

Fotografía //

La colección de rollos de mutoscopio y kinora del *Museu del Cinema - Col·lecció Tomàs Mallol*: estudio de identificación e intervención de la colección y digitalización y animación de un rollo.

El presente estudio es una aproximación a los rollos de mutoscopio y kinora a través de los ejemplares pertenecientes a la colección Tomàs Mallol conservados en el *Museu del Cinema de Catalunya*. A partir de la identificación y análisis de los rollos se plantea y ejecuta una intervención en conservación-restauración, así como una posterior digitalización y animación de uno de los rollos a fin de dar a conocer este tipo de material y, a la vez, hacer difusión de la colección.

Ariadna Olivé i Soler. Titulada Superior en Conservación y Restauración de Bienes Culturales en la especialidad de Documento Gráfico, Máster en Enseñanzas Artísticas en Conservación y Restauración de Patrimonio Fotográfico por la ESCRBC. ariadnaoliveisoler@gmail.com

Palabras Clave: Conservación-restauración, patrimonio fotográfico, aparatos pre-cinematográficos, kinora, mutoscopio, imagen en movimiento, pre-cine, *stop motion*.

Fecha de recepción: 13-XII-2021 > **Fecha de aceptación:** 16-XII-2021

Trabajo Final

INTRODUCCIÓN

La kinora y el mutoscopio fueron aparatos de importante valor para la etapa de los inicios del cine, puesto que permitían visionar o proyectar una película en casa sin tener que comprar los costosos equipos cinematográficos existentes en el mercado. A pesar de que era menos omnipresente que el fonógrafo y el gramófono, la kinora fue la máquina de cine casera más exitosa comercializada en Gran Bretaña antes de 1912, paralelamente al cinematógrafo de los Lumière. El motivo de su éxito se debía principalmente al hecho de cumplir tres propósitos: en primer lugar, permitía comprar o alquilar bobinas a precios asequibles para buena parte de la sociedad, de temas destinados principalmente a la proyección de películas en pantalla grande; en segundo lugar, el aparato permitía hacer retratos en movimiento a particulares en un estudio fotográfico profesional y, en tercer lugar, a partir de una cámara para aficionados los fotógrafos *amateurs* podían hacer sus propias películas y visualizarlas a través de la kinora. El mutoscopio, por otro lado, cumplía una función más popular y social, ya que a menudo se situaba en las entradas de salas de juegos, tiendas, tabernas y otros lugares de recreo. Sin embargo, ambos aparatos cumplían un mismo objetivo que era el de aproximar y popularizar el fenómeno del cine a todos los públicos.

El presente estudio se basa en los siguientes objetivos: el primero, hacer una aproximación a la colección de rollos de kinora y mutoscopios de la colección del *Museu del Cinema de Catalunya* a fin de conocer las características de los materiales; a partir de este análisis, el segundo objetivo consiste en plantear una propuesta de intervención de toda la colección y llevarla a cabo; como objetivo final, se ha querido plantear un sistema de digitalización de las pestañas de un rollo y la posterior animación de las imágenes digitalizadas, el cual sea



válido y aplicable para este tipo de material en general. Podemos decir, pues, que el objetivo final que se busca es poder recrear el visionado que ofrecían estos aparatos para el espectador.

Hay que tener en cuenta que parte del estudio solo supone el

¹ Conocido también como *flip book* o *flick book* (en inglés) es un libro, generalmente realizado con dibujos o impresiones, que contiene una serie de imágenes que varían gradualmente de una página a la siguiente de forma que, al pasar las páginas rápidamente, las imágenes parecen animarse simulando un movimiento u otro tipo de cambio, pudiendo así observar el desarrollo de la acción que está realizando el personaje (o personajes) de la imagen.

² Disponible en línea en: MUSEUDEL CINEMA. *Kinora. Museu del Cinema*. YouTube [vídeo digital], 9 de julio de 2010. <<https://www.youtube.com/watch?v=U8lfaIEtngl>> [Consulta: 27 agosto 2021].

³ Encontramos un ejemplo del *Museu del Cinema*, consultable a través de su página web: MUSEU DEL CINEMA. COL·LECCIÓ TOMÀS MALLOL. *Selecció d'objectes*. [En línea]. <https://museudelcinema.girona.cat/esp/colleccio_objects.php?idcat=647&idreg=1233> [Consulta 31 agosto 2021].

⁴ ANTHONY, B. *The Kinora: Motion Pictures for the Home 1896-1914: A History of the System, and a Newly-compiled Illustrated Catalogue of Kinora Reels*. London: Projection Box, 1996, p. 36.

⁵ *Ibid.*, p. 12 y 13.

