

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

Grado en Comunicación Audiovisual



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA POLITÈCNICA
SUPERIOR DE GANDIA

“Realización del cortometraje en animación 3D: Aina ”

TRABAJO FINAL DE GRADO

Autor/a:
María Vara Lubiano

Tutor/a:
Jose Antonio Lozano Quilis

GANDIA, 2019

1. RESUMEN

Aina se plantea como un cortometraje de animación 3D, desde el nacimiento de la idea hasta el fin de la postproducción (preproducción, producción y postproducción). La intención es obtener un producto audiovisual con el que poder mostrar los conocimientos y la capacidad propia para abarcar las diferentes fases del mismo.

Inicialmente se elaborará un argumento a partir de una idea propia; se escribirá un guion; se diseñarán los personajes y los escenarios en base a este; y se definirá el estilo artístico y la ambientación (Concept Art) para, con todo ello, proceder a la elaboración de la secuencia de ilustraciones o *Storyboard*. Posteriormente se realizará el modelado en 3D de los personajes y escenarios diseñados; la inclusión del estilo artístico y ambientación a través de materiales previamente seleccionados; la animación de los personajes u objetos de relevancia en la historia; y la obtención de las imágenes que el ordenador generará a partir de esa animación. Por último, se procederá a la realización del montaje final a partir de las escenas animadas obtenidas, así como a la realización de los efectos especiales requeridos. Todo con la intención de obtener un producto audiovisual de carácter profesional.

Para todo ello se aplicará el uso de programas específicos (Storyboarder¹, Autodesk 3Ds Studio Max 2017², Adobe Photoshop³, Adobe After Effects⁴, Adobe Premiere⁵) con el fin de poner en práctica los conocimientos teórico-prácticos obtenidos durante la titulación y conseguir un fomento y una plasmación de los mismos.

PALABRAS CLAVE:

Cortometraje, Animación 3D, Concept Art, Storyboard⁶, Rigging⁷.

2

ABSTRACT

Aina is conceived as a 3D animated short film, from the birth of the idea to the end of the postproduction (pre-production, production and postproduction). The intention is to obtain an audiovisual product to show the knowledge and ability to cover the different phases of it.

¹ Programa gratuito para la creación digital de storyboards. (Storyboarder.
<https://wonderunit.com/storyboarder/> [Consulta: 15 de junio de 2019])

² Programa de modelado 3D, animación y renderizado. (Autodesk 3ds Max.
<https://www.autodesk.es/products/3ds-max/overview> [Consulta: 15 de junio de 2019])

³ Software de Adobe para la edición de imagen. (Adobe Photoshop 2019.
<https://www.adobe.com/es/products/photoshop.html> [Consulta: 15 de junio de 2019])

⁴ Software de Adobe para la creación de efectos visuales. (Adobe After Effects 2019.
<https://www.adobe.com/es/products/aftereffects.html> [Consulta: 15 de junio de 2019])

⁵ Software de Adobe para la edición de vídeo. (Adobe Premiere 2019.
<https://www.adobe.com/es/products/premiere.html> [Consulta: 15 de junio de 2019])

⁶ Conjunto de ilustraciones que ayudan a la previsualización de un producto audiovisual.

⁷ Proceso por el cual se crea, a partir de un modelo o escultura digital tridimensional (3D), la estructura necesaria para poder deformar y animar personajes.

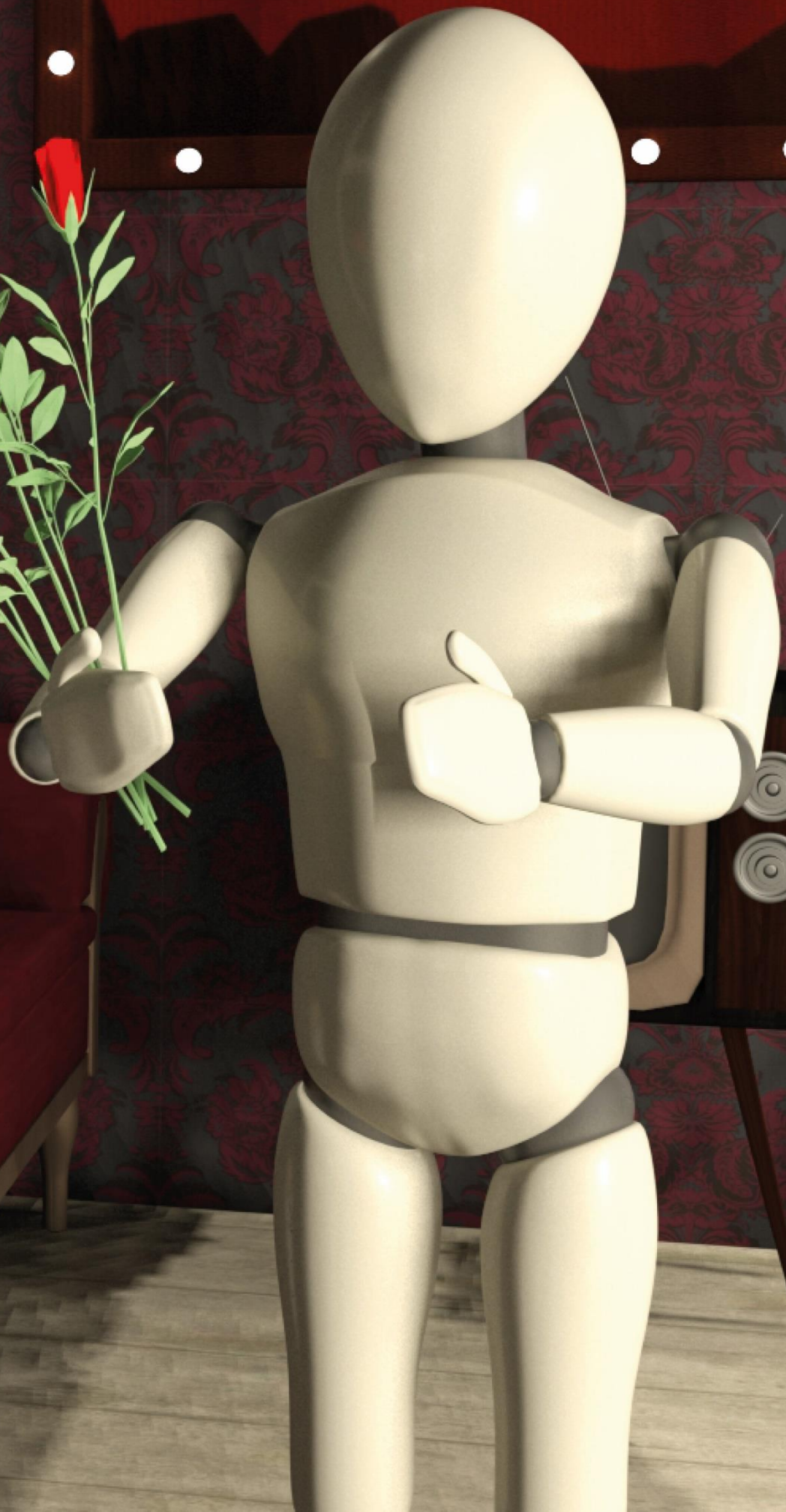
Initially an argument will be elaborated from an own idea; a script will be written; the characters and stages will be designed based on this one; and the artistic style and the ambience (Concept Art) will be defined in order to proceed with the elaboration of the sequence of illustrations or Storyboard. Afterwards, there will be a 3D modeling of the characters and scenes designed; the inclusion of the artistic style and setting through previously selected materials; the animation of the characters or objects of relevance in the story; and the obtaining of the images that the computer will generate from that animation. Finally, the final assembly will be carried out from the animated scenes obtained, as well as the realization of the special effects required. Everything with the intention of obtaining a professional audiovisual product.

For all this, the use of specific programs (Storyboarder, 3D Studio Max, Adobe Photoshop, Adobe After Effects, Adobe Premiere) will be applied in order to put into practice the theoretical-practical knowledge obtained during the degree and to achieve their promotion and expression.

KEYWORDS

Short film, 3D animation, Concept Art, Storyboard, Rigging.

GRAN CIRCO TOIVO



“Abre los ojos para verte libre
donde siempre quisiste estar”

Rafa Leone



2. ÍNDICE

1. Resumen	2
2. Índice	6
3. Índice de ilustraciones	7
4. Introducción.....	9
4.1 Presentación	9
4.2 Objetivos.....	9
4.3 Metodología	10
4.4 Etapas	11
4.5 Problemas.....	11
5. Preproducción	13
5.1 el guion	13
5.1.1 guion técnico	16
5.2 moodboard	16
5.3 estética	17
5.3.1 paletas de color	18
5.4 personajes	19
5.4.1 character board	19
5.4.2 concepto personajes.....	20
5.5 escenografía	21
5.5.1 la habitación de los recuerdos	21
5.5.2 cúpula estrellada.....	23
5.6 storyboard.....	23
6. Producción	25
6.1 modelado	25
6.2 materiales y texturas.....	29
6.3 rigging.....	31
6.4 iluminación	32
6.5 cámaras.....	35
6.6 animación	36
6.7 renderizado.....	38
6.8 animación 2d - historia del maniquí	40
6.8.1 la idea	40
6.8.2 estética.....	41
6.8.3 ilustraciones.....	42
6.8.4 animación	43
6.8.5 montaje y sonido.....	43
7. Postproducción	44
7.1 montaje.....	44
7.2 sonido	45
8. Conclusión.....	47
9. Bibliografía.....	48

3. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: moodboard.....	16
Ilustración 2: películas de referencia.	17
Ilustración 3: imágenes de referencia "habitación de los recuerdos"	18
Ilustración 4: imágenes de referencia "cúpula estrellada"	18
Ilustración 5: paleta "habitación de los recuerdos".	19
Ilustración 6: paleta "cúpula estrellada".	19
Ilustración 7: Character Board	20
Ilustración 8: bocetos maniquí	20
Ilustración 9: referencias concepto maniquí.....	20
Ilustración 10: bocetos maniquí femenina.....	21
Ilustración 11: imágenes referencia maniquí femenina	21
Ilustración 12: planta de cámara habitación.	22
Ilustración 13: escenografía "habitación de los recuerdos"	22
Ilustración 14: escenografía "cúpula estrellada"	23
Ilustración 15: referencias plano picado y contrapicado.....	24
Ilustración 16: ejemplos modelado con una malla	26
Ilustración 17: ejemplos modelado con varias piezas	26
Ilustración 18: unión de objetos modelados en un archivo	27
Ilustración 19: modelado maniquí masculino	27
Ilustración 20: modelado maniquí femenina.....	28
Ilustración 21: modelado "cúpula estrellada".....	28
Ilustración 22: material editor.....	29
Ilustración 23: ejemplo Multi/Sub-Object	29
Ilustración 24: ejemplos materiales empleados.....	30
Ilustración 25: ejemplo vínculos Select & Link	31
Ilustración 26: posición luces "habitación de los recuerdos".	33
Ilustración 27: posición luces "cúpula estrellada"	34
Ilustración 28: iluminación final escenografía	34
Ilustración 29: ejemplo ajustes cámara	35
Ilustración 30: ejemplo posición cámaras	36
Ilustración 31: ejemplo Track Bar.....	36
Ilustración 32: ejemplo Curve Editor.....	37
Ilustración 33: ejemplo Render Setup Dialog.	40

Ilustración 34: referencia estética 2D.....	41
Ilustración 35: referencia estética 2D.....	41
Ilustración 36: ilustraciones finales animación 2D.....	42
Ilustración 37: cartelería Animación 2D.....	42
Ilustración 38: ejemplo animación After Effects.....	43
Ilustración 39: montaje final mediante Adobe Premiere.....	44
Ilustración 40: ejemplos del etalonaje final.....	45

4. INTRODUCCIÓN

4.1 PRESENTACIÓN

Aina es un proyecto de animación 3D creado a partir de una idea original. En él se trata el miedo al sentimiento de soledad ante una condición impuesta o fuera de la zona de confort de un ser. Este proyecto surgió con la intención de experimentar de manera más profesional este ámbito, con el fin de mejorar y evolucionar. Para ello se ha pretendido cumplir con un orden de trabajo similar al empleado en una productora de animación, de principio a fin.

A la hora de desarrollar el proyecto fue relevante la estética y ambientación que se pretendía crear en el mismo, a fin de conseguir transmitir y transportar al espectador al momento exacto en el que tiene lugar. Para ello, se crearon espacios inspirados en tres películas musicales referentes: “The Greatest Showman”⁸, “Moulin Rouge”⁹ y “La La Land”¹⁰.

Además, se estableció una paleta de colores definida en cada espacio y ambientación para crear un mayor contraste entre los diferentes momentos de acción de la historia. En contraposición, se vio conveniente contar con diseños sencillos para los personajes y, por ello, se optó por la creación de maniqués con una estructura básica.

La decisión de llevar a cabo un proyecto de animación 3D como este se dio por la intención de profundizar en la dirección de arte dentro de la animación, de cara a trabajar en un futuro en este sector. Es por ello por lo que se ha pretendido conocer y realizar todas las tareas y fases necesarias que un proyecto así abarca.

9

4.2 OBJETIVOS

- OBJETIVO PRINCIPAL: realizar un cortometraje de animación 3D abordando todas las fases que esto conlleva (preproducción, producción y postproducción) para la obtención de un producto audiovisual de carácter profesional.
- OBJETIVOS SECUNDARIOS:
 - Poner en práctica, fomentar y ampliar los conocimientos teórico-prácticos del campo de la animación adquiridos durante la titulación mediante el uso de los programas específicos.
 - Abarcar y comprender todas las fases que un proyecto de animación conlleva para poder captar mejor el funcionamiento dentro del sector profesional.

⁸ The Greatest Showman (*El Gran Showman*. Dir. Michael Gracey). 20th Century Fox. 2017.

⁹ Moulin Rouge! (*Moulin Rouge*. Dir. Ba Luhrmann). 20th Century Fox. 2001.

¹⁰ La La Land (*La Ciudad de las Estrellas*. Dir. Damien Chazelle). Warner Brothers Burbank Studios. 2016.

- Obtener un producto audiovisual de carácter profesional digno de ser incluido en el porfolio o de ser presentado como trabajo personal.

