



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

Con o sin sombrero. Reproducción: construcción de
personajes.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Bellas Artes

AUTOR/A: Lindemann , Paola

Tutor/a: López Izquierdo, María Angeles

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

RESUMEN

Con o sin sombrero es una preproducción para un corto de animación que tiene como finalidad dar voz a todas aquellas mujeres que han sido silenciadas o ignoradas durante el último siglo. Esta preproducción ha sido realizada en equipo. Las integrantes de dicho equipo son Laura Gómez Millán y Paola Lindemann Stoehr. Dentro de las técnicas contempladas para posterior producción del mismo se encuentran el stop motion y la rotoscopia.

Narra la aventura vivida por Lucía, una adolescente que, al conseguir el papel estelar en el bailable más conmemorativo del año, involuntariamente viaja en el tiempo a los años 20. Allí conoce a Maruja Mallo quien, tras tocarle para ayudarla a levantarse, le transfiere todas sus vivencias dentro del feminismo. Dicho suceso hará que Lucía adquiera un gran aprendizaje que le hará transformarse en una chica más fuerte y empoderada.

En este trabajo de fin de grado, se abordarán todas las fases de preproducción haciéndose especial hincapié en la construcción de los esqueletos, cuerpo y vestuario de los personajes que aparecen en escena a lo largo de toda la película.

PALABRAS CLAVE

Animación; Stop Motion; Rotoscopia; Feminismo; Personajes; Armadura; Afieltrado; Años 20; Viaje en el tiempo.

ABSTRACT

With or without a hat is a pre-production for an animation short that aims to give voice to all those women who have been silenced or ignored during the last century. This pre-production has been done as a team. The members of this team are Laura Gómez Millán and Paola Lindemann Stoehr. This pre-production has been made. Among the techniques contemplated for subsequent production of the film are: stop motion and rotoscoping.

The short tells the adventure lived by Lucía, a teenager who, when getting the starring role in the most commemorative dance of the year, travels in time by accident to the 1920's. There she'll get to know Maruja Mallo who, by touching her in order to help her get up, transfers all her feminism related experiences. This will give our starring character a big amount of knowledge, which is gonna make her a stronger and empowered girl.

In this end-of-grade work, all pre-production carried out will be addressed; special emphasis will be placed on the construction of the armatures, body and costumes of the characters that appear on stage throughout the movie.

KEYWORDS

Animation; Stop Motion; Rotoscope; Feminism; Characters; Armature; Felting; The 20's; Time Travel.

A mi familia por apoyarme en mi decisión de venir a España a terminar el grado.

A mi padre por ayudarme a pensar “afuera de la caja” para solucionar los problemas que me iban surgiendo.

A mi madre y padre por su apoyo incondicional.

A mi tía Vanessa y mi abuela Ruth por todas esas pláticas que tanta motivación me dieron a lo largo de este proceso y por su apoyo incondicional.

A mi pareja Emanuele por ser mi pilar emocional, por ser mi par de manos extra cuando las necesitaba y por su apoyo incondicional.

A Rocío Garriga por confiarme sus conocimientos en la fabricación de moldes y por darme ánimos.

A María Ángeles López Izquierdo por su tutoría, sus consejos, paciencia y guía a lo largo de este proyecto.

ÍNDICE

1. Introducción.....	6
2. Objetivos y metodología.....	7
2.1 Objetivos.....	7
2.2 Metodología.....	7
3. Marco conceptual y referentes.....	8
3.1. Marco conceptual.....	8
3.2. Referentes.....	9
3.2.1. Referentes teóricos.....	9
3.2.1.1. Las Sinsombrero.....	9
3.2.1.2. Maruja Mallo.....	10
3.2.2. Referentes técnicos.....	11
3.2.2.1. Héloïse Ferlay.....	11
3.2.2.2. Jorge R. Gutiérrez.....	12
3.2.2.3. Pascual Pérez Porcar.....	12
3.2.2.4. Víctor Bellver Martín.....	12
4. Con o sin sombrero.....	14
4.1. Preproducción.....	14
4.1.1. Guión Literario.....	14
4.1.2. Guión técnico.....	20
4.1.3. Storyboard.....	27
4.1.4. Diseño de Personajes.....	27
4.1.5. Diseño de escenarios.....	28
4.1.6. Animática.....	29
5. Construcción de personajes.....	30
5.1. Herramientas y materiales.....	30
5.2. Experimentación.....	31
5.2.1. Experimentación con moldes.....	32
5.3. Armaduras.....	33
5.3.1. Articuladas.....	33
5.3.2. No articuladas.....	36
5.4. Cuerpo.....	38
5.5. Vestuario.....	39
5.6. Presupuesto.....	40
5. Conclusiones.....	43
6. Referencias.....	44
7. Índice de imágenes.....	48
8. Anexos.....	50
8.1. Storyboard Completo.....	50
8.2. Personajes.....	52
8.3. Videos.....	52

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente trabajo se expone la preproducción realizada para el corto animado *Con o sin sombrero*, centrando la atención en la construcción de los personajes del mismo. La preproducción ha sido realizada en equipo junto con mi compañera Laura Gómez Millán, teniendo trabajos en común realizados conjuntamente (storyboard, guión técnico, guión literario, animática, etc.) y trabajos individuales, siendo ella la encargada de construir los escenarios 3D. Dicho trabajo individual realizado por Laura se puede consultar en su TFG *Con o sin sombrero. Preproducción: construcción de escenarios*.

El interés de ambas integrantes del equipo por desarrollar un proyecto de preproducción de animación stop motion nace tras haber cursado la asignatura de *Animación bajo cámara y stop motion* durante el tercer año del grado. En dicha asignatura se trabajó en equipo en la producción de un cortometraje conmemorativo a Segundo de Chomón. Proyecto en el cual existió una buena conexión de trabajo entre ambas, por lo que se decidió hacer el trabajo de fin de grado juntas.

La preproducción de *Con o sin sombrero* está pensada para presentarla a programas y subvenciones que faciliten y financien la producción del proyecto. *Con o sin sombrero* va dirigido a un público juvenil, su género es aventura histórica y ciencia ficción. Nos cuenta la historia de una adolescente, Lucía, que revaloriza el papel del feminismo en su vida tras sufrir un viaje espacio-temporal.

Lucía, una adolescente que da por sentado todos sus derechos y libertades, se ve implicada en un viaje espacio temporal que le cambiará la forma de ver la vida. Todo transcurre en *El bar granja el Henar*, lugar en el que se presentará la obra conmemorativa de las sinsombrero. El día en que Lucía se entera de que ha ganado el papel estelar de la misma, decide ir al bar para conocer el sitio y ensayar un poco su papel. Tras girarse en un momento de su acto, Lucía se ve teletransportada a los años 20 donde conocerá a Maruja Mallo, quién le cambiará su forma de percibir el mundo que le rodea.

Además de la preproducción del corto, se expondrá el marco teórico que lo sustenta. Se comentará un poco sobre el contexto de la mujer durante el último siglo y todos los derechos que se han ido alcanzando en España a lo largo del mismo periodo. Con este trabajo se reflexiona y reconoce el pasado del género femenino en el ámbito social y sobre el origen de sus derechos y libertades.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.

2.1 OBJETIVOS.

Como objetivo grupal principal se propone la elaboración de la preproducción para un cortometraje realizado con la técnica de Stop Motion, en el cual se plantea la situación de la mujer y el cambio en sus derechos a lo largo del último siglo. Como objetivos grupales secundarios se plantea:

1. Recopilar y analizar información sobre los derechos de la mujer en España durante el último siglo.
2. Buscar referentes teóricos para el cortometraje.
3. Dar voz y rendir homenaje a Las Sinsombrero, ese grupo de mujeres de los años 20 que rompieron con los esquemas preestablecidos para la mujer de entonces.

Como objetivo individual principal se plantea el entender la construcción y el funcionamiento de la armadura de los personajes. Así como la construcción del cuerpo de los mismos y la minuciosa elaboración de sus vestuarios. Para poder cumplir con este objetivo y facilitar la posterior animación, con personajes que posean movimientos lo más orgánicos y controlables posibles, es necesario desarrollar la búsqueda del diseño de armadura adecuada para cada uno (tomando en cuenta su importancia en el corto y su movilidad en el mismo). Por ello se plantean como objetivos individuales secundarios:

1. Buscar y estudiar la documentación referente a la construcción de personajes para stop motion.
2. Diseñar y construir el esqueleto necesario para cada personaje.
3. Elaborar el cuerpo y vesturio de cada uno de los personajes.

2.2 METODOLOGÍA.

Se realizará una búsqueda y estudio de documentos tanto académicos como comerciales que hablen sobre los derechos de la mujer en España durante el último siglo. Se estudiarán referentes feministas como Las Sinsombrero, su contexto histórico y social y el cambio que representaron para el género femenino. Posterior a esta búsqueda y análisis se comenzará con la elaboración de la preproducción grupal, siendo el primer paso de ésta la ideación de la historia y el último la animática

Se diseñarán los personajes necesarios para la historia. Posteriormente se estudiarán los casos de creación de armadura de TFG realizados por exalumnos de la UPV, así como el proceso de construcción de armaduras profesionales disponibles en el mercado. Tras este estudio se proseguirá al diseño de armadura que sea más apto para los personajes del corto. Seguido de ello se experimentará con distintos materiales con el fin de llegar a la construcción de las armaduras de la manera más práctica y eficiente posible, finalizando así con su manufacturación.



Figura 1: Estética mujer flapper.

Figura 2: Mujeres modernas de los años 20 con códigos de vestimenta un tanto más relajados.

3. MARCO CONCEPTUAL Y REFERENTES.

3.1. MARCO CONCEPTUAL.

Los derechos de la mujer no han sido siempre los que se conocen hoy en día. A pesar de que todavía falta mucho por avanzar con respecto a la brecha salarial entre géneros, la trata de mujeres y la violencia de género; la situación de la mujer hace tan solo cien años era notablemente desfavorable respecto a la actual. Por ello es necesario tener un contexto un poco más claro sobre el pasado de los derechos de la mujer para poder hablar sobre el presente y seguir luchando y abogando por la igualdad de género.

“Apenas cien años atrás la vida de las mujeres estaba marcada por valores de sumisión, complacencia y obediencia..”¹

Juan R. Rodríguez nos explica muy bien y de manera resumida todos los derechos que ha ganado la mujer en España durante los últimos cien años en *Cien años de desigualdad. La situación de la mujer española durante el siglo xx*. En dicho documento se puede observar como la mujer del siglo XX tuvo que luchar mucho por tener condiciones de vida similares a las del hombre.

En los años 20's hasta los 30's la mujer no podía vestir libremente, tenía que ceñirse a una serie de reglas de vestimenta. De no seguirlas sería considerada sin escrúpulos o incluso como mujer de la mala vida. El uso de pantalones era excusivo para los hombres y estar siempre pulcras e intachables era una obligación. Tampoco tenía derecho a la anulación o disolución de su matrimonio, incluso si el marido le era infiel. En cambio, el marido, podía hacerlo acusando a la mujer de tener bajos escrúpulos o de ser mala esposa. Los hijos eran del padre y la madre debía educarlos, pero no tendría derecho sobre ellos. De tal forma que si la madre quisiera quedarse con los niños después de una separación, esto no sería ni remotamente posible, ya que la patria a protestad pertenecía al hombre.

“El destino de la mujer española tras la Guerra Civil era casarse, convertirse en animal de cría, resignarse a su suerte y sufrir en silencio”²

Hasta 1975 la mujer no podía abrir una cuenta bancaria propia sin tener permiso del varón que estuviera a su custodia. Esto quiere decir que si su padre en caso de ser soltera, o su marido en caso de ser una mujer casada, no querían otorgarle el permiso por escrito de tener su cuenta propia, la mujer

1 RODRÍGUEZ L., Juan R.. *Cien años de desigualdad. La situación de la mujer española durante el siglo xx*. p. 2.

2 RODRÍGUEZ L., Juan R.. *Cien años de desigualdad. La situación de la mujer española durante el siglo xx*. p.8.



Figura 3: Retrato de Concha Méndez. Integrante de Las Sinsombrero que aparecerá en el corto.

Figura 4: Retrato de Margarita Manso. Integrante de Las Sinsombrero que aparecerá en el corto.

en cuestión no tendría dicha cuenta bancaria. Esto no sólo sucedía en el caso de la cuenta bancaria. Para obtener el pasaporte o la licencia de conducir era necesario lo mismo. Sólo que en el caso de estos dos últimos documentos, si la mujer estaba casada, debía obtener el permiso tanto de su marido como de su padre. (Rodríguez, 2019).

Todos estos son conceptos hoy en día nos parecen irreales y nada factibles, pero no hace mucho eran una realidad latente. Gracias a todas las mujeres que nos precedieron en la lucha y en ese despertar femenino que tanta falta nos hacía, entre las cuales se encuentran nuestras queridas Sinsombrero, es que hoy la mujer moderna goza de más derechos que hace un siglo.

