

TFG

EPPUR SI MUOVE ("Y SIN EMBARGO SE MUEVE..."). CORTOMETRAJE DE ANIMACIÓN

**Presentado por Javier Asensio Iranzo
Tutor: Marina Pastor Aguilar**

**Facultat de Belles Arts de Sant Carles
Grado en Bellas Artes
Curso 2015-2016**



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES**

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Cortometraje de animación con siluetas. Narra el cuento de un astrónomo de la Italia del Renacimiento que se aventura a descubrir por sí mismo la realidad de las estrellas y todo el cosmos que le rodea. La película pretende emular las antiguas películas de cine mudo y los tradicionales teatros de sombras chinescas a la vez que desarrolla una historia interesante y visualmente atractiva con pocos personajes.

Palabras clave: animación, cortometraje, siluetas, Galileo, Renacimiento, cosmos.

SUMMARY AND KEYWORDS

Silhouette cutout animated short-film. It tells the story of an astronomer from Italian Renaissance who ventures to discover for himself the reality of stars and the whole cosmos around him. The film aims to emulate old silent films and traditional shadow plays while developing an interesting and visually attractive story with few characters.

Palabras clave: animation, short-film, silhouettes, Galileo, Renaissance, cosmos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Marina Pastor por aceptar ser mi tutora para este trabajo.

También al profesor Miguel Vidal Ortega por todo el apoyo y los valiosos consejos brindados durante el inicio y parte del desarrollo de la película. Y a mis amigos y compañeros de clase por animarme a continuar semana tras semana con este trabajo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	6
2.1. OBJETIVOS	6
2.2. METODOLOGÍA	7
3. CUERPO DE LA MEMORIA	8
3.1. PLANTEAMIENTO	8
3.2. REFERENTES	9
3.2.1. Conceptual	9
3.2.1.1. La Edad Media en el Renacimiento	9
3.2.1.2. Galileo Galilei	11
3.2.1.3. Giordano Bruno	15
3.2.1.4. Foucault, el poder y la verdad	17
3.2.2. Animación y cinematografía	18
3.2.2.1. <i>Cosmos</i>	19
3.2.2.2. Lotte Reiniger	20
3.2.2.3. Tom Moore	21
3.2.2.4. Yuri Norshtéin	21
3.2.2.5. <i>Persépolis</i>	22
3.2.2.6. Kunihiko Ikuhara & Michel Ocelot	23
3.2.2.7. Hayao Miyazaki	23
3.3. LA PRODUCCIÓN	24
3.3.1. Guión	25
3.3.2. Diseño de personajes	28
3.3.3. Story-board	29
3.3.4. Animática y layout	32
3.3.5. Grabación, puesta en escena y montaje	34
3.3.6. Visionado	35
4. CONCLUSIONES	36
5. BIBLIOGRAFÍA	37
6. ÍNDICE DE IMÁGENES	38

1. INTRODUCCIÓN

Eppur Si Muove es un cortometraje de animación con recortables inspirado en los largometrajes de Lotte Reiniger.¹ Su finalidad es contar una historia con elementos sencillos pero de la que se puedan extrapolar diferentes interpretaciones que en el apartado teórico serán expuestas.

El argumento pretende ser lo más didáctico posible sin por ello redundar en tópicos pedagógicos y sin que al espectador le resulte aburrido. Esto último es intrínseco a la intencionalidad de crear un ambiente visualmente poco común en el cine actual (ni siquiera en el cine de animación), pero que al mismo tiempo rememore antiguas artes tradicionales como el teatro de las sombras chinas o el cine clásico, de modo que el cortometraje visualmente trata de resucitar el espíritu inocente y artesanal del cine mudo y de fantasía. Argumentalmente está enfocado para todos los públicos. Se pretende que la puedan disfrutar tanto los niños como la gente más mayor, tal y como pretendían muchas películas en los inicios del cine.

La razón primordial de esta clase de proyecto se debe no solo al interés personal en desarrollar conocimientos sobre animación, sino también a enfrentar cara a cara los riesgos de crear desde cero todo un cortometraje en solitario, con el guion, el Story-board,² los personajes, la temática, los escenarios, el montaje, el proceso artístico y el de grabación. La narrativa elegida no es una comedia ni es costumbrista como es habitual en esta clase de trabajos, sino una mezcla de historia y de fábula fantástica, ya que era necesaria una historia verídica e interesante que contar, y al mismo tiempo elementos de ficción para adornarla y embellecerla (siempre teniendo en cuenta las limitaciones reales del proyecto).

Con este cortometraje esperamos que al público le suscite interés no dejarse guiar solamente por los prejuicios de parte de la industria actual, poco dada a recordar los orígenes y utilizar casi exclusivamente la informática, y dejarse llevar un poco por disciplinas artísticas tradicionales y narrativas del pasado que, tal y como son, no deberían ser olvidadas.

¹ Cineasta alemana pionera en la animación con siluetas a principios del s. XX.

² Guión gráfico que sirve de guía para pre-visualizar la animación o seguir la estructura narrativa de una película antes de filmarse.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVOS

- A) Crear un cortometraje de animación en solitario desarrollando todos los procesos requeridos para la efectucción del mismo, tales como el guion, el Story-board, los personajes, los escenarios, el montaje, el proceso artístico y el de grabación.
- B) Elegir una narrativa susceptible de basarse en una historia verídica en la que sea posible la inserción de elementos de ficción en los que resida una intención pedagógica.
- C) Profundizar teóricamente en la temática elegida, exponiendo en este trabajo los referentes conceptuales necesarios para obtener información de la historia concreta que se ha seleccionado.
- D) A la hora de abarcar el proyecto, tener en cuenta las limitaciones de tiempo y recursos, sin que ello necesariamente signifique una menor calidad del trabajo final.
- E) La historia debe ser breve y concisa para no aburrir al espectador, pero al mismo tiempo debe mostrar adecuadamente los distintos elementos narrativos. De este modo se optimiza el espacio para los elementos más importantes de la narración en una duración breve de tiempo sin caer en el error de contar una historia desenfadada y sin pausas (algo que va en contra del carácter del cortometraje en cuestión).
- F) Al mismo tiempo, y siendo una adaptación libre de una historia real, adaptar los hechos de una forma, si no totalmente fiel, por lo menos sí entendible y que no resulte confusa para el público. Aunque detrás de la narración pueden haber diferentes lecturas e interpretaciones, no mostrar una trama extremadamente ambigua o surrealista, porque de lo contrario nadie lo entenderá. Encontrar un punto intermedio adecuado entre la adaptabilidad para todos los públicos y, al mismo tiempo, saber contar más de lo que se ve a simple vista, enriqueciendo así enormemente la narración.
- G) La historia debe ser amena y entretenida. Didáctica pero no moralista. Sencilla pero no vacía de contenido útil y valioso. Corta pero capaz de albergar por sí sola un argumento sólido, una estructura narrativa coherente, y unos personajes mínimamente desarrollados.

2.2. METODOLOGÍA

Algo que hay que tener en cuenta siempre es que en toda narrativa debe haber un planteamiento, un nudo, y un desenlace. Esto es también aplicable al proceso en sí de realización de una película, una novela, un cómic, un videojuego, o cualquier medio de expresión artística donde la narrativa sea el pilar central de dicha obra.

Toda historia necesita una ambientación y una temática, en este caso es el tema de la ciencia y la historia. Tras una lluvia de ideas se llegó a la conclusión de que una opción interesante sería narrar la historia de un científico que hubiese sufrido en sus carnes la persecución de sus ideas. Para la documentación se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de bibliografía sobre el tema, así como también diferentes ensayos sobre filosofía que ayudasen a enfocar correctamente la historia y las pretensiones de la misma.

Tras tener claros los personajes, la temática y el escenario en el cual se desarrollaría la acción de la historia, se empezó a realizar el esbozo del primer guion y el Story-board, así como la primera animática. Todo ello desde finales del 1º cuatrimestre. A partir del 2º cuatrimestre comenzaba la parte práctica, tanto los primeros layout a limpio con los personajes ya definidos estéticamente como la decisión de qué escenas estarían grabadas en Stop-motion (la mayoría de ellas grabadas con *Stop Motion Pro*³) y cuáles estarían grabadas en 2D (que serían realizadas con *Toon Boom*⁴, que inicialmente hubo que aprender a utilizar sobre la marcha).

La mayoría de las escenas grabadas en Stop-motion bajo cámara se programaron a 15 frames por segundo, una velocidad adecuada para el movimiento y el ritmo de los personajes, salvo unas pocas excepciones (como una escena en la que la cámara se aleja de los anteojos en la mesa del protagonista, esa fue realizada a 28 frames por segundo). Las escenas animadas con *Toon Boom* fueron realizadas a partir de dibujos a mano, con comprobación previa de timing bajo cámara, y posteriormente escaneadas para poder trabajarlas desde el ordenador. La estructura del montaje final con *Adobe Premiere*⁵ y la banda sonora se decidieron antes de la producción.

³ Programa informático de animación Stop-motion grabada bajo cámara.

⁴ Programa informático de animación 2D muy utilizado en la animación 2D actual.

⁵ Programa informático de montaje y edición de vídeo en tiempo real.

3. CUERPO DE LA MEMORIA

3.1. PLANTEAMIENTO

El cortometraje *Eppur Si Muove* está basado parcialmente en las biografías de dos célebres astrónomos que existieron en la vida real: Galileo Galilei y Giordano Bruno.⁶ De hecho, el título del trabajo está directamente sacado de una frase que presuntamente fue pronunciada por el propio Galileo tras ser obligado por el Tribunal de la Santa Inquisición a retractarse de sus polémicas afirmaciones científicas. La frase aparece en uno de los rótulos de la película (*Y sin embargo se mueve...*). Tanto las investigaciones científicas de Galileo como el sueño onírico y posterior juicio contra Giordano Bruno fueron reales, y en esta historia han sido fusionadas en un mismo personaje: el astrónomo protagonista. Han sido muchos los referentes artísticos y bibliográficos para documentarse sobre cómo enfocar la historia y la temática, pero antes de enumerarlos más detalladamente, es importante concretar de qué trata realmente este trabajo.

La historia que se pretende narrar es sobre la verdad. Sobre cómo se produce la verdad en la historia y ser consciente de cómo muchas ideas que se consideraron falsas en determinados momentos históricos más tarde acabaron formando parte de la verdad oficial. En los siglos XVI y XVII (en los cuales vivieron Galileo y Bruno) se intentó predicar una nueva forma de la voluntad de la verdad a través de lo medible y lo observable, contradiciendo los preceptos del pensamiento clásico vigente hasta entonces. Fueron ideas excluidas, como en tantas otras épocas, por el refuerzo institucional, la pedagogía, y los dogmas de los libros de aquel tiempo.⁷ Como afirma Foucault: *En lugar de ser una cosa dicha de una vez para siempre -y perdida en el pasado como la decisión de una batalla, una catástrofe geológica o la muerte de un rey-, el enunciado, a la vez que surge con su materialidad, aparece con un estatuto, entra en unas tramas, se sitúa en campos de utilización, se ofrece a traspasos y a modificaciones posibles, se integra en operaciones y estrategias donde su identidad se mantiene o se pierde. Así el enunciado circula, sirve, se sustrae, permite o impide realizar un deseo, es dócil o rebelde a unos intereses, entra en el orden de las contiendas y de las luchas, se convierte en tema de apropiación o de rivalidad.*⁸

⁶ Ambos astrónomos vivieron en la misma época y el mismo país, Italia, durante la Revolución científica.

⁷ FOUCAULT, M. *El Orden Del Discurso*. Barcelona: Tusquets Editores, 1992, p. 10.

⁸ FOUCAULT, M. *La Arqueología Del saber*. México: S.XXI, 1987, pp. 176-177.

En la actualidad hay otro principio de exclusión diferente al de la época de Galileo y Bruno. Ya no se basa tanto en la prohibición, sino más bien en el rechazo social, por ejemplo ante las personas tildadas de locas o dementes, y de esa manera, las palabras de mucha gente son, ante los ojos de los demás, nulas y sin valor.⁹ Esta historia pretende poner encima de la mesa las de muchas otras personas que en diferentes épocas sufrieron en sus carnes el rechazo a sus ideas por romper con la cosmovisión social. Los referentes (conceptuales y artísticos) se explicarán a continuación, introduciendo en primer lugar, eso sí, la época en la que se ambienta la narración.

⁹ FOUCAULT, M. *Op.Cit.*, 1992, p. 6

3.2. REFERENTES

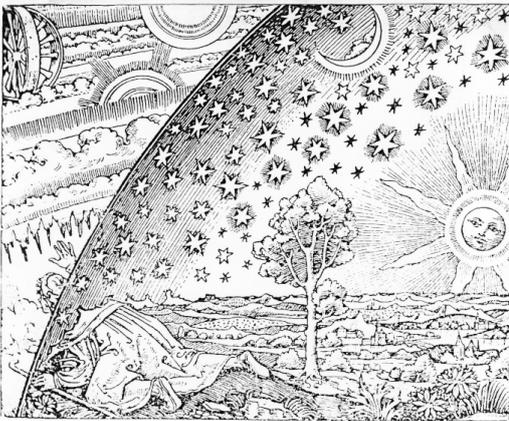
Dentro de este apartado se proceden a explicar tanto los referentes relacionados con el apartado puramente visual y del proceso metodológico de la animación y las fases de trabajo anteriormente mencionadas, en las cuales se incluyen tanto autores en general como trabajos cinematográficos particulares (incluso algunas obras que no necesariamente pertenecen a la animación), como los referentes relacionados única y directamente con la parte conceptual del proyecto: es decir, las motivaciones y mensajes del concepto general de la película, como su filosofía, sus referentes intelectuales, el contexto histórico en el que se basa, etc. Es en este último apartado en el cual se condensa gran parte (por no decir la casi totalidad) de la bibliografía.

2. *Conceptual*

Siendo este un proyecto que, a través de referentes artísticos diversos, se ha visto sin embargo muy condicionado por la influencia directa en su contenido conceptual en unos referentes bibliográficos e históricos muy precisos, se procede a analizar por partes toda la carga simbólica y teórica que hay detrás de la historia que se ha pretendido contar con este cortometraje, que va mucho más allá de ser un sencillo cuento tradicional para todos los públicos. Es, por el contrario, en todo caso, la adaptación a dicho formato adaptado a las masas de varias historias tan fascinantes como densas.

3.2.2.1. La ciencia en el Renacimiento.

Es conveniente explicar el contexto histórico de Galileo y Bruno antes de contar sus biografías. Ambos vivieron en una época en la que se perseguían a todos los científicos y filósofos que no comulgaran con las enseñanzas predefinidas por la Iglesia católica. Al mismo tiempo, era un momento propicio para empezar a cambiar completamente dicha cosmovisión. La Iglesia seguía siendo la máxima autoridad, pero a diferencia del oscurantismo supersticioso de la Edad Media, comenzaron a florecer y aceptarse diversas posturas humanistas que tenían su origen en los pensadores de la Antigua Grecia, y desplazaban progresivamente los postulados teocéntricos medievales en pos de un mayor acercamiento a la idea del ser humano como centro de todo, sustituyendo a Dios (aunque sin hacer desaparecer a este).



SPACE WAS FINITE and had a definite edge, according to the Aristotelian cosmology accepted during medieval times. Here a man is shown looking beyond the edge of space to the Empyrean abode of God beyond. The illustration is often said to be a 16th-century German woodcut according to Owen Gingerich of Harvard University. It is more likely a piece of art nouveau that was apparently published for the first time in 1907 in *Witzell und Menschheit*, edited by

Hans Kraemer. In either case the picture clearly demonstrates a dilemma posed by Immanuel Kant known as Kant's antinomy of space. Kant believed that the universe had to be finite in extent and homogeneous in composition, and that space had to obey the laws of Euclidean geometry. Actually, however, all those assumptions cannot be true at once. Newton, Leibniz and Einstein had different ways of resolving the dilemma, shown in illustrations on next two pages.

Fig.1. Ilustración del Universo y sus límites según la teoría de Aristóteles.

La ciencia empezó a resurgir como una fuente de conocimiento alejada de los preceptos de disciplinas sin fundamento como la alquimia o la astrología. Pero el proceso no fue nada fácil, y las condenas a Galileo y Bruno son el mejor ejemplo. La explicación aceptada y oficial del Universo en el Renacimiento era una visión impuesta de la que tuvieron los griegos miles de años atrás: para Aristóteles, por ejemplo, el Universo era finito, cerrado, esférico, y fuera de él no existía nada. Además no era homogéneo, sino que existían dos zonas diferenciadas, contrapuestas y antiéticas: el mundo sublunar y el supra-lunar, siendo la esfera de la Luna la que sirve de demarcación entre ambos.¹⁰

La visión del cosmos de la época estaba también condicionada por argumentos teológicos heredados de la Edad Media que nada tenían que ver remotamente con la ciencia, como la vida concebida como un *valle de lágrimas*,¹¹ o la idea de que quien intentaba explicar el Universo más allá de las leyes divinas establecidas incurría en el más grave de los pecados cardinales del Medievo: la soberbia (aunque esto se aplicaba también a otros ámbitos como la escala de poder hacia una clase elevada, por ambición y falta de humildad).¹² Pese al gran cambio que supuso en el pensamiento medieval su transición al Renacimiento a través del genio de Leonardo Da Vinci,¹³ los pensadores griegos y la autoridad religiosa seguían siendo quienes sentaban cátedra en el conocimiento filosófico, científico e incluso moral. Mientras que en el Quattrocento los humanistas se decantaban por Platón (especialmente en Florencia)¹⁴, Aristóteles fue la piedra angular de los seguidores de Tomás de Aquino, y su pensamiento se arraigó fuertemente en casi toda Europa durante los siglos XV y XVI.¹⁵ Fueron Tycho Brahe y Johannes Kepler quienes a través del método científico rompieron con los desfasados moldes de la herencia medieval en la ciencia del Renacimiento.¹⁶

¹⁰ PASTOR, M. *La Ciencia En El Renacimiento*. Ca: 1994, p. 2.

¹¹ La doctrina tradicional católica considera la vida terrena como un *valle de lágrimas*, un destierro para la penitencia, al que el hombre fue desterrado para pagar por el *pecado original* y *purificarse* a fin de poder alcanzar la *bienaventuranza eterna*.

¹² *Ibid.*, p. 5.

¹³ *Ibid.*, p. 18.

¹⁴ *Ibid.*, p. 22.

¹⁵ *Ibid.*, p. 24.

¹⁶ *Ibid.*, p. 43.

3.2.2.2. Galileo Galilei



Fig.2. Retrato de Galileo pintado por Justus Sustermans en 1636.

La principal inspiración de esta película procede de una de las figuras más trascendentales y célebres no solo de la ciencia moderna sino de toda la Historia de la Humanidad: el astrónomo italiano Galileo. Sus descubrimientos y sus inventos dieron lugar a una de las mayores revoluciones del pensamiento científico (si no la mayor) y aún a día de hoy, casi 400 años después de su muerte, su vida y las circunstancias que la rodearon siguen siendo de gran calado en el imaginario popular casi tanto como su importancia e influencia en la astronomía, las matemáticas, la física, la ingeniería e incluso la filosofía, todas ellas ramas en las que Galileo era un erudito.

Siendo él el punto de nexo de unión entre los dos grandes hitos que dieron comienzo a la Revolución científica¹⁷, fue también su más distintivo representante. Un hombre al que se le atribuyen méritos como formular las primeras leyes sobre movimiento en física, inventar el telescopio, o confirmar con sus observaciones el sistema heliocéntrico del Universo que formulaba Copérnico, despejando así para siempre toda duda de que la Tierra no solo no permanece inmóvil sino que de hecho es uno de otros planetas que giran alrededor del Sol.

La concepción de las primeras leyes físicas formuladas sobre el movimiento, o el cambio total que supusieron dichos avances en la concepción que los humanos tuvieron durante milenios sobre su ubicación en el cosmos, por increíbles que resulten, son eclipsadas aún muy por encima por el mayor aporte al pensamiento humano de Galileo: la introducción de la metodología experimental, es decir, del auténtico método científico. Nada volvió a ser igual. La importancia que tuvo este cambio en el conocimiento del saber es incomparable a nada surgido posteriormente, ya que dio lugar a que desde entonces toda investigación científica se fundamentase en lo empírico, en la medición, en la observación sistemática, en la experimentación, en la formulación, en el análisis, y en la modificación de las hipótesis. Todo ese proceso a su vez sujeto a los principios específicos de las pruebas de la lógica y el razonamiento.

¹⁷ Referencia al heliocentrismo de Nicolás Copérnico y, un siglo después, la mecánica de Isaac Newton.

A través de los dos pilares básicos de la metodología experimental que formuló por primera vez Galileo, la reproducibilidad (la capacidad de repetir un determinado experimento en cualquier lugar y por cualquier persona) y la refutabilidad o falsacionismo (toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada o refutada), es como han llegado a nuestros días todos los avances científicos de toda índole y repercusión. La humanidad nunca le agradecerá lo suficiente que él diera ese primer paso, pero oficialmente (y por méritos propios) Galileo siempre será considerado el padre de la ciencia moderna. Porque quizá no sea estrictamente el científico más brillante de todos los tiempos... pero siempre ha sido el primero, el que lo comenzó todo.

Galileo nació en Pisa (Italia) el 15 de Febrero de 1464. En 1574 su familia se mudó a Florencia y Galileo ingresó en un seminario como novicio. Se matricularía años más tarde en la Universidad como estudiante de medicina, sin llegar a terminar la carrera pero con un amplio conocimiento sobre Aristóteles. Perdería más tarde el interés en la medicina y, voluntariamente, se volcaría con las matemáticas. Fue en su juventud cuando comenzó a experimentar inventando una balanza hidrostática para la determinación de pesos específicos basándose en la teoría del griego Arquímedes. Cuando consiguió empleo fijo en la Universidad de Pisa, en 1589, hizo su primera crítica (inicialmente inédita por los problemas que le traería publicarla) contra las explicaciones de Aristóteles de la caída de los cuerpos y el movimiento de los proyectiles. Esta etapa de su vida suele ir acompañada, en muchas de sus biografías y ficciones sobre su vida, por la famosa anécdota según la cual Galileo refutó en la práctica a Aristóteles mediante el lanzamiento de distintos pesos desde lo alto de la Torre de Pisa, constatando que los cuerpos más pesados no caen más deprisa que lo más ligeros sino al mismo tiempo (pero esta anécdota es inverosímil y considerada hoy en día como una leyenda).



Fig.3. Recreación del plano inclinado alisado de 6 m. de largo de Galileo (Museo Galileo, Florencia). Este modelo pudo dar pie a la leyenda falsa de la Torre de Pisa, pero sí es completamente verídico que Galileo utilizó este aparato para refutar la teoría de la caída de cuerpos pesados de Aristóteles.

De haber sido cierta la historia, se trataría de un pintoresco nacimiento de la metodología científica moderna, pero antes de que Galileo la pusiera en práctica toda la ciencia era fundamentalmente especulativa. Los amplios conocimientos de los pensadores griegos no eran puestos en duda por casi nadie, y a ello se le sumaba la férrea autoridad de la Iglesia para evitar que nadie cometiera la herejía de modificar sustancialmente las ideas de dichos pensadores, ya que pondría en tela de juicio la

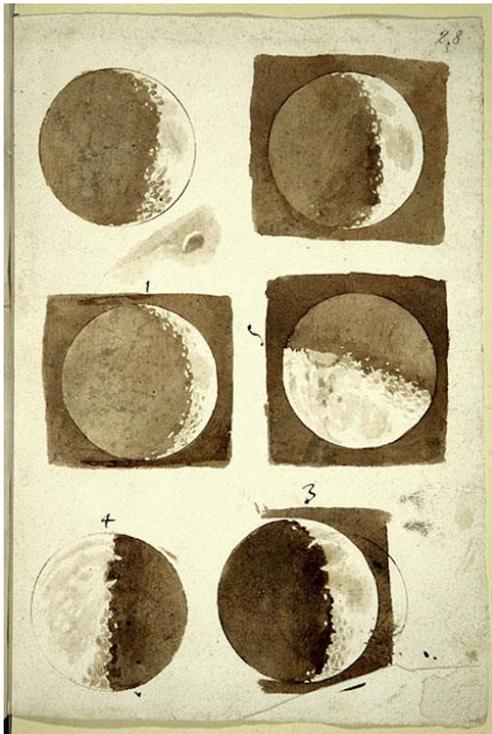


Fig.4. Página original dibujada por el propio Galileo a partir de sus observaciones por telescopio de las fases de la Luna. Son los primeros dibujos (ceñidos a la realidad) de la Luna de la historia. Su importancia y belleza son tales que se incluyó esta imagen en la última escena del corto.

autoridad de Dios y la Biblia. Fue por ello por lo que, antes de la *herejía* de Galileo, Copérnico jamás publicó en vida su teoría heliocéntrica. Galileo partía de la observación de los hechos, sometiéndolos a condiciones controladas y medibles en experimentos. A partir de esos análisis (que iban más allá de especular con frases como *las piedras caen al suelo porque es su lugar natural* y *el humo asciende al Sol porque es caliente*) el propio Galileo escribió la premisa de toda la ciencia moderna: *el Libro de la Naturaleza está escrito en lenguaje matemático*.¹⁸ Durante 20 años, hasta 1609, Galileo tuvo la etapa más tranquila y feliz de su vida, en la que sin presiones externas pudo estudiar el movimiento de los cuerpos, condensando el fruto de sus esfuerzos muchos años después en sus *Discursos y demostraciones matemáticas en torno a dos nuevas ciencias* (1638), su gran aporte a la física que más tarde sería esencial para la que es considerada la obra científica más importante de la historia, *Philosophiæ naturalis principia mathematica* (1687) de Isaac Newton.

En 1609 la vida de Galileo (y de la astronomía) cambió para siempre. Galileo supo de un nuevo invento (el anteojo) y decidió mejorarlo y transformarlo en una herramienta útil para la ciencia, inventando así el primer telescopio. Fue gracias a tan maravilloso aparato que Galileo se convirtió en el primer humano que vio la Luna tal y como es, con sus cráteres y montañas que ponían en entredicho las tesis aristotélicas sobre la perfección de los cuerpos celestes. Fue un *shock*, porque suponía abrir la ventana a unos horizontes que iban más allá de todo lo concebido por la humanidad hasta entonces. Sus sospechas de que el Universo no era tal y como se creía entonces, se vieron acentuadas tras su descubrimiento de cuatro satélites de Júpiter. Tras su regreso a Florencia publicó sus primeras observaciones en sus obras *El mensajero sideral* e *Historia y demostraciones sobre las manchas solares y sus accidentes*.

Su férrea defensa del modelo de Copérnico hizo que se granjeara enemigos entre el clero de Florencia y los estudiosos de Aristóteles. Entre 1616 y 1633 se vio envuelto en numerosos juicios e interrogatorios de la Santa Inquisición, y en 1632 publicó su obra más polémica, *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo*, que fue interpretado como un acto de

¹⁸ GALILEI, G. *El Ensayador*. Italia: Biblioteca Nacional Central de Florencia, 1623.

desacato. A sus casi 70 años, un anciano Galileo se vio obligado tras un humillante interrogatorio a retractarse de sus propios escritos (no sin antes, según la leyenda, pronunciar su frase *Eppur si muove*). Estos juicios acabarían elevando su figura a la condición de símbolo de la ruptura definitiva entre la ciencia y la religión. Evitó así la pena de muerte, pero no la condena a reclusión en su casa de Arcetri. Murió en 1642, no sin antes escribir sus *Discursos y demostraciones matemáticas en torno a dos nuevas ciencias*. Pese a su triste desenlace, sus conocimientos sobrevivieron a su muerte, y a la larga su historia auguró el final feliz del triunfo de la razón sobre el oscurantismo medieval y la censura contra el pensamiento crítico.

Casi 300 años después, en 1939, el escritor Bertolt Brecht escribió una obra de teatro basada en su vida, centrándose en las tensiones de sus juicios, que se han reflejado fidedignamente en el cortometraje. En la obra, Galileo se expresa así sobre la voluntad humana de explorar más allá de los límites establecidos:

Durante dos mil años creyó la humanidad que el Sol y todos los astros del cielo daban vueltas a su alrededor. El Papa, los cardenales, príncipes, eruditos, capitanes, comerciantes, pescaderas y escolares creyeron estar sentados inmóviles en esa esfera de cristal. Pero ahora salimos de eso, Andrea. El tiempo viejo ha pasado y estamos en una nueva época. Es como si la humanidad esperara algo desde hace un siglo. Las ciudades son estrechas y así son las cabezas. Supersticiones y peste. Pero desde hoy no todo lo que es verdad debe seguir valiendo. Todo se mueve, amigo mío. Me alegra pensar que la duda comenzó con los navíos. Desde que la humanidad tiene memoria se arrastraron a lo largo de las costas, pero de repente las abandonaron y se largaron a todos los mares. En nuestro viejo continente se ha comenzado a oír un rumor: existen nuevos continentes. Y desde que nuestros navíos viajan hacia ellos se festeja por todas partes que el inmenso y temido mar es un agua pequeña. Desde entonces ha sobrevenido el gran deseo: investigar la causa de todas las cosas, por qué la piedra cae al soltarla y por qué la piedra sube cuando se la arroja hacia arriba. Cada día se descubre algo.¹⁹

¹⁹ BRECHT, B. *La Vida De Galileo*. Madrid: Editorial Alianza, 2010, p. 6.

3.2.2.3. Giordano Bruno

La historia de Giordano Bruno, si bien no es tan relevante históricamente como la de Galileo, ha sido inspiración directa para el argumento de mi film, hasta el punto de que puedo afirmar que mi corto es la fusión tanto de una biografía como de otra. De Galileo he recogido las motivaciones de su investigación científica, la invención del telescopio, la observación de cuerpos celestes como la Luna o Júpiter, y su célebre frase *Eppur si muove*. De Giordano Bruno he recogido, primordialmente, sus proféticos sueños y su cruel y fatal desenlace (que a diferencia de Galileo, sí fue la quema en la hoguera). La procedencia de ambas figuras de Italia y el vivir en la misma época hizo que optara por ambientar el corto en la Italia del siglo XVII.

Giordano Bruno fue un monje dominico instruido en la astronomía, la filosofía y las matemáticas, además de escribir poesía. Su importancia histórica radica en que sus teorías cosmológicas fueron más allá de las establecidas por el ya de por sí polémico modelo copernicano: propuso que el Sol no era el centro del Universo, sino simplemente una estrella, y que el Universo debía de contener un infinito número de mundos habitados por otros seres vivos inteligentes. Más aún, afirmaba que el Universo era de por sí infinito, algo que contradecía abiertamente los dogmas de la cristiandad.

Entre 1565 y 1575 estudió en Nápoles la filosofía de Aristóteles y la teología de Santo Tomás de Aquino, pero acostumbraba a leer a escondidas algunos libros prohibidos por la Iglesia católica, ya que era grande su curiosidad por conocer la obra de Dios más allá de lo permitido por las leyes mortales. En uno de esos libros, la obra *De la naturaleza de las cosas*, del antiguo filósofo romano Tito Lucrecio Caro, el autor pide al lector que se imagine que está parado en el límite del Universo y que dispara una flecha hacia afuera. Si la flecha continúa su camino claramente el Universo se extiende más allá del límite imaginable, pero si la flecha en vez de continuar infinitamente tropieza contra un muro, ese muro está situado más allá también del límite concebible del Universo, y si en ese muro se dispara otra flecha solo caben las mismas dos posibilidades: o la flecha vuela hasta el infinito o golpea algún tipo de muro en el cual repetir una vez más el mismo proceso. La conclusión es que el Universo es infinito. Para Bruno esta concepción cosmológica tenía sentido,



Fig.5. Escultura de Giordano Bruno en la plaza Campo de' Fiori de Roma, en el lugar exacto donde fue condenado a la hoguera por la Santa Inquisición. En la placa hay una inscripción en italiano que dice: *Bruno – El siglo que predijiste – aquí donde ardió la hoguera.*

ya que si Dios era infinito, con mayor razón lo sería también toda su creación.

En 1576 fue descubierta la *herejía* de Bruno de leer libros prohibidos, y a partir de entonces, y hasta su muerte, su vida fue un devenir de exilios de un país a otra, siendo expulsado y excomulgado por la Iglesia católica en Italia, la calvinista en Suiza, y la luterana en Alemania. Todos tenían en común rechazar las heréticas teorías de Bruno y considerarlo un proscrito y un pecador. Pero su pecado no era únicamente leer libros prohibidos. Bruno tuvo a sus 30 años el sueño que le cambió la vida. En dicho sueño despertaba de un mundo encerrado dentro de una esfera envolvente de estrellas. Al intentar escapar de esa esfera sentía auténtico terror, como si el fondo de todo se desmoronara bajo sus pies. Pero se armaba de valor y salía. Y como si se tratara del famoso mito de la caverna de Platón, Bruno narró de esta increíble forma lo que sintió en el sueño a continuación:

*Extendí alas confiadas hacia el espacio y me eleve hacia el infinito, dejando de lejos, tras de mí, lo que estaba a otros, para ver desde la distancia. Aquí no había arriba y abajo, ni borde, ni centro, vi que el sol era tan solo otra estrella, y las estrellas otros soles, cada uno escoltado por otras Tierras como la nuestra, la revelación de esta inmensidad fue como enamorarse.*²⁰

Por plantear siquiera estos conceptos de infinitud universal de espacio y tiempo, y negar por tanto las nociones cristianas de la creación divina y del juicio final, permaneció encarcelado 8 largos años, y en el interrogatorio final de la Santa Inquisición, donde se le acusó de herejía y fue condenado a la hoguera, Bruno pronunció contra sus jueces una célebre y desafiante frase: *Tembláis más vosotros al anunciar esta sentencia que yo al recibirla.* Murió quemado vivo en 1600 en Campo de' Fiori (Roma), con una estatua actualmente erigida en su memoria en dicha plaza recordando a todos que fue, al igual que Hipatia de Alejandría, Miguel Servet y tantos otros, un mártir de la ciencia.²¹

²⁰ DRUYAN, A; SOTER, S. (gui.) *Cosmos: A SpaceTime Oddissey* [serie documental]. EE.UU.: Cosmos Studios / Fuzzy Door Productions / Santa Fe Studios, 2014

²¹ FERRER, S. *El Confidencial – Tecnología*. Madrid: Titania Compañía Editorial, S.L. [consulta: 2016-08-15]. Disponible en: <http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2015-04-12/hipatia-servet-giordano-bruno-cientificos-asesinados_757486/>

3.2.2.4. Foucault, el poder y la verdad.

Sin duda el filósofo que más ha influido para el corto ha sido el francés Michel Foucault.

Foucault fue especialmente conocido por sus análisis críticos de las instituciones sociales. Una de las consignas más celebres de su filosofía fue afirmar que el poder se encuentra en todos los sitios porque no proviene de ningún sitio. Siempre quiso desmarcarse del posmodernismo, ya que su forma de pensar era más cercana al estructuralismo: la búsqueda de las estructuras a partir de las cuales se produce el significado dentro de una cultura. Se diferencia de las ideas platónicas en cuanto que elimina la concepción de la estructura como concepto central que ordene toda la realidad.

Es su obra *El Orden Del Discurso* la que pone encima de la mesa algunas de las cuestiones a tener en cuenta a la hora de abordar la complejidad conceptual que se ha pretendido abarcar en la narración del cortometraje (y en los casos reales de Galileo y Bruno). La Revolución científica de estos dos y otros científicos de su época pasó, como bien se ha dicho antes, por una época intermedia en la que no fueron aceptadas dichas ideas, pero finalmente lograron la aceptación general. Toda ruptura de las ideas preestablecidas es a su vez, con el tiempo, institucionalizada y se intenta de nuevo sustituir por ideas nuevas. Se ignora la voluntad de la verdad como prodigiosa maquinaria destinada a excluir todos aquellos que han intentado soslayar esta voluntad de verdad y enfrentarla contra la verdad justamente allí donde la verdad se propone justificar lo prohibido y definir la *locura* (es decir, las ideas con falta de consenso general).²²

Según Foucault, la disciplina no es sino un principio de control de la producción del discurso. Fija sus límites por el juego de una identidad que tiene la forma de una reactualización permanente de las reglas. Estamos acostumbrados a ver un discurso como un simple desarrollo de disciplina, pero no como un método de coacción y restricción de otras ideas nuevas que pueden sustituirlas.²³ Es necesario concebir el discurso como una violencia que hacemos a las cosas, como

²² FOUCAULT, M. *Op. Cit.*, 1992, p. 12.

²³ *Ibid.*, p. 22.

una práctica impuesta,²⁴ ya que cada época ha tenido sus valores, sus discursos oficiales, y sus intentos de imposición contra otras ideas, en ámbitos como el de la riqueza, la pobreza, la moneda, la producción y el comercio.²⁵ En una línea de pensamiento muy similar, Mauricio Bravo A sostiene (refiriéndose a casos recientes como el de *Wikileaks*) que el terrorismo no es ningún acto o acción humana que lo sea *per se*, sino lo que una institucionalidad determinada, en un lugar determinado y en una época determinada ha definido como tal.²⁶ Esto no debe interpretarse como una visión dogmática de las ideas de que estas deban tenerse en cuenta tanto como las desechadas en el pasado, sino más bien una llamada de atención para que no cerremos las puertas a la posibilidad de que nuevas ideas sustituyan a las actuales y sean más válidas que las institucionalizadas hoy en día.

3. Animación y cinematografía

Toda película ha sido abierta o indirectamente inspirada por una serie de referentes de su modalidad. Es lógico y natural, pues no existe ninguna idea artística que sea concebida desde cero sin basarse en algo ya existente. Forma parte de la existencia humana el hecho de que sus propias creaciones sean una interpretación distinta de lo que ya ha sido creado. Cada vez que leemos un libro, o vemos una serie o película, nos viene a la mente lo que nos gusta o no de ella, y lo que modificaríamos y cambiaríamos si fuéramos los responsables de dicha creación. En la crítica y la ausencia de elementos en una creación está la virtud y motivación de todo artista: si hay algo que siempre has querido ver plasmado en papel, pintura, celuloide, etc. y ni siquiera tus artistas favoritos lo han enfocado tal y como tú lo ves, ya tienes tú una idea que llevar a la práctica. Y lo que es más importante: ya has superado la fase más difícil y más aterradora para todo artista, el *papel en blanco*. Estas son algunas de las obras que han hecho posible la idea básica del corto y también el cómo.

²⁴ *Ibid.*, p. 33.

²⁵ *Ibid.*, p. 43.

²⁶ BRAVO A, M. *Wikileaks: Teoría Y Práctica De Un Desacato*. Ediciones Nuevas Forjas, 2013, p. 38.

3.2.3.1. *Cosmos*

Fig.6/7/8/9. Fotogramas del segmento animado del primer episodio de *Cosmos*, sobre Giordano Bruno.

En 2014, para alegría de muchísimas personas, sucedió lo inesperado: se estrenó un *remake* de la serie documental *Cosmos* de Carl Sagan²⁷, que desde 1980 había llevado la ciencia a hogares de todo el mundo como nadie antes ni después había logrado. Esta nueva versión actualizada, y narrada por otro célebre astrofísico y divulgador, Neil deGrasse Tyson, contaba con novedades como la incorporación de breves secuencias animadas que narraban historias reales de científicos y pensadores de gran importancia histórica. En su primer episodio, las secuencias animadas (dirigidas por Seth MacFarlane, creador de *Padre De Familia* y *American Dad*, pero que en esta ocasión optó por una estética y narrativa que no tenía nada que ver con el humor negro de dichas series) contaban la mágica pero trágica historia del italiano Giordano Bruno. El corto en su totalidad es prácticamente una adaptación libre de su historia y fatal desenlace.

Más tarde en otro apartado se cuenta con más detalle la historia de dicho personaje y sus similitudes con el corto, pero en el apartado puramente técnico la importancia que tuvo esta secuencia para la inspiración general de la historia del cortometraje fue más allá de ser el arranque primerizo de la idea inicial. Algunos de los planos y escenas de esta secuencia de *Cosmos* fueron extrapolados y adaptados expresamente para el proyecto: la curiosidad del científico por averiguar lo que otros no se atrevían a descubrir, la Inquisición como una ente de figuras sombrías y de huesudos dedos conspirando contra el científico para censurarle, el científico soñando con que va más allá de los límites establecidos y surcando libremente los cielos, el cosmos como una esfera o un sueño dentro de otro sueño, su sorpresa particular al observar la rotación de los planetas alrededor del Sol... Incluso se adaptó casi exactamente igual la escena de la quema en la hoguera, con la notable diferencia de que en el corto lo que vuela tras las llamas como nexo de unión entre un plano y otro no es una chispa del fuego, sino una hoja de sus estudios, para así, a diferencia de la trágica historia de Bruno que narra *Cosmos*, sí darle al esfuerzo de nuestro personaje un halo de esperanza para que sea redescubierto.

²⁷ SAGAN, C.; DRUYAN, A. (dir.) *Cosmos: Un Viaje Personal* [serie documental]. EE.UU.: Public Broadcasting Service (PBS), 1980

3.2.3.2. Lotte Reiniger



Fig.10/11. Fotogramas de *Las Aventuras Del Príncipe Achmed* (Lotte Reiniger, 1926).

Aunque la secuencia de *Cosmos* fue el primer arranque para la historia que finalmente se ha contado y plasmado en el corto, hubo otras ideas previas que estuvieron muy presentes a la hora de decidir finalmente qué iba a ser mi proyecto de animación. Entre las historias que tenía inicialmente pensadas se encontraba una posible secuencia animada de *Las Mil Y Una Noches* al son de la pieza sinfónica *En Un Mercado Persa* de Albert W. Ketèlbey, al estilo de *Fantasia* de Disney (una historia narrada a través de la música y las imágenes). Aunque esta idea fue descartada y sustituida, hubo algo claro desde el principio: el corto debía ser mudo, y debía ser narrado con siluetas recortadas. La inspiración provino de Lotte Reiniger.

Lotte Reiniger es una de las maestras indiscutibles de la historia del cine de animación, inclusive realizó el largometraje animado más antiguo que se conserva, *Las Aventuras Del Príncipe Achmed* en 1926 (hace 90 años). Su forma de narrar cuentos tradicionales exóticos sigue impresionando al público casi un siglo después. Las historias de Lotte Reiniger demuestran que con solo unas sencillas siluetas, sin expresiones faciales ni sonido, es posible narrar un cuento de forma coherente y bonita. No obstante, al ser este un primer proyecto serio relacionado con la famosa técnica de Reiniger, el trabajo se ha visto limitado por factores como el tiempo o la falta de experiencia con los recortables. Por esta razón los escenarios no han estado ni de lejos impregnados de tanto lujo de detalles como los fondos de las películas de Reiniger, así como tampoco los personajes han sido de proporciones realistas como sí lo solían ser los suyos. A pesar de ello, resulta innegable reconocer la gran importancia de su cine para el TFG, ya que ha sido el impulso técnico y estético primordial desde la primera concepción de realizar un proyecto animado, y no habría sido posible hacerlo sin tener su cine como referente.

3.2.3.3. Tomm Moore

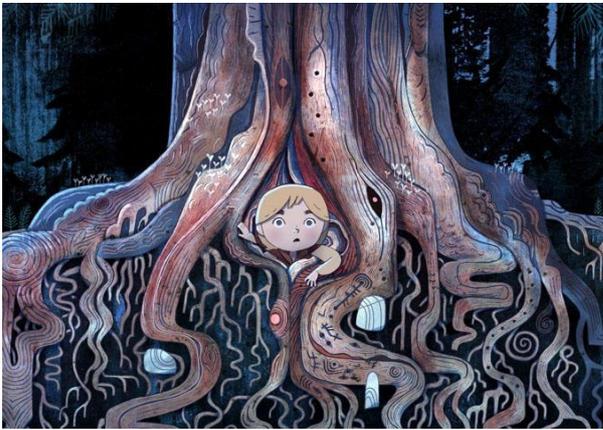


Fig.12/13. Fotogramas de *El Secreto Del Libro De Kells* y *La Canción Del Mar*.

Tomm Moore es un cineasta e ilustrador que trabaja para *Cartoon Saloon*²⁸. Con ese estudio ha dirigido dos films de gran éxito, *El Secreto Del Libro De Kells* y *La Canción Del Mar*, que fueron nominados para los Oscar. La gran particularidad de su cine, especialmente a nivel estético, es su prodigiosa capacidad para dotar de una atmósfera enigmática y espiritual de enorme belleza a cualquier elemento de sus películas, y saber adaptar diferentes estilos de arte tradicional y folklórico (especialmente el folklore de su país, Irlanda) al terreno de la ilustración y la animación. Esto también es conseguido gracias a la banda sonora. La manera en que su cine ha sido un referente para el trabajo es su capacidad ecléctica de dotar de variedad y originalidad sus mundos con un estilo propio y al mismo tiempo que estos sean un claro reflejo de los elementos culturales de la identidad de un pueblo. Aunque nuestro corto no está relacionado con Irlanda, el espíritu de adaptación y capacidad para trasladar una estética a otra modalidad artística como es el cine han sido convenientemente adaptados para su argumento. Al igual que el cine de Tomm Moore, ha habido el máximo esfuerzo posible para que la historia rezumara tradición y fábula, sin artificios, que se asemejase en cuanto a intencionalidad a la poesía visual al servicio de la historia característica de sus hermosas películas.

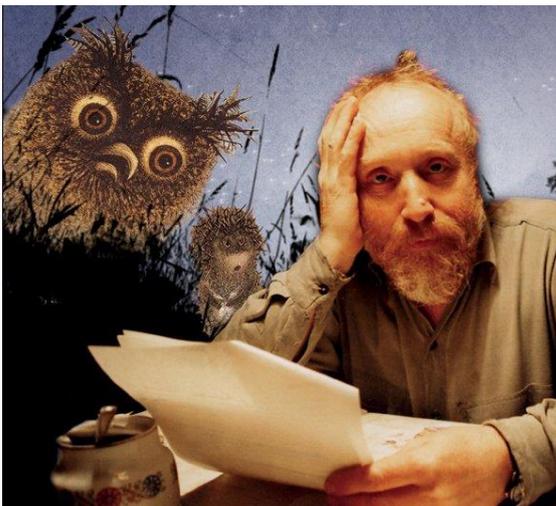


Fig.14. Yuri Norshtéin junto a sus personajes de *El Erizo En La Niebla*.

3.2.3.4. Yuri Norshtéin

En menor medida, pero también por motivos similares, el cineasta ruso Yuri Norshtéin ha sido otro importante referente a tener en cuenta para abordar el corto. Es fascinante su película *El Erizo En La Niebla*, por su tratamiento atmosférico tan peculiar de montaje y de música, y por su asombrosa sensibilidad para captar la esencia de la fauna y la naturaleza. Su capacidad para contar en una fábula tan sencilla e infantil una historia tan bella y a la vez con un trasfondo mucho mayor que el que se percibe a simple vista, es uno de los valores del cine de Norshtéin que se ha tratado de emular y seguir con admiración y respeto para el corto. Además, nuestros personajes también son, en cierta manera, animales (aunque sean antropomorfos).

²⁸ Estudio de animación tradicional de Kilkenny (Irlanda).



Fig.15/16. Fotogramas de *Persépolis* (Marjane Satrapi & Vincent Paronnaud, 2007).

3.2.3.5. *Persépolis*

Además de ser una de las novelas gráficas más exitosas de los últimos tiempos, *Persépolis* de Marjane Satrapi es también a su vez un film de animación dirigido por la propia autora del cómic, que a su vez es una autobiografía en clave de comedia dramática que narra sus experiencias personales desde su infancia hasta su adultez en el contexto de la Revolución Islámica de 1979 en su país, Irán. En ese tumultuoso año el régimen del sah Reza Pahlevi se desmoronó hasta su derrocamiento y exilio, dando lugar al actual régimen de la República de Irán. El film explica a través de los ojos de Marjane cómo las primeras revueltas y protestas contra el sah, que eran de carácter heterogéneo, fueron poco a poco siendo hegemonizadas por el clero chiita del famoso ayatolá Jomeini, sustituyendo una monarquía absolutista por una teocracia. Incluso se narra la terrible experiencia de ver a su propio tío, un preso político a quien consideraba como un padre, siendo ejecutado por las autoridades por su militancia comunista.

Hay que recalcar varios elementos de *Persépolis* que influyeron activamente en el corto. En primer lugar (a nivel argumental) la historia del tío de Marjane es desgarradora y triste y la figura de preso político encarcelado y juzgado por sus ideas es una de las premisas principales de la historia del astrónomo del corto. En segundo lugar, una de las primeras escenas de la *Persépolis* muestra una pequeña secuencia similar a los teatros de marionetas sobre la historia de la llegada del sah al poder, muy similar al cine de Lotte Reiniger y con detalles iconográficos del arte persa, que sirvieron de pequeña inspiración para los edificios y los movimientos de las siluetas del corto, moviéndose casi siempre en sentido de perfil. Por último destacar el inteligente uso de los contrastes entre el blanco y el negro en *Persépolis*, que en el caso del corto ha sido convenientemente adaptado al balance entre los fondos de colores vivos y las siluetas recortadas de los fondos y figuras.



Fig.17/18. Fotogramas de la serie *Utena La Chica Revolucionaria* (Kunihiko Ikuhara, 1997), y de la película *Príncipes Y Princesas* (Michel Ocelot, 2000).

3.2.3.6. Kunihiko Ikuhara & Michel Ocelot

Estos dos artistas se añaden en el mismo apartado no porque estén relacionados entre sí, sino porque han sido referentes por las mismas razones. Ikuhara es un animador japonés famoso por dirigir la serie *Sailor Moon*, y que en otra de sus series de mayor renombre (*Utena La Chica Revolucionaria*) incluía muchas escenas de sombras chinescas de tono burlesco y con dobles sentidos pero con una estética preciosista, siempre acompañada de imágenes de rosas y espinas. Por su parte, Ocelot es el prestigioso autor de films como *Kirikou Y La Bruja* o *Azur & Asmar*, que en su película *Príncipes & Princesas* narra cuentos de fantasía completamente al estilo de Lotte Reiniger. Ambos autores y sus obras mencionadas destacan por hacer un uso moderno de las siluetas de Reiniger mostrándolos de una forma más innovadora y actualizada, con pequeños detalles del arte europeo rococó y victoriano según la historia que cuentan. Estéticamente son dos artistas muy interesantes que merece la pena tener en cuenta.

3.2.3.7. Hayao Miyazaki



Fig.19. Fotograma de *Porco Rosso* (Hayao Miyazaki, 1992).

Aunque sea un autor que no ha sido una influencia directa en el trabajo como los mencionados anteriormente, una pequeña parte del espíritu de su obra ha contagiado la motivación suficiente para abarcar este proyecto. El tono narrativo de sus historias es muy europeo, no hay elementos superficiales ni artificios, resalta siempre la importancia de la esperanza en la juventud (como en este caso el joven campesino), y al igual que Miyazaki la historia se ha contado respetando al máximo la inteligencia del público. Eso sí, la historia del corto es más simple y se ha incluido un villano.

3.3. LA PRODUCCIÓN

La historia se ubica en la Europa del Renacimiento, en la Italia del s. XVII. El astrónomo se encuentra en su despacho reflexionando sobre el modelo de Aristóteles del Universo, y planteándose si pudo haberse equivocado: que en realidad el centro del cosmos no fuera la Tierra sino el Sol. Mientras piensa se duerme en la mesa de estudio. En ese momento tiene un sueño muy extraño, en el que flota en la nada mientras comprueba a su alrededor la majestuosidad del cosmos y el modelo copernicano del Sistema Solar. Al despertarse, rápidamente se coloca sus anteojos y, rompiendo la errónea maqueta geocéntrica, construye un telescopio, con el cual podrá observar por sí mismo cómo son los astros del cielo. Sorprendido por lo que ha visto, acude raudo a explicárselo a los habitantes de su ciudad en la calle. Pero es rápidamente detenido por las autoridades eclesiásticas, y es sentenciado por un inquisidor a ser quemado en la hoguera si no se retracta. El astrónomo, apenado, se resiste, y es ejecutado. En ese momento las llamas hacen volar milagrosamente un último manuscrito de sus estudios científicos, que acaban en manos de un joven muchacho, resucitando así las investigaciones del astrónomo. Ni las llamas ni la ignorancia han podido con la verdad.

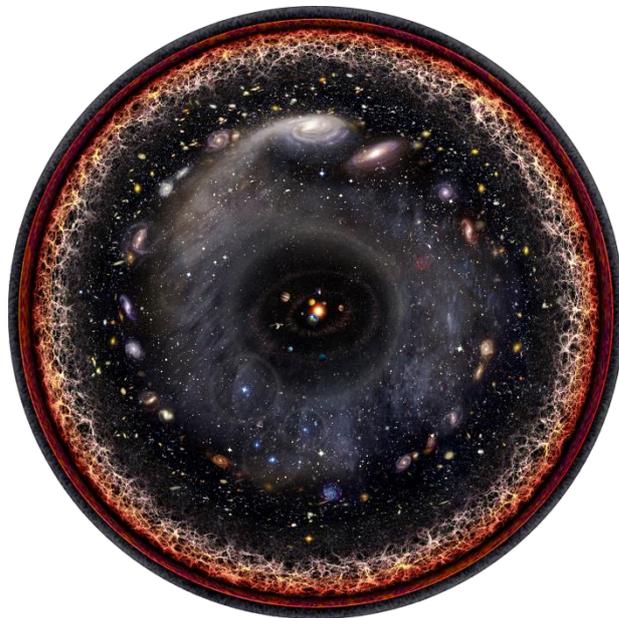


Fig.20. Ilustración a escala logarítmica del Universo observable, con el Sistema Solar en el centro. Se utilizó esta misma ilustración en una de las secuencias animadas con *Toon Boom* del corto, concretamente en la escena del sueño.

3.3.1. Guión

1ª Secuencia:

Plano 01: Rótulo.

Italia Siglo XVII

Suena el *Menuetto In Fa-Minore* de Haggard.

Plano 02: Plano general de la ciudad italiana y los edificios en la noche.

Plano 03: La cámara se acerca a una de las torres de la ciudad.

Plano 04: En la ventana de la torreta se ve una luz encendida y la figura del astrónomo protagonista caminando.

Plano 05: El astrónomo camina en su estudio en dirección a la mesa.

Plano 06: El astrónomo toca pensativo una maqueta geocéntrica del Universo ubicada encima de la mesa.

Plano 07: Rótulo.

¿Y si Aristóteles se equivocaba y no somos el centro del Universo?

Plano 08: El astrónomo se sienta a la luz de una vela, que en los siguientes planos se irá consumiendo para simbolizar el paso del tiempo.

Plano 09: El astrónomo sigue pensativo.

Plano 10: Continúa sentado pero de tanto pensar se frustra y se pega cabezazos contra la mesa.

Plano 11: La vela se ha consumido y ya no hay casi luz.

Plano 12: El astrónomo se duerme de cansancio.

2ª Secuencia:

Plano 13: En la misma posición que el plano anterior, el astrónomo se despierta en un lugar diferente, la cámara hace travelling en retroceso y se descubre que está flotando en medio del espacio exterior. Se trata de un sueño.

Plano 14: Animado en 2D.

El astrónomo, con la vista al frente, sigue con su mirada la trayectoria de un pequeño planeta redondo, que orbita sobre él mismo.

Plano 15: Animado en 2D.

Observa estupefacto la órbita de un planeta azul alrededor del Sol.

Plano 16: Animado en 2D.

La cámara se aleja y muestra 6 planetas girando alrededor del Sol.



Fig. 21. Fotograma de la primera secuencia del cortometraje.



Fig. 22. Fotograma de la segunda secuencia del cortometraje.



Fig. 23. Fotograma de la tercera secuencia del cortometraje.

3º Secuencia:

Plano 17: La visión del Sistema Solar del sueño está reflejada en el cristal de los anteojos del astrónomo. Se ha acabado el sueño.

Plano 18: El astrónomo recoge sus anteojos.

Plano 19: Se los coloca.

Plano 20: Gira la cabeza mirando hacia una dirección.

Plano 21: Destroza de una patada la errónea maqueta geocéntrica y, con los pedazos, construye un telescopio que le permitirá ver con sus propios ojos si el sueño era real o no.

Plano 22: Animado en 2D.

Mira del telescopio en la cual se ve la Luna y una Estrella fugaz.

Plano 23: Rótulo.

Dios mío, qué hermosa es la Luna, con todos sus Cráteres, montañas e imperfecciones.

Plano 24: El astrónomo se reincorpora.

Plano 25: El astrónomo mira atento desde el telescopio.

Plano 26: Animado en 2D.

Mira del telescopio en la cual se ven varias estrellas fugaces, Saturno, y un satélite orbitando alrededor de Júpiter.

Plano 27: El astrónomo se retira del telescopio.

Plano 28: Rótulo.

Y pensar que ha estado delante nuestro todo este tiempo... Todos deberían de saber esto.

4º Secuencia:

Plano 29: El astrónomo, en la calle, les cuenta a los habitantes de la ciudad sobre sus descubrimientos.

Plano 30: El astrónomo es encadenado y encarcelado.

Plano 31: Le arrojan contra el suelo de un lugar tétrico y de paredes rojas.

Plano 32: Al recobrar el sentido, se reincorpora y, todavía en el suelo, fija su mirada en la figura del oscuro inquisidor.

Plano 33: Plano general del Tribunal del Santo Oficio.

Plano 34: El inquisidor le enjuicia y le apunta con el dedo.

Plano 34: Rótulo.

Se le acusa de herejía, desorden público e injurias. ¿Qué dice en su defensa?



Fig. 24. Fotograma de la cuarta secuencia del cortometraje.

5ª Secuencia:

Plano 35: Plano de noche y el astrónomo atado a un poste.

Plano 36: El astrónomo agacha la cabeza.

Plano 37: Rótulo.

Y sin embargo se mueve...

Plano 38: El inquisidor se acerca al astrónomo.

Plano 39: El inquisidor se aleja y ordena la ejecución.

Plano 40: El astrónomo es quemado y una hoja de papel sale volando.

Plano 41: Animado en 2D.

La hoja vuela haciendo tirabuzones por el viento.

Plano 42: Un joven muchacho campesino que pasea por los alrededores recoge el papel.

Plano 43: Observa que el papel resulta ser un manuscrito de los descubrimientos científicos del astrónomo. El corto deja un final entreabierto, pero en el que se intuye que seguramente el muchacho de alguna manera retomó el trabajo del astrónomo e hizo que los descubrimientos salieran a la luz.



Fig. 25. Fotograma de la quinta secuencia del cortometraje.

3.3.2. Diseño de personajes

Al ser un cortometraje sencillo y con pocos personajes definidos o protagónicos (únicamente tres), el apartado de los personajes no ha sido uno de los más complicados en el proceso de producción. Aunque la rigidez de los muñecos recortables de siluetas y la limitación expresiva de estos al tratarse de figuras planas que representaban sombras dificultaron inicialmente la elección de un diseño convincente, por fortuna existen suficientes referentes dentro de esta técnica de animación como para caer en la cuenta de que no resulta imposible realizar personajes carismáticos o convincentes solo con recortables.

Si bien Lotte Reiniger fue la principal inspiración en este aspecto, se decidió que los personajes no necesariamente debían de tener proporciones humanas realistas como los de sus películas, y en su lugar se optó por diseñar personajes más acordes con los de un cuento infantil (pero que pudieran resultar también atractivos al público maduro). Además, casi improvisadamente, durante el proceso de selección de diseños se decidió añadir un atributo extra en la estética de los personajes: estos debían estar a medio camino entre figuras humanas reconocibles, y animales antropomorfos que coincidieran con sus caracteres y personalidades y la función que desempeñan en la historia, como si de una fábula se tratase. Al ser personajes achatados y de ojos y narices de tamaños notables, los diseños finales acabarían representando únicamente a aves.

De esa forma, tenemos a un astrónomo con la apariencia de un loro, debido a que los loros, como el astrónomo, son uno de los animales más inteligentes y perspicaces que existen, y aprender con rapidez y facilidad, algo que coincide con la caracterización de un científico que usa la lógica, la deducción y la observación. Tenemos también a un inquisidor que es la viva imagen de un tenebroso buitre, un animal carroñero con muy mala fama y que está asociado desde siempre a la muerte, ya que básicamente vive de ella. Y por último a un joven muchacho campesino que resulta ser similar a un gorrión, un ave pequeña, del campo, y que se caracteriza por su curiosidad y su inocencia, atributos que, si bien no han podido ser muy desarrollados en el corto, a primera vista representan bien la situación del joven, quien presumiblemente retoma las labores del astrónomo donde él las dejó.

3.3.3. Story-board

El Story-board consiste en la creación de una sucesión de planos gráficos en los cuales se desarrolla visual y argumentalmente la historia. Se trata, en resumidas cuentas, de esquematizar y planificar los planos y detalles importantes con dibujos sencillos y primordialmente explicativos. Esos planos, semejantes a viñetas de un cómic apenas esbozado, determinan el timing de cada secuencia, plano y escena, los personajes y sus movimientos y acciones, y también cualquier posible diálogo que pueda haber en algún momento de la película (aunque en este caso se traten solamente de rótulos de cine mudo). El Story-board es un elemento importante para cualquier proyecto cinematográfico porque sirve para planificar, detallar, y modificar, cualquier elemento de la historia, incluyendo el propio montaje (recortando escenas, modificándolas, o cambiándolas de ubicación en el espacio o el tiempo del argumento del film).

A continuación vienen adjuntas y presentadas las 12 páginas del Story-board (cuatro viñetas cada una), que se corresponden al guión final anteriormente explicado. Existieron algunos cambios notables en el proceso intermedio entre la creación de este primerizo Story-board con las líneas generales de la historia y la grabación y montaje final.

Por ejemplo, en el plano general de la ciudad, al ser Italia, iba a ser incluida la silueta de la torre de Pisa, que fue descartada por su complejidad visual y por falta de espacio en la mesa de grabación para un escenario tan hipotéticamente grande.

En la escena del estudio del astrónomo hubo también varios cambios. El compás y el péndulo permanecieron como elementos decorativos para que el escenario amarillo no fuera tan soso, pero la vela fue suprimida antes de que el astrónomo se sentara, y hasta el último momento a la hora de grabar la escena no estaba claro si permanecería o no. Finalmente se quedó, porque era un elemento perfecto para dar a entender de forma sencilla el paso del tiempo entre un plano y otro. Los cabezazos en la mesa no estuvieron planificados.

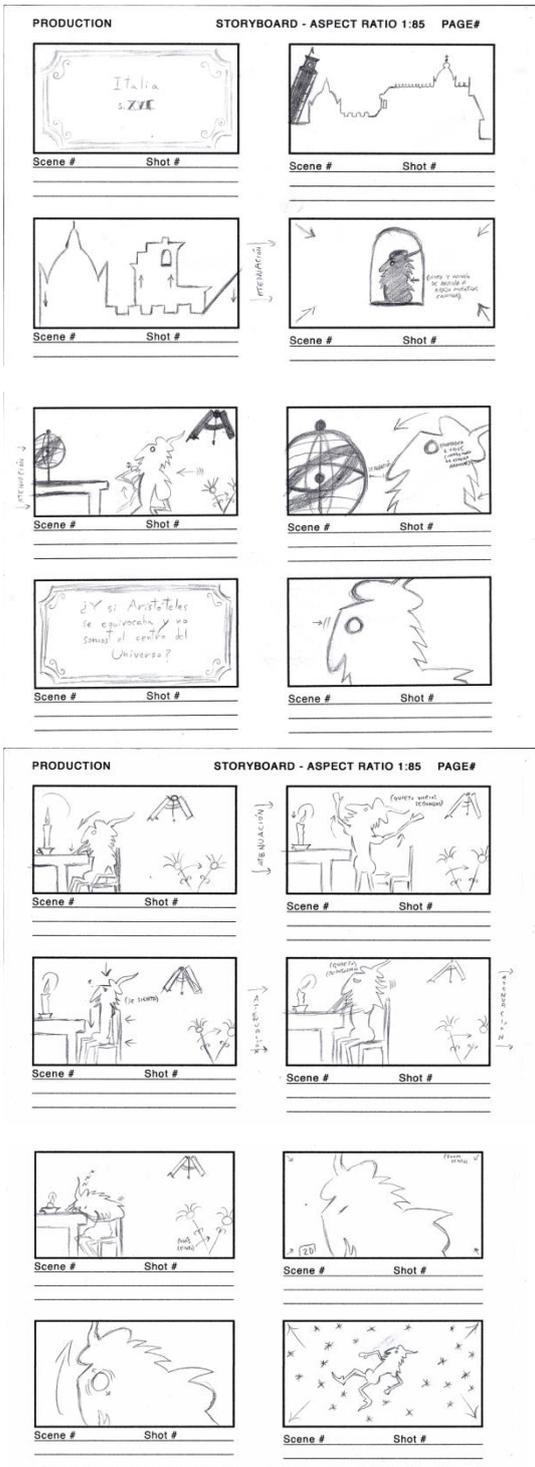
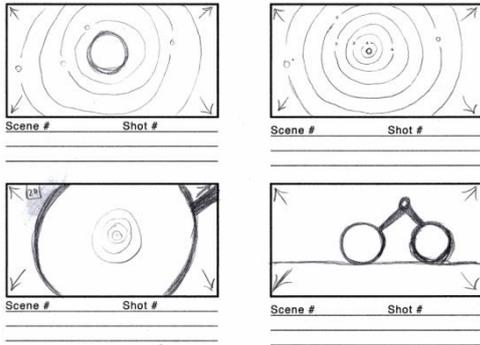
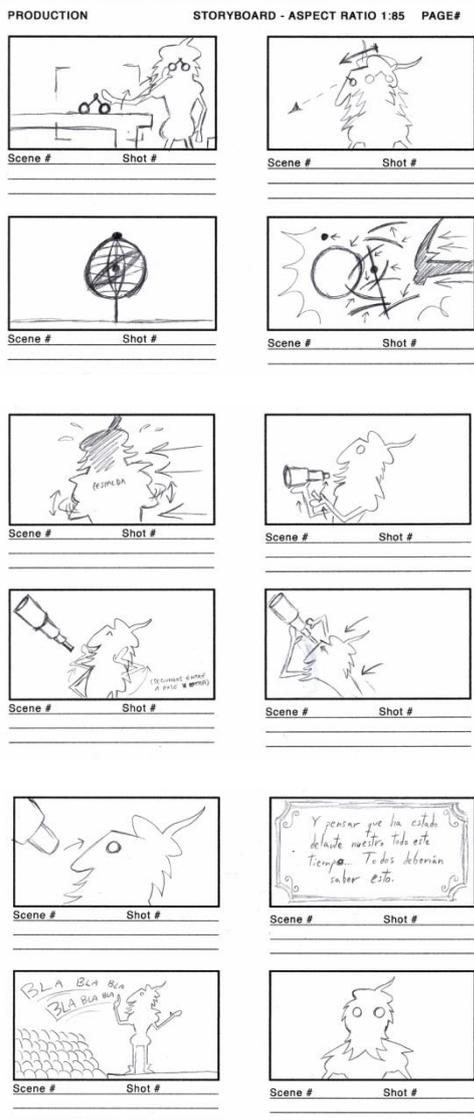


Fig. 26/27/28/29. Páginas del Story-board.



Como se puede observar en las imágenes, el astrónomo todavía no tenía el diseño definitivo completamente desarrollado. La idea de la nariz parecida al pico de un loro y los personajes concebidos como una especie de aves antropomorfas fue posterior al Story-board, aunque el diseño final respeta la mayor parte de las características de la idea inicial de los personajes.

Otro punto que no fue concretado del todo en el Story-board primerizo (pero que más tarde fue rehecho) fue la distinción entre escenas y secuencias animadas bajo cámara con Stop-motion y escenas y secuencias animadas de forma tradicional con el programa *Toon Boom*. De hecho, inicialmente todo el corto iba a ser animación con siluetas. Pero aprovechamos la oportunidad que brindaba la asignatura *Producción De Animación II* del 4º curso para aprender a manejar correctamente dicho programa informático y decidí modificar ligeramente la historia en el Story-board. Serían animadas en 2D con *Toon Boom* las escenas del sueño onírico en el espacio, las dos visiones del telescopio (la Luna y Júpiter), y la secuencia del papel volando. Se eligieron esas porque eran las únicas que no requerían movimientos excepcionalmente complicados por parte del astrónomo (o directamente ni siquiera aparecía) y sí permitía animar otra clase de objetos como astros, planetas, o un objeto flexible como un papel. Argumentalmente, tiene sentido que sean estas ya que representan de alguna manera el mundo de los sueños del protagonista y el reflejo directo de la realidad que es ignorada por la mayoría pero que, sin darnos cuenta, se encuentra frente a nuestras narices (como el movimiento de los planetas).



En resumen, el Story-board es esencial para planificar el esbozo y la visión primeriza de una historia, sea cual sea su formato, y además de plasmar fielmente las ideas que más tarde se desarrollarán en diferentes direcciones en función de las particularidades del proyecto, permiten la incorporación de otras nuevas que permiten luego tener una visión general del proyecto más clara durante el proceso de pos-producción y montaje.

Fig. 30/31/32/33. Páginas del Story-board.

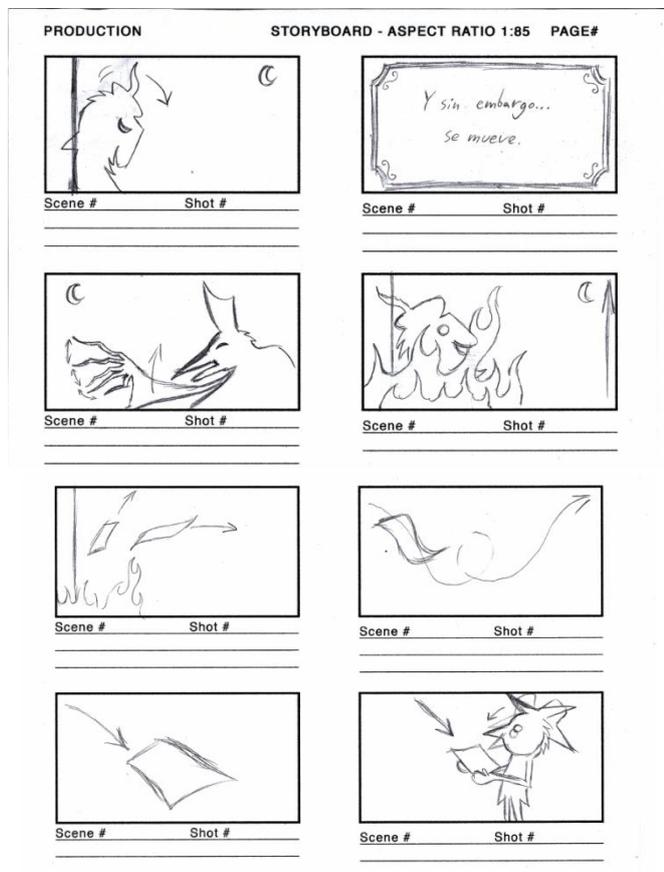
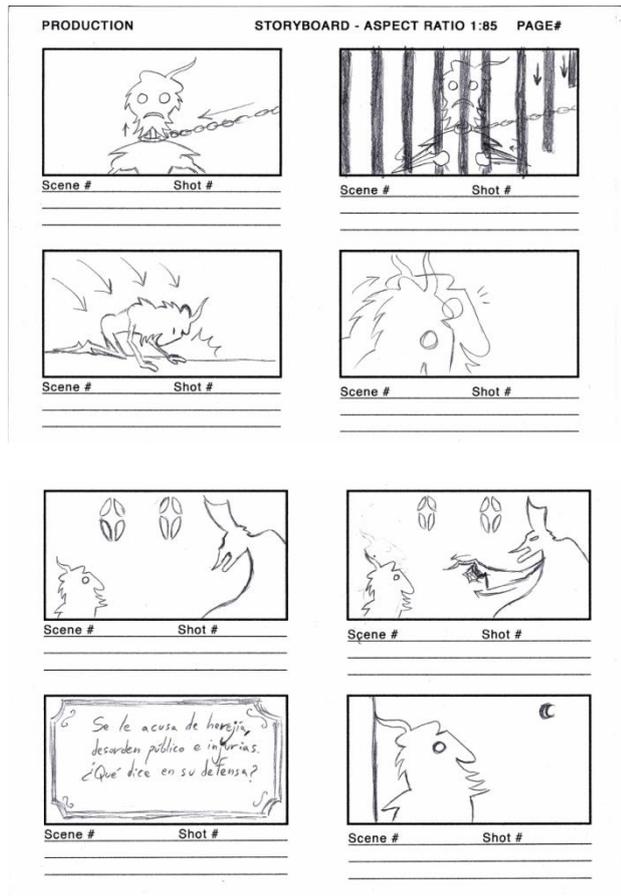


Fig. 34/35/36/37. Páginas del Story-board.

3.3.4. Animática y layout

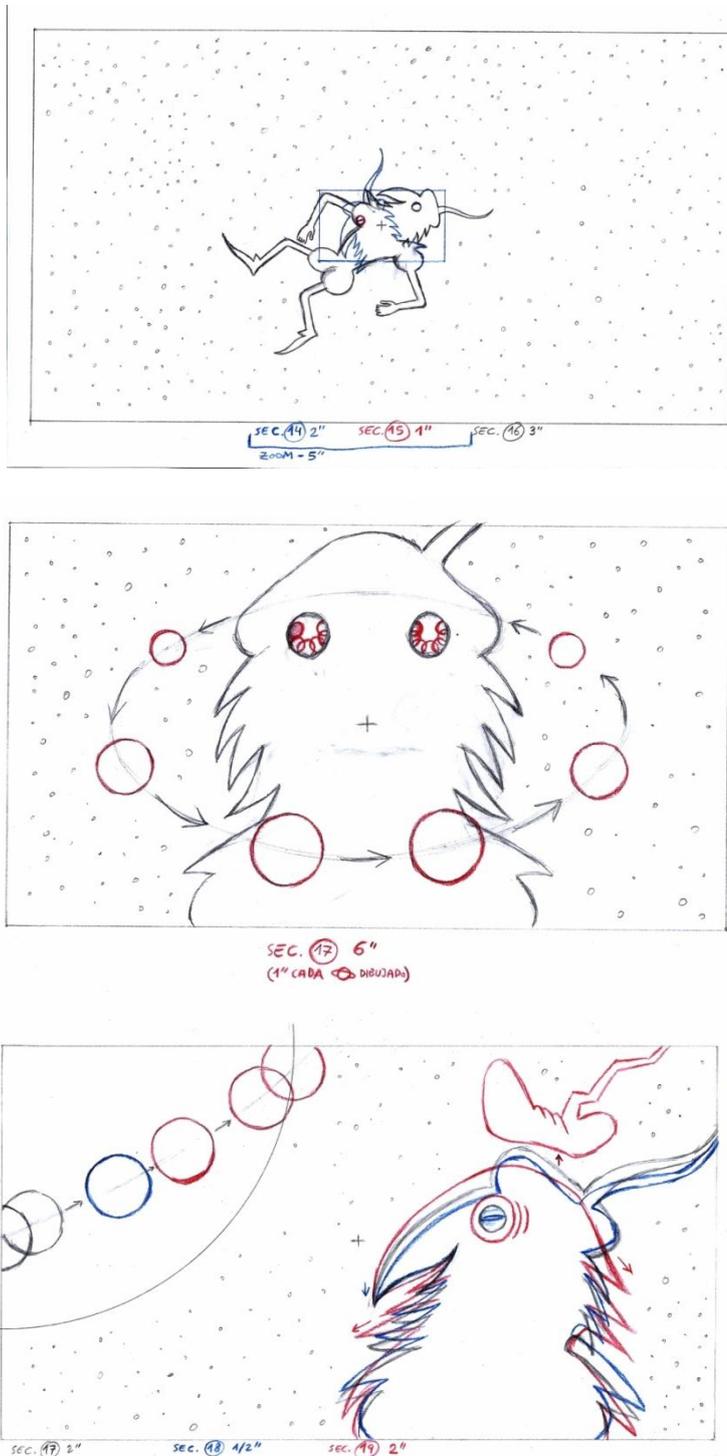


Fig. 38/39/40. Dibujos del layout utilizados para las secuencias animadas en 2D.

La animática es el paso inmediatamente posterior al Story-board. Sirve como modelo en sucio de la estructura y orden de cada escena de la película. Para ello se utilizan todos los dibujos del Story-board, se escanean, y se realiza un montaje primerizo con todas las escenas que aparecerán en la película a partir de dichos dibujos en sucio. Se podría decir que es una especie de *esqueleto* o ensayo de lo que luego será la película final.

El layout determina el ángulo y la posición de la cámara para las escenas animadas (en este caso, solo para las animadas de forma tradicional), y luego estos dibujos son calcados para dibujar la animación definitiva. Como se comprueba en las imágenes, cada color determina la ubicación de un objeto en el timing de la animación (primero en la azul y luego se desplaza a la repasada en rojo). Abajo se anotan la cantidad de frames y segundos entre una animación clave y otra. Este fue uno de los procesos que más gustaron hacer del proyecto, aunque la animación exija mucho tiempo, visión y paciencia.

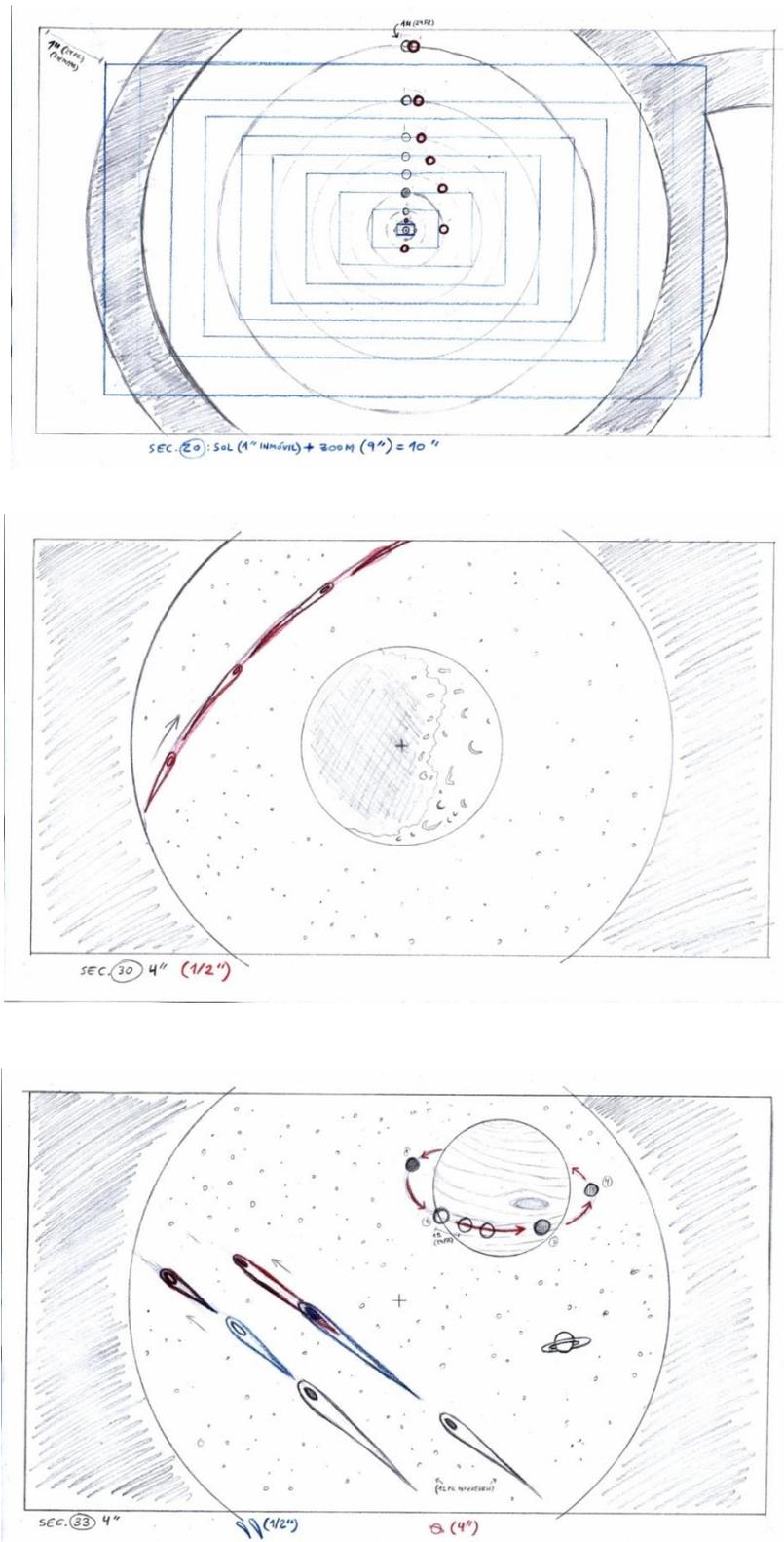
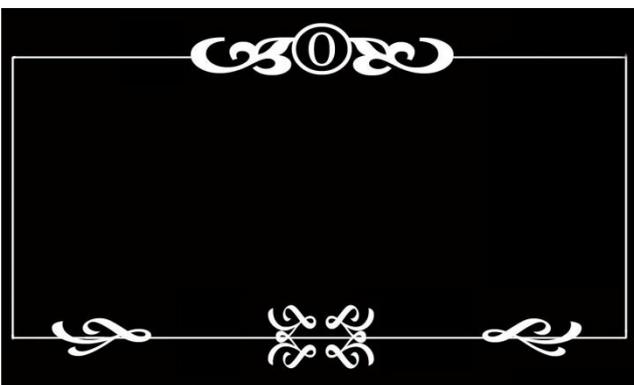


Fig. 41/42/43. Dibujos del layout utilizados para las secuencias animadas en 2D.

3.3.5. Grabación, puesta en escena y montaje

Para grabar el cortometraje se necesitaron dos programas informáticos. Por una parte el *Stop Motion Pro*, que permite filmar fotograma por fotograma con una cámara de alta resolución sujeta a un trípode ajustable. Ya tuvimos experiencia previa utilizando dicho programa, con lo cual la grabación de las escenas Stop-motion con las siluetas no supuso ningún problema previamente desconocido. Para los escenarios y la iluminación se utilizó papel de celofán transparente y una mesa de luz, y para mover a los personajes y sus extremidades (si bien era una tarea delicada y que llevó tiempo) se utilizó un sencillo palillo de madera que hacía la tarea menos complicada. Como el movimiento de los personajes resultó ser un problema si estos estaban justo encima de los papeles de celofán (ya que estos se movían), se usó un cristal para separar las siluetas del escenario, igual que una cámara multiplano. Hubo un par de escenas (como la del primer caminado del astrónomo) que hubo que repetir varias veces y se optó finalmente por grabar con otro programa más avanzado pero de idéntica finalidad, el *DragonFrame*.

Por último, en este trabajo utilizamos por primera vez el programa *Toon Boom*, requerido para hacer la animación 2D correspondiente a las escenas del layout. Fue un poco complicado al principio y hubo problemas al escanear los dibujos y aprender a usar las capas y herramientas, pero finalmente se consiguió hacerlo acorde a las expectativas. Para las escenas 2D con el espacio exterior de fondo se usó una combinación de elementos animados en 2D y objetos y escenarios de imagen real (como los planetas girando alrededor del Sol, o las estrellas del fondo).



El montaje final de todas las escenas grabadas fue realizado con el programa *Adobe Premiere*, y si bien no hubo ningún problema en solapar todas las secuencias conforme la grabación iba avanzando, se tuvieron que modificar ligeramente la pista de audio musical, acortando algunas melodías y extendiendo la duración de otras, para que las emociones que pretendía suscitar al espectador con cada fragmento musical coincidieran con las imágenes del montaje final. Para los rótulos se optó por un diseño similar a los de las antiguas películas de cine mudo, elegante pero sencillo.

Fig. 44. Modelo de cartel para los rótulos del cortometraje. La idea era que fuese lo más parecido posible a una antigua película de cine mudo.

3.3.6. Visionado.

Finalmente, para que fuera posible el visionado del trabajo final, hemos decidido subir el trabajo a Vimeo, concretamente a la siguiente dirección:

<https://vimeo.com/181322173>

4. CONCLUSIONES

La experiencia de realizar todo este corto, aunque dura, ha sido gratificante. Fue inicialmente complicado elegir un tema particular para un cortometraje destinado desde el principio a ser un cuento de cine mudo de estética y espíritu tradicional. El propósito primordial del trabajo era el corto en sí, y pudo haber tratado un tema más mundano o simple sin ningún problema, ya que la animación está tan plagada de posibilidades creativas que un simple gag humorístico, si es original, se puede transformar en una obra de arte mayúscula. Tiene la gran ventaja de ser un medio mucho menos limitado que el cine de imagen real, aunque a veces sea más laborioso realizarlo. No hay actores y actrices reales frente a la pantalla, es el animador quien debe hacer que un personaje cobre vida y sea creíble, y no siempre es fácil. Pero ojalá este trabajo sea del grado del público que lo vea.

Se han logrado alcanzar las expectativas previstas al inicio de la producción. Se ha conseguido generar una narración coherente y clara a partir del conocimiento extraído de la situación de la ciencia en el periodo renacentista, y más concretamente la Revolución científica y la dura pero interesante vida de Galileo y Bruno. También se ha logrado que el corto sea a su vez entretenido y didáctico sin caer en los tópicos de los films documentales de aprendizaje, generando así un equilibrio adecuado entre entretenimiento y conocimiento de divulgación histórica. Las historias 100% originales y de ficción pueden ser geniales de adaptar al cine, pero a través de la historia real consta que la vida de grandes figuras son ya de por sí suficientemente increíbles por sí solas.

Al margen del cumplimiento de los objetivos establecidos (que se hicieron en todo momento teniendo en cuenta las limitaciones reales que iba a tener su realización), el trabajo ha supuesto una impagable experiencia de aprendizaje de los diferentes procesos de un proyecto de animación, especialmente en lo que concierne al uso de programas informáticos como el *Toon Boom*, la búsqueda de información bibliográfica, y la creación de unos personajes y una puesta en escena adecuados. Quizá lo más correcto sería a continuación pensar en la difusión y exhibición del corto, probablemente en aulas de secundaria donde se impartan Historia o Historia de la Ciencia, o en algún festival de animación *underground* para cortos primerizos.

Sería genial poder dedicarme a la animación el resto de mi vida y seguir contando historias tan interesantes como esta e incluso con otras técnicas de animación distintas, y vivir aprendiendo también de los demás. El cine es un lenguaje universal y plagado de infinitas posibilidades.

5. BIBLIOGRAFÍA

ÁVILA-FUENMAYOR, F. *A Parte Rei: El Concepto De Poder En Michel Foucault*. Editorial Eutelequia, 2007.

BRAVO A, M. *Wikileaks: Teoría Y Práctica De Un Desacato*. Ediciones Nuevas Forjas, 2013.

BRECHT, B. *La Vida De Galileo*. Madrid: Editorial Alianza, 2010.

CROMBIE, A.C. *Historia De La Ciencia: De San Agustín A Galileo/1 (: Siglos V-XIII)*. Alianza Editorial, 2006.

FOUCAULT, M. *La Arqueología Del Saber*. México: S.XXI, 1987.

FOUCAULT, M. *El Orden Del Discurso*. Barcelona: Tusquets Editores, 1992.

GALILEI, G. *El Ensayador*. Italia: Biblioteca Nacional Central de Florencia, 1623.

PASTOR, M. *La Ciencia En El Renacimiento*. Ca: 1994.

BIOGRAFÍAS Y VIDAS. *Galileo Galilei*. [consulta: 2016-08-12] Disponible en: <<http://www.biografiasyvidas.com/monografia/galileo/>>

FERRER, S. *El Confidencial – Tecnología*. Madrid: Titania Compañía Editorial, S.L. [consulta: 2016-08-15]. Disponible en: <http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2015-04-12/hipatia-servet-giordano-bruno-cientificos-asesinados_757486/>

GARCÍA NINET, A. *Unidad Cívica Por La República (UCR) - Laicismo*. [consulta: 2016-08-20]. Disponible en: <<http://www.unidadcivicaporlarepublica.es/index.php/laicismo/critica-a-la-religion/6771-la-vida-como-valle-de-lagrimas>>

DRUYAN, A; SOTER, S. (gui.) *Cosmos: A SpaceTime Oddissey* [serie documental]. EE.UU.: Cosmos Studios / Fuzzy Door Productions / Santa Fe Studios, 2014.

IKUHARA, K. (dir.) *Utena La Chica Revolucionaria* [serie de televisión]. Japón: J.C. Staff / TV Tokyo, 1997.

MIYAZAKI, H. (dir.) *Porco Rosso* [película]. Japón: Studio Ghibli / Tokuma Shoten Publishing Co., 1992.

MOORE, T.; TWOMEY, N. (dir.) *El Secreto Del Libro De Kells* [película]. Irlanda / Francia / Bélgica: Cartoon Saloon / France 2 Cinéma, 2009.

MOORE, T. (dir.) *La Canción Del Mar* [película]. Irlanda / Francia / Bélgica / Dinamarca / Luxemburgo: Cartoon Saloon / Mélusine Productions, 2014.

NORSHTÉIN, Y. (dir.) *El Erizo En La Niebla* [película]. URSS: Soyuzmultfilm, 1975

OCELOT, M. (dir.) *Príncipes & Princesas* [película]. Francia: La Fabrique / Les Armateurs / Salud Productions / Studio O, 2000.

REINIGER, LOTTE (dir.) *Las Aventuras Del Príncipe Achmed* [película]. Alemania: Comenius / Film GmbH, 1926.

SAGAN, C.; DRUYAN, A. (dir.) *Cosmos: Un Viaje Personal* [serie documental]. EE.UU.: Public Broadcasting Service (PBS), 1980.

SATRAPI, M.; PARONNAUD, V. (dir.) *Persépolis* [película]. Francia / Irán / EE.UU.: The Kennedy/Marshall Company, 2007.

6. ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Fig.1.</i> Ilustración del Universo y sus límites según la teoría de Aristóteles.	10
<i>Fig.2.</i> Retrato de Galileo pintado por Justus Sustermans en 1636.	11
<i>Fig.3.</i> Recreación del plano inclinado alisado de 6 m. de largo de Galileo (Museo Galileo, Florencia). Este modelo pudo dar pie a la leyenda falsa de la Torre de Pisa, pero sí es completamente verídico que Galileo utilizó este aparato para refutar la teoría de la caída de cuerpos pesados de Aristóteles.	12
<i>Fig.4.</i> Página original dibujada por el propio Galileo a partir de sus observaciones por telescopio de las fases de la Luna. Son los primeros dibujos (ceñidos a la realidad) de la Luna de la historia. Su importancia y belleza son tales que se incluyó esta imagen en la última escena del corto.	13
<i>Fig.5.</i> Escultura de Giordano Bruno en la plaza Campo dei Fiori de Roma, en el lugar exacto donde fue condenado a la hoguera por la Santa Inquisición. En la placa hay una inscripción en italiano que dice: <i>Bruno – El siglo que predijiste – aquí donde ardió la hoguera.</i>	16
<i>Fig.6/7/8/9.</i> Fotogramas del segmento animado del primer episodio de <i>Cosmos</i> , sobre Giordano Bruno.	19
<i>Fig.10/11.</i> Fotogramas de <i>Las Aventuras Del Príncipe Achmed</i> (Lotte Reiniger, 1926).	20
<i>Fig.12/13.</i> Fotogramas de <i>El Secreto Del Libro De Kells</i> y <i>La Canción Del Mar</i> .	21
<i>Fig.14.</i> Yuri Norshtéin junto a sus personajes de <i>El Erizo En La Niebla</i> .	21
<i>Fig.15/16.</i> Fotogramas de <i>Persépolis</i> (Marjane Satrapi & Vincent Paronnaud, 2007).	22
<i>Fig.17/18.</i> Fotogramas de la serie <i>Utena La Chica Revolucionaria</i> (Kunihiko Ikuhara, 1997), y de la película <i>Príncipes Y Princesas</i> (Michel Ocelot, 2000).	23
<i>Fig.19.</i> Fotograma de <i>Porco Rosso</i> (Hayao Miyazaki, 1992).	23
<i>Fig.20.</i> Ilustración a escala logarítmica del Universo observable, con el Sistema Solar en el centro. Se utilizó esta misma ilustración en una de las secuencias animadas con <i>Toon Boom</i> del corto, concretamente en la escena del sueño.	24
<i>Fig. 21.</i> Fotograma de la primera secuencia del cortometraje.	25
<i>Fig. 22.</i> Fotograma de la segunda secuencia del cortometraje.	25
<i>Fig. 23.</i> Fotograma de la tercera secuencia del cortometraje.	26
<i>Fig. 24.</i> Fotograma de la cuarta secuencia del cortometraje.	27
<i>Fig. 25.</i> Fotograma de la quinta secuencia del cortometraje.	27
<i>Fig. 26/27/28/29.</i> Páginas del Story-board.	29
<i>Fig. 30/31/32/33.</i> Páginas del Story-board.	30

<i>Fig. 34/35/36/37.</i> Páginas del Story-board.	31
<i>Fig. 38/39/40.</i> Dibujos del layout utilizados para las secuencias animadas en 2D.	32
<i>Fig. 41/42/43.</i> Dibujos del layout utilizados para las secuencias animadas en 2D.	33
<i>Fig. 44.</i> Modelo de cartel para los rótulos del cortometraje. La idea era que fuese lo más parecido posible a una antigua película de cine mudo.	34