⁶ Se pueden consultar algunos modelos de la empresa *American Mutoscope en The American Society of Cinematographers*. Disponible en línea en: THE AMERICAN SOCIETY OF CINEMATOGRAPHERS. *ASC Museum curator Steve Gainer, ASC, ASK recently performed a much-needed servicing on the 1890s-era Mutoscope that is part of the Society's collection*. [En línea]. <<https://theasc.com/asc/asc-museum-mutoscope>> [Consulta: 31 agosto 2021].

inicio de un proceso de intervención de toda la colección. La metodología establecida, tanto de la conservación-restauración como de la digitalización y animación de un ejemplar, pretende servir como pauta para una continuidad en el tratamiento completo de todo el conjunto de rollos.

HISTORIA DEL MUTOSCOPIO Y LA KINORA

Tanto el mutoscopio como la kinora son dispositivos primitivos de imagen en movimiento, con un funcionamiento muy similar. Por un lado, el mutoscopio fue inventado por W.K.L. Dickson y Herman Casler y fue este último quién lo patentó el 21 de noviembre de 1894. Por otro, la kinora fue ideada por los inventores Auguste y Louis Lumière en 1895, al mismo tiempo que trabajaban en el cinematógrafo. La patente fue de un año más tarde, en febrero de 1896. Ambos aparatos, del mismo modo que el kinetoscopio de Thomas Edison, pero más económicos y sencillos, mostraban las imágenes en movimiento a una sola persona a través de una lente.

Funcionamiento y mecanismos

El funcionamiento de ambos aparatos se basaba en el mecanismo del folioscopio o libro animado:¹ a partir de imágenes que podían ser impresiones fotográficas o imágenes impresas, colocadas en una base o núcleo circular a modo de bobina que se hacía rodar rápidamente y, a través de un visor, se observaban las imágenes pasar. Del mismo modo que en la película cinematográfica, se juega con la persistencia retinal, que hace que en el ojo del observador parezca que se tratan de animaciones dotadas de movimiento, en lugar de imágenes fijas. La rotación de la bobina en ambos casos era manual, a través de un manivela o mango en la base, si bien, en el caso del mutoscopio, el aparato funcionaba con electricidad. Para entender mejor el mecanismo resulta muy útil visualizar un vídeo que elaboró en 2010 el *Museu del Cinema* y que se encuentra publicado en YouTube.²

Usos

Tanto la kinora como el mutoscopio se convirtieron en productos destinados al ocio, especialmente en el Reino Unido si bien, en el caso de la kinora, este era a nivel particular y doméstico y, en el caso del mutoscopio, era más popular. Los mutoscopios se encontraban en las entradas de salas de juegos, tabernas, centros comerciales y otros lugares de recreo, en muelles y paseos marítimos. Sin embargo, la entrada de un nuevo sistema de cobro en 1971 complicó el vigente funcionamiento de estas máquinas, que funcionaban con un sistema de tragaperras. Como los mecanismos de moneda eran difíciles de convertir, muchos mutoscopios se destruyeron y otros fueron exportados a Dinamarca. La nueva instalación incluyó en las máquinas la opción de introducción de billetes. Los mutoscopios cobraron un sentido, generalmente, más pornográfico después de la difusión del cine, en Dinamarca (donde se popularizaron) y en el Reino Unido.

Fabricación: modelos y variantes

En cuanto a la kinora, de la época de mayor producción se encuentran modelos bastante variados: el más sencillo, ligero

y transportable, denominado de mesa, consistía en un soporte de madera plegable que contaba con dos lentes. Después encontramos una variante hecha a mano de la compañía *British Mutoscope & Biograph*.³ [pág.166] que cuenta con una doble lente que permitía el visionado simultáneo a dos espectadores en lugar de a uno.³ Posteriormente, se fabricó un modelo industrial bastante similar que también permitía un visionado simultáneo doble. Más adelante, se fabricaron modelos hechos a mano e industriales de tres lentes que permitían que tres espectadores pudieran visualizar la película al mismo tiempo.⁴

Hay que tener en cuenta que, cuando se introduce la kinora en la década de los años 90 del siglo XIX, los temas que se empleaban eran los mismos que los que se exhibían en el cine. A medida que el cine fue avanzando, las películas empezaban a ser de tipo más narrativo y mucho más largas, mientras que la kinora ofrecía un tiempo de ejecución limitado. Este hecho fue distanciando claramente el cine, entendido como exhibición pública, de la visualización de películas a nivel particular a través de la kinora. La expansión del cine fue tal que cada vez era más asequible para las clases medias, hecho que fue en detrimento del uso de la kinora: hacía falta, pues, reinventarse y ofrecer nuevas propuestas. De aquí que se empezaran a incluir películas caseras y de producción personal que suponían un nuevo aliciente para los clientes.⁵ La primera cámara kinora para aficionados la introdujo la compañía *Kinora Limited* de Londres, que utilizaba rollos de celuloide o de papel fotográfico de 2,5 cm de ancho, que se podían reenviar a la compañía para su revelado.