Fue en los años veinte cuando comenzó a emerger el despertar femenino en España con forma de: derecho a estudiar instaurado en 1910 (Amat, 2021), el derecho al trabajo, a votar y a participar en la política en la llegada de la 2ª República (Andoria Symmetry, 2021); y el Charleston, como forma de baile nueva y liberación femenina tanto en forma de vestir como en forma de pensar, comportarse y expresarse corporalmente: las flappers (MUSEU NACIONAL D'ART DE CATALUNYA). Por ello, para el proyecto nos centraremos en esta década que tuvo tantos avances ideológicos que dieron paso a un presente en el que más de la mitad de los alumnos matriculados en estudios superiores son mujeres (Amat, 2021) y en el que las mujeres podemos vestir, pensar, decir, opinar, trabajar con total derecho y libertad. Todavía nos falta camino por recorrer, pero juntas lograremos llegar a la equidad de género.

Las Sinsombrero fueron mujeres que rompieron con varios de estos esquemas. Comenzaron a ir a la universidad, aspirar a tener una educación académica más similar a la de los hombres. Dejaron de usar sombrero, que formaba parte de esas normas de vestimenta antes mencionadas. Trabajaron para mantenerse o ganar su propio dinero como escritoras en columnas de revistas y publicaciones diversas, actrices, pintoras, traductoras, etc.

3.2. REFERENTES.

A continuación se exponen los referentes utilizados divididos en teóricos, los que han formado parte tanto de nuestro marco conceptual como de los personajes del film, y técnicos, ya sea por su estética o por su diseño de armaduras para animación bajo cámara.

3.2.1. Referentes teóricos.

3.2.1.1. Las Sinsombrero.

Fueron un grupo de mujeres pertenecientes a la generación del 27. Contemporáneas y compañeras de personajes famosos como lo son Dalí, Buñuel y Lorca, pero mucho menos reconocidas. Cayeron al olvido tras ser exiliadas



Figura 5: Fotografía que retrata a Las Sinsombrero.

Figura 6: Retrato de Maruja Mallo. Una de nuestros personajes principales.

Figura 7: Maruja posando con sus obras.

Figura 8: Retrato de Maruja Mallo afuera de un tren.

o silenciadas durante el franquismo, pero en su tiempo fueron lo suficientemente relevantes como para causar revuelo.

María Teresa León, Ernestina De Champoucin, Rosa Chancel, Concha Méndez, Josefina de la Torre, María Zambrano, Maruja Mallo, Marga Gil Roësset, Margarita Manso, Ángeles Santos, Carlota O'Neill, Carmen Conde, Consuelo Berges, Delhy Tejero, Dolores Arana, Elena Fortún, Lucía Sánchez Saornil, Luisa Carnés, Mada Carreño, Margarita Nelken, María Blanchard, Rosario Velasco y Silvia Mistral son integrantes de Las Sinsombrero.

“Un día se nos ocurrió a Federico, a Dalí, a Margarita Manso, que era estudiante de Bellas artes, y a mí quitarnos el sombrero porque decíamos ‘parece que estamos congestionando las ideas’, y atravesando la Puerta del Sol nos apedrearón llamándonos de todo... ahh, nos llamaron maricones por no llevar sombrero. Se comprende que Madrid vio eso como un gesto rebelde y por otro lado narcisista...”³

Es después de este gran suceso cuando el grupo de mujeres pertenecientes a la generación de 27 serán reconocidas como Las Sinsombrero. En aquella época, los años 20, como ya hemos mencionado con anterioridad, era inaceptable que una mujer se vistiese libremente. Es por ello que este acto de quitarse el sombrero provocó el escándalo e insulto por parte de las personas que estaban presentes cuando el acto se llevó a cabo.

Ellas eran artistas y mujeres, lo que suponía, una vez más, una transgresión sin precedentes. Pero no solo eso fue lo que las unió, el amor por el saber, el interés por la lectura y el deseo de estudiar incluso en la universidad, fue precisamente lo que las juntó. Muchas de ellas coincidieron en la Residencia de Señoritas (1915) o en el Lyceum Club (1926). Lugares que fueron importantes ya que se convirtieron tanto en punto de encuentro como en espacio de trabajo y exposición para estas mujeres.

3.2.1.2. Maruja Mallo.

Maruja es probablemente la más famosa entre todas aquellas Sinsombrero, lo que no es para menos.

“...la mujer que más aportó al vanguardismo español, la excéntrica y camaleónica Maruja Mallo. Mallo ‘infiltró’ el mundo intelectual, ignorando las leyes sociales para mujeres.”⁴

Llegó a Madrid en 1922. Ingresó en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, siendo la primera mujer en ser aceptada. Ahí conoció a Dalí,

3 RTVE. *Las Sinsombrero*. 2015

4 MANGINI, Shirley. *Maruja Mallo. La bohemia encarnada*.

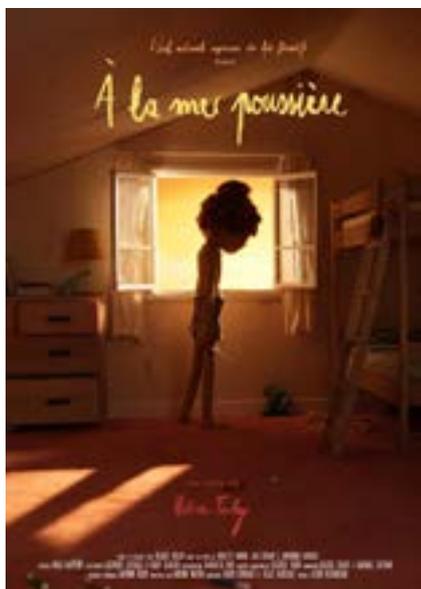


Figura 9: Cartelera de *À la mer poussière* de Héloïse Ferlay.

Figura 10: Fotograma de *Les filles du vent* de Héloïse Ferlay.

Figura 11: Cartelera de *Maya y los tres* de Jorge R. Gutiérrez.

quien se convirtió en uno de sus amigos más cercanos. Después de conocer a Dalí, consiguió formar parte del grupo de la Residencia (la conocida generación del 27). Cambiaba de aspecto de manera frecuente y se comportaba de una manera un tanto burlesca como parte de su personaje artístico. Fue la única mujer que participaba en algunos de los ritos que celebraban en la Residencia los integrantes de la generación del 27.

“Hereje, blasfema y emancipada voluntariamente de un mundo en el que no encajaba, con su estética transgresora y su arrolladora personalidad fue capaz de deshilar las cuerdas de la hegemonía que la ataban, como mujer, a su casa y a sus labores, haciéndose un merecido hueco en el seminal mundillo del arte del siglo XX hasta llegar a convertirse en una de las más representativas figuras de la Generación del 27 y en uno de los grandes exponentes internacionales del surrealismo figurativo, cuya obra nada tiene que envidiar a la de Tanguy o Magritte.”⁵

Según nos cuenta Tania Balló en *Las Sinsombrero: sin ellas la historia no está completa*, Maruja fue de las más reaccionarias de su generación. Entró disfrazada de hombre a una abadía en la que no estaba permitido el acceso a ninguna mujer, fue la primera mujer en toda España en tener una exposición de arte individual, fue la primera mujer en ser aceptada en San Fernando. Hoy en día estos actos no son, quizá, vistos como actos revolucionarios, pero en su época eran actos completamente rebeldes.

Maruja, con cada una de sus acciones fue creando un parteaguas en la historia de la mujer. Estas rebeliones, algunas veces acompañada de otras personajes famosas pertenecientes a la generación del 27, se han tomado como referencia directa para los GIF animados con rotoscopia del corto.

Ya que no existe documentación fotográfica de dichos eventos, se han tomado fotos de internet como referencia para las locaciones de cada GIF y se les ha agregado a los personajes diseñados que protagonizaron cada una.

3.2.2. Referentes técnicos.

3.2.2.1. Héloïse Ferlay.

Es la autora del cortometraje de animación ganador del Prime the Animation! 8: *À la mer poussière*. Con dicha película ha dado la vuelta al mundo recolectando más de treinta premios de festivales (*Prime the Animation*, 2021), dentro de los que se encuentran *Animatricks Animation Festival (Finlandia)* y *RIFF (Italia)*. Al ser recién graduada de la escuela parisina ENSAD, no se tiene

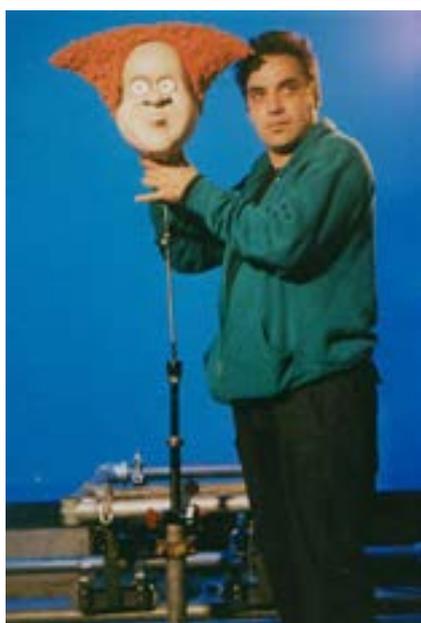
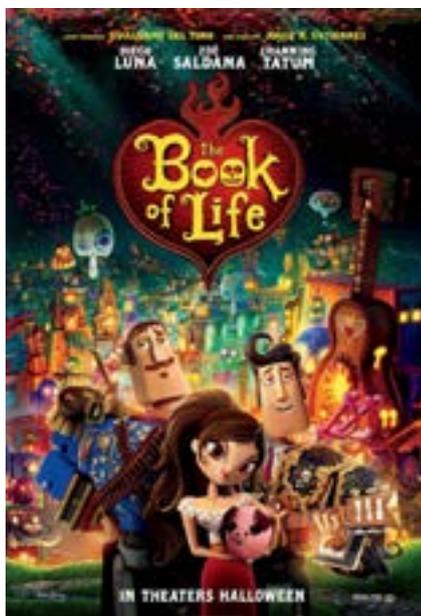


Figura 12: Cartelera de “El libro de la vida” de Jorge R. Gutiérrez y Guillermo del Toro.

Figura 13: Retrato de Pascual Pérez posando con uno de sus personajes.

mucha información sobre su vida y trayectoria. El dramatismo y calidez de colores que logra en sus obras con la técnica del afieltrado es de gran interés para este proyecto. En años anteriores en la facultad de Bella Artes de la UPV se han defendido trabajos de animación realizados con la misma técnica que utiliza Héloïse como es el caso de *La vieja ropera*. En dicho corto se presentan personajes realizados con la técnica del felting, pero debido a la paleta de colores utilizada y el carácter humorístico de la pieza, el material adquiere un cierto sentido de frialdad y realismo que no es precisamente lo que se busca en *Con o sin sombrero*.

3.2.2.2. Jorge R. Gutiérrez.

Creador de producciones filmográficas como *El Tigre: Las aventuras de Manny Rivera*, director de *El libro de la vida* (IMDb.com) y la serie de Netflix *Maya y los tres*, es la mayor influencia en el diseño de los personajes del cortometraje. Maya, el personaje principal en *Maya y los tres*, coincide totalmente con la personalidad de Lucía, el personaje principal en *Con o sin sombrero*. Por ello, los bocetos iniciales realizados eran muy similares al aspecto de Maya. Se tomaron estos bocetos y estudios sobre los personajes de Jorge como punto de partida en la búsqueda del diseño definitivo de los personajes.

3.2.2.3. Pascual Pérez Porcar.

Animador valenciano que trabajó en Aardman Animation. Su trabajo destacó en largometrajes como *Wallace y Gromit: The curse of the Were-Rabbit*, en series de animación como *Creature Comforts*, *Morph* o *Angry Kid* (AVVAC.net).

A partir de las exposiciones que se realizaron en *El Convent, espai d'art Ajuntament de vila-real* y en la *Sala Josep Renau Facultat de Belles Arts de Sant Carles*, se editó una publicación: *Pascual Pérez el hombre sensato*, en el que se recoge todo el proceso de trabajo de Pascual en proyectos tanto personales como profesionales. De esta edición resulta de especial importancia la resolución del esqueleto d'Este, el personaje principal en el corto de *La historia d'Este*.

3.2.2.4. Víctor Bellver Martín.

Uno de los intereses principales durante el desarrollo de este proyecto es sin duda lograr hacer un esqueleto *ball-and-socket joint* funcional. Gracias al tarabajo de fin de grado de Víctor Bellver: *Stop-Motion armature estructura*

articulada para la técnica del paso de manivela, fue posible tener un punto de partida más cercano a la meta. Su trabajo fue de especial ayuda para el entendimiento técnico del funcionamiento de una armadura profesional. Los primeros acercamientos a la hora de manufacturar la armadura fueron siguiendo los pasos que Víctor propone en su TFG, pero, por distintas razones que se expondrán más adelante en el apartado de experimentación, se buscaron nuevas formas de llegar al mismo resultado.

4. CON O SIN SOMBRERO.

Lucía, una adolescente que acaba de ganar el papel estelar en la obra escolar del año, se ve inmersa en un viaje espacio-temporal en el que conocerá a Maruja Mallo. Maruja le transmitirá sus conocimientos y vivencias feministas, lo que resultará un cambio de perspectiva ante la vida por parte de Lucía.

4.1. PREPRODUCCIÓN.

Para la preproducción de este corto se siguieron los pasos típicos de las producciones audiovisuales. Todo este proceso se realizó en equipo junto con Laura Gómez Millán. Dentro de la preproducción realizada en equipo de *Con o sin sombrero* se podrán encontrar: el guión literario, el guión técnico, el storyboard y la animática. Además se añaden los apartados de *diseño de personajes* y *diseño de escenarios* que fueron realizados individualmente tomando en cuenta sugerencias e ideas de las integrantes del equipo. El diseño de escenarios ha sido realizado por Laura Gómez.

4.1.1. Guión Literario

Logos UPV aparecen y desaparecen por fundido.
Pantalla negra.

Desaparece por corte pantalla negra.

Aparece interior escuela, pasillo taquillas al terminar clases (mediodía).
Plano general de Lucía viendo el cartel de la pared. En él lee su nombre en el papel de la protagonista del baile anual.

Por corte.
Aparece pantalla negra.

Por fundido.
Aparece título del film *Con o sin sombrero*.

Por corte.
Interior bus escolar. Mediodía.
Plano medio de Lucía admirando el cartel entre sus manos.

Por corte.
Interior bus escolar. Mediodía.

Plano detalle del cartel entre sus manos.
En el cartel se puede leer la temática del baile anual "Generación del 27"
y el nombre de Lucía como estelar de la función.

Por corte.
Aparece pantalla negra.

Por fundido.
Aparecen nombres de las creadoras *Laura Gómez Millán Paola Lindemann Stoehr*

Por corte.
Exterior *Bar la granja*, mediodía.
Plano general.
Entra bus por el lateral derecho y se detiene en el centro del plano, tapando la puerta del bar al espectador.
Desaparece autobús por el lado izquierdo del plano y vemos a Lucía de espaldas mirando el bar.
Lucía avanza hacia la puerta del bar y se dispone a entrar.

Por corte.
Interior bar. Mediodía.
La cámara hace un recorrido tilt hacia arriba. Plano americano. Después de enfocar unos segundos la parte superior del cuerpo de Lucía, la cámara hace zoom out hasta observar un plano general de la puerta bar.
Lucía abre la puerta y entra al bar.

Por corte.
Interior bar. Mediodía.
Plano general. La cámara hace un travelling de derecha a izquierda desde el punto de vista de Lucía. Dejando así ver el bar completo. El travelling termina con un enfoque al camarero que está situado detrás de la barra. La cámara hace un zoom in hasta llegar a un plano medio del camarero.
Después de zoom in, el camarero saluda a Lucía.

Por corte.
Interior bar. Mediodía.
Plano americano de Lucía desde el punto de vista del camarero.
Lucía le devuelve el saludo y le señala el escenario con intención de pedirle que encienda las luces.

Por corte.
Interior bar. Mediodía.
Plano detalle mano camarero.

Se observa como baja el interruptor de luces.

Por corte.

Interior bar. Mediodía.

Plano medio Lucía. Se encienden las luces del escenario y vemos la silueta de Lucía a contraluz y de espaldas. La cámara enfoca a Lucía durante todo su recorrido.

Lucía camina hacia el escenario mientras la cámara le sigue con un paneado. Termina con un plano general de Lucía en el escenario.

Por corte.

Interior bar, escenario. Mediodía.

Plano detalle pies de Lucía. La cámara hace un recorrido tilt de los pies hasta su cara.

Lucía empieza a calentar los músculos mientras da la vuelta para ponerse de frente a las mesas del bar. La cámara hace un zoom out hasta enfocar un plano medio de Lucía.

Lucía da una vuelta rápida como parte de su número.

Al terminar la vuelta, las luces cambian de cálidos a fríos y la cámara hace un zoom in muy rápido y vemos un plano detalle de la cara asustada de Lucía.

Después de unos segundos de ver la cara de espanto de Lucía se produce un zoom out rápido desde el que podemos ver un plano general del bar.

Podemos notar como el bar ha cambiado de espacio y de tiempo.

Por corte.

Interior bar. Años 20.

Plano general. La cámara hace una serie de cuatro travellings de izquierda a derecha y viceversa de manera agitada desde el punto de vista de Lucía dejando ver el interior del bar. La serie de travellings termina cuando Lucía enfoca a Maruja.

Por corte.

Interior bar. Años 20.

De plano general a primer plano de Maruja Mallo observando a Lucía. Maruja se le queda viendo a Lucía mientras la cámara hace un zoom in brusco a Maruja.

Por corte.

Interior bar. Años 20.

Maruja se levanta de la mesa y camina hacia Lucía.

Zoom out a plano general de Maruja.

Por corte.

Interior bar. Años 20.

Plano general.

Lucía sale corriendo hacia la puerta y Maruja la sigue con la vista.

Por corte.

Interior bar. Años 20.

Plano general.

Maruja sale detrás de Lucía.

Travelling (continuación del plano anterior).

Interior bar. Años 20.

Plano general.

Lucía se tropieza al salir por la puerta y cae al suelo en el exterior del bar.

Por corte.

Exterior bar. Años 20.

Plano general.

Lucía está en el suelo y se toca la zona del cuerpo que se ha golpeado.

Por corte.

Exterior bar. Años 20.

Plano general.

Maruja sale y le ofrece ayuda para levantarse.

Por corte.

Exterior bar. Años 20.

Plano general.

Lucía toma la mano de Maruja y al tocarla le traspasa sus vivencias feministas. Entra animación 2D por rotoscopia.

Transición por onda.

Interior monasterio. Pasado de Maruja.

Plano general.

Maruja está estática en el plano disfrazada de hombre. En su mano lleva un cigarro.

Una mancha morada comienza a expandirse desde su silueta hasta llenar todo el escenario.

Transición zoom cruzado.

Exterior Taberna. Pasado Maruja.

Plano americano.

Maruja se asoma por la ventana de la taberna.

Una mancha morada comienza a expandirse desde su silueta hasta llenar todo el escenario.

Transición zoom cruzado.

Exterior Academia de San Fernando.

Plano general.

Maruja está entrando en la academia con libros en sus manos.

Una mancha morada comienza a expandirse desde su silueta hasta llenar todo el escenario.

Transición zoom cruzado.

Interior aula.

Plano medio largo.

Maruja está sentada tomando clase rodeada de estudiantes masculinos.

Una mancha morada comienza a expandirse desde su silueta hasta llenar todo el escenario.

Transición zoom cruzado.

Interior estudio.

Plano medio largo.

Maruja está pintando.

Una mancha morada comienza a expandirse desde su silueta hasta llenar todo el escenario.

Transición zoom cruzado.

Interior galería de arte.

Plano general.

Se ven cuadros de Maruja expuestos en la galería.

Una mancha morada comienza a expandirse desde los cuadros hasta llenar todo el escenario.

Transición zoom cruzado.

Exterior plaza del sol.

Plano general.

Maruja se está quitando el sombrero.

Una mancha morada comienza a expandirse desde su silueta hasta llenar todo el escenario.

Transición onda.

Volvemos a animación 3D Stop Motion.

Exterior bar. Siglo XXI.

Plano general.

En el lugar en el que se encontraba Maruja ahora se encuentra una viejecita moderna que le está ayudando a levantarse (a Lucía).

Por corte.

Exterior bar. Siglo XXI.

Plano general.

Lucía se incorpora con ayuda de la viejecita moderna.

Por corte.

Exterior bar. Siglo XXI.

Plano general.

Lucía le agradece poniéndose la mano en el pecho.

Por corte.

Exterior bar. Siglo XXI.

Plano general.

La viejecita moderna sale de cuadro por la derecha.

Por corte.

Exterior bar. Siglo XXI.

Plano medio.

Hay un travelling que sigue la mirada de Lucía. Comienza por enfocar el cartel y termina enfocando su reflejo borroso en la ventana.

Por corte.

Exterior bar. Siglo XXI.

Plano medio.

La cámara pasa de ver borroso el reflejo a enfocarlos.

Por corte.

Exterior bar. Siglo XXI.

Plano medio.

Lucía se mira fijamente y se acomoda el ropaje con ímpetu.

Por corte.

Exterior bar. Siglo XXI.

Plano medio.

Lucía sonríe orgullosa de sí misma.

FIN

4.1.2. Guión técnico.

Esce- na	#Pla- no	Tipo plano	Descripción	Ángulo cámara	Movi- mien- to cá- mara	Ilumi- nación	Fondo	Sonido	Tiempo (seg)
Logos	-	Logos	Logos de la universidad aparecen sobre fondo negro	Frontal	Fijo	-	Negro	Sirena de fin de clase	3
1	1	General	Lucía observa un cartel que anuncia los resultados de las audiciones	Frontal	Fijo	Cálida	Institu- to	Sonido gente en movimien- to	3
Título	-	Título	Título de la película sobre un fondo negro	Leve contra- picado	Fijo	-	Negro	Bus parán- dose	3
2	2	Medio	Lucía ve con emoción el cartel	Picado	Fijo	Cálida	Bus	Motor bus y gente	2
2	3	Primer Plano	Detalle del cartel	Frontal	Fijo	Cálida	Bus	Motor bus y gente	3
Nom- bres	-	Nombres	Créditos autoras aparecen sobre fondo negro	Frontal	Fijo	-	Negro	Motor bus y gente	3
3	4	America- no	Bus entra por la derecha y se detiene frente al bar unos segundos	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Frenada del bus y ruido exte- rior	3
3	4b	America- no	Bus sale por la izquierda, se ve a Lucía fuera del bar	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Arranque del bus y ruido exte- rior	3

Esce- na	#Pla- no	Tipo plano	Descripción	Ángulo cámara	Movi- mien- to cá- mara	Ilumi- nación	Fondo	Sonido	Tiempo (seg)
3	4c	America- no	Se ve a Lucía aproximarse a la puerta	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Pasos y ruido exte- rior	2
4	5	Primer Plano	Lucía entra al bar	Contra- picado	Tilt	Cálida	Interior bar	Chirrido bisagras puerta y ruido exte- rior suave	2
4	6	General	Lucía hace un visionado panorámico del bar y se detiene al ver al cama- rero	Frontal	Tra- ve- lling	Cálida	Interior bar	Puerta cerrándo- se , ruido exterior cesa	4
4	7	America- no	Camarero saluda a Lucía	Frontal	Fijo	Cálida	Interior bar	Silencio	2
4	8	America- no	Lucía saluda al camarero	Frontal	Fijo	Cálida	Interior bar	Silencio	2
4	8b	America- no	Lucía apunta al escenario pidiéndole que encien- da las luces	Frontal	Fijo	Cálida	Interior bar	Silencio	2
5	9	Primer Plano	Camarero enciende las luces	Frontal	Fijo	Cálida	Interior bar	Palanca siendo activada	2
5	10	Medio	Se encien- den las luces del escena- rio y se ve la silueta de Lucía	Frontal	Fijo	Cálida	Interior bar	Luces encendién- dose	1

Esce- na	#Pla- no	Tipo plano	Descripción	Ángulo cámara	Movi- mien- to cá- mara	Ilumi- nación	Fondo	Sonido	Tiempo (seg)
5	10b	General	Lucía cami- na hacia el escenario y se sube al mismo	Frontal	Fijo	Cálida	Interior bar	Pasos	4
6	11	General	Lucía co- mienza a bailar	Frontal	Tilt	Cálida	Interior bar	Zapateo	1
7	12	Primer Plano	Lucía sigue bailando	Frontal	Zoom out	Cálida	Interior bar	Zapateo	4
7	12b	Medio	Lucía sigue bailando	Frontal	Zoom out	Cálida	Interior bar	Zapateo	
7	13	Medio	Lucía da una vuelta rápida	Frontal	Fijo	Cam- bio de cálida a fría	Interior bar	Zapateo	2
7	14	Medio	Lucía pone cara de sor- presa	Frontal	Zoom in	Fría	Interior bar	Onoma- topeya de susto	3
7	14b	Primer Plano	Lucía pone cara de sor- presa	Frontal	Zoom in	Fría	Interior bar	Silencio	
7	15	Primer Plano	Lucía tiene cara de sor- presa	Frontal	Zoom out	Fría	Interior bar	Murmureo de gente	2
7	15b	Gran Plano General	Se aprecia el panorama del cambio espacio temporal	Frontal	Zoom out	Fría	Interior bar	Murmureo de gente	2
8	16	General	Lucía ve de lado a lado el bar hasta que ve a Maruja	Ligero picado	Tra- ve- lling	Fría	Interior bar	Respi- ración agitada	2
8	16b	General	Lucía ve a Maruja	Ligero picado	Zoom in	Fría	Interior bar	Respi- ración agitada	2

Esce- na	#Pla- no	Tipo plano	Descripción	Ángulo cámara	Movi- mien- to cá- mara	Ilumi- nación	Fondo	Sonido	Tiempo (seg)
8	16c	Primer Plano	Lucía se queda vien- do a Maruja	Frontal	Zoom in	Fría	Interior bar	Respi- ración agitada	2
8	16d	General	Maruja se levanta	Frontal	Fijo	Fría	Interior bar	Respira- ción agita- da y silla movién- dose	3
9	17	General	Lucía sale corriendo	Frontal	Fijo	Fría	Interior bar	Respira- ción agita- da y pasos	1
9	17b	General	Maruja va detrás de Lucía	Frontal	Fijo	Fría	Interior bar	Respira- ción agita- da y pasos	2
9	18	General	Lucía tropie- za con los escalones	Frontal	Fijo	Fría	Interior bar	Respira- ción agita- da y golpe	1
10	19	General	Lucía cae al suelo en el exterior del bar	Frontal	Fijo	Fría	Exterior bar	Respira- ción agita- da y golpe	1
10	20	General	Maruja aparece y le ofrece la mano para levantarse	Frontal	Fijo	Fría	Exterior bar	Pasos y ruido exte- rior	1
10	20b	General	Lucía toma la mano de Maruja	Frontal	Fijo	Fría	Exterior bar	Ruido exterior	1
11	21	General	Maruja está estática vestida de hombre y una man- cha morada surge de su silueta hasta cubrir todo el fondo	Frontal	Fijo	-	Monas- terio	Sonido mancha	3

Esce- na	#Pla- no	Tipo plano	Descripción	Ángulo cámara	Movi- mien- to cá- mara	Ilumi- nación	Fondo	Sonido	Tiempo (seg)
12	22	General	Maruja está estática viendo a través de la ventana de una taberna y una mancha morada surge de su silueta hasta cubrir todo el fondo	Frontal	Fijo	-	Exterior taberna	Sonido mancha	3
13	23	General	Maruja está estática entrando a la Academia de San Fernando y una mancha morada surge de su silueta hasta cubrir todo el fondo	Frontal	Fijo	-	Exterior Academia de San Fernando	Sonido mancha	3
14	24	Americano	Maruja está estática tomando clase rodeada de hombres en la academia y una mancha morada surge de su silueta hasta cubrir todo el fondo	Frontal	Fijo	-	Interior Academia de San Fernando	Sonido mancha	3

Esce- na	#Pla- no	Tipo plano	Descripción	Ángulo cámara	Movi- mien- to cá- mara	Ilumi- nación	Fondo	Sonido	Tiempo (seg)
15	25	General	Maruja está estática pitando en su estudio y una mancha morada surge de su silueta hasta cubrir todo el fondo	Frontal	Fijo	-	Interior estudio	Sonido mancha	3
16	26	General	Se ve la galería con los cuadros de maruja estáticos y una mancha morada surge la silueta hasta cubrir todo el fondo	Frontal	Fijo	-	Interior galería	Sonido mancha	3
17	27	General	Maruja está estática en la puerta del sol quitándose el sombrero y una mancha morada surge de su silueta hasta cubrir todo el fondo	Frontal	Fijo	-	Exterior Puerta del Sol	Sonido mancha	3
18	28	General	Lucía está cogiéndole la mano a la viejecita moderna	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Ruido exterior	1

Esce- na	#Pla- no	Tipo plano	Descripción	Ángulo cámara	Movi- mien- to cá- mara	Ilumi- nación	Fondo	Sonido	Tiempo (seg)
18	29	General	Lucía se in- corpora con ayuda de la viejecita moderna	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Ruido exterior, pasos y fricción ropa	2
18	29b	General	Lucía le agradece la ayuda	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Ruido exterior	1
18	29c	General	Viejecita moderna sale de cua- dro por la derecha	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Ruido exterior y pasos	1
19	30	Medio	Lucía ve el escaparate del bar y el letrero de aniversario de las Sin- sombbrero	Frontal	Tra- ve- lling	Cálida	Exterior bar	Ruido exterior	3
19	31	Medio	Lucía ve su reflejo en el escaparate	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Ruido exterior	1
19	31b	Medio	Lucía se acomoda el ropaje con ímpetu	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Ruido exterior y fricción ropa	1
19	31c	Medio	Lucía sonríe orgullosa de sí misma	Frontal	Fijo	Cálida	Exterior bar	Ruido exterior y sonrisa/sa- tisfacción de Lucía	2

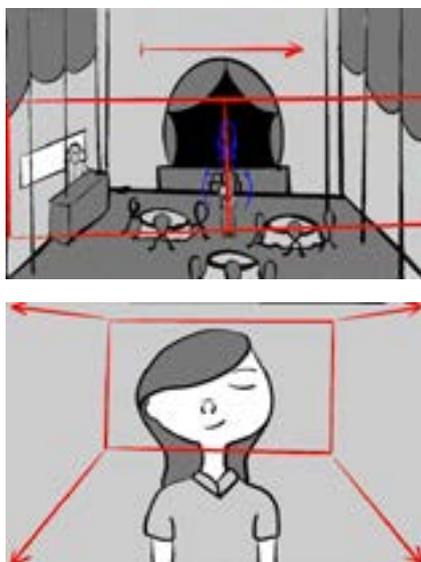


Figura 14: Cuadro del Storyboard 1. Perteneciente a la parte de animación 3D.

Figura 15: Cuadro del Storyboard 2. Perteneciente a la parte de animación 3D.

4.1.3. Storyboard.

El desarrollo de la historia comenzó con la elaboración de un beatboard. De este beatboard con dibujos sumamente sencillos y generales, fueron saliendo algunos de los planos que se querían utilizar para el corto. El storyboard se compone de 50 dibujos en grisalla de los personajes simplificados que ilustran los planos y encuadres a utilizar en el film así como las acciones de los personajes. Están acompañados de los datos típicos de un storyboard que son útiles para la grabación de una película: duración, movimiento de cámara, acciones, sonido, iluminación, número de escena, etc.. Dicho documento completo se encuentra en el apartado de anexos para poder verlo más detalladamente. Al haber escrito por separado el story 3D (stop motion) del 2D (rotoscopia), se realizó una edición final en la que se juntaron ambos en el orden que tocaba. El storyboard perteneciente a la parte 2D del corto fue realizado en digital. Mientras que el storyboard perteneciente a la parte 3D del corto fue realizado en conjunto, siendo el trabajo más complejo y minucioso (los dibujos) realizado por Laura Gómez. Para ver el storyboard completo ir al apartado *7.1 Storyboard Completo*.

4.1.4. Diseño de Personajes.

Para el diseño de personajes primero se trabajaron los bocetos por ambas integrantes del equipo que demostrase la imagen resultante del imaginario de cada una sobre el personaje principal del corto. De ahí se tomaron las cosas que tenían en común ambos bocetos y se dibujó a Lucía con un estilo más adecuado a la referente estética principal: Heloise. También se tomó en cuenta la técnica con la que iban a ser armados y la dificultad que representaba generar las figuras deseadas en dicha técnica.

Una vez hechos los bocetos del personaje principal se comenzó con la búsqueda de imágenes de referencia de los personajes famosos que aparecerían en el corto: Dalí, Maruja, Concha, Lorca y Margarita. Se caricaturizaron al mismo estilo que Lucía y por último se diseñó tanto al barista como a la viejecita. Para visualizar los moodboards realizados para el diseño de personajes ir al apartado *8.2 Personajes* del presente trabajo.

Para la realización del cortometraje se tienen contemplados ocho personajes: Lucía, el camarero, la viejecita moderna, Maruja Mallo, Concha Méndez, Margarita Manso, Federico García Lorca y Salvador Dalí. La razón por la que se han elegido a Concha, Margarita, Lorca y Dalí es porque todos fueron amigos cercanos de Maruja y compartieron con ella los momentos que se eligieron para la animación 2D en rotoscopia.

A continuación se listan los personajes por orden de importancia, comenzando con la principal y terminando con los cuatro personajes secundarios.

Lucía: es una adolescente apasionada por el baile. Tras conseguir su pri-

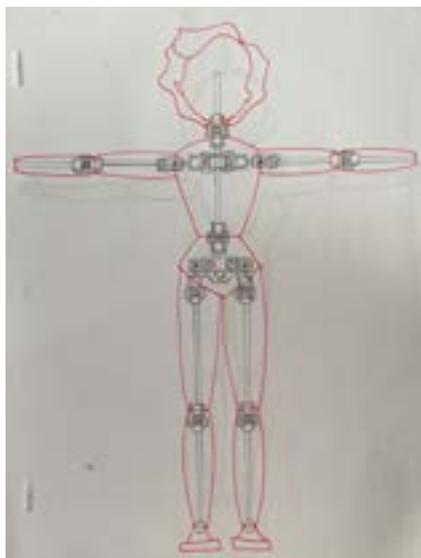
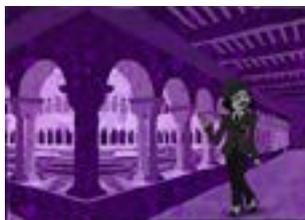


Figura 16: Cuadro del Storyboard 3. Perteneciente a la parte de animación 2D.

Figura 17: Bocetos digitales de Maruja y Lucía.

Figura 18: Maruja en fposición de T con el diseño definitivo de estructura para su armadura.

mer papel estelar en el bailable escolar sufre un viaje espacio-temporal donde aprenderá a revalorar sus derechos y libertades como mujer.

Maruja Mallo: mujer integrante de Las Sinsombrero. Reaccionaria, fuerte, surrealista, exitosa y mujer empoderada. Ayudará a Lucía a entender el pasado de la mujer y a darse cuenta de que no debe dar por hecho sus valores y derechos.

Camarero: Hombre amable y servicial. Trabaja en el bar en el que se celebrará el festival escolar de Lucía.

Viejecita moderna: mujer con pasado reaccionario, amable y a la moda. Le gusta vestir bien y sentirse joven. Le ayudará a Lucía a levantarse del suelo y seguir con su camino.

Margarita Manso: integrante de Las Sinsombrero, amiga de Maruja y compañera de aventuras de la misma. Se encuentra en el bar compartiendo el tiempo con Maruja, Dalí, Lorca y Concha.

Concha Méndez: integrante de Las Sinsombrero, amiga de Maruja y Margarita. Se encuentra en el bar compartiendo el tiempo con Maruja, Dalí, Lorca y Margarita.

Dalí: artista y amigo de Maruja. Se encuentra en el bar con Lorca, Maruja, Margarita y Concha.

Lorca: artista amigo de Maruja. Se encuentra en el bar con Dalí, Maruja, Margarita y Concha.

Para visualizar los bocetos de todos los personajes ir al apartado de 8.2 *Personajes* del presente trabajo.

4.1.5. Diseño de escenarios.

Para la grabación de la película son necesarios tres escenarios 3D: el bar donde se reunían todos los de la generación del 27, la escuela de Lucía y el bus escolar. Del bar serán necesarios el interior y la fachada. Todos estos escenarios fueron construidos y diseñados por Laura Gómez Millán. Por ello, si se desea ahondar más en dicho tema, el lector puede ver el TFG *Con o sin sombrero preproducción: construcción de escenarios*.

En el caso de la parte 2D del cortometraje, los escenarios que aparecen se diseñaron con base en una serie de fotografías preexistentes de los sitios mencionados por Maruja en sus memorias en el documental *Las Sinsombrero* de RTVE. Dichos moodboards están disponibles en el apartado 8.2 *Personajes* del presente trabajo. Al dibujar los escenarios directamente en la platilla del storyboard, para la animática fue necesario el retoque y redimensión de la imagen. De este retoque se encargó la compañera de proyecto Laura Gómez Millán.



Figura 20: Fotografía ilustrativa de algunas de las herramientas y materiales utilizados.

5. CONSTRUCCIÓN DE PERSONAJES.

Una vez analizados los referentes técnicos y teniendo listos los bocetos de los personajes definitivos se procedió al diseño de las armaduras para cada uno y su fabricación. Este proceso implicó mucha experimentación con distintos materiales, los cuales requerían distintos diseños de armadura para su correcto funcionamiento, ya que se fueron buscando soluciones a distintos problemas que surgieron durante el proceso. La constancia, investigación de materiales y creatividad fueron necesarios a lo largo de este proceso para obtener resultados positivos.

El bocetaje de los personajes se hizo digital. Después se dibujó a mano y escala real en posición de “T” en una hoja de papel para poder diseñar el esqueleto. Una vez diseñado el esqueleto en el papel se fueron creando las piezas necesarias y se continuó con la construcción del mismo. Al estar listo el esqueleto se prosiguió a la aplicación de la lana por medio de la técnica del felting o afiletrado. Con la misma técnica se le fue dando forma al cuerpo y cara, se le añadieron los cabellos, nariz y orejas. Finalmente se cosieron a mano todos los vestuarios reutilizando telas de camisetas viejas así como de telas compradas.

5.1. HERRAMIENTAS Y MATERIALES.

A lo largo de la experimentación fueron necesarios distintos materiales. Se reutilizaron todos los materiales posibles. A continuación se dividirán los materiales y herramientas utilizadas en tres grandes grupos, de esta forma podrá observarse mejor los cambios que se hicieron durante el proceso. Los materiales que se repiten en ambos grupos son los materiales que han sido reutilizados.

Grupo 1: taladro, brocas para metal de 2.5mm diámetro, barras de hierro de 6 X 6 X 1000mm, aceite, macho para roscar M3, microsferas de acero de 5.5mm, varillas de acero de 2mm, soplete, soldadura y tornillos M3, alambre e hilo metálico.

Grupo 2: taladro, brocas para metal 2.5mm diámetro, macho para roscar M3, placas de latón de 6 X 0.6 X 305mm, varilla de latón de 2mm diámetro, microsferas de acero de 5.5mm, resina epoxi, escayola, desmoldeante, Dremel, accesorios Dremel para pulido, tornillos M3, dos jeringas de 60 ml, vasos de cartón, palillos de madera, soldador, soldadura de estaño, decapante, plastilina, pinzas, pinzas de corte, alambre e hilo metálico.

Grupo 3: (cuerpo, cabello y ropaje): lana para cardar de distintos colores, agujas de cardar, cama de espuma para cardar, relleno de almohadas, plastilina, ropa vieja, tela, hilo, alfileres, hojas de papel, lápiz, regla, cinta de medir, agujas de coser y protectores de cuero para los dedos.

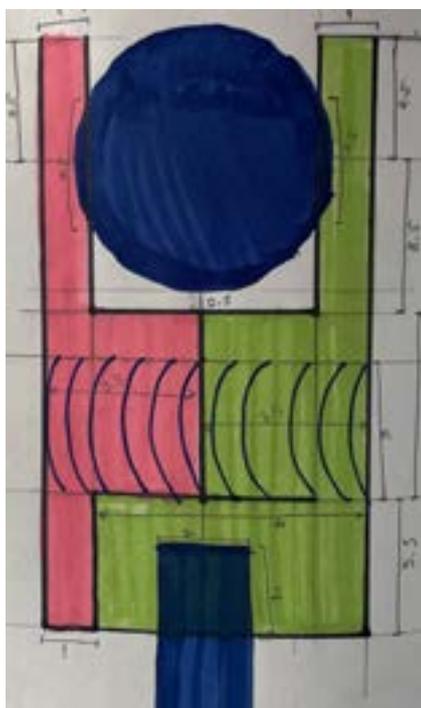


Figura 21: Diseño definitivo de la pieza de latón para las articulaciones dobles.

Figura 22: Diseño inicial para las articulaciones simples.

5.2. EXPERIMENTACIÓN.

Debido a la extensa experimentación que se llevó a cabo y con el fin de facilitar la lectura y el resumen de la misma, a continuación se divide en distintas etapas.

Etapa mimesis: para un mejor entendimiento y como primer acercamiento al proceso de construcción de personajes, se hizo un ejercicio de mimesis del trabajo de Víctor Bellver Martín en su ya antes mencionado TFG. Durante el proceso se fueron encontrando una serie de inconvenientes que hicieron que se comenzara a buscar alternativas de creación para las armaduras. El primer inconveniente que se presentó fue que el taladro vertical, que estaba a disposición de la facultad, no estaba funcionando, por lo que se optó por utilizar un taladro normal. Esta decisión provocó que los agujeros en las barras de metal salieran torcidos debido a que manualmente no se puede controlar correctamente la dirección ni el ángulo en el que la broca está siendo introducida en la barra. Debido a este incidente, no se pudo continuar con este material. Por lo que se optó por cambiar el diseño facilitando así el uso de otros materiales. En lugar de tener los esqueletos articulaciones simples⁶ y dobles⁷ tendría sólo articulaciones dobles, que resultan mucho más fáciles de elaborar.

Etapa latón: con el fin de agilizar el trabajo se optó por la utilización de barras de latón, metal blando que permite un manejo mucho más suave del material y requiere de menos herramienta pesada para su manipulación. Una vez resuelta la problemática del hierro con el latón, se comenzó a analizar más de cerca el material de las esferas que se utilizarían para las articulaciones. Al ser las esferas que se consiguieron de acero y de sólo 5,5 mm de diámetro, se dificultó aún más que en el caso de las barras de hierro el hacer el agujero. Ya que el acero es un metal más duro que el hierro y la pieza es considerablemente más pequeña que la barra, lo que le otorga más resistencia a la pieza. Además de dicha problemática, se presentaba también la imposibilidad de soldar latón con acero con microsoldadura⁸. Por lo que se investigó la posibilidad de utilizar otros materiales o métodos de construcción.

Etapa moldes: Teniendo en cuenta todas las problemáticas que se estaban presentando, se pensó e investigó sobre las posibilidades que otorgan otros materiales. El material a utilizar tendría que ser lo suficientemente resistente como para resistir la grabación del cortometraje sin romperse⁹, fácil

6 Articulación con sólo una esfera. Las articulaciones en el cuerpo humano más similares a esta son las rodillas y los codos.

7 Articulación con dos esferas. Permite una gama de movimiento mayor a la articulación simple. Las articulaciones en el cuerpo humano más similares a esta son los hombros.

8 Tras haber recopilado información, se llegó a la conclusión de que las soldaduras disponibles en el mercado que fuesen asequibles para el proyecto no eran aptas para el tipo de trabajo que se estaba realizando. Ya que dejan mucho material de soldadura para una pieza tan pequeña como son las articulaciones de los esqueletos para stop motion.

9 Debido a la fricción del latón con la pieza al hacer cada movimiento.

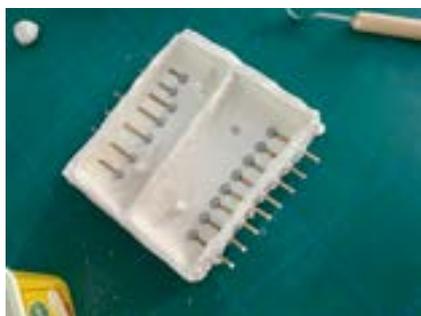


Figura 23: Lecho y paredes listas para vaciado de escayola del molde inicial para el positivado de las esferas.

Figura 24: Lecho y paredes listas para vaciado de escayola de los moldes definitivos para el positivado de las esferas.

Figura 25: Molde para el positivado de esferas en resina terminado.

de manipular y ser compatible con el latón. Al no encontrar esferas prefabricadas en un material con esas características disponible en el mercado, se consideró el utilizar los conocimientos obtenidos anteriormente en las asignaturas de *Escultura I* y *Técnicas reproducción escultórica* para la solución de dicho problema.

Para el positivado en moldes se consideraron distintos materiales, dentro de los cuales se encuentran la masilla, el estaño, super sculpey y diferentes resinas. Finalmente, por las características del material y su fácil manejo, se decidió utilizar resina epoxi. La resina epoxi es sumamente resistente y es totalmente manejable. No es necesario tener un taller, maquinaria pesada o soldadura especial como era el caso del acero y es más barata que el estaño si tenemos en cuenta la cantidad a utilizar.

5.2.1. Experimentación con moldes.

Todos los moldes fueron realizados en escayola, ya que la resina epoxi cura creando una reacción exotérmica. La cual resiste muy bien la escayola. De igual forma se eligió este material debido a su bajo coste y sus cualidades de registro. En esta etapa de experimentación se diseñaron dos moldes.

Para su fabricación se fabricó un lecho con plastilina en el que se incrustaron las esferas de acero hasta la mitad para evitar retenciones. Seguido de esto se incrustaron de la misma manera pedazos pequeños de la varilla de latón partiendo desde la esfera hasta el final del lecho. Una vez hecho esto se levantaron las paredes del molde con la misma plastilina teniendo especial cuidado de no dejar ni un pequeño orificio para evitar posibles fugas de escayola. Al tener listas las paredes se hicieron pequeñas hendiduras en el lecho para crear las llaves del molde. Seguido de esto se prosiguió a hacer el vaciado de escayola y se continuó con el vibrado del molde para sacar las posibles burbujas. Se dejó fraguar a la escayola y se retiraron las paredes y el lecho. Se recolocaron piezas (esferas y varillas) que se habían despegado de la escayola, se levantaron de nuevo las paredes de plastilina, se barnizó la escayola con desmoldeante y se prosiguió con el último vaciado y vibrado del molde. Cuando la escayola de la segunda pieza del molde estaba fraguada, se quitaron las paredes y se limpió el molde quitando desperfectos¹⁰.

Diseño tipo piruleta: al tener elegido el material y técnica para obtener las esferas fue posible eliminar el paso de hacer el agujero en la esfera para fijarlo en la varilla. Al ser la resina un material inicialmente líquido que tras curar se solidifica, se diseñó un molde que permitiese positivado de las esferas con la varilla de latón ya incrustada. Dicho diseño constaba de un molde de dos piezas de 10 X 4 X 6 milímetros aproximadamente, el cual permitiría positivado de unas cinco esferas de resina a la vez. De cada esfera salía un canal

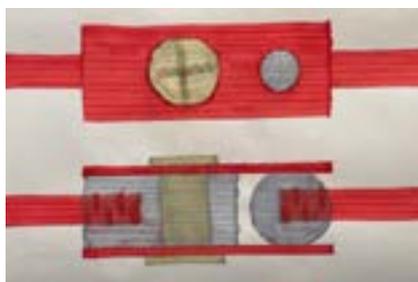


Figura 26: Diseño definitivo de las articulaciones simples.

Figura 27: Moldes para el positivado de los prismas para las articulaciones simples listos para el vaciado de resina.

Figura 28: Piezas para articulación simple recién sacadas de su molde.

Figura 29: Fotografía ilustrativa del proceso de pulido de las piezas.

del diámetro de las varillas de latón, el cual funcionaría de bebedero y para introducir el trozo de latón una vez relleno de resina el hueco de la esfera. Este diseño tuvo que ser mejorado ya que, debido a que sólo poseía un bebedero pequeño, no había ningún orificio por el cual saliesen las burbujas de aire. Por lo que la pieza resultante era una esfera incompleta y con agujeros demasiado grandes¹¹ provocados por las mismas burbujas. Esta ausencia de material respresentaba un gran problema en cuanto a la forma y resistencia de la pieza.

Diseño con respiradero: este diseño se asemejaba mucho al otro en dimensiones y cantidad de esferas que era posible reproducir. Lo que le diferencía del anterior es que a este se le aplicaron un canal por esfera que funcionara como respiradero. Dicho canal debía surgir de la parte más alta de la esfera, de esta forma evitaría la formación de burbujas de aire durante el vertido. El respiradero fue añadido posteriormente a la creación del molde con ayuda de una gubia. De este modo quedaba más pequeño y no afectaba tanto al registro de la superficie esférica.

Una vez solucionado lo de las esferas se cortó una de las piezas de latón que servirían como articulación y se comprobó que el sistema con la resina funcionase. Para la visualización de los vídeos de prueba ir al apartado 8.3 Vídeos del presente trabajo.

Diseño molde prisma: para poder tener articulaciones simples en las armaduras, se diseñaron moldes rectangulares de una sola pieza para el positivado de piezas prismáticas que servirían como unión fija a las piezas de latón. Los moldes fabricados estaban hechos de plastilina, se trataba de moldes perdidos de 10 X 5 X 6 milímetros realizados con material reutilizable debido a la forma del positivo. Al ser el positivo un prisma rectangular, de haber sido un molde rígido habría sufrido daños al desmoldarlo. Por lo que era necesario hacer un molde suave.

5.3. ARMADURAS.

Después de la experimentación realizada y de lograr construir una armadura tipo *ball & socket joint* funcional, se comenzó a construir todas las armaduras necesarias. Para los ocho personajes que aparecerán en escena se usaron dos tipos de armaduras: articuladas y simples o no articuladas.

5.3.1. Articuladas.

Las articuladas (ver Figura 38) son tres y están realizadas en latón con es-

¹¹ Al tratarse de un positivado de una figura considerada micro (de una dimensión muy pequeña) una burbuja, que en una figura de tamaño normal no representaría gran problema, significó la ausencia de registro de una cuarta parte de la esfera.



Figura 30: Fotografía ilustrativa del proceso de aplicación de desmoldeante.

Figura 31: Fotografía en la que se aprecian dos de los moldes utilizados con las piezas en proceso de curado.

Figura 32: Fotografía ilustrativa del proceso de medición y marcado de las láminas de latón.

Figura 33: Fotografía del proceso de roscado.

feras de resina epoxi. Los personajes realizados con estas armaduras son los tres principales en cuanto a movimiento y aparición en escena: Lucía, Maruja Mallo y el Camarero. A continuación se describe el procedimiento que se siguió para su manufacturación.

Preparación de las varillas de latón: se cortaron a las medidas necesarias, tomando como referencia el diseño de armadura de los personajes en forma de T. Se lijaron ambos extremos de las piezas resultantes y se les hicieron hendiduras con ayuda de una pinza de corte. De esta forma la resina se sujetaría a esas hendiduras y, al ser éstas un tanto aleatorias y escalonadas, evitaría que la microesfera se saliese de la varilla o girase sobre su propio eje. Cada una de las piezas fue marcada con un poco de cinta de carroceros para saber cuales llevaban esferas en ambos extremos y cuales llevaban esfera y prisma respectivamente.

Positivado de esferas: una vez que se tenían todos los moldes hechos se barnizaron ambas piezas de cada molde con desmoldeante fabricado previamente¹² para evitar que la resina se quedase pegada al molde. Se cerró el molde sellando las heridas del mismo con un poco de plastilina para evitar posibles fugas de resina y se aseguraron ambas piezas con un resorte para luego comenzar con el vaciado de resina.

La resina utilizada fue resina epoxi para bricolaje, la cual cura sin necesidad de luz UV por medio de una reacción exotérmica. La proporción utilizada de resina y catalizador¹³ fue de 2 proporciones de resina por cada una de catalizador. Ambas proporciones fueron medidas con ayuda de una jeringa¹⁴, se colocaron las proporciones indicadas en un vaso de cartón y se removió la mezcla con un palillo de madera durante unos cuantos minutos sin agitar mucho la mezcla para evitar la formación de burbujas. Cuando se sentía que la mezcla estaba levemente más espesa, se proseguía a verter el líquido en el molde con ayuda del palillo de mezclar. De este modo el vertido se realizaba por goteo, lo que permitía que la resina llegase a todos los sitios y no se crearán burbujas. Por último, cuando la resina se sobresalía por el bebedero y ya no cabía más en el molde, se introducía la varilla de latón hasta que tocara el fondo del molde. Seguido de esto se vibró el molde por unos segundos y se dejó a que curase la resina durante toda la noche.

Cuando la resina estaba ya curada, se prosiguió a desmoldar. Primero se retiró el resorte y la plastilina, después se abrió el molde con ayuda de una gubia plana y por último se sacaron las piezas una por una. El siguiente paso fue el pulido de cada una. En este paso, con ayuda de una dremel y sus accesorios de pulido, se le cortaron el respiradero que había quedado positivado

12 Ha sido fabricado con 200gr de jabón de barra para ropa, 100gr de aceite de oliva y 50ml de agua. Este desmoldeante es útil para sacar varias reproducciones en escayola o resina de un molde de escayola.

13 Agente activo que endurece la resina.

14 Una jeringa para el catalizador y una para la resina. Ya que de utilizar la misma para ambas la poca resina que quedase en la jeringa curaría y la jeringa tendría que ser desechada.



Figura 34: Fotografía de las placas de latón roscadas con dos tornillos colocados.

Figura 35: Piezas de latón para articulaciones dobles con su respectivo tornillo.

Figura 36: Piezas listas para su ensamblaje posicionadas en orden sobre el diseño en T de Lucía.

y las rebabas de las heridas del molde. También se arregló cualquier desperfecto que hubiese quedado en la pieza.

Positivado prismas: se colocaron las varillas previamente preparadas en los moldes, se hizo el vertido de resina y se esperó a que curase durante toda la noche. Posteriormente se retiró la plastilina del positivo y se limpiaron las imperfecciones. Se verificaba que todos tuviesen las mismas medidas¹⁵, y de no cumplirlas se pulieron hasta hacerlo. Después se marcó el punto en el que se debía agujerar con ayuda de un lápiz y se perforó con cuidado y sin prisa cuidando que el agujero saliera lo mas recto posible. Una vez hecho el agujero se pasó el macho de roscar para que quedase roscado y quedaba listo para su ensamblaje. De tal modo quedaba un agujero listo para ser encajado y atornillado con los agujeros de las placas de latón. Al ser el agujero roscado, no se movería en direcciones no deseadas y funcionaría como la pieza de articulación simple.

Piezas de latón: para poder construir las articulaciones se fabricaron dos piezas distintas en latón, una para las articulaciones simples (de solo una esfera) y otra para las articulaciones dobles (de doble esfera).

Para la fabricación de ambas se siguió una metodología muy similar. Primero se realizó una marca cada centímetro y medio sobre uno de los dos listones de latón, delimitando así las piezas necesarias para las articulaciones. Teniendo como resultado piezas de centímetro y medio de alto por seis milímetros de ancho. Posteriormente se marcaron los puntos en donde irían los agujeros con ayuda de un clavo y un martillo, haciendo una hendidura pequeña que serviría para que la broca no se resbalase. Como el latón es un metal suave, marcar las piezas de este modo no resultó ser ningún problema.

Seguido del marcado se hizo un agujero con ayuda de un taladro manual en cada extremo a los dos listones sujetándolos uno sobre el otro con ayuda de pinzas y gatos para que los agujeros quedasen justo en el mismo sitio en ambas barras de metal. Una vez realizados los agujeros que servirían para darle estabilidad a las dos barras y así evitar que los agujeros de las piezas salieran torcidos, se prosiguió a roscarlos con un macho para roscar para posteriormente atornillarlos a la madera que se estaba utilizando como mesa de trabajo. Estando fijos ambos listones, se comenzó a intervenir con el taladro todos los sitios en los que se había marcado que debía haber agujeros. Aquellos orificios que debían ir roscados los se roscaron de la misma manera que los anteriormente descritos. Cuando dicho proceso había sido realizado se introducía su respectivo tornillo.

Una vez que la placa entera estaba agujerada, roscada y atornillada se prosiguió con el corte de cada pieza. Para este paso se utilizó una Dremel con un accesorio de corte. Con cuidado se fue cortando pieza por pieza para después con un accesorio de pulido de la misma Dremel quitar el filo y reba-

15 Medidas especificadas en el apartado de 5.2.1. *Experimentación con moldes* en la sección *Diseño molde prisma*.



Figura 37: Proceso de soldadura de las manos.

Figura 38: Armadura articulada terminada

Figura 39: Armadura simple terminada.

bas de los agujeros sin roscar por la parte interna de la pieza. De esta forma se evitaría el desgaste temprano de la esfera de resina. La diferencia entre las piezas de ambas articulaciones era la cantidad de agujeros y la distancia que tenían entre si:

Articulaciones dobles: contiene tres agujeros equidistantes, dos de 2,5mm de diámetro a cada extremo de la pieza y uno central roscado de 3mm. Cada agujero estaba equidistante a 5mm del contiguo, estando el del medio en el centro exacto de la pieza.

Articulaciones simples: los agujeros serían de 2,5mm y 3mm de diámetro. El primero estaría, con respecto al centro del agujero, a 3mm de un extremo de la pieza y el segundo a 5mm del extremo opuesto. El agujero de 3mm de ancho sería el único roscado, y, por lo tanto, el que se ensablaría con los prismas de resina.

Finalmente se ensamblaron todas las piezas¹⁶ como debían ir según el diseño en estructura de T, y a todos los tornillos les se les agregó una tuerca del lado opuesto al cabezal para mejorar el agarre de cada pieza. Como los tornillos eran mas largos de lo que se necesitaba para las articulaciones, el último paso fue cortar el restante de cada uno con el accesorio de corte de la Dremel.

Construcción de las manos: hubo dos diseños. El primero fue trenzando el hilo metálico y uniendo las piezas necesarias¹⁷ con resina. Este diseño fue sustituido por el segundo ya que al pulir la resina muchas veces se cortaban los dedos y quedaba la mano muy tosca.

Para el segundo diseño se trenzaron cuatro hilos de metal, se cortaron a medida y se soldaron las piezas¹⁸ con ayuda de un molde que previamente fabricado, para que todas las manos fueran del mismo tamaño y evitar así dispares en un mismo muñeco. Este molde fue fabricado, por medio de rascado con una guía para madera, en uno de los costados de uno de los moldes de las esferas. Este molde consiste en un bajorelieve de no más de medio centímetro de profundidad y 4mm de diámetro. De este bajorelieve se rascaron seis canales hasta llegar a los bordes del molde, cinco de ellos dispuestos como los dedos de una mano humana y el sexto en la posición de la muñeca. Una vez soldadas estas piezas, se soldaron cada mano al brazo que le correspondía.

5.3.2. No articuladas.

Las no articuladas (ver *Figura 39*) son de alambre trenzado unido con soldadura de estaño. Se decidió utilizar el estaño ya que es un poco más fuerte y menos voluminoso que la sculpey horneable o la super sculpey que en

16 Articulaciones simples y dobles con sus respectivas piezas de resina.
 17 Cinco dedos y una muñeca.
 18 Cinco dedos y una muñeca.



Figura 40: Proceso de soldadura en la armadura no articulada.

Figura 41: Proceso de afieltrado o felting del relleno de almohada sobre la armadura.

Figura 42: Armadura articulada con las partes hechas con relleno de almohada acabadas y con las extremidades en proceso de afieltrado.

asignaturas pasadas habían sido utilizados para la fabricación de estas armaduras. La razón de ser de estas armaduras es porque los personajes no presentan gran movilidad dentro del espacio, hay unos que se quedan simplemente sentados. La única de ellos que se traslada en el espacio, es la viejecita moderna. Pero al ser viejecita no nos interesa que el movimiento sea demasiado fluido, por lo cual esta armadura además de ser más barata y sencilla de hacer, es más afín al personaje. Los personajes que poseen esta armadura son: Concha Méndez, Margarita Manso, Dalí, Lorca y la viejecita moderna.

Para su construcción fueron necesarios: alambre galvanizado de 1,5mm, soldadura de estaño, hilo de metal, soldador de estaño, pinzas y pinzas de corte.

Primero se cortó cerca de un metro de alambre galvanizado, se juntaron ambos extremos y lo se dobló por la mitad. Después se sujetaron el extremo que poseía las dos puntas del alambre a la pata de una mesa y en el otro extremo se introdujo un lápiz para después girarlo y comenzar a trenzar el alambre. Se giró el lápiz hasta que el alambre alcanzó un trenzado uniforme y apretado.

Seguido de esto, se cortaron las piezas de alambre que formarían el cuerpo de cada personaje, dividiendo el cuerpo en tres secciones: brazos, piernas y columna vertebral. Se dobló el alambre para obtener la forma deseada y se anudaron las piezas una a la otra con un poco de hilo metálico. A continuación se soldaron cada una de esas uniones con soldadura de estaño.

Para finalizar, se trenzó el hilo metálico para formar las manos. Se cortaron a medida y se colocaron los alambres resultantes en el molde que se preparó para las manos y se soldaron unos a otros con soldadura de estaño. Por último se soldaron las manos a los brazos con la misma soldadura.



5.4. CUERPO.

Todos los personajes poseen “carne y piel” realizados con afieltrado al igual que sus cabellos y zapatos. Esta técnica les aporta una sensación de calidez y permite que los movimientos sean suaves y fluidos.

La técnica del needle felting consiste en el entrelazado de las fibras de lana por medio de punzaciones con una aguja especial (Chibi Animals, blogspot). Esta aguja es dentada, los dientes van desde la parte superior de la aguja hasta la punta, viendo hacia abajo. Al introducir la aguja en la lana, los dientes atrapan filamentos de la misma de manera que se van quedando atorados o anudados entre sí. De esta forma se puede ir moldeando el material hasta obtener la figura deseada.

El proceso de afieltrado resultaba una técnica desconocida para la autora, pero después de la debida documentación, se lograron hacer pruebas pequeñas. Al principio resultó difícil pero una vez que se comprende el proceso todo es más sencillo. Se comenzó haciendo pruebas pequeñas de formas básicas: una esfera, un cubo, ponerle ojos a la esfera, etc.. De las pruebas pequeñas se pasó a hacer los personajes.

Para los personajes lo que se hizo fue primero darle forma al torso y a la cabeza con relleno de almohada que se fue cardando para darle la forma deseada. Después se rellenaron los brazos con lana de relleno y se fue cardando para darle forma, lo mismo se hizo con las piernas y pies. Seguido de esto se hizo una lámina de lana cardada para recubrir de color las partes que se verían y que estaban hechas con el relleno de almohada. Las manos se hicieron directamente con la lana del color deseado.

Una vez cubierto todo el cuerpo que sería visible con la lana de color correspondiente, se comenzó a marcar los rasgos faciales. Se marcó con un lápiz por dónde debían ir los ojos, nariz y boca al igual que las orejas. Se cardó la lana que estaba en el lugar de las cavidades oculares para formarlas¹⁹. Al tener ya listas las cavidades oculares, se cardó una bolita de lana y se sujetó a la cara con la misma técnica. Una vez puesta en su sitio la nariz se le fue dando más forma hasta que se sujetó por completo. Posteriormente se siguió el mismo procedimiento con las orejas. Para la boca se cardó una pequeña cantidad de lana de color distinto directamente sobre la cara.

Para finalizar, se cortó lana y se cardó en el cráneo siguiendo líneas de nacimiento de cabello para que el pelo quedase más natural en cuanto a su caída y posición. Por último se cepilló la lana para quitar los restos de lana que no se hubiesen quedado sujetos con el cardado y se peinó a cada uno de los personajes como debían ir según el diseño.



Figura 43: Proceso de afieltrado del cabello de Lucía.

Figura 44: Proceso de afieltrado de los párpados del camarero.

Figura 45: Cara de Maruja en proceso y con el cabello listo.

¹⁹ Cuanto más se carda una zona, más se aprieta la misma y por ello aparecen cavidades.



Figura 46: Fotografía ilustrativa del proceso de patronaje y corte de piezas necesarias para el vestuario de Maruja.

Figura 47: Fotografía de confección de la camisa del camarero.

Figura 48: Fotografía del primer intento de camisa para Lucía.

5.5. VESTUARIO.

La ropa está fabricada con telas variadas, algunas compradas y otras reutilizadas de camisetas viejas. El procedimiento seguido para fabricarla fue el siguiente:

Primero se analizó la forma de las prendas que se deseaba crear. Si tenían que estar más amplias en una parte del cuerpo que en otra, si era de una sola pieza o de varias, etc.

Luego se tomaron medidas de cada muñeco con una cinta de medir. Seguido de esto se diseñó la forma que se deseaba en el patrón tomando en cuenta las medidas de la muñeca y agregando un medio centímetro en todo el diámetro para que, al coser las piezas, no quedase una prenda de talla menor a la del muñeco.

Se aseguró el patrón en la tela a utilizar con ayuda de alfileres y se cortó la tela. En el caso de las mangas o piezas que eran necesarias dos iguales se dobló la tela antes de asegurarla para que al cortarla diera como resultado dos piezas idénticas.

Después se cosió a mano con aguja e hilo y para finalizar se cosieron los dobladillos necesarios.

Hubo personajes en los que el patrón diseñado no les favorecía mucho, por lo que se fue modificando el vestuario a mano y conforme era necesario. En este proceso resultó sumamente útil que los personajes fuesen hechos de lana cardada, ya que permitió ayudarse con los alfileres para sujetar la vestimenta al muñeco y arreglar la prenda durante el proceso de realización.



Figura 49: Prueba de vestuario en proceso de Maruja para ajustes.

Figura 50: Camarero, Lucía, y Maruja terminados.

5.6. PRESUPUESTO.

Experimentación:

Material	Precio	Cantidad	Total
Barras de hierro	4,24 €	2	8,48 €
Taladro	80 €	1	0 €---Disponible en préstamos de herramienta de la universidad
Brocas para metal 2.5mm	2,09 €	3	6,27 €
Macho para roscar M3	4,89 €	1	4,89 €
Portacojinetes (llave para macho de roscar)	7,29 €	1	7,29 €
Placa de latón de 6 X 0,6 X 305mm	6,45 €	4	25,8 €
Varilla de acero de Ø 2mm	3,19 €	2	6,38 €
Microesferas de acero Ø 5.5mm	6,99 €	1	6,99 €
Alambre galvanizado Ø 1.1mm	3,19 €	1	0 €---Preexistencia por asignaturas de años pasados
Soplete	19,34 €	1	19,34 €
Soldadura	8,29€	1	8,29 €
Tornillos M3	1,99 €	3	5,97 €
Hilo metálico	3,35 €	1	0 €--Preexistencia por proyectos personales pasados
Total:			99,7 €

Definitivo:

Material	Precio	Cantidad	Total
Taladro	80 €	1	0 €---Disponible en préstamos de herramienta de la universidad
Brocas para metal de 2.5mm	2,09 €	1	2,09 €
Macho para roscar M3	4,89 €	1	4,89 €
Placas de latón de 6 X 0,6 X 305mm	6,45 €	4	25,8 €
Varilla de latón de Ø 2mm	3,40 €	6	20,40 €
Microesferas de acero Ø 2mm	6,99 €	1	6,99 €
Soldadura de estaño	8,29 €	1	8,29 €
Tornillos M3	1,99 €	3	5,97 €
Alambre Galvanizado Ø 1.1mm	3,19 €	1	0 €---Preexistencia por asignaturas de años pasados
Hilo metálico	3,35 €	1	0 €--Preexistencia por proyectos personales pasados
Resina epoxi	20 €	1	20 €
Escayola	5 €	1	5 €
Desmoldeante	5 €	1	5 €
Dremel	149 €	1	0 €--Preexistencia por proyectos personales pasados
Accesorios Dremel	9,79 €	1	9,79 €
Jeringas 60mml	2,70 €	2	5,40 €
Vasos de cartón	2 €	1	2 €

Material	Precio	Cantidad	Total
Palillos para brocheta	1,50 €	1	1,50 €
Soldador	11,79 €	1	11,79 €
Plastilina	2 €	3	6 €
Pinzas	5 €	1	0 €--Preexistencia por asignaturas años pasados
Pinzas de corte	5 €	1	0 €--Preexistencia por asignaturas años pasados
Lana para cardar	1,40 €	10	14 €
Kit de cardado*	28,99 €	1	28,99 €
Agujas cardado	8,99 €	1	8,99 €
Tela	1 €	3	3 €
Hilo	1 €	1	1 €
Agujas para costura	2 €	1	2 €
Relleno almohadas	2 €	1	2 €
Total**:			200,89 €

Total neto*: 300,59 €**

*El kit de cardado contenía pequeñas cantidades de lana para hacer pruebas, una cama de esponja para cardar, agujas de cardado y la protección para los dedos.

**Total del dinero invertido para la fabricación de ocho personajes.

***Total de dinero invertido en todo el proyecto.

5. CONCLUSIONES.

Durante el desarrollo del presente trabajo se siguieron las metodologías propuestas para cumplir los objetivos marcados. Se comenzó recopilando datos e información útiles sobre la evolución en los derechos de las mujeres para el desarrollo de la historia. Seguido de esto se realizó un análisis de dicha recopilación y se eligieron los elementos clave a utilizar. En dicho análisis se encontraron referentes teóricos directos para la historia del cortometraje y con ello se elaboró en equipo toda la preproducción del cortometraje. En esta preproducción se rindió un pequeño homenaje a Las Sinsombrero durante la historia del corto, haciendo énfasis especial en Maruja Mallo. Integrante de Las Sinsombrero que destaca más debido a su carácter rebelde y trasgresor. Con esto se da por cumplido el objetivo grupal que se planteaba en un inicio.

Para la construcción de personajes fue necesario estudiar casos de construcción de personajes para Stop Motion tanto de la UPV como trabajos en el ámbito profesional. De estos estudios se derivaron los distintos diseños de armadura que fueron surgiendo durante el proyecto. Durante el proceso de creación, la falta de disponibilidad de herramientas que eran necesarias para seguir paso a paso el proceso de construcción de un esqueleto articulado profesional provocó que se buscaran alternativas y soluciones rápidas y acertadas a los problemas que iban surgiendo. Derivando en soluciones técnicas con materiales que no son frecuentemente utilizados en esta práctica. Se considera que el diseño de armadura al que se ha llegado cumple con las necesidades que se pretendían cumplir y es una buena opción para la construcción de personajes en un film de corta duración y bajo presupuesto.

En cuanto al cuerpo, se elaboró una extensa investigación y práctica sobre la técnica del felting y con ella se le logró dar un tono de calidez a los personajes. Se alcanzó el objetivo de crearlos todos a mano y se logró hacer que los personajes basados en personas reales tuviesen un parecido real. La fabricación a mano, con telas reales cosidas con aguja e hilo, de la ropa de los personajes les otorga realismo a los mismos y refuerza ese tono de calidez y dramatismo en los personajes.

A modo de reflexión personal, durante el proceso se aprendió que no importa que tan estudiado se tenga un tema ni cuanto se haya leído sobre el proceso de fabricación de algo: si no lo se ha realizado el proceso con anterioridad lo más probable es que se falle en algo. Lo realmente importante es no rendirse y buscar nuevas soluciones.

6. REFERENCIAS.

Adoria Symmetry. *Historia de los derechos laborales de la mujer en España*. 2021. [consulta el 20/05/2022]. Adoria Symmetry. Disponible en: <https://www.adoria-symmetry.com/post/historia-de-los-derechos>

APARISI Alos, Carmen. *Inquilinos un corto de Daniel Amar y Carlota Aparisi*. UPV. TFG. 2014. [consulta el 20.10.2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/45521?show=full>

A-ha. *a-ha - Take On Me* (Video Oficial). [vídeo en línea]. Youtube. 2010. [consulta el 31.10.2021]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=djV11Xbc914>

AMAT V., Ana. *La mujer en la universidad: de la prohibición a ser la mayoría en el aula*. 2021. LA VANGUARDIA. [consulta el: 20/05/2022]. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vida/formacion/20210308/6265773/8m-mujer-universidad-derechos-igualdad.html>

AVVAC-Artistes Visuals de València, Alacant i Castelló. *Chema López/ Coordinación "Pascual Pérez. El hombre sensato"/ Sala Josep Renau/ Facultat Bellas Artes València*. [consulta el 20/05/2022]. Disponible en: <http://www.avvac.net/chema-lopez-coordinacion-pascual-perez-el-hombre-sensato-sala-josep-renau-facultad-bellas-artes-valencia/>

BALLÓ, Tània. *Las Sinsombrero sin ellas la historia no está completa*. Primera Edición. 2018. Espasa Libros S. L. U., España. Las Sinsombrero. ISBN: 978-84-670-5268-8.

BALLÓ, Tània. *Las Sinsombrero 2 ocultas e implacables*. 2016. Espasa Libros S. L. U., España. Las Sinsombrero. ISBN: 978-84-670-4603-8.

BIANCO, Serena. *Las Sinsombrero: mujeres olvidadas de la generación del 27*. Universidad de Salamanca. 2018. [consulta el 05/04/2022]. ISBN 978-84-9012-887-9. págs. 21-33. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7097878>

BELLVER Martín, Víctor. *Stop-motion armature estructura articulada para la técnica del paso de manivela*. UPV. TFG. 2018. [consulta el 31.10.2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/107070>

Chibi Animals. *Guía del fieltro con aguja (needle felting)*. [blog]. blogspot.com. [consulta el 04/11/2021]. Disponible en: <http://needlefelteando.blogspot.com/p/guia.html>

Cinemagavia. *Undone. Tráiler oficial*. [vídeo en línea]. Youtube. 2019. [consulta el 31.10.2021]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=EzyTSOB2V6A>

CONNELLY, Sherilyn. *"The Lord of the Rings" (1978): Final Battle*. [vídeo en línea]. Youtube. 2014. [consulta el 30.10.2021]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ha2CnLUSfWQ>

CORTÉS Lloret, Verónica. *La vieja ropera producción de un corto de animación*. UPV. TFG. 2016. [consulta el 01.12.2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/45521?show=full>

upv.es/handle/10251/69750

CRUZ Barceló, Julia. *Rocket cortometraje de animación stop-motion*. UPV. TFG. 2015. [consulta el 20.01.2022]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/58687>

ENCINAS, Adrián. *Se nos ha ido pascual perez (1967-2015)*. [blog]. blogspot.com. 2015. [consulta el 20/05/2022]. Disponible en: <http://puppetsandclay.blogspot.com/2015/12/se-nos-ha-ido-pascual-perez-1967-2015.html>

GALÁN, Rafael. *'Undone': La serie de animación de Amazon que aplica la misma técnica de los sables láser*. [en línea]. Hearst España. Esquire. 2019. [consulta el 29.10.2021]. Disponible en: <https://www.esquire.com/es/actualidad/tv/a29300105/undone-serie-amazon-escenas-animacion-rosa-salazar-rotoscopia/>

GoonCartoons. *The Cartoon Factory KOKO the Clown 1924 Dave Fleischer Max Fleischer Ou tOf the InkwellFilms*. [vídeo en línea]. Youtube. 2018. [consulta el 29.10.2021]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=fHf6fRk8MA4>

GUTIÉRREZ, Jorge R.. *Maya y los tres*. [miniserie]. Netflix. 2021. Disponible en <https://www.netflix.com>

Heroderith. *Cab Calloway & Betty Boop Cartoon Dances | Side-by-Side comparison (Rotoscoping)*. [vídeo en línea]. Youtube. 2017. [consulta el 31.10.2021]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=_M7S2tjZG_A

IMDb. *Jorge r. Gutiérrez Biography*. IMDb. [consulta el 20/05/2022]. Disponible en: https://www.imdb.com/name/nm1509613/bio?ref_=nm_ov_bio_sm

Kidz Mania. *Fire an ice - The ANIMATED Movie In English*. [película en línea]. Youtube. 2014. [consulta el 31.10.2021]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=eNXsxYhNqo0>

LARSON, Lauritz. *Part One*. [vídeo tutorial en línea]. Youtube. 2017. [consulta el 31.10.2021]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xZbGMGj2mGE>

LÓPEZ Izquierdo, María A. ... [et al.] Encinas . *Pascual Pérez El hombre sensato*. Ayuntamiento de Vila-real, España. 1ª edición. 2018. ISBN: 978-84-96843-50-9

MANERO M., María. *Patchwork making of*. [vídeo en línea]. Vimeo. 2017. [consulta el 31.10.2021]. Disponible en: <https://vimeo.com/user9430933>

MediaLab Eafit. *Cortometraje: Escape (Rotoscopia)*. [vídeo en línea]. Youtube. 2015. [consulta el 30.10.2021]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=cVxRcrWTFUg>

MANGINI, Shirley. *Maruja Mallo: la bohemia encarnada*. California State University. Long Beach, EE. UU. 2008. BIBLID [1134-6396(2007)14:2; 291-305]. [consulta el 15/04/2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3073138>

MUSEU NACIONAL D'ART DE CATALUNYA. *1920: Las "flappers", un ico-*

no revolucionario. MUSEU NACIONAL D'ART DE CATALUNYA. [consulta el 20/10/2021]. Disponible en: <https://www.museunacional.cat/es/1920-las-flappers-un-icono-revolucionario>

PALLOTTA, Tommy. *Snack and Drink*. [vídeo en línea]. Vimeo. 2012. [consulta el 30.10.2021]. Disponible en: <https://vimeo.com/38360045>

Prime the Animation. *About the Speaker. Héloïse Ferlay*. 2021. [consulta 19/05/2022]. Disponible en: <https://primetheanimation.upv.es/team-member/heloise-ferlay/>

Psychedelic Cinema. *Walking Life (2001) Official Trailer*. [vídeo en línea]. Youtube. 2016. [consulta el 31.10.2021]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=l4L2vj6OvtU>

RODRÍGUEZ L., Juan R. *Cien años de desigualdad. La situación legal de la mujer española durante el siglo xx*. XI Congreso virtual sobre Historia de las Mujeres. 2019. [consulta el 20/04/2022]. Dialnet. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi crvOMp-T3AhXtMewKHWVcCclQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F7315026.pdf&usg=AOvVaw10PFz9UtXngxeVtkwYzzPH>

RTVE. *El ministerio del tiempo*. [serie televisiva]. Capítulo 10. Temporada 2. RTVE play. 2016. [consulta el 15/10/2021]. Disponible en: <https://www.rtve.es/play/videos/el-ministerio-del-tiempo/ministerio-del-tiempo-temporada-2-capitulo-18-separadas-tiempo/5536846/>

RTVE. *Las Sinsombrero*. RTVE play. 2015. [consulta el 02/10/2021]. Disponible en: <https://www.rtve.es/play/videos/las-sinsombrero/imprescindibles-sin-sombrero/3318136/>

RTVE. *Las Sinsombrero Ocultas e implacables*. RTVE play. 2019. [consulta el 02/10/2021]. Disponible en: <https://www.rtve.es/play/videos/las-sinsombrero/imprescindibles-sin-sombrero-ocultas-impecables/5049337/>

RTVE. *Las Sinsombrero El exilio*. RTVE play. 2021. [consulta el 02/10/2021]. Disponible en: <https://www.rtve.es/play/videos/las-sinsombrero/exilio/5812547/>

RUIZ G., Rosa. *Maruja Mallo y la generacion del 27*. ISSN 1133-6293. Nº. 28. 2006. [consulta el 25/04/2022]. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjD4_yKqOT3AhXl3KQKHZdEA-gQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F2543123.pdf&usg=AOvVaw2XE4O6VbgxfU-_ZJ8txlQc

SALVO H., Leonora. *La rebelión de las mujeres en la década de los años 20'*. 2019. Interferencia. [consulta el 20/10/2021]. Disponible en: <https://interferencia.cl/articulos/la-rebelion-de-las-mujeres-en-la-decada-de-los-anos-20>

TAGLIAFIERRO, Rino Stefano. *BEAUTY* - dir. Rino Stefano Tagliafierro. [vídeo en línea]. Vimeo. 2013. [consulta el 31.10.2021]. Disponible en: <https://vimeo.com/83910533>

TONES, John. *De Popeye a 'Undone': la magia de la técnica de anima-*

ción con rotoscopio. [en línea]. Blog. Xataka. CINE Y TV. 2019. [consulta el 29.10.2021]. Disponible en: <https://www.xataka.com/cine-y-tv/popeye-a-undone-magia-tecnica-animacion-rotoscopio>

Unifrance. *To the Dusty Sea / À la mer poussière (2020) - Trailer (International)*. Youtube. 2020. [Consultado el 01.04.2022]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=n1DSgEBYDe4>

VILAR C., Eva. *Maruja Mallo: la musa rebelde de la vanguardia española*. Subasta Real subastas de arte online. [consulta el 20/10/2021]. disponible en: <https://subastareal.es/blog/maruja-mallo-la-musa-rebelde-de-la-vanguardia-espanola>

ZF Team. *To The Dusty Sea by Héloïse Ferlay*. ZIPPY FRAMES. 2020. [Consultado el 01.05.2022]. Disponible en: <https://www.zippyframes.com/shorts/to-the-dusty-sea-heloise-ferlay>

7. ÍNDICE DE IMÁGENES.

Figura 1: Estética mujer flapper. Imágen obtenida de: https://www.museunacional.cat/es/1920-las-flappers-un-icono-revolucionario	8
Figura 2: <i>Mujeres modernas de los años 20 con códigos de vestimenta un tanto más relajados</i> . Imágen obtenida de: https://tendencias.com/moda/moda-de-los-anos-20/	8
Figura 3: <i>Retrato de Concha Méndez. Integrante de Las Sinsombrero que aparecerá en el corto</i> . Imágen obtenida de: https://diadelasescritoras.bne.es/concha-mendez/	9
Figura 4: <i>Retrato de Margarita Manso. Integrante de Las Sinsombrero que aparecerá en el corto</i> . Imágen obtenida de: https://es.wikipedia.org/wiki/Margarita_Manso	9
Figura 5: <i>Fotografía que retrata a Las Sinsombrero</i> . Imágen obtenida de: https://infodiario.es/la-mirilla/las-sinsombrero-las-intelectuales-olvidadas-de-la-generacion-del-27/	10
Figura 6: <i>Retrato de Maruja Mallo. Una de nuestros personajes principales</i> . Imágen obtenida de: https://es.wikipedia.org/wiki/Maruja_Mallo	10
Figura 7: <i>Maruja posando con sus obras</i> . Imágen obtenida de: https://deverdaddigital.com/maruja-mallo-la-frida-kahlo-espanola/	10
Figura 8: <i>Retrato de Maruja Mallo afuera de un tren</i> . Imágen obtenida de: http://www.culturadenotas.com/2017/02/la-genialidad-de-maruja-mallo.html	10
Figura 9: <i>Cartelera de À la mes poussière de Héloïse Ferlay</i> . Imágen obtenida de: https://www.lavanguardia.com/peliculas-series/peliculas/a-la-mer-poussiere-714207	11
Figura 10: <i>Fotograma de Les filles du vent de Héloïse Ferlay</i> . Imágen obtenida de: https://www.passion-pictures.com/paris/directors/heloise-ferlay/	11
Figura 11: <i>Cartelera de Maya y los tres de Jorge R. Gutiérrez</i> . Imágen obtenida de: https://www.filmaffinity.com/es/film895082.html	11
Figura 12: <i>Cartelera de El libro de la vida de Jorge R. Gutiérrez y Guillermo del Toro</i> . Imágen obtenida de: https://www.discogs.com/es/release/7185741-Various-The-Book-Of-Life-Original-Motion-Picture-Soundtrack	12
Figura 13: <i>Retrato de Pascual Pérez posando con uno de sus personajes</i> . Imágen obtenida de: http://puppetsandclay.blogspot.com/2015/12/se-nos-ha-ido-pascual-perez-1967-2015.html	12
Figura 14: <i>Cuadro del Storyboard 1. Perteneciente a la parte de animación 3D</i>	27
Figura 15: <i>Cuadro del Storyboard 2. Perteneciente a la parte de animación 3D</i>	27
Figura 16: <i>Cuadro del Storyboard 3. Perteneciente a la parte de animación 2D</i>	28
Figura 17: <i>Bocetos digitales de Maruja y Lucía</i>	28

Figura 18: <i>Maruja en fposición de T con el diseño definitivo de estructura para su armadura</i>	28
Figura 19: <i>Diseño escenario del bar hecho por Laura Gómez Millan</i>	29
Figura 20: <i>Fotografía ilustrativa de algunas de las herramientas y materiales utilizados</i>	30
Figura 21: <i>Diseño definitivo de la pieza de latón para las articulaciones dobles</i>	31
Figura 22: <i>Diseño inicial para las articulaciones simples</i>	31
Figura 23: <i>Lecho y paredes listas para vaciado de escayola del molde inicial para el positivado de las esferas</i>	32
Figura 24: <i>Lecho y paredes listas para vaciado de escayola de los moldes definitivos para el positivado de las esferas</i>	32
Figura 25: <i>Molde para el positivado de esferas en resina terminado</i>	32
Figura 26: <i>Diseño definitivo de las aticulaciones simples</i>	33
Figura 27: <i>Moldes para el positivado de los prismas para las articulaciones simples listos para el vaciado de resina</i>	33
Figura 28: <i>Piezas para articulación simple recién sacadas de su molde</i>	33
Figura 29: <i>Fotografía ilustrativa del proceso de pulido de las piezas</i>	33
Figura 30: <i>Fotografía ilustrativa del proceso de aplicación de desmoldeante</i>	34
Figura 31: <i>Fotografía en la que se aprecian dos de los moldes utilizados con las piezas en proceso de curado</i>	34
Figura 32: <i>Fotografía ilustrativa del proceso de medición y marcado de las láminas de latón</i>	34
Figura 33: <i>Fotografía del proceso de roscado</i>	34
Figura 34: <i>Fotografía de las placas de latón roscadas con dos tornillos colocados</i>	35
Figura 35: <i>Piezas de latón para articulaciones dobles con su respectivo tornillo</i>	35
Figura 36: <i>Piezas listas para su ensamblaje posicionadas en orden sobre el diseño en T de Lucía</i>	35
Figura 37: <i>Proceso de soldadura de las manos</i>	36
Figura 38: <i>Armadura articulada terminada</i>	36
Figura 39: <i>Armadura simple terminada</i>	36
Figura 40: <i>Proceso de soldadura en la armadura no articulada</i>	37
Figura 41: <i>Proceso de afieltrado o felting del relleno de almohada sobre la armadura</i>	37
Figura 42: <i>Armadura articulada con las partes hechas con relleno de almohada acabadas y con las extremidades en proceso de afieltrado</i>	37
Figura 43: <i>Proceso de afieltrado del cabello de Lucía</i>	38
Figura 44: <i>Proceso de afieltrado de los párpados del camarero</i>	38

Figura 45: <i>Cara de Maruja en proceso y con el cabello listo.</i>	38
Figura 46: <i>Fotografía ilustrativa del proceso de patronaje y corte de piezas necesarias para el vestuario de Maruja.</i>	39
Figura 47: <i>Fotografía de confección de la camisa del camarero.</i>	39
Figura 48: <i>Fotografía del primer intento de camisa para Lucía</i>	39
Figura 49: <i>Prueba de vestuario en proceso de Maruja para ajustes.</i>	39
Figura 50: <i>Camarero, Lucía, y Maruja terminados.</i>	39
Figura 51: <i>Line-up de bocetos de los personajes del film.</i>	52

8. ANEXOS.

8.1. STORYBOARD COMPLETO.



This page contains a grid of 40 hand-drawn storyboard panels, arranged in 8 rows and 5 columns. Each panel is a rectangular frame containing a simple line drawing of a scene. Below each drawing is a set of handwritten notes in Spanish, including scene numbers (Escena), page numbers (Página), and scene titles (Título). The drawings depict various scenes: characters in a room, a hallway, a street, and a classroom. Some panels have a purple tint. The notes are written in a cursive, handwritten style.

Each panel includes the following information:

- Escena [number] / Página [number] / Título [text]
- Personajes: [names]
- Acción: [description of the scene]
- Diálogo: [dialogue]
- Escritor: [author's name]

The storyboard progresses through various scenes, including a character looking out a window, a character in a hallway, a character in a room with a purple tint, a character in a classroom, and a character in a hallway with a purple tint. The final panels show a character in a hallway and a character in a room with a sign that says "BANK LA GUARDIA EL REINO".

8.2. PERSONAJES.



Figura 51: Line-up de bocetos de los personajes del film.

Link para el visionado de moodboards de los personajes: <https://drive.google.com/drive/folders/1bPNCFaA-Hon9GBM3gDYwcsjdbdRqVWax?usp=sharing>

Link para el visionado de los moodboards de los escenarios de la animación 2D del corto: https://drive.google.com/drive/folders/11EwfY_8mHJW2DNFTF215YzAFy408zLb9?usp=sharing

Link para el visionado de todas las fotos del proceso de construcción de personajes: https://drive.google.com/drive/folders/1hT2dncluqD_2tI0N9oK_LrrOQL9DCbEUC?usp=sharing

8.3. VIDEOS.

Link para el visionado de la animática: <https://drive.google.com/drive/folders/1BNPXF639Wteon5hE2BLVbKKspfO9Gm5Z?usp=sharing>

Link para el visionado del video de la prueba del funcionamiento de una articulación doble: https://drive.google.com/drive/folders/1fwvXZAAQvIkstjS1YZtgekFuq-P_Q52?usp=sharing

Link para el visionado del video de la prueba de movimiento de una de las piernas de la armadura articulada: https://drive.google.com/drive/folders/1fwvXZAAQvIkstjS1YZtgekFuq-P_Q52?usp=sharing