4.3 METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este proyecto se realizó inicialmente un estudio de las fases y etapas, así como de los flujos de trabajo de diferentes productoras y estudios de animación 3D, internacionales y locales. Con toda la información obtenida, y siempre teniendo presentes las tres etapas que comprenden cualquier producto audiovisual, se estableció el siguiente orden de ejecución:

- Durante la fase de preproducción se llevaría a cabo el desarrollo del argumento y el diseño de personajes, escenarios, elementos de interés, ambientación y estética del cortometraje, mediante la ayuda del Storyboard y los bocetos o *Concept Art*.¹¹
- En la fase de producción se llevarían a cabo tanto el proceso de animación 3D (modelado y mapeado¹², rigging, iluminación, cámaras, animación y renderizado¹³); como el proceso de animación 2D (creación de ilustraciones, coloreado y texturas, animación, efectos y montaje).
- Por último, en la fase de postproducción se llevaría a cabo el montaje del cortometraje, el etalonaje del mismo y la inclusión del audio, títulos de crédito y cartelería.

Una vez aclaradas las fases a seguir, se establecieron los programas que se emplearían para llevar a cabo el proyecto. Por un lado, para todo lo relacionado con 3D se decidió emplear el programa aprendido durante la titulación: *Autodesk 3ds Studio Max 2017*. Un programa que te permite realizar las cuatro fases fundamentales del 3D: modelado, texturizado, animación y renderizado.

Para la realización del Storyboard y la animática¹⁴ se procedería al aprendizaje autodidacta del programa *Storyboarder*. Para la creación de los diseños y cartelería, bocetos e ilustraciones de la animación 2D se emplearía el programa *Adobe Photoshop-2019*; y para la realización de la animación 2D y los efectos de esta se decidió emplear *Adobe After Effects-2019*. Por último, para el montaje del cortometraje y el etalonaje del mismo se emplearía *Adobe Premiere Pro-2019*.

¹¹ Diseño inicial utilizado para desarrollar el look and feel de un proyecto, desde películas de animación a videojuegos.

¹² Forma en la que se sitúa la textura sobre el objeto al momento de proyectarse.

¹³ Proceso de generar una imagen visible e inteligible para el ser humano, a partir de información digital.

¹⁴ Proceso de creación y animación de escenarios y/o personajes virtuales aplicados a diferentes medios de comunicación visual.

4.4 ETAPAS

A partir de una idea original se elaboró un argumento del cual se obtendrían todos los demás componentes. Una vez establecido esto se procedió a la creación y desarrollo de la estética y ambientación del cortometraje; así como al diseño de personajes, espacios y elementos que iban a intervenir en él. A continuación, se realizó la elaboración del Storyboard y la animación de este (animática) mediante el programa *Storyboarder*, software para esbozar historias de manera digital a partir de un storyboard. Esto serviría para tener un concepto más claro y una percepción estimada de la duración del corto. Y con esto quedó completada la fase de preproducción.

En la fase de producción se partió del modelado, comenzando por los espacios (objetos, elementos y muebles de relevancia en la historia); y continuando por los personajes que intervendrían en la acción. A cada uno de ellos se le asignaron los materiales o texturas necesarios para obtener la estética y ambientación que se pretendía conseguir. Una vez completado esto se crearon los ficheros que contenían los espacios completos con la distribución final de los elementos. Se realizó la iluminación específica para cada espacio y punto de luz y se posicionaron las cámaras con los ajustes necesarios para mantener la iluminación buscada. A partir de ahí, se procedió a la elaboración de los diferentes planos que formarían el cortometraje y al renderizado de los mismos.

Una vez concluido esto y finalizada la fase de producción se dio paso a la fase de postproducción. En esta fase se llevó a cabo el montaje del cortometraje a partir de las imágenes obtenidas en el proceso de renderizado, el etalonaje del mismo y la inclusión de la música elegida y los efectos de sonido.

11

4.5 PROBLEMAS

Durante la realización de este proyecto surgieron varios problemas para los que se tuvo que recurrir a un plan B hasta llegar a una solución. Dichos problemas fueron de dos tipos: inconvenientes técnicos e inconvenientes relacionados con el tiempo y los recursos limitados.

Comenzando por los inconvenientes técnicos, principalmente aparecieron en la fase de renderizado. Uno de los problemas fue que, en los planos detalle de la secuencia inicial del cortometraje las tazas de porcelana que se encontraban sobre la mesa no generaban una sombra completa, de tal forma que, al realizar el renderizado y visualizar la imagen JPEG obtenida, las tazas aparecían flotando y la sombra cortada. Primero se intentó solucionar incrustando las tazas en la mesa y cambiando el material de porcelana utilizado por uno con otras características. Finalmente, se recurrió a corregir este error empleando el programa *Adobe Photoshop 2019*, generando la sombra fotograma a fotograma.¹⁵

¹⁵ Cada una de las imágenes que se suceden en una película cinematográfica y que están consideradas de manera aislada.

Por otro lado, el hecho de usar diferentes cámaras en los diferentes entornos hizo que la iluminación de los planos dentro de un mismo espacio fuera diferente. Esto fue principalmente notable en el espacio de “la cúpula estrellada”. Para solucionarlo se realizó un segundo ajuste de los parámetros de las cámaras intentando igualar la iluminación lo máximo posible. Finalmente, esto fue solucionado en el proceso de etalonaje¹⁶ (fase de postproducción), donde se puso especial énfasis en solventar este problema.

En cuanto a los inconvenientes relacionados con el tiempo y los recursos, el principal problema fue debido a, de nuevo, la fase de renderizado. Debido a los materiales que se emplearon para generar la estética y ambientación diseñada, el tiempo de renderizado se elevó en exceso, por lo que se recurrió a modificar algunos de los materiales (principalmente metales) para poder disminuirlo. Además, durante el mes de junio se agilizó el proceso de animación mediante el uso de los ordenadores de una de las cabinas de edición de la universidad. Posteriormente, durante el mes de julio se recurrió al uso de *render farms* (granjas de renderizado), principalmente *Ranch Computing*¹⁷. Las granjas de renderizado son empresas que cuentan con un conjunto de ordenadores que procesan información de render sobre una imagen fija o sobre una serie de imágenes, normalmente los cuadros o *frames* que componen una determinada animación. Dividen el proceso de render entre varios ordenadores para que el tiempo de procesamiento sea el menor posible. La metodología que emplean consiste en que el precio de renderizado de un plano varía en función del tiempo que los ordenadores tardan en renderizar un frame de la animación. Durante el mes de agosto solo se dispuso de un ordenador para realizar todo el proceso, por lo que la única solución fue la paciencia y muchas horas de espera.

A pesar de esto, todos los problemas fueron solucionados y se consiguió llegar a todo lo que se había establecido en los objetivos del proyecto.

¹⁶ Proceso mediante el cual se realiza una corrección de color de una o varias escenas para dar un toque específico o crear una sensación diferente.

¹⁷ RANCH COMPUTING. <<https://www.ranchcomputing.com/en>> [Consulta: 30 julio de 2019]

5. PREPRODUCCIÓN

La fase de preproducción de un proyecto animado es un proceso costoso pero enriquecedor, que sienta las bases de un producto audiovisual exitoso. No solo es la etapa en la que más interviene la creatividad, sino también, en la que se planea y establece un orden para llevar a cabo la animación.

Así durante esta etapa se toma una idea, se analiza e investiga (escenarios, movimiento, acciones, etc.), se redacta un guion y se diseñan personajes, escenografía y modelos de color.

Con esta información se transforma el guion en viñetas (Storyboard), las cuales contendrán a los personajes, escenarios y objetos creados, expresando la acción y los tiros de cámara que la captan.

La preproducción es una etapa imprescindible en toda producción audiovisual, no solo para la organización y aclaración de todo lo necesario para llevar a cabo el proyecto, sino también porque permite formar una idea más clara del producto que se va a obtener tras finalizar el proceso.

5.1 EL GUION

Toda historia surge con la necesidad de querer contar una idea que será el motor del proyecto.

El guion es una de las fases fundamentales dentro de la preproducción audiovisual, ya que sirve como orientación para saber lo que se podrá ver después en pantalla.

La información que incluye el guion no es simplemente una narración de la historia, sino que también añade puntos de vista de la cámara, efectos especiales y movimientos de cámara.

Para la creación del guion en el cortometraje *Aina* se partió de una idea original. Esta trata el momento en el que un maniquí, protagonista de un antiguo espectáculo de circo, es abandonado por su dueña y arrinconado en una habitación. Allí luchará por evitar el sentimiento de soledad refugiándose en su imaginación y en el amor. El objetivo que se pretendía con esta historia era mostrar que hay que salir de la zona de confort y enfrentarse a los miedos propios para poder evolucionar.

Una vez definida la idea se procedió a la especificación de la escenografía en la que tendrían lugar las acciones, así como los personajes que intervendrían en la historia. De esta forma se decidió contar con dos espacios diferentes: “La habitación de los recuerdos” como espacio real y la “Cúpula estrellada” como espacio imaginario. Así como con dos personajes diferentes: un maniquí como personaje protagonista y una maniquí que recibiría el nombre de “Aina”.

En cuanto a la estructura de la historia, se mantendría la estructura convencional con tres actos: planteamiento, nudo y desenlace.

En el primer acto (planteamiento) se presentará al personaje principal de la obra, el maniquí masculino. Se verá como este llega a “la habitación de los recuerdos” donde va a trascurrir toda la historia y cómo intentará averiguar dónde se encuentra y el porqué de su situación. Se nos presentará levemente el espacio y algunos de los elementos que posteriormente tendrán relevancia en el sueño del maniquí. En este primer acto se producirá un flashback en el que podremos ver porqué el maniquí ha sido abandonado en dicha habitación. Este flashback¹⁸ será realizado mediante ilustraciones animadas (Photoshop + After Effects) y contarán con referencias a la película *The Greatest Showman*.

HISTORIA DEL MANIQUÍ: el maniquí será el protagonista de una antigua atracción de circo en la que bailará junto a su dueña. El hecho de que el maniquí tenga vida será posible debido a que tendrá características físicas propias de un robot. El flashback comenzará mostrando el espectáculo de baile en pareja que realizan el maniquí y su dueña y acabará mostrando cómo la dueña se enamora de otro acróbata con quien comenzará un espectáculo nuevo, abandonando al maniquí en “la habitación de los recuerdos”.

Para la realización de las ilustraciones se decidió realizar un estilo con trazos y diseños sencillos, empleando como colores principales el blanco y el negro, junto con la escala de grises para generar contrastes.

En el segundo acto (nudo) el maniquí continuará investigando por la habitación y se podrán ver elementos propios del circo, tales como un espejo con luces, una chistera, un paraguas rojo o antiguos pósteres de espectáculos. Será entonces cuando el maniquí descubra a la maniquí, quien se encontrará en una esquina del desván inanimada y semicubierta por objetos del desván. El maniquí intentará llamar la atención de esta para hacerla reaccionar y se imaginará que baila con ella. Durante el sueño se hará referencia a las películas *La La Land* y *Moulin Rouge* mediante la coreografía de los personajes y la escenografía del espacio. Tras el sueño, el maniquí querrá recrear el baile con la maniquí e intentará llamar su atención para hacer que esta reaccione, pero ella permanecerá inanimada. Cuando el maniquí insiste en bailar con ella realizando diferentes acciones con diferentes elementos de la habitación, descubrirá que la maniquí carece de piernas.

En el tercer acto (desenlace) el maniquí se derrumbará dando por hecho que, al carecer de piernas, la maniquí nunca podrá tener vida como él. Se sumirá en la tristeza viéndose completamente solo en la habitación y, en el momento en el que da todo por perdido, la maniquí le tocará el hombro haciéndole recuperar la esperanza.

Una vez especificados los tres actos se realizó un breve resumen de la historia, a partir del cual se obtuvo posteriormente el guion técnico.

¹⁸ Técnica, utilizada tanto en el cine y la televisión como en la literatura, que altera la secuencia cronológica de la historia, conectando momentos distintos y trasladando la acción al pasado.

Tras el fracaso de su atracción en el circo, un maniquí será abandonado en la “habitación de recuerdos” de su dueña. Allí experimentará una serie de sentimientos que no solo le llevarán a tener que luchar por no verse invadido por la sensación de soledad, sino que también le harán encontrar un amor con el que soñar.

Al tratarse de un drama se consideró que el hecho de que el cortometraje careciera de diálogos fomentaría los momentos dramáticos de la historia, ya que serían las acciones de los propios personajes (su forma de moverse y actuar) las que transmitirían lo que sentían. Esto supuso un reto a la hora de realizar las animaciones puesto que todas las acciones de los personajes tuvieron que realizarse de forma más exagerada y expresiva para que se pudiera entender lo que estaban intentando transmitir en cada momento de la historia.

Una vez definido esto se llevó a cabo la redacción de un guion literario con especificaciones sobre las acciones de los personajes, objetos de relevancia en las diferentes escenas y el escenario en el que se llevaría a cabo la acción.

INT. HABITACIÓN DE LOS RECUERDOS

FADE IN

15

Una habitación llena de recuerdos. Sobre una mesa antigua se encuentran objetos de otra época: una cámara analógica, una radio, un oso de peluche, un gramófono. El plano se abre. Se oye una puerta abrirse y un baúl entra en escena. La puerta se cierra. El baúl comienza a moverse, da varios golpes contra el suelo y rebota hasta que la tapa se abre. De su interior sale un MANIQUÍ desorientado. El MANIQUÍ se incorpora y sale del baúl. Asustado, observa el lugar en el que se encuentra. A su lado, una cómoda llama su atención. Se acerca a ella.

FADE OUT

Podrá encontrar el guion literario completo en el fichero “Anexo3-Guion Literario-Aina”.

Posteriormente se realizó el guion técnico a partir de toda la información recogida en el guion literario y si incluyó la imagen del storyboard correspondiente para tener una mejor referencia.

imágenes, objetos o texturas que comunican un aspecto visual particular del proyecto.

En el caso del moodboard creado para el cortometraje *Aina* se emplearon imágenes de las tres películas referentes para la creación de la estética (“The greatest Showman”, “Moulin Rouge” y “La La Land”) e imágenes de librería de circos, muebles y objetos de decoración vintage.

5.3 ESTÉTICA

Una vez definida la historia del cortometraje se procedió al desarrollo de la estética de este. Conocer la estética de un proyecto es una herramienta muy útil para saber las cualidades que van a hacer que el proyecto sea singular de cualquier otro, particular y único.

La estética debe guardar coherencia con la historia, la época y circunstancias donde se contextualiza, el clima y la atmósfera, las características de los personajes, su ámbito emocional y su universo.

Desde un primer momento se pretendió que el cortometraje contara con una estética muy marcada en la que cada espacio tuviera personalidad propia.

Para la creación de los espacios se tomaron tres películas musicales como referencia: “The Greatest Showman”, “Moulin Rouge” y “La La Land”.



Ilustración 2: películas de referencia. Fuente: Pinterest.com

El espacio principal es “la habitación de los recuerdos” y consiste en una habitación de la casa de la trapecista con la que el maniquí realizaba el espectáculo en el circo. La película referente para la creación de la estética de este espacio fue “The Greatest Showman”. Desde el primer momento se pretendió realizar un espacio con una ambientación realista y cierto aire anticuado, siempre reflejando la vida ligada al circo y al espectáculo que la dueña de este tenía. De ahí que sea un espacio en el que se combinan elementos propios de un camerino (el cuadro de luces, las mazas de circo, el sofá rojo, etc) con elementos propios de un espacio antiguo (cámara analógica, el sofá Chesterfield, las lámparas, etc.)

REFERENTES "Habitación de los recuerdos"

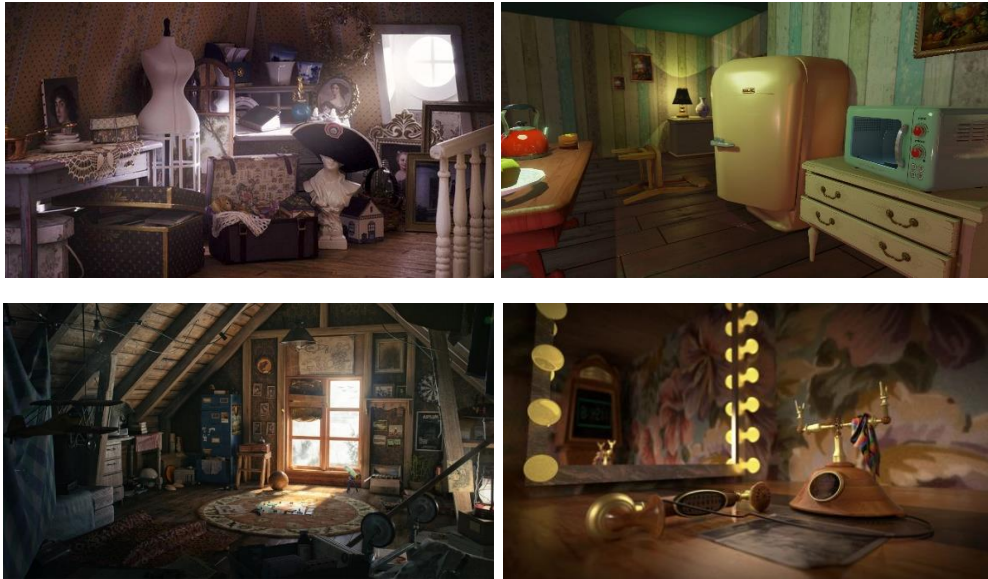


Ilustración 3: imágenes de referencia "habitación de los recuerdos". Fuente: pinterest.com

Por otro lado, el espacio de la "cúpula estrellada" es un espacio idílico en el que tiene lugar el sueño que el maniquí tiene bailando con la maniquí Aina. Este espacio debía reflejar fantasía y ensoñación, puesto que todo es el reflejo de la imaginación del maniquí. Es por ello por lo que se tomaron como referencia para su creación las películas "Moulin Rouge" y "La La Land".

18



Ilustración 4: imágenes de referencia "cúpula estrellada". Fuente: pinterest.com

5.3.1 PALETAS DE COLOR

La paleta de color juega un papel fundamental a la hora de contrastar los diferentes espacios en los que tiene lugar la acción. En el cortometraje *Aina* se emplearon dos paletas diferentes en función de la sensación que se quería transmitir en cada espacio.

Por un lado, "la habitación de los recuerdos" cuenta con una paleta de tonos tierra contrastados con tonos saturados en rojo burdeos y amarillo mostaza. El tono burdeos destaca principalmente para recrear esa ambientación del circo y el espectáculo; además de hacer referencia al amor.

Los tonos marrones y amarillos se encuentran centrados en los objetos o elementos vintage que reflejan la época o momento en el que ocurre la historia, como forma de hacer referencia al hogar.



Ilustración 5: paleta "habitación de los recuerdos". Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, la "cúpula estrellada" cuenta con una paleta en tonos azules para marcar esa referencia a "Moulin Rouge" y "La La Land". De esta forma se crea una sensación más idealizada y fantástica del espacio. Los tonos azules son un reflejo de la serenidad y la libertad que siente el maniquí en ese momento y espacio.



Ilustración 6: paleta "cúpula estrellada". Fuente: elaboración propia.

5.4 PERSONAJES

Una vez definida la estética del cortometraje se procedió al diseño de los personajes. Para ello se optó por un diseño sencillo, en contraposición a los espacios en los que transcurre la acción, para generar un mayor contraste. Por ello se diseñaron maniqués con estructuras básicas cuya diferencia quedaría marcada por los materiales y texturas empleados en cada uno de ellos.

5.4.1 CHARACTER BOARD

El *Character Board*²⁰ es un tablón generado con imágenes referencia de la estructura o forma de los personajes que se pretenden crear. Es una forma sencilla de mostrar la idea de personaje que tienes en tu cabeza para tener una mejor visión de él y poder realizar un diseño más preciso y con un mejor acabado.

²⁰ Tablón de inspiración que representa una recopilación de material histórico acerca de la estética que va a tener uno o varios personajes de un proyecto.



Ilustración 7: Character Board. Fuente: elaboración propia.

5.4.2 CONCEPTO PERSONAJES

En el cortometraje *Aina* se diseñaron dos personajes diferentes, pero con estructuras similares siguiendo los estereotipos de los maniqués tradicionales.

MANIQUÍ MASCULINO

Por un lado, el maniquí masculino contaría con una estructura completa similar a la de un maniquí tradicional de dibujo, pero con un aire más mecanizado. Se buscaba transmitir una sensación robótica, puesto que en el espectáculo que realizaba en el circo cobraba vida e interactuaba con la acróbata. De tal forma que un acabado más robotizado fomentaría la posibilidad de que un maniquí tuviera vida. Para conseguir ese aire robotizado se emplearon materiales metalizados con acabados mate (reflejo del desgaste) para marcar la antigüedad del mismo.

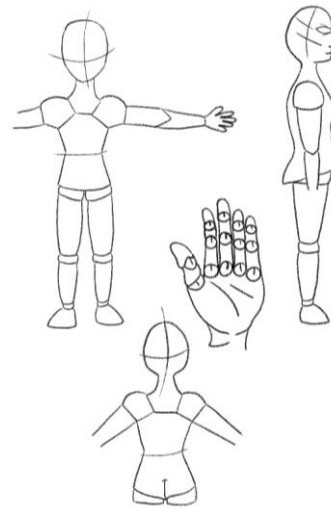


Ilustración 8: bocetos maniquí. Fuente: elaboración propia.

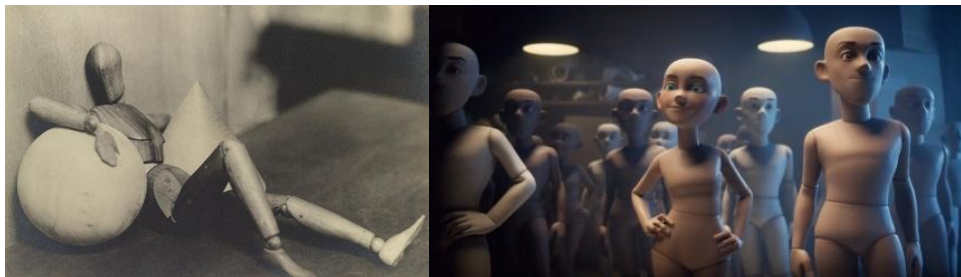


Ilustración 9: referencias concepto maniquí. Fuente: pinterest.com

MANIQUÍ FEMENINA

En cuanto a la maniquí femenina, se pretendía recrear una maniquí de costura para enfatizar la diferente procedencia con respecto al maniquí masculino. Esta maniquí contaría con dos diseños diferentes:

- El primero se encontraría en “la habitación de los recuerdos” y estaría formado por la estructura superior y un pie de madera como base, con una estructura móvil para aportar a la estructura cierta movilidad.

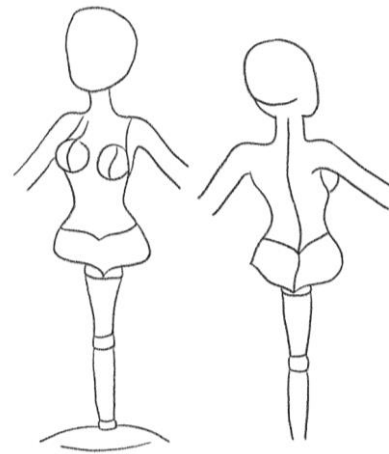


Ilustración 10: bocetos maniquí femenina. Fuente: elaboración propia.

- El segundo se encontraría en la “cúpula estrellada” para el sueño del maniquí en el que este se imagina que baila con ella. Por ello, la estructura contaría con la misma parte superior, pero con dos piernas de madera mecanizadas como base.

En ambos casos los materiales empleados serían madera para las extremidades superiores e inferiores y la cabeza, así como para la base móvil; y tejido textil para el tronco.



Ilustración 11: imágenes referencia maniquí femenina. Fuente: pinterest.com

5.5 ESCENOGRAFÍA

La escenografía es un elemento importante en la puesta en escena de las acciones de un cortometraje. Supone la creación y desarrollo del entorno en el que van a interactuar y tener lugar todas las acciones de los personajes.

El cortometraje *Aina* cuenta con dos escenarios diferentes: “la habitación de los recuerdos” como escenario realista; y “la cúpula estrellada” como escenario imaginario.

5.5.1 LA HABITACIÓN DE LOS RECUERDOS

“La habitación de los recuerdos” es el escenario principal en el que transcurre la acción. Se trata de un “espacio real” cuya estética tiene como

referente principal la película "The greatest Showman" (El gran Showman). Lo que se pretendía con la estética de este espacio era adentrar al espectador en un ambiente de circo y espectáculo en el que todo lo creado fuera lo más realista posible. Para ello, cada objeto modelado fue creado a partir de referentes reales. Para la elección de los objetos que ocuparían este lugar se recurrió a crear un contraste entre elementos típicos de un camerino de circo o cabaret (el espejo de luces, las mazas o la chistera) y objetos o muebles vintage y retro (la cámara analógica, el gramófono o las lentes) adentrando así al espectador en la época en la que tiene lugar la historia.

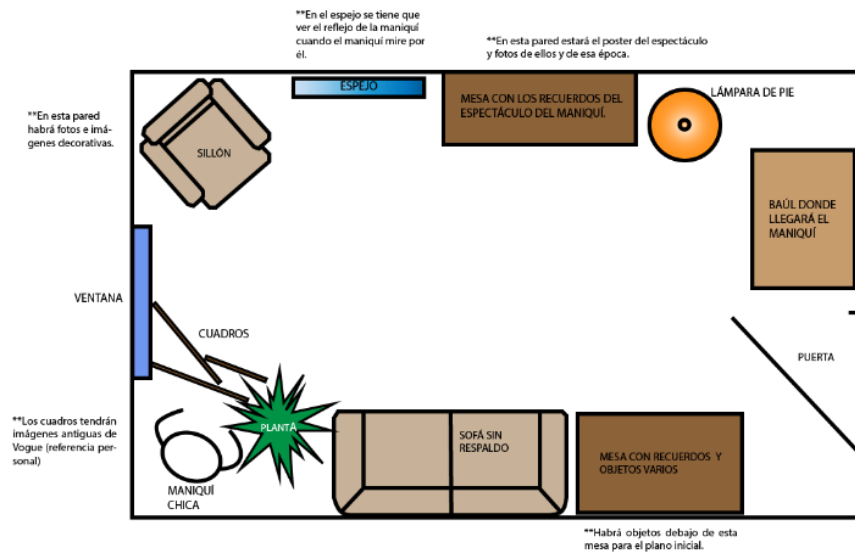


Ilustración 12: planta de cámara habitación. Fuente: elaboración propia.

Todos los objetos y muebles cuentan con acabados detallados y detalles específicos. Como materiales se emplearon principalmente texturas textiles, metales, maderas y vidrios.



Ilustración 13: escenografía "habitación de los recuerdos". Fuente: elaboración propia.

5.5.2 CÚPULA ESTRELLADA

La "cúpula estrellada" es el segundo espacio en el que transcurre la acción del cortometraje. Se trata de un espacio irreal fruto de la imaginación del maniquí, puesto que refleja el lugar que se genera en la mente de este cuando sueña que está con la maniquí. Para la creación de este se tomaron como referencia un espacio de "La La Land" y uno de "Moulin Rouge". En ambos casos, espacios idílicos e irreales en los que los protagonistas bailan o interactúan con cierto romanticismo. Por ello, se trata de un espacio en el que predomina el tono azul, referencia al cielo o espacio; y los objetos se encuentran flotando (nubes, paraguas, un molino de viento y la Torre Eiffel) como reflejo de esa fantasía que se pretende generar.

Los materiales empleados en los objetos o elementos que aparecen en este espacio son principalmente metales, materiales estándar con iluminación propia o texturas vaporosas para enfatizar la fantasía.



Ilustración 14: escenografía "cúpula estrellada". Fuente: elaboración propia.

5.6 STORYBOARD

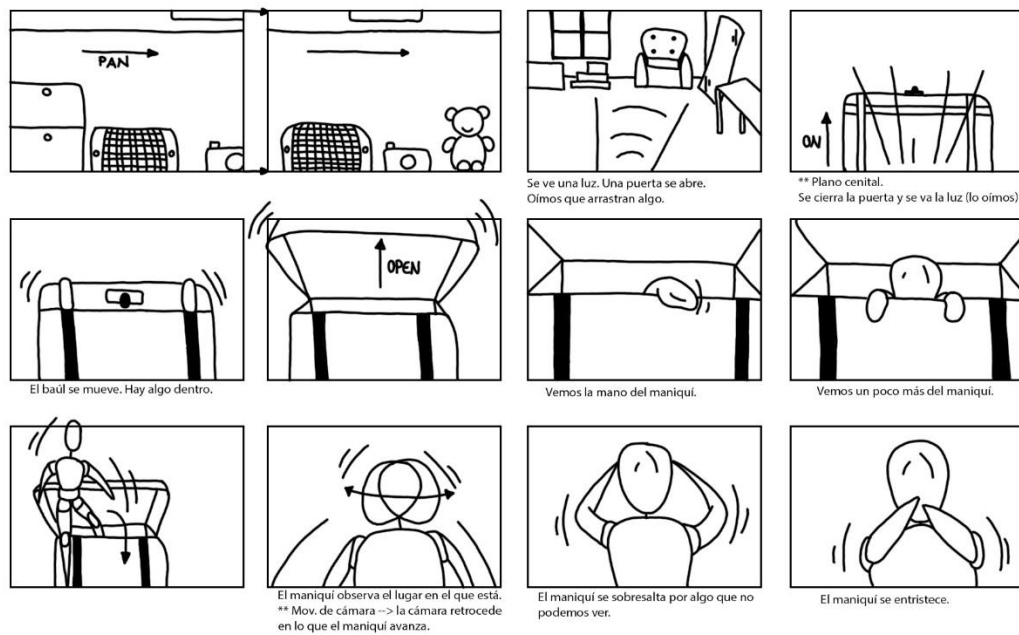
Una vez definido el guion es hora de crear las primeras imágenes de acciones reales para comenzar a detectar necesidades y posibilidades. Aquí es donde entra en juego el storyboard o primer guion gráfico en el que, viñeta a viñeta, se explican los principales planos y escenas de la animación que se pretende realizar. De forma clara te permite visualizar desde los diferentes planos, secuencias y encuadres, hasta la interacción de los diferentes personajes entre ellos y con el espacio.

En el cortometraje *Aina* el storyboard permitió tener un mayor control del tipo de plano que se iba a usar en cada momento para poder enfatizar el misterio generado con determinados elementos y acciones y "jugar a ocultar" determinada información al espectador, ganando así dramatismo.

Tomar este storyboard y convertirlo en un clip de video, con una estructura de tiempo, una posible animación sencilla y alguna maqueta de audio, es lo que se conoce como *animática*. La *animática* es un recurso que permite tener una idea aproximada de cómo quedará el cortometraje, e incluso la duración que tendrá el mismo.

En el caso del cortometraje *Aina*, se realizó este proceso mediante el programa *Storyboarder*. Este software te permite esbozar la historia de forma digital, es decir, crear un storyboard digital a través de herramientas de dibujo sencillas. Este proceso sirvió principalmente para tener un mayor control de la duración total del corto y del sentido de los giros de cámara planificados.

PRIMERA PÁGINA STORYBOARD



Los planos más usados son los planos generales, para enfatizar la sensación de soledad del maniquí; y los planos detalle, para capturar tanto los detalles y elementos de relevancia de los espacios, como acciones determinadas que el espectador ha de tener en cuenta.

Por otro lado, se ha jugado con el ángulo de la cámara generando planos picados y contrapicados para enfatizar de nuevo esa sensación de soledad en determinadas acciones del maniquí protagonista.

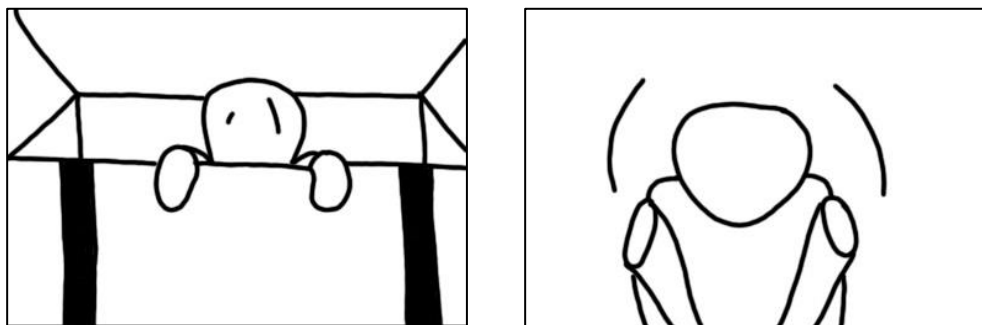


Ilustración 15: referencias plano picado y contrapicado. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los movimientos de cámara, se han empleado panorámicas para desvelar los espacios y dirigir la mirada a puntos concretos de los mismos; *zooms* para destacar información en determinados momentos y *track outs*²¹ para idealizar las acciones de los personajes.

Puede encontrar el storyboard completo en el fichero "Anexo4-Guion técnico & Storyboard – Aina".

²¹ Movimiento del objetivo empleado para hacer que los objetos parezcan más lejanos e ir desvelando información al espectador.

6. PRODUCCIÓN

Una vez fijados y planificados en la fase de preproducción todos los elementos, objetos y personajes necesarios para la creación del cortometraje, estos han de ser modelados para después poder aplicar las texturas y materiales necesarios y proceder a la animación y posterior renderizado de los mismos. Todo ello se lleva a cabo en la fase de producción en la cual se genera el producto definitivo del cortometraje, es decir, nuestra historia quedará plasmada en imágenes. Por ello es el proceso más largo y en el que más tiempo se ha de invertir para que todo funcione.

Para la elaboración de estos procesos se empleará el programa *Autodesk 3Ds Studio Max 2017*, software que permite realizar modelado, texturizado, mapeado y renderizado de un proyecto de animación 3D. De esta forma, para cada uno de los planos que se pretenda realizar se generará un archivo que contendrá los elementos que intervienen en ese plano, la iluminación específica, la cámara posicionada y los personajes que intervendrán en él, a fin de conseguir todos los planos que se especificaron en el storyboard.

Una vez renderizados todos los planos finalizaría la fase de producción y se daría paso a la postproducción.

6.1 MODELADO

El proceso de modelado en 3D es la creación virtual de todos los elementos que van a intervenir en el cortometraje de forma tridimensional a través de un software específico, en este caso *Autodesk 3D Studio Max 2017*.

Para el proceso manual de creación de estos elementos se parte de figuras y volúmenes simples que se irán modificando mediante diferentes herramientas y/o modificadores para dar lugar a un resultado mucho más complejo y realista.

En el caso de *Aina*, en el que muchos de los elementos debían ser lo más realistas posibles, se optó por crear volúmenes lo más semejantes a los referentes elegidos y establecidos en la fase de preproducción.

Se comenzaron modelando los muebles y objetos que formaban “La habitación de los recuerdos”, puesto que es el espacio principal de la acción y el que cuenta con más detalles. Inicialmente se modelaron objetos con una única malla²², como la radio, la cámara antigua o la chistera; puesto que una única maya facilitaba la organización dentro del archivo. Sin embargo, posteriormente se pasó a modelar mediante piezas que se agruparían para facilitar la aplicación de diferentes materiales y texturas.

²² Un modelo de malla consta de vértices, aristas y caras que utilizan una representación poligonal para definir una forma 3D.

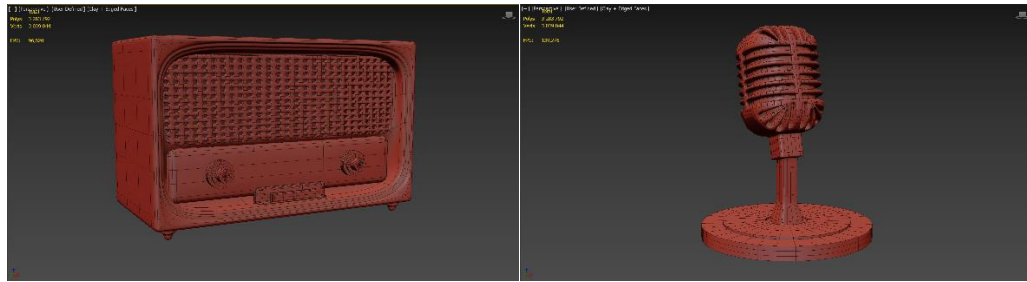


Ilustración 16: ejemplos modelado con una malla. Fuente: elaboración propia.

Para la realización de la mayoría de los elementos se partió de un *ChamferBox*²³ que, modificado a partir de *Edit Poly*²⁴ (Editar polígono), dio lugar a objetos más complejos y desarrollados. Como modificador y para dar un acabado más redondeado y fijado se aplicó el modificador *MeshSmooth*²⁵

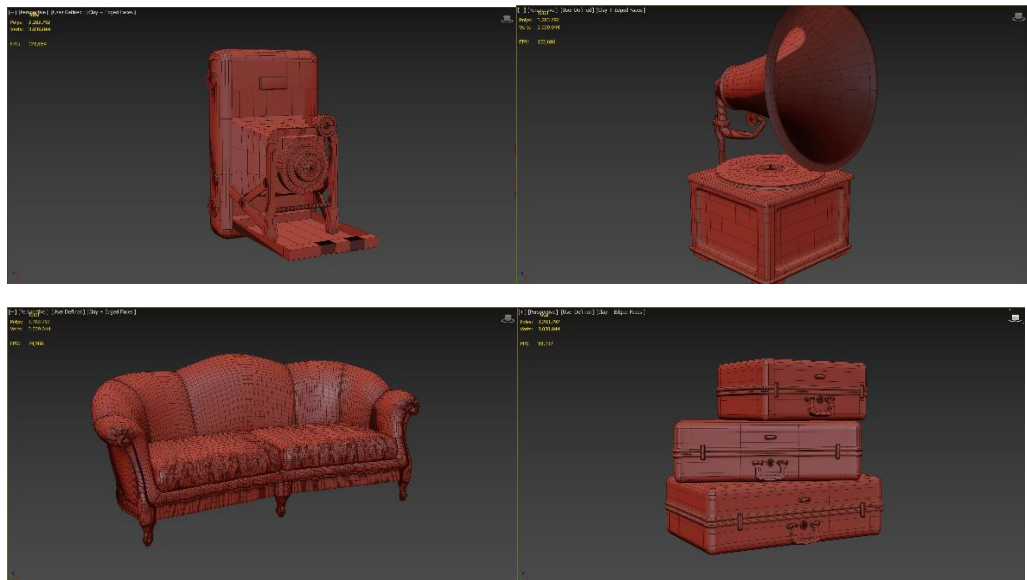


Ilustración 17: ejemplos modelado con varias piezas. Fuente: elaboración propia.

²³ Figura editable que se emplea para generar cajas con aristas redondeadas. (AUTODESK HELP. *ChamferBox* <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-EAB0400D-074F-4468-8DB9-4D7FDE17FCF3-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

²⁴ Figura editable que se subdivide en cinco elementos: vértices, bordes, márgenes, polígonos y elementos. (AUTODESK HELP. *Editable Poly Surface* <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-D05DF785-F905-453E-BF64-DB4D59A9F200-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

²⁵ Modificador que suaviza la geometría de una escena por medio de varios métodos diferentes. (AUTODESK HELP. *MeshSmooth Modifier* <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-D204B817-8B87-42FF-B152-0E360D0035A2-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

Debido a la complejidad de algunos de los objetos, se procedió al modelado en diferentes archivos y, una vez generados los objetos y agrupadas sus partes, se unieron todos en un mismo archivo final.



Ilustración 18: unión de objetos modelados en un archivo. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los personajes, se comenzó modelando al maniquí masculino para posteriormente usar partes de este en el personaje femenino.

En primer lugar, se modeló la cabeza partiendo de una figura *Sphere* (esfera) que posteriormente se modificó a partir de *Edit Poly* (Editar polígono) para darle una forma más marcada en zonas como la coronilla o la mandíbula. Para el pecho y la pelvis se partió de figuras *Chamfer Box* y se siguió el mismo procedimiento, convirtiéndolas en *Edit Poly* (polígono editable) y modificándolas hasta conseguir la forma deseada.

Después, para las extremidades, se partió de figuras *Cylinder* (cilindro); y de *Spheres* (esferas) para las articulaciones. Para formar las manos y los pies se partió en ambos casos de un *Chamfer Box*, también modificado mediante *Edit Poly*.

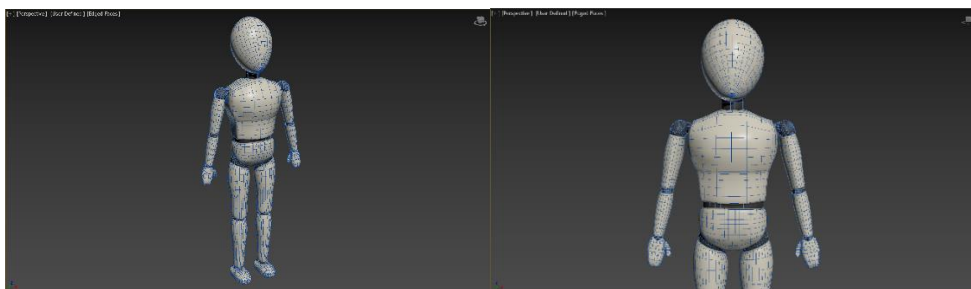


Ilustración 19: modelado maniquí masculino. Fuente: elaboración propia.

Para la creación de Aina se siguió el mismo procedimiento y se mantuvieron la cabeza, extremidades y articulaciones creadas anteriormente para el personaje masculino. En el caso de la maniquí que tiene un único punto de apoyo con una base se emplearon figuras *Cylinder* (cilindro) para la estructura y figuras *Sphere* (esfera) para los puntos de unión.

Para el personaje femenino también se creó una tipografía con el nombre de "Aina" a partir de la herramienta *Text* (texto) que posteriormente se modificó mediante *Edit Poly* para poder aplicarle el modificador *Extrude*²⁶ (extrusión) y que ganara en profundidad.

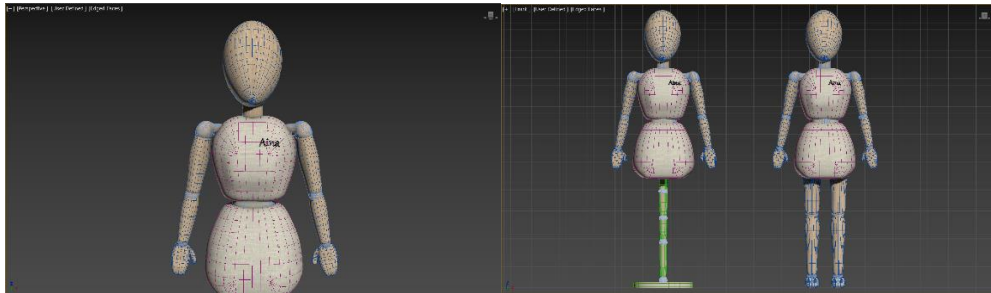


Ilustración 20: modelado maniquí femenina. Fuente: elaboración propia.

Finalmente se aplicó el modificador *MeshSmooth* a todas las piezas de los diferentes objetos para darles un acabado más definido y redondeado.

En el espacio de la "cúpula estrellada" se utilizó el mismo procedimiento para la Torre Eiffel y para el molino de viento. En ambos casos se partió de figuras básicas que fueron modificadas mediante *Edit Poly*. Sin embargo, para la creación de las nubes se empleó la herramienta *Atmospheric Apparatus*²⁷ con la opción de *SphereGizmo*²⁸ Y posteriormente se establecieron una serie de ajustes para conseguir nubes de diferentes tamaños y con el efecto deseado.

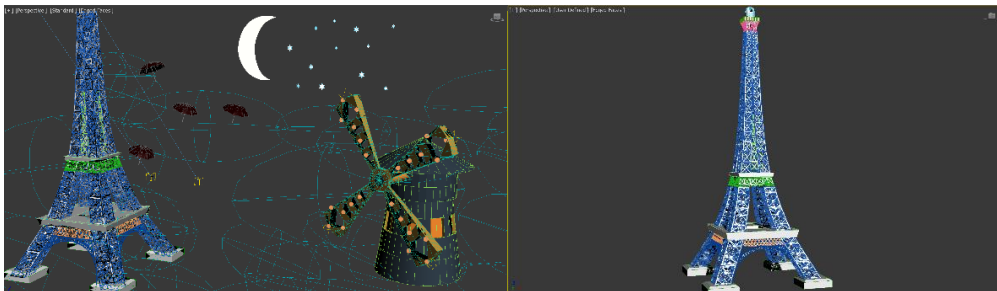


Ilustración 21: modelado "cúpula estrellada". Fuente: elaboración propia.

²⁶ "Ajuste que permite extrudir polígonos" (AUTODESK HELP. *Extrude Vertices/Edges* (Polymesh) <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-120012A8-90FC-460F-9287-5FB4545B1EA0-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

²⁷ Herramienta para crear aparatos atmosféricos o artilugios. Estos artilugios contienen el efecto de niebla o fuego en su escena. (AUTODESK HELP. *Atmospheric Apparatuses*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-41A21170-B6AC-4F58-8B8C-A56DDDFFC0D1-htm.html>) [Consulta: 1 de agosto de 2019])

²⁸ Herramienta que te permite crear un gizmo con forma de esfera o hemisferio en tu escena. (AUTODESK HELP. *SphereGizmo Helper*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-D1286DCC-C543-40DE-835D-0AD5599B5F34-htm.html>) [Consulta: 1 de agosto de 2019])

6.2 MATERIALES Y TEXTURAS

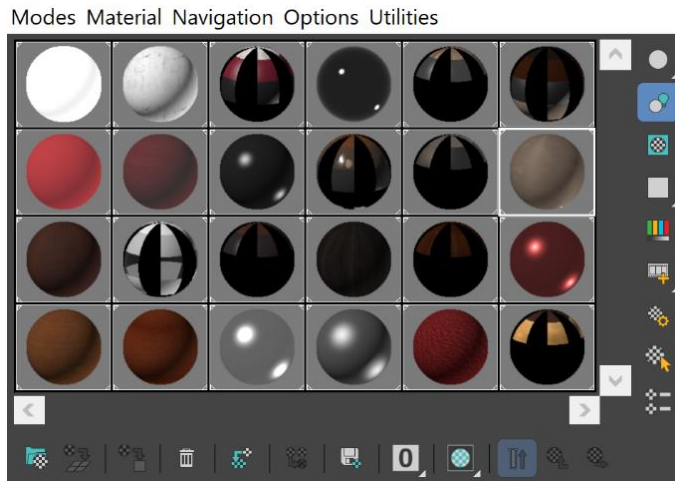


Ilustración 22: material editor. Fuente: elaboración propia.

Siempre hay que tener en cuenta la sustancia (aparición y aspecto), la edad y el estilo que se le quiera dar a un objeto a la hora de aplicar un material.

Para el cortometraje *Aina* se emplearon múltiples materiales y texturas en cada elemento u objeto que interviene en la acción. En todos ellos se utilizó el *Material editor*²⁹ (Editor de material), herramienta esencial en 3Ds Max para crear y editar la apariencia de todo objeto de la escena; y diferentes modificadores como el modificador *UVW Map*³⁰ para cuadrar y ajustar la posición y la proporción del mapeado.

Dentro de los materiales usados se distinguen dos categorías: materiales estándar para objetos como la chistera, las rosas y los objetos con texturas obtenidas a partir de imágenes (Bitmap³¹); y materiales *Arch & Design*³² para los acabados duros

La aplicación de materiales y texturas a los diferentes elementos modelados es el paso que permite ver la combinación de todos los elementos que forman la apariencia y aspecto de una superficie. Algunos materiales pueden ser sencillos, como los empleados en la chistera, o más complejos como los de la vieja cómoda de madera.

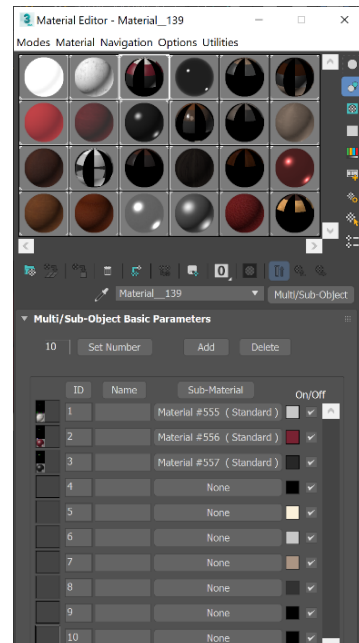


Ilustración 23: ejemplo Multi/Sub-Object. Fuente: elaboración propia.

²⁹ “Editor de texturas y mapas” (AUTODESK HELP. *Material Editor*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/ENU/3DSMax-Lighting-Shading/files/GUID-78705B35-7DAF-408F-BB6F-7E69D3A384F2-HTML.HTML> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

³⁰ “Modificador de coordenadas para controlar la visualización del mapeado de un material” (AUTODESK HELP. *UVW Map Modifier*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-78327298-4741-470C-848D-4C3618B18FCA-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

³¹ “Imagen fija producida por un matriz fija de píxeles coloreados, como un mosaico” (AUTODESK HELP. *Bitmap*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-D8BD1CBD-90B3-485A-A70C-F5919D245015-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

³² “Material que mejora la calidad de imagen de las representaciones arquitectónicas” (AUTODESK HELP. *Arch & Design Material*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn->

(metal, vidrio) empleados en objetos como el micrófono, los cristales de las gafas o marcar detalles dentro de los objetos con múltiples materiales.

Para los objetos modelados con una única maya se utilizó la opción de *Multi/Sub-Object*³³ ajustando y adaptando cada uno de los materiales incluidos en este a la parte de la maya específica.

En el caso de los objetos formados por diferentes piezas se creó un material diferente para cada una de ellas, ajustado y modificado hasta conseguir el efecto deseado.

Una vez modelados y texturizados todos los elementos, objetos y personajes, se creó un fichero en el que se importaron todos, teniendo así un control y orden mayor para poder proceder a la fase de animación.

Puede encontrar este fichero completo en el “Anexo2 – Modelado3D – Aina”.



30

Ilustración 24: ejemplos materiales empleados. Fuente: elaboración propia.

<https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2015/ENU/3DSMax/files/GUID-6F13FC90-80A4-4092-BB5F-662546685C2B-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019]

³³ “Material que permite asignar diferentes materiales en el nivel de subobjeto de su geometría”. (AUTODESK HELP. *Multi/Sub-Object Material*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-D968CDD9-4C5D-489D-A311-ED7486FCD4AA-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

6.3 RIGGING

El *Rigging* es la fase del trabajo en 3D orgánico centrado en crear un sistema de huesos (un “esqueleto digital”) para que el personaje 3D se mueva tal y como se pensó originalmente en el diseño, tanto de su fisonomía, como de su personalidad.

En el caso de los personajes del cortometraje Aina se decidió ligar las diferentes partes que componían el cuerpo mediante jerarquía directa para poder conseguir movimientos más esquemáticos y secos. Se descartó la opción de la creación de un esqueleto, puesto que este humanizaría más las acciones de los personajes y se pretendía huir de eso.

El proceso de crear relaciones entre objetos se denomina “vincular” o “emparentar”. Para el vínculo de las diferentes partes de los personajes se empleó la herramienta *Select and Link*³⁴ (Seleccionar y Vincular). Esta herramienta te permite definir la relación jerárquica entre dos objetos vinculándolos como secundarios y principales (hijo-padre). Los elementos secundarios forman parte de un grupo principal de tal forma que los “hijos” heredan las transformaciones que se aplican a los “padres”, pero la transformación no se aplica a la inversa. Por ello, las partes que se establecieron como objetos “padre” en los personajes del cortometraje Aina fueron las articulaciones y puntos de doblez o pliegue como la cintura; y el resto se establecieron como objetos “hijo” de estos.

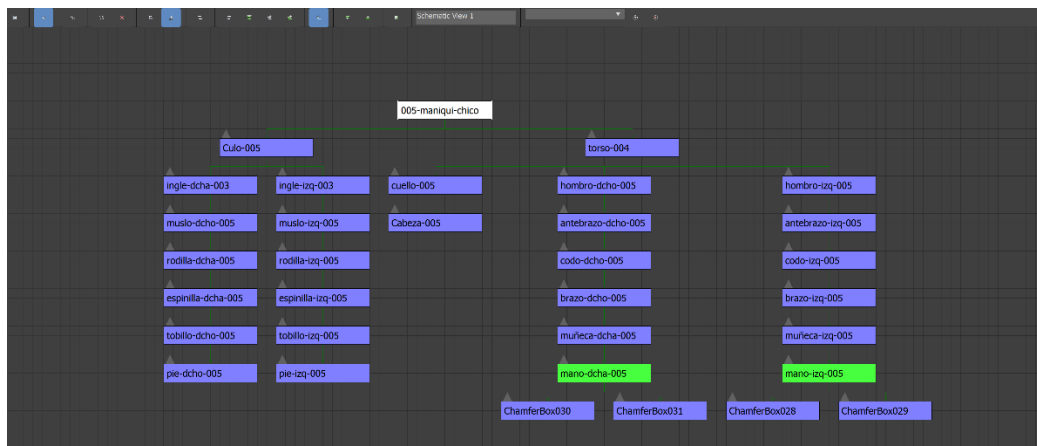


Ilustración 25: ejemplo vinculos *Select & Link*. Fuente: elaboración propia.

La mecánica del movimiento de los personajes por lo tanto se basó en la cinemática directa o FK (Forward Kinematics), técnica empleada en animación 3D para la cual se debe asignar una posición específica a cada parte de la estructura articulada a partir de sus componentes fijas y las transformaciones inducidas por las articulaciones de la estructura. Es decir, se parte de un objeto objetivo que, cuando se anima, dirige la deformación al resto de objetos vinculados a él de una manera sencilla y realista.

³⁴ “Define una relación jerárquica entre dos objetos enlazándolos como “padre” e “hijo”” (AUTODESK HELP. *Select and Link*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-D5446135-7734-4F9A-A1A1-3564FB89147B-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

Una vez realizado el modelado, texturizado y rigging, los personajes ya contarían con un acabado con el que se podría proceder a la animación.

6.4 ILUMINACIÓN

Utilizar luces para iluminar escenas u objetos es esencial para crear un ambiente visual con personalidad, de ahí que la iluminación sea una parte esencial del proceso visual.

Una vez realizada la texturización y mapeado de todos los elementos, objetos y personajes que forman el cortometraje, se procedió a realizar la iluminación de los diferentes espacios.

En 3Ds Max existen diferentes categorías de luces, siendo las *Standard lights*³⁵ (luces estándar) unas de las más utilizadas. Las luces estándar están compuestas principalmente por tres clases diferentes de luz: *Target Spot*³⁶, *Target Direct*³⁷ y *Omni lights*³⁸. Y cada una de ellas distribuye la luz de una forma diferente, aunque todas cuentan con las mismas propiedades de modificación.

En el cortometraje *Aina* se creó una iluminación diferente para cada uno de los dos espacios. En ambos casos se emplearon luces estándar de tipo *Omni*; y en el caso de la “Cúpula estrellada” también se emplearon de tipo *Target Spot*.

Las luces estándar de tipo *Omni* simulan los rayos brillando desde un punto único en el espacio. Los rayos se emiten uniformemente en todas las direcciones de forma similar a como actuaría una bombilla.

Las luces estándar de tipo *Target Spot* (luces focales) también simulan rayos brillando desde un punto único, pero limitan la iluminación a un volumen específico con forma de cono. Tienen control total sobre el haz de luz que define el cono de iluminación.

³⁵ “Objetos basados en computadora que simulan luces como lámparas de hogar u oficina, instrumentos utilizados en cine, y el propio sol. (AUTODESK HELP. *Standard Lights*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-9A77B425-BB92-4234-B28B-177BF43856EA-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

³⁶ “Foco que proyecta un haz de luz enfocado como una linterna, un punto de seguimiento en un teatro o un faro” (AUTODESK HELP. *Target Spotlight*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-AC4278F2-C577-4F3F-8BCE-9E75D44AD5DA-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

³⁷ “Luz que emite rayos de luz paralelos en una sola dirección” (AUTODESK HELP. *Target Directional Light*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-E2795746-E982-48C8-8A0F-F8C8F43CE0D8-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

³⁸ “Luz que emite rayos en todas las direcciones desde una sola fuente” (AUTODESK HELP. *Omni Light*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-CB74C5E5-7CC4-4646-9220-795DA7795CDB-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

Teniendo esto en cuenta, para la habitación se utilizaron, como ya se ha mencionado, luces de tipo *Omni*. Para generar la iluminación de las tres lámparas (puntos de luz clave para generar intriga en determinados objetos, iluminación principal), se emplearon luces *Omni* ajustadas al material de cada lámpara. Para la parte superior de la lámpara se aplicó el modificador *Translucent Plastic Film*³⁹ del material *Arch & Design* con un ajuste de la transparencia para permitir la salida de la luz del interior de la tulipa; y para el resto de la tulipa se creó un material con efecto *Self Illumination*⁴⁰ (*Glow*) y un *Bitmap* (imagen predeterminada) ajustado con la textura requerida, de tal forma que el material quedó iluminado, pero conteniendo la luz en su interior. Y para generar la luz ambiente de la habitación se posicionaron cuatro atenuadas, una en la parte superior de cada esquina de la habitación.

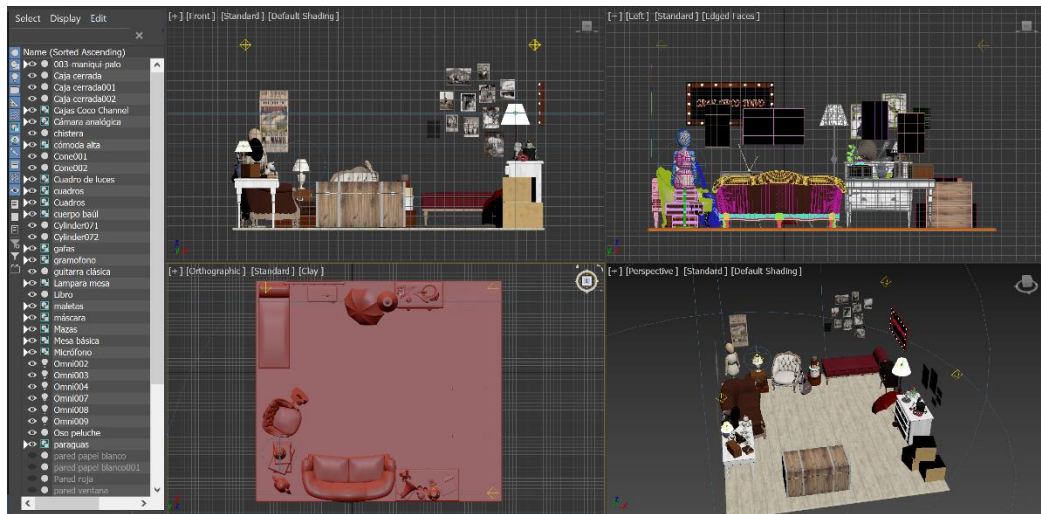


Ilustración 26: posición luces "habitación de los recuerdos". Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la “Cúpula estrellada”, se crearon dos luces *Target Spot* como iluminación principal, cada una de ellas vinculada a uno de los personajes, de tal forma que la luz siguiera el movimiento de estos y estuvieran iluminados en todo momento; y se posicionaron cuatro luces *Omni* muy atenuadas alrededor y por encima de todos los elementos que componían la escena como iluminación ambiente. Fue fundamental que estas luces no iluminaran prácticamente para que destacaran elementos a los que se les había aplicado un material con *Self illumination* como la luna, las estrellas o las bombillas del molino de viento.

³⁹ “Plástico translúcido modelado como caras individuales” (AUTODESK HELP. *Translucent Plastic Film, Light Blur*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-49DB66C7-FEDF-47DE-988B-CFFBE37DD5ED-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

⁴⁰ “Controles que hacen que el material se ilumine a sí mismo” (AUTODESK HELP. *Self-Illumination Setting*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/ENU/3DSMax-Lighting-Shading/files/GUID-36272827-C3A1-453B-AF54-457BDC30C500-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

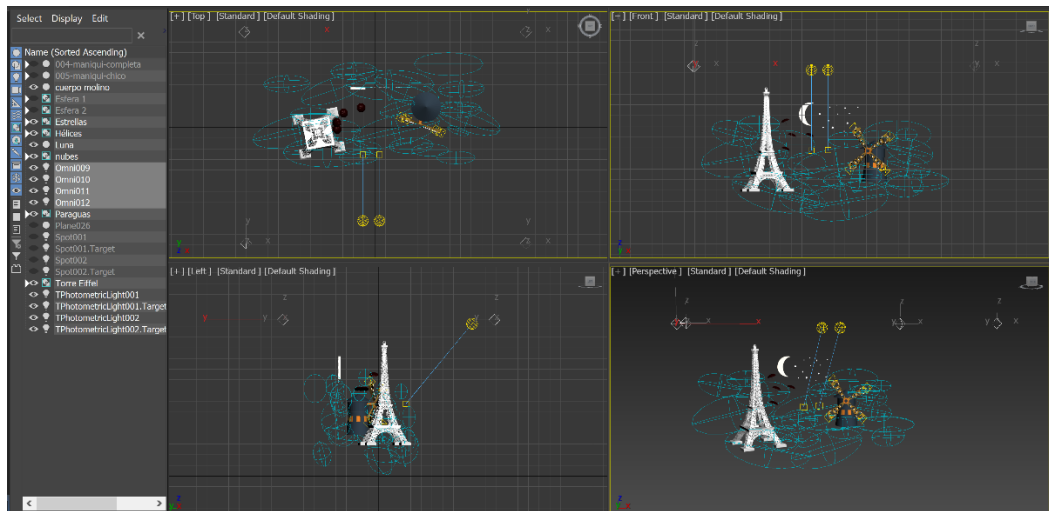


Ilustración 27: posición luces "cúpula estrellada". Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la calidad de las escenas, se varió el color de las diferentes luces para conseguir enriquecer el resultado y tener un acabado más realista.

Una vez posicionadas todas las luces ambiente (luces secundarias) y las Target Spot se realizó una configuración del color, intensidad y atenuación a través del panel *Modify*⁴¹ (Modificar) situado en el apartado *Intensity/Color/Attenuation* (Intensidad/Color/Atenuación). Además, a todas las luces se les incluyó un mapa de sombras, el cual utiliza un mapa de bits que el renderizador genera antes del renderizado final, para conseguir de nuevo un acabado más realista.

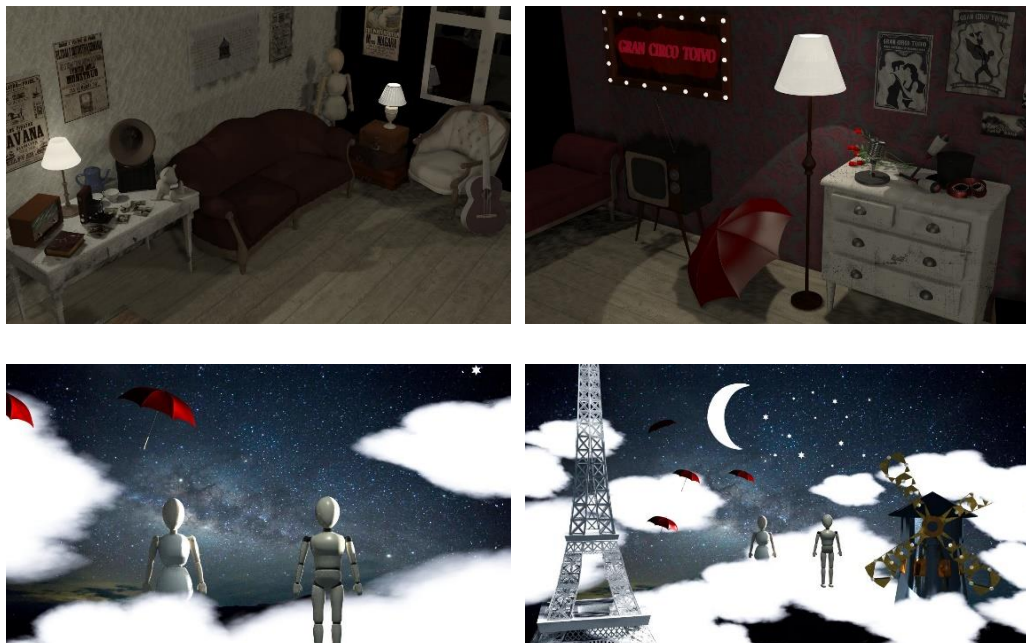


Ilustración 28: iluminación final escenografía. Fuente: elaboración propia.

⁴¹ “Panel para cambiar los parámetros de creación originales de un objeto y aplicar modificadores” (AUTODESK HELP. *Modify Panel*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-4BC9EEAC-3B33-4D71-926B-DE843FC23C8A-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

6.5 CÁMARAS

Las cámaras enmarcan la escena ofreciendo un punto de vista que se puede controlar. Actúan como un ojo móvil con el que siempre hay que tener en cuenta el movimiento, las diferencias de color y los pesos de objetos en plano de cámara.

Autodesk 3Ds Max permite usar dos tipos diferentes de cámara: *Target camera*⁴² (cámara objetivo) y *Free camera*⁴³ (cámara libre). En el caso del cortometraje *Aina* se emplearon cámaras objetivo, las cuales cuentan con un objeto asociado denominado objetivo que actúa como un punto focal para la cámara. Al situar el objetivo en un punto dado o en un objeto en particular te aseguras de que la cámara siempre mire hacia ese objeto.

Una vez posicionadas las cámaras en función de lo establecido en el storyboard, donde se especificaron además los diferentes encuadres y movimientos de cámara, se procedió a configurar estas mediante las ventanas gráficas para mostrar el punto de vista deseado.

Dentro de los parámetros ajustados se jugó con la lente (30mm, 28mm, 24mm) para variar el campo de visión; el ángulo de la cámara para generar planos más dinámicos y enmarcar a los personajes y objetos; la perspectiva para variar la forma de transmitir en cada momento; la ISO para mantener el efecto conseguido mediante la iluminación y la profundidad de campo para general Bokeh.

Tanto el posicionamiento como el número de cámaras ha variado en función de dónde tuviera lugar el plano y la zona por la que se movieran los personajes.

En las siguientes ilustraciones podemos ver desde el *Viewport Top* (vista cenital) el posicionamiento de las cámaras tanto en uno de los planos que tiene lugar en “la habitación de los recuerdos”, como en uno de los planos que tiene lugar en “la cúpula estrellada”.

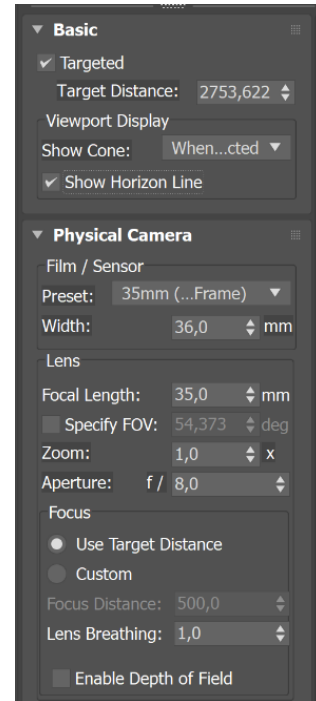


Ilustración 29: ejemplo ajustes cámara. Fuente: elaboración propia.

⁴² “Cámara que visualiza el área alrededor del icono objetivo que coloca cuando se crea la cámara” (AUTODESK HELP. *Target Camera*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-B1F4F126-65AC-4CB6-BDC3-02799A0BAEF3-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

⁴³ “Cámara que ve el área en la dirección a la que apunta la cámara” (AUTODESK HELP. *Free Camera*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-23F7F6D9-09A9-47D7-BCBC-759B464F5367-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

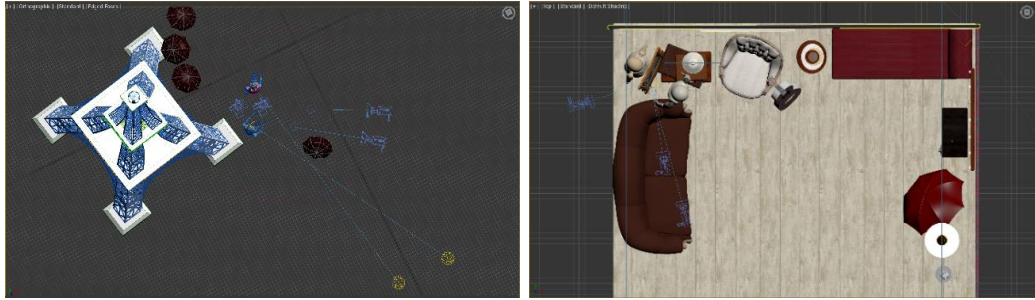


Ilustración 30: ejemplo posición cámaras. Fuente: elaboración propia.

6.6 ANIMACIÓN

Animar significa dar alma a un personaje u objeto de forma que parezca que este cobra vida, piensa y actúa por sí mismo. Sin embargo, todo ello se realiza a través de cálculos basados en la proyección de geometría y espacios tridimensionales sobre pantallas bidimensionales.

Dentro de la fase de animación, el tiempo es la esencia y es fundamental para poder dar al movimiento el significado que queremos transmitir. De forma precisa, la medida de tiempo se define por el número de fotogramas en un segundo de animación. En el caso del cortometraje *Aina* se estableció el modo PAL a 25 fotogramas por segundo (el estándar de vídeo europeo PAL).

Por otro lado, Autodesk 3Ds Studio Max 2017 cuenta con dos tipos de enfoque de animación: *Auto Key*⁴⁴ (clave automática), el cual crea claves de forma automática; y *Set Key*⁴⁵ (establecer clave), el cual crea claves de forma explícita.

En el caso de *Aina* se decidió emplear el enfoque de animación *Set Key* (establecer clave) ya que es un método de animación que favorece la animación pose-a-pose. Establece todas las transformaciones y parámetros que se necesitan en un fotograma determinado y después establece un fotograma clave.

El fotograma clave es un valor grabado en un objeto en un fotograma específico y se muestra en la barra de animación como un pequeño rectángulo coloreado: rojo para la posición, verde para la rotación y azul para la escala.

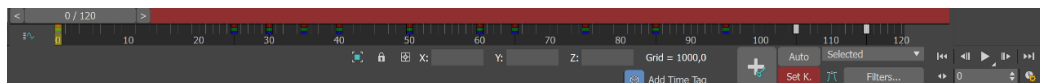


Ilustración 31: ejemplo Track Bar. Fuente: elaboración propia.

⁴⁴ “Técnica de animación en el que la clave almacena el valor para el parámetro modificado” (AUTODESK HELP. *Auto Key*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-AAAA5C89-3711-4EDD-99FB-52B9AFD1EBC2-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

⁴⁵ “Técnica de animación que permite crear claves para pistas individuales de objetos seleccionados” (AUTODESK HELP. *Set Key*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-99745DB9-C1A9-47B2-8481-91975FC3A399-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

Mediante el *Track Bar* ⁴⁶se pueden modificar los fotogramas clave, moviéndolos en el tiempo, duplicándolos o eliminándolos.

En la animación 3D transmitir emociones se convierte en el gran reto cuando se cuenta una historia. Es por ello por lo que se crearon los Principios de la Animación como necesidad para dotar a los personajes del mayor realismo posible.

Dentro de estos, en el cortometraje *Aina* se tuvieron en cuenta principalmente los siguientes:

TIMING: es uno de los principios considerados más importantes dentro de la animación. Define el tiempo que tarda una acción en realizarse, así como la forma que tiene esto de afectar a las acciones de los personajes.

Dentro del timing hay que tener en cuenta el *spacing*⁴⁷. Si el timing define el tiempo que tarda algo en suceder, el *spacing* es lo que ocurre en medio.

De esta forma, en el cortometraje *Aina* se empleó un timing superior para los planos detalle y los momentos de mayor significado en la historia, de forma que estos adquirieran más peso; y un timing inferior o más rápido en los momentos generales y en las coreografías del maniquí.

En cuanto al *spacing*, en animación 3D muchos programas como Autodesk 3Ds Studio Max generan automáticamente un *spacing* determinado entre los fotogramas clave. Dicho *spacing* se puede modificar a través del *Curve editor* ⁴⁸(editor de curvas), un modo de vista de seguimiento que permite trabajar el movimiento expresado como curvas de función en un gráfico, es decir, permite ver las transformaciones de los objetos que 3Ds Max crea en los fotogramas clave (interpolación del movimiento) y modificarlo en función de lo que el animador quiera conseguir.

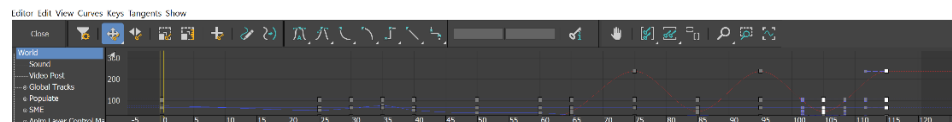


Ilustración 32: ejemplo Curve Editor. Fuente: elaboración propia.

⁴⁶ “Línea temporal donde se muestran los números de los fotogramas” (AUTODESK HELP. *Track Bar*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/3DSMax/files/GUID-A55E4702-263E-4768-9964-5866698784DA-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

⁴⁷ “Permite distribuir objetos en función de la selección actual a lo largo de una ruta definida por una spline o un par de puntos” (AUTODESK HELP. *Spacing Tool*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/ENU/3DSMax-Basics/files/GUID-D82476F1-FE3F-4B51-BC73-868B0A28281B-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

⁴⁸ “Permite visualizar, mediante una gráfica curva, las interpolaciones de la acción” (AUTODESK HELP. *Curve Editor Introduction*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/ENU/3DSMax-Animation/files/GUID-6D249F03-8E05-4671-859F-5F61FF1A8A8D-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

Por ello, en animación 3D es fundamental tener un control tanto del timing como del spacing para poder conseguir el efecto deseado en cada fotograma clave establecido.

EXAGERACIÓN: ayuda a un personaje animado a transmitir la esencia de la acción. En el caso del cortometraje *Aina* se intentó reducir este principio puesto que el nivel de exageración depende de cuán realista quieres que sea un personaje y, en el caso de los maniqués, se intentaba evitar el realismo y la personificación.

OVERLAPPING⁴⁹ Y ACCIÓN CONTINUADA: estos principios consisten en que el movimiento continúa hasta finalizar su curso. La reacción del personaje después de una acción nos dice cómo se siente el personaje. Los movimientos múltiples se mezclan, se superponen e influyen en la acción del personaje, por lo que este principio fue fundamental para conseguir transmitir algo con los movimientos del maniquí, ya que este no podía transmitir con la expresión facial.

6.7 RENDERIZADO

Renderizar es normalmente el último paso en el proceso 3D. El renderizado final tiene en cuenta todos los aspectos del proceso de producción, incluido modelado, texturización, montaje de personajes, iluminación y animación.

La renderización sobre la geometría de la escena utilizando la iluminación configurada, los materiales aplicados y los parámetros del entorno, y con ello crea una sucesión de imágenes con las que más tarde se generará el vídeo final de la animación.

Se trata de la etapa más larga de la fase de producción puesto que hay muchos factores que influyen en el *tiempo de renderizado* que el programa necesita. Principalmente depende del ordenador que se utilice para realizar este proceso y los componentes que este tenga, tales como la CPU (Unidad Central de Procesamiento), la GPU (Unidad de Procesamiento Gráfico) o la memoria RAM. En muchas ocasiones el tiempo de renderizado puede llegar a superar el tiempo de creación de la animación. Es por ello por lo que hay que tener muy en cuenta los ajustes que se van a establecer para que el *tiempo de renderizado* sea lo más reducido posible y las imágenes que se obtengan cuenten con la calidad requerida.

Para el cortometraje *Aina* se empleó el renderizador *Mental Ray*⁵⁰. Se trata de un renderizador de aplicación general que puede generar simulaciones físicamente correctas de efectos de iluminación, incluyendo reflexiones y

⁴⁹ Técnica de animación que ayuda a hacer que un movimiento sea más realista y de la impresión de que el personaje se atiene a las leyes de la física.

⁵⁰ “Renderizador que puede generar simulaciones físicamente realistas de los efectos de iluminación, incluyendo reflejos y refracciones”. (AUTODESK HELP. *Mental Ray Renderer*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-484B095B-1229-4CB9-BC53-952AC40F67C2-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

refracciones radiales, cáusticas e iluminación global. Se utiliza para crear imágenes realistas más rápido y de forma más fácil que intentar simular un entorno de iluminación “a mano”.

El hecho de usar *Mental Ray* permitió crear efectos de render que no son posibles con el renderizador predeterminado. Principalmente el material *Arch & Design*, el cual permite aplicar materiales de superficie dura (metal, madera, vidrio) en los diferentes objetos y personajes que forman el cortometraje. Este material está optimizado para reflexiones y refracciones brillantes y vidrio de alta calidad, lo que permite dar un acabado más realista.

Al mismo tiempo, se trata de un renderizador que se caracteriza por simular físicas realistas de las luces y de las sombras que estas proyectan. De ahí que, teniendo en cuenta la importancia de la iluminación tanto en la habitación como en la “Cúpula estrellada”, este fue otro de los motivos por los que se decidió usar este renderizador. De esta forma se contaría con un mayor control de las luces, principalmente de las creadas en el interior de las lámparas de la habitación, como de todas las sombras generadas.

Para poder renderizar el cortometraje *Aina*, se establecieron algunos ajustes dentro del *Render Setup Dialog*⁵¹, principalmente en el panel Common⁵² (Común) del cuadro en el apartado Common Parameters (Parámetros comunes) como el tiempo de salida, el tamaño de salida o el formato en el que debían guardarse, etc.

El grupo *Time Output* (Tiempo de salida) permite especificar qué marcos se renderizan y si se genera una salida secuencial de un solo fotograma (*Single*), una animación (*Range*) o una combinación de diferentes fotogramas que no son secuenciales (*Frames*). En el caso del cortometraje *Aina*, todos los planos fueron renderizados mediante la opción *Range* en secuencias pequeñas de frames para que el ordenador pudiera con el tiempo de renderizado.

En cuanto al tamaño de salida (*Output Size*), se trata del número de resoluciones estándar de película y vídeo y relaciones de aspecto. 3Ds Max cuenta con una gran variedad de opciones de tamaño de salida, como PAL (video), HDTV (video), 70mm IMAX (cine) o 35mm (cine), entre otros. Para el cortometraje *Aina* se optó por la opción HDTV (video) 1920x1080.

⁵¹ Posee múltiples secciones, en función del tipo de renderizado, para especificar el modo de salida de la imagen. (AUTODESK HELP. *Render Setup Dialog*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-AD92977A-A377-4222-8827-0AE04C4D6A43-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

⁵² “Common Parameters Rollout establece los parámetros comunes a todos los renderizadores” (AUTODESK HELP. *Common Parameters Rollout* (Render Setup Dialog) <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-BCA258CE-B108-4B77-A62E-7014842E1157-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el Render Output ⁵³(Renderizar salida), es decir, donde puede guardar el programa los archivos de salida a disco cuando haya terminado de renderizar.

Para agilizar el proceso y en caso de errores poder solucionarlos de una manera más rápida, el proceso de renderizado se realizó guardando los fotogramas en formato JPEG.

De esta forma se fueron creando diferentes carpetas con los fotogramas que correspondían a cada plano y, posteriormente, se convirtieron en secuencia a través del programa *Adobe Premiere 2019*. De esta forma, cada uno de los fotogramas de un plano se renderizaba de forma independiente como una imagen JPEG numerada, contando con la mayor compresión posible, pero sin perder calidad de resolución.

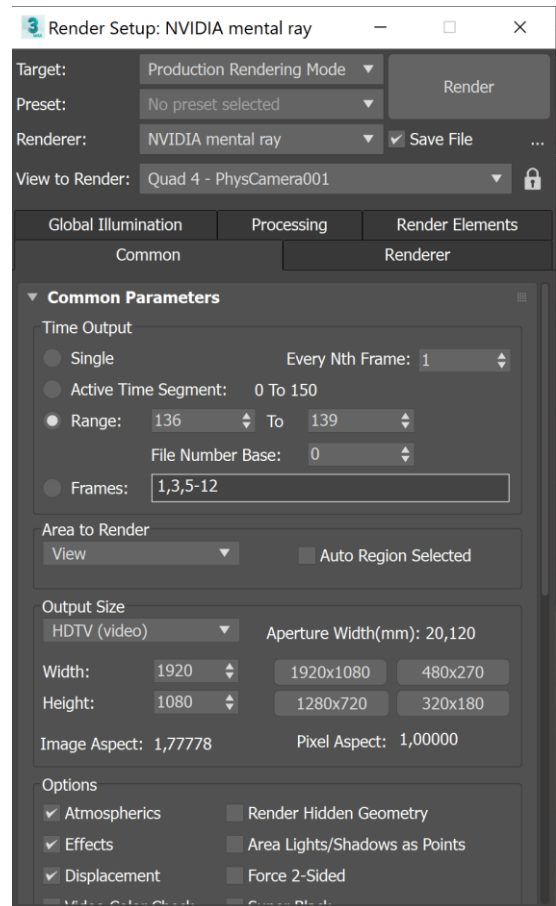


Ilustración 33: ejemplo Render Setup Dialog.
Fuente: elaboración propia.

6.8 ANIMACIÓN 2D - HISTORIA DEL MANIQUÍ

6.8.1 LA IDEA

Para comprender el motivo de que el maniquí hubiera acabado en “la habitación de los recuerdos” se decidió introducir un fragmento dentro del cortometraje que contara, a modo de flashback, la historia del maniquí en el circo.

Para ello, y por no aumentar el tiempo de creación de animación 3D, se decidió optar por una técnica de ilustración animada en la que, a través de movimientos sencillos de los diferentes elementos que componían las ilustraciones, se contaría de forma breve y dinámica dicha historia.

Se definió entonces la historia del maniquí para, posteriormente, planificar las ilustraciones que intervendrían y el orden que tendrían.

⁵³ “Permite asignar un nombre al archivo que generará la representación, así como determinar el tipo de archivo a renderizar”. (AUTODESK HELP. *Render Output File Dialog*. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-82297B32-B4CC-4EBB-80B4-C77217687895-htm.html> [Consulta: 1 de agosto de 2019])

HISTORIA DEL MANIQUÍ: el maniquí será el protagonista de una antigua atracción de circo en la que bailará junto a su dueña. El hecho de que el maniquí tenga vida será posible debido a que tendrá características físicas propias de un robot. El flashback comenzará mostrando el espectáculo de baile en pareja que realizan el maniquí y su dueña y acabará mostrando cómo la dueña se enamora de otro acróbata con quien comenzará un espectáculo nuevo, abandonando al maniquí en "la habitación de los recuerdos".

Una vez definida la historia del maniquí se procedió a establecer la estética que definiría esta parte del cortometraje y el número y orden de ilustraciones necesarias para contarlo y que fuera entendible.

6.8.2 ESTÉTICA



Ilustración 34: referencia estética 2D.
Fuente: youtube.com

Para la creación de las ilustraciones se optó por una estética en escala de grises, con efecto de película antigua. Los tonos grises oscuros se usaron para los elementos o personajes sobre los que recaía la acción principal en cada ilustración; los tonos grises claros (principalmente gris perla) se usaron para generar

contraste entre los elementos secundarios y los elementos principales de las ilustraciones, sobre todo fueron empleados en los fondos de las ilustraciones o escenarios.

En cuanto a los personajes, se decidió que carecerían de rostro, para acercar su estilo más al de una silueta. Los personajes principales (el maniquí, la chica y el trapecista) contarían con un diseño más definido y ciertos detalles en el vestuario o cuerpo; mientras que el público contaría con un diseño mucho más simple y sin detalles.

Para generar el fondo de las ilustraciones y que todas contaran con una misma base que las unificara se creó una textura a partir de un papel antiguo y una serie de efectos para generar ruido y textura de grano.



Ilustración 35: referencia estética 2D. Fuente: youtube.com.

La intención de generar una estética con efecto de película antigua era transportar al espectador el sentimiento de nostalgia y paso del tiempo.

6.8.3 ILUSTRACIONES

Para la creación de las ilustraciones se usó el programa *Adobe Photoshop 2019*. Cada una de las ilustraciones fue generada en un archivo diferente; y cada uno de los objetos, elementos o personajes de cada ilustración fue creado en una capa diferente para que, posteriormente, se pudiera realizar la exportación por capas o exportación individual de la misma.



42

Ilustración 36: ilustraciones finales animación 2D. Fuente: elaboración propia.

CARTELERÍA



Ilustración 37: cartelera Animación 2D. Fuente: elaboración propia.

6.8.4 ANIMACIÓN

Para realizar la animación de las ilustraciones se usó el programa *Adobe After Effects 2019*.

Como ya se ha mencionado, inicialmente las ilustraciones fueron creadas de tal forma que cada elemento, objeto o personaje se encontraba en una capa diferente. Estas capas se exportaron individualmente en formato PNG y se importaron en *Adobe After Effects* donde se procedió a realizar la animación.

Para realizar la animación se optó por el uso de movimientos simples pero dinámicos, jugando a crear una composición a modo de collage con los movimientos de los diferentes elementos, objetos o personajes de cada ilustración. Los principales movimientos que se pueden observar son Track-in/track-out, desplazamientos laterales o superposiciones.

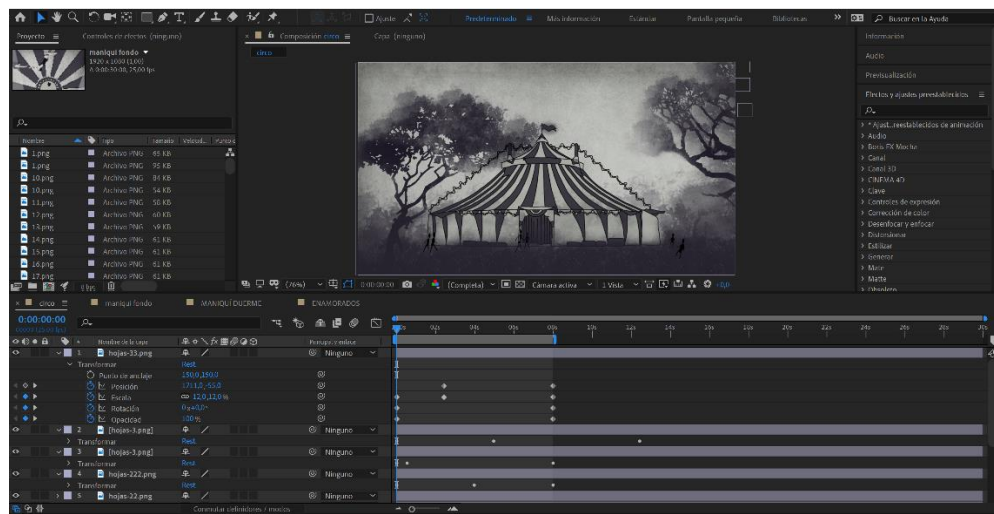


Ilustración 38: ejemplo animación After Effects. Fuente: elaboración propia.

Para las ilustraciones en las que el personaje cuenta con movimiento (el maniquí despertándose, el maniquí llorando, etc.) se realizaron una sucesión de ilustraciones del personaje, modificando su postura, de tal forma que al superponerlas y animarlas dio la sensación de movimiento. El movimiento que se creó en el personaje en todos los casos no es un movimiento limpio, puesto que se pretendía crear un efecto de confusión o distorsión para reforzar que se trataba de un flashback y no de un momento actual dentro del cortometraje.

6.8.5 MONTAJE Y SONIDO

Tras la obtención de las diferentes ilustraciones animadas se procedió a la realización del montaje mediante el programa *Adobe Premiere 2019*. Posteriormente se realizó la aplicación de efectos de transición y el etalonaje para terminar de matificar la escala de grises empleada en ellas; y se ajustó el sonido elegido al ritmo de las animaciones (*The Piano Duet* – Danny Elfman). Por último, se introdujo el efecto de película antigua a través de un vídeo generado anteriormente con el efecto de una película de 8mm; y se realizaron una serie de ajustes en el mismo para conseguir el efecto buscado.

7. POSTPRODUCCIÓN

La postproducción es la última fase del proceso de creación de un cortometraje de animación 3D. En esta fase se trata la edición del contenido grabado. Se eliminan escenas, se añaden efectos especiales, banda sonora, voz en off, cartelera y transiciones. En definitiva, se realiza el montaje del material obtenido para conseguir finalmente lo que se estableció en la fase de preproducción.

Podría decirse que se trata de la guinda del pastel, puesto que la calidad final del producto audiovisual dependerá de esta fase.

7.1 MONTAJE

Una vez finalizada la fase de renderizado se procedió a realizar el montaje final del cortometraje. Para ello se empleó el programa *Adobe Premiere 2019*, software de Adobe que te permite realizar edición de vídeo a partir de uno o varios fotogramas.

Partiendo de que en la fase de renderizado se obtuvieron los diferentes planos en formato JPEG, para poder convertirlo en vídeo el programa Adobe Premiere te ofrece la opción de crear una secuencia de imágenes a partir de una sucesión de imágenes numeradas. De esta forma todas las imágenes JPEG que se habían obtenido en la fase de renderizado fueron convertidas en vídeos e importadas al software para proceder a realizar el montaje.

Tras esto, para obtener el montaje final, se ordenaron los planos en función de los que se habían establecido en el Storyboard, y se realizó un ajuste de la velocidad de determinados planos para marcar acciones o crear mayor dramatismo en los momentos necesarios. Posteriormente, se introdujeron transiciones y efectos; se ajustó el sonido de las diferentes partes; y se introdujeron los créditos tanto iniciales como finales.

44

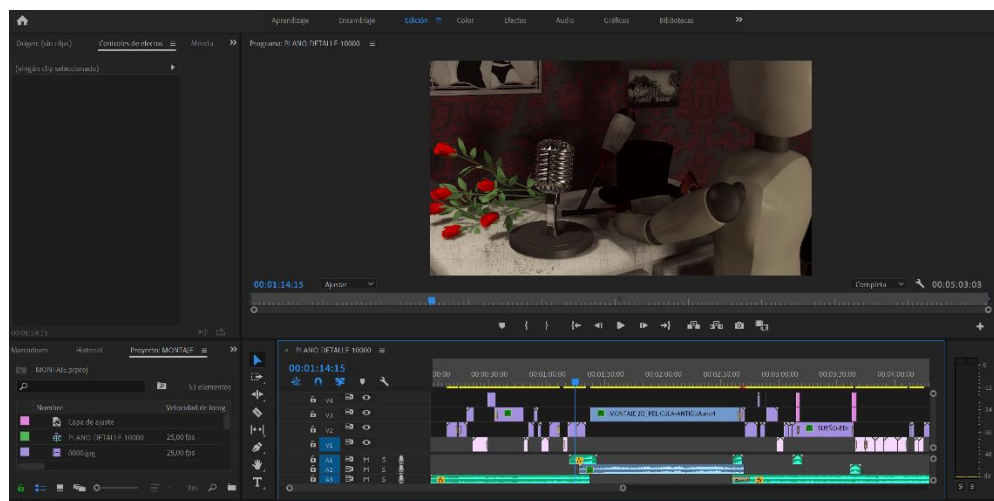


Ilustración 39: montaje final mediante Adobe Premiere. Fuente: elaboración propia.

Por último, se realizó el etalonaje de los diferentes planos del cortometraje para corregir e igualar el color, la luminosidad y el contraste entre ellos.



Ilustración 40: ejemplos del etalonaje final. Fuente: elaboración propia.

Podrá encontrar el montaje completo en el fichero “Anexo8 – Montaje Cortometraje – Aina”

7.2 SONIDO

45

En el caso del cortometraje *Aina* se priorizó en la dirección de arte y la animación por lo que, tanto en el fragmento de animación ilustrada como en el resto del cortometraje, la elección de la música se realizó en función del montaje final.

Desde el primer momento se tuvo claro que la música sería instrumental y principalmente de piano, puesto que ayudaría a crear un mayor dramatismo en la historia. Se decidió usar dos canciones diferentes para reforzar la diferencia de temporalidad entre la parte ilustrada y la parte de animación 3D.

Para la parte de animación 3D la elección fue *Northern Love*⁵⁴, creación del compositor italiano Dario Tartagni. El tema lo compuso durante nuestra estancia en Finlandia, inspirado en la naturaleza del país y lo que vivimos allí como estudiantes Erasmus. La canción no solo encajaba a nivel de ritmo, duración e instrumentos; sino que, a nivel personal, fue parte de lo que sirvió como inspiración para la creación y desarrollo del proyecto.

Para poder usar esta canción se llegó a un acuerdo con el compositor y se obtuvieron los derechos de la misma (sin posibilidad de comercialización del proyecto).

En cuanto a la parte de animación ilustrada, se hizo una selección de temas que, por su ritmo, encajarían con el ritmo del montaje. Después se realizó una búsqueda

⁵⁴ DARIO TARTAGNI. *Northern Love*. < <https://www.youtube.com/watch?v=abZ-WtajRqk> >
(Consulta: 22 de agosto de 2019)

de estos temas en versión de piano y se seleccionaron aquellos libres de derechos o con posibilidad de obtención de los mismos. Así se seleccionaron dos: *The Piano Duet* (The Wild Conductor Cover)⁵⁵ y *Somebody Else* (Rose. piano cover).

A continuación, se hizo una prueba de montaje con las ilustraciones y ambas canciones para ajustar el ritmo de la animación a la música. Finalmente, la canción elegida fue *The Piano Duet* por el ritmo y el dramatismo que aportaba a las ilustraciones. A esta se le aplicó el efecto de sonido *Suite de guitarra* para conseguir una sensación de cambio de temporalidad.

En cuanto a los efectos de sonido, se incluyó, tanto en la parte de animación 2D como en la del sueño del maniquí, efectos de sonido⁵⁶ simulando ráfagas para reforzar la sensación de cambio de tiempo.

Podrá encontrar los dos audios de la banda sonora en los ficheros “Anexo5 – Dario Tartagni – NorthernLove” y “Anexo6 – The Piano Duert”.

⁵⁵ THE WILD CONDUCTOR. *Victor's Piano Solo (from "Corpse Bride")*. <https://play.google.com/store/music/album/The_Wild_Conductor_A_Pianist_in_the_Cinema_Vol_1_M?id=Bt3fetsqdyetim3fmtqt234s44i&PCamRefID=LFV_1011c69525faecb2c124ee68abcf4a11> (Consulta: 22 de agosto de 2019)

⁵⁶ EDÍTALO PRO. *Efectos de sonido*. <<https://www.youtube.com/watch?v=Jdz41alr670>> (Consulta: 22 de agosto de 2019)

8. CONCLUSIÓN

El desarrollo de este proyecto ha permitido la mejora y/o obtención de una serie de habilidades fundamentales que, anteriormente, no se poseían o se poseían en un grado más reducido.

El hecho de enfrentarse a un proyecto de estas características conlleva un alto nivel de organización y planificación para poder llegar a abordar todo. Previo a la planificación, se deben establecer una serie de objetivos para saber a lo que se quiere llegar y poder contemplar los recursos y tiempo necesarios para ello.

Una vez completada la parte de organización y planificación es cuando se puede dar paso al desarrollo del proyecto en sí. Es en este momento cuando se percibe que una buena planificación facilita el trabajo posterior y permite un mejor desarrollo del mismo. Este ha sido uno de los aspectos positivos y más importantes que se han adquirido en este tiempo.

El objetivo principal era realizar un cortometraje de animación 3D, abordando todas las fases que esto conlleva (preproducción, producción y postproducción), para obtener un producto audiovisual de carácter profesional.

La creación de un cortometraje de animación 3D no es tarea fácil ya que, para obtener un producto de calidad, es necesario un equipo multidisciplinar. Esto no quiere decir que una sola persona no sea capaz de llevar a cabo esta tarea, tal y como se ha demostrado con este proyecto; aunque conlleva la dedicación de mucho tiempo y recursos.

Para ello, se ha hecho uso de los conocimientos teórico-prácticos obtenidos durante la realización del grado; no solo en animación, sino también en diseño, dirección de arte y postproducción. Al mismo tiempo, ha sido necesaria la ampliación de conocimientos mediante el autoaprendizaje de técnicas y herramientas de los diferentes programas empleados, principalmente de Autodesk 3Ds Studio Max 2017.

En cuanto a los problemas que han ido apareciendo por el camino, se han intentado solventar de la forma más profesional posible. Se ha instado en ellos, haciendo pequeñas modificaciones, repeticiones o cambios, hasta encontrar el mejor acabado o un resultado acorde con el resto del proyecto.

Inevitablemente, para poder adaptarse al periodo de entrega, ha sido necesaria la reducción de determinados apartados, como la realización de una buena animática o la creación de los efectos de sonido. Aunque no se descarta que en un futuro se realice una ampliación y desarrollo del proyecto para poder llevarlos a cabo.

Finalmente, no solo se ha conseguido un producto audiovisual de calidad que podrá ser incluido en el porfolio personal; sino también un buen manejo de todos los programas que se han empleado en el desarrollo del mismo, aplicable en el mundo laboral.

El cortometraje se puede encontrar en el fichero “Anexo1-Cortometraje-Aina”.

9. BIBLIOGRAFÍA

9.1 LIBROS

- BEANE, A. (2012) *3D Animation Essentials*. Canada: John Wiley & Sons Inc.
- CÁMARA, S. (2004) *El dibujo animado*. Barcelona: Parragón
- CHOPINE, A. (2011) *3D Art Essentials*. Burlington: Focal Press. Taylor & Francis Group
- DERAKHSHANI, D., DERAKHSHANI, R. (2015) *Autodesk 3Ds Max 2016 Essentials: Autodesk Official Press*. Estados Unidos: John Wiley & Sons Inc.
- MURCIA, F. (2002) *La escenografía en el cine*. Madrid: Iberautor
- PARDEW, L. (2008) *Character Emotion in 2D and 3D Animation*. Estados Unidos: Thomson Course Technology.
- WILLIAMS, R. (2001) *The Animator's Survival Kit: [a Manual of Methods, Principles and Formulas for Classical, Computer, Games, Stop Motion and Internet Animators]*. Estados Unidos: Faber and Faber.
- TUYA FEIJOÓ, E. (2007) *3ds Max 9 Essentials*. Madrid: Grupo Anaya, S.A.

9.2 PÁGINAS WEB Y BLOGS

- GONZÁLEZ MORCILLO, CARLOS. Cinemática Directa e Inversa. <https://www.esi.uclm.es/www/cglez/fundamentos3D/04.05.FKIK.html> (Consulta 27 de julio de 2019)
- KHAN ACADEMY. Overview of Pixar in a box. <https://www.khanacademy.org/partner-content/pixar/start/introduction/v/pipeline-video> (Consulta: 27 de julio de 2019)
- 3Ds MAX. Support & Learning. <https://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ENU/3DSMax/files/GUID-1129177A-6B3D-47EB-8636-B6D38BE816F8-htm.html> (Consulta: 1 de agosto de 2019)
- ARZUZA, J. (2011) “¿Qué es Rigging?” en artzuza, 13 de abril <https://www.artzuza.com/2011/04/character-animation-technical-director.html> (Consulta: 27 de julio de 2019)
- RANCH COMPUTING. Render Farm <https://www.ranchcomputing.com/en> (Consulta: 1 de agosto de 2019)
- PLURALSIGHT (2014). *Character Animation Fundamentals: Overlapping Action* <https://www.pluralsight.com/blog/film-games/character-animation-fundamentals-overlapping-action> (Consulta: 1 de agosto de 2019)

- BLOGDSIGNO (2017). *Qué es y cómo se realiza un moodboard* <https://www.dsigno.es/blog/disenio-grafico/que-es-como-realiza-moodboard> (Consulta: 1 de agosto de 2019)
- YUMAGIC (2015) Etalonaje en la post-producción audiovisual <https://yumagic.com/etalonaje-postproduccion/> (Consulta: 1 de agosto de 2019)
- ARTENEO (2014) Concept Art: ¿qué es y por qué es tan importante? <https://www.arteneo.com/blog/3d-blog/concept-art-que-es-por-que-es-importante/> (Consulta: 1 de agosto de 2019)

9.3 PROGRAMAS UTILIZADOS

- Storyboarder. <https://wonderunit.com/storyboarder/> (Consulta: 27 de julio de 2019)
- Autodesk 3ds Max 2017. <https://www.autodesk.es/products/3ds-max/overview> (Consulta: 27 de julio de 2019)
- Adobe Photoshop 2019. <https://www.adobe.com/es/products/photoshop.html> (Consulta: 27 de julio de 2019)
- Adobe After Effects 2019. <https://www.adobe.com/es/products/aftereffects.html> (Consulta: 27 de julio de 2019)
- Adobe Premiere 2019. <https://www.adobe.com/es/products/aftereffcets.html> (Consulta: 27 de julio de 2019)
- Adobe InDesign 2019. <https://www.adobe.com/es/products/indesign.html> (Consulta: 27 de julio de 2019)



AINA

dirigido por MARIA VARA