En el caso de los mutoscopios, encontramos los primeros ejemplares fabricados entre 1895 y 1909, por el *American Mutoscope & Biograph Company* y, posteriormente, a partir de 1926 hasta 1949, William Rabkin, que era el propietario de la patente del mutoscopio, crea una nueva empresa: *International Mutoscope Reel Company*, a partir de la cual creará nuevas series de imágenes y modelos de máquinas.⁶ [pág.169] Los modelos más complejos incluso realizaban cambios de luz para aparentar diferentes momentos del día. Los modelos fabricados por el *American Mutoscope* no tienen lámpara eléctrica sino que están diseñados para utilizar la luz reflejada en el mecanismo mediante un espejo ajustable montado en la parte superior del aparato.⁶

COLECCIÓN DE MUTOSCOPIOS Y KINORAS DEL MUSEU DEL CINEMA

La *Col·lecció Tomàs Mallol* se conforma a partir de la donación que hizo este cineasta y coleccionista en 1994 cuando, junto con el Ayuntamiento de Girona, creó la *Fundació Museu del Cine-Col·lecció Tomàs Mallol*. La colección se compone de, aproximadamente, unas veinte mil unidades, datadas entre los periodos de mediados del siglo XVII y 1970. De estas, destacan los casi ocho mil objetos y aparatos con sus accesorios precinematográficos y del cine de los primeros tiempos.

A pesar de que la colección se inició a partir de la recopilación de aparatos de paso estrecho que habían quedado anticuados a su propietario, lo que realmente da cuerpo a la colección son los precedentes del cine, lo que conocemos como pre-cine. En este campo, esta colección se considera una de las más completas a nivel internacional.⁷

En nuestro caso, nos centraremos solo en los rollos de los mutoscopios y kinoras de fotografías e impresos. De estos se

⁷ VALENTÍ BOHIGAS, LL. *Tomàs Mallol. Cineasta i coleccionista*. Girona: septiembre 1991, p. 169. VALENTÍ BOHIGAS, L. *Tomàs Mallol: cineasta i coleccionista*. Tesis doctoral inédita. Barcelona: Universitat de Barcelona, Facultat de Ciències de la Informació, 1996, p. 169.

contabilizan un total de 30: 23 de kinora y 7 de mutoscopio.⁸ Los rollos de kinora pertenecen en las empresas *Lumière, Kinora Co. Ltd.* y *British Mutoscope & Biograph*, mientras que los rollos de mutoscopio pertenecen a la empresa *International Mutoscope Co.*

Los rollos de mutoscopio son de dimensiones bastante más grandes que los de kinora, suelen tener entre 24 y 27 cm de diámetro total (contando el núcleo y las pestañas) y entre 7,5 y 8 cm de alto, contando también el núcleo. En el caso de los rollos de kinora, estos suelen tener unos 2 cm de alto, contando también el eje. En cuanto a imágenes, en el caso de los rollos de mutoscopio suelen tener unas 700-750, mientras que los de kinora suelen tener entre 550 y 600, a pesar de que también se encuentran de más cortos, de entre 250 y 300, u otros más largos con las pestañas más finas que llegan a las 700 imágenes. El eje metálico, en el caso de los rollos de mutoscopio, es de hierro fundido, mientras que en los de kinora acostumbra a ser de latón, que resulta bastante más ligero y blando.

IDENTIFICACIÓN Y DATACIÓN DE LAS PELÍCULAS

Algunas de las películas de los rollos de la colección fabricados por la empresa *Kinora Co. Ltd.* ya se encontraban identificadas a partir del catálogo de Barry Anthony,⁹ *The Kinora: Motion Pictures for the Home 1896-1914: A History of the System, and a Newly-compiled Illustrated Catalogue of Kinora Reels* y la versión revisada, *The Kinora Library*. La datación, en este caso, resulta poco precisa y ronda alrededor del año 1912. A partir de los dos catálogos se han podido identificar algunas películas más: **TABLA 1**.

En cuanto a los rollos de la empresa *Lumière*, ha resultado muy útil el catálogo en línea hecho por Manuel Schmalstieg¹⁰ con la colaboración de estudiantes de la *École d'arts appliqués de La Chaux-de-Fonds* (EAA), que supone una compilación bastante exhaustiva y esmerada de todas las películas *Lumière*. La realización del catálogo se ha hecho, principalmente, basándose en la obra de Michelle Aