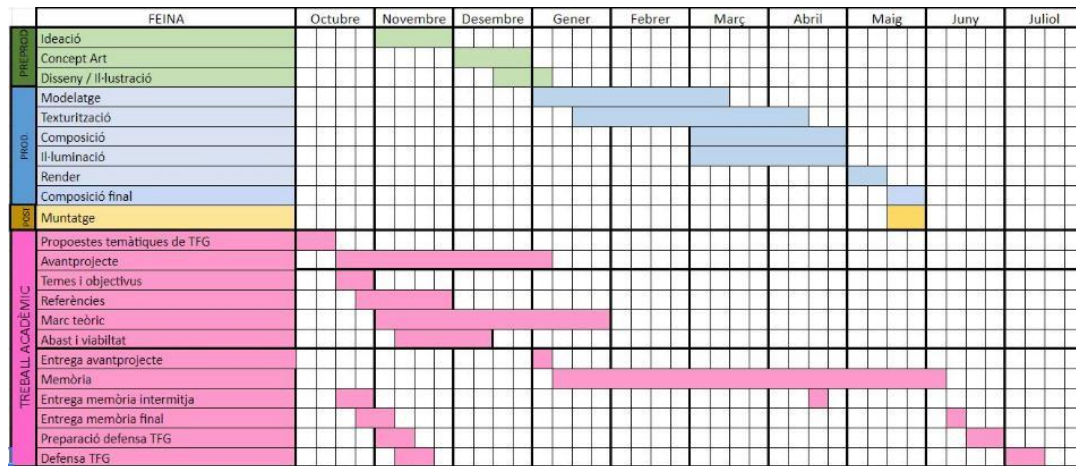


Figura 7.1 Cronograma de les feines teòriques i pràctiques. Extreta d'elaboració pròpia

9.2. Desviacions

Durant el projecte hi ha hagut desviacions que han fet que la part pràctica es fes en menys temps del previst. En primer lloc, la memòria s'ha hagut d'allargar, ja que durant les entregues de l'avantprojecte i de la memòria intermitja han demanat correccions i ampliacions a l'apartat del marc teòric i dels referents, fet que ha tret temps per la part pràctica.

En el cas de la part pràctica s'ha hagut d'aplaçar fins finals de gener per problemes de gestió de temps amb les classes i les pràctiques. Això ha fet que el *Concept art* s'acabés a inicis de febrer i que el modelatge no es comencés fins inicis d'abril, ja que el mes de març ha coincidit amb produccions de rodatges, a més a més de treballs de les assignatures. A partir d'aquí, s'ha treballat gran part del modelatge per acabar abril començant amb la texturització. La texturització ha durat una setmana i mitja per fer l'escenografia de terror i la normal. Aquest procés ha sigut més ràpid del previst, ja que un cop s'ha entès el procés de texturització a l'escenografia de terror, l'escena normal ha sigut molt més ràpida i fàcil. Seguidament s'ha fet la il·luminació i la composició a la vegada que s'ha trigat dues setmanes, ja que el primer ordinador que s'ha fet servir anava molt lent i per tant s'ha hagut de treballar amb l'ordinador del TecnoCampus. Tot i això, aquest ordinador tampoc ha agilitzat massa el procés. Els renders ha sigut el procés més lent, ja que s'han tingut bastantes incidències fet que ha allargat el procés que es tenia pensat per una setmana a dues. Les dues últimes setmanes han servit per fer l'animació que s'ha aconseguit en tres dies, i acabar la part teòrica de la memòria que ha ocupat gran part d'aquest temps, ja que s'ha hagut d'acabar alguns subapartats del marc teòric i redactar l'anàlisi de resultats (figura 7.2)

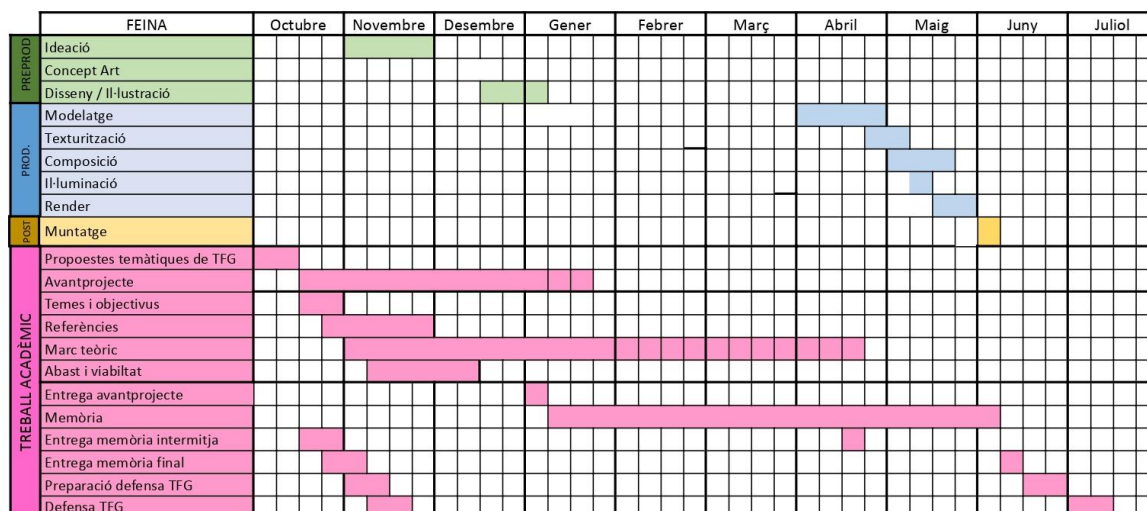


Figura 7.2 Cronograma actualitzat amb les desviacions. Font d'elaboració pròpia.

9.3 Viabilitat tècnica i econòmica

Per poder fer totes les tasques s'han necessitat equips materials i *softwares*. Els equips materials estan formats per una tauleta gràfica i un ordinador de sobretaula que tots dos són de propietat, però també s'han utilitzat tres ordinadors externs que pertanyen al TecnoCampus. Aquest materials són els únics dels que s'han hagut de dependre, però en no estar ocupats, s'han pogut fer servir sense problema.

Pel que fa als programes que s'han necessitat han estat seran quatre: el *Photoshop*, el *Maya*, el *Substance*, el *Premiere* i el *After effects*. Tots ells tenen llicència d'estudiant, ja que el *Photoshop*, el *Substance*, el *Premiere* i el *After effects* formen part de l'empresa *Adobe*, per tant són de fàcil accés (figura 7.2).

| | Quantitat | Descripció | Preu professional | Descomptes | Total |
|------------------|-----------|-------------------------|-------------------|---------------------------|----------------|
| Material | 1 | Ordinador de sobretaula | 600€ | Propietat | 600€ |
| | 3 | Ordinador de sobretaula | 2.043,00€ | Propietat del Tecnocampus | 0,00€ |
| | 1 | Tauleta Wacom | 74,99€ | Propietat | 74,99€ |
| Programes | 1 | Maya | 1.796€ | Llicència Tecnocampus | 0,00€ |
| | 1 | Adobe Substance Painter | 154€ | Llicència Tecnocampus | 0€ |
| | 1 | Adobe Premiere | 290€ | Llicència Tecnocampus | 0€ |
| | 1 | Adobe After effects | 290,00€ | Llicència Tecnocampus | 0,00€ |
| | 1 | Adobe Photoshop | 290,17€ | Llicència Tecnocampus | 0,00€ |
| | 1 | Wacom Intuos | 0€ | Propietat | 0,00€ |
| Salari | 1 | Modelador 3D junior | 6.025€ | Treball autònom | 0€ |
| TOTAL | | | 9.391,50€ | | 699,99€ |

Figura 7.2 Pressupost del projecte amb el preu professional i el preu real. Extreta d'elaboració pròpia.

9.4 Aspectes legals

Aquest treball estarà protegit per la llicència *Creative Commons* (CC) de Reconeixament- no comercial -CompartirIgual (by-nc-sa).

Aquesta llicència permet que altres usuaris utilitzin i modifiquin l'obra d'aquest projecte sempre i quan no es comercialitzi i es doni crèdit a l'autor del projecte. S'ha triat aquesta llicència, ja que per una banda, si algú vol utilitzar-lo com a referent o ajut pel seu TFG té el permís, sempre que es reconeix l'autoria. A més a més la comunitat del modelatge 3D té diferents webs on els artistes poden pujar els seus modelatges i compartir el que han fet perquè altres persones puguin aprendre. És per això que aquest projecte vol formar part d'aquesta comunitat, per poder ensenyar i compartir el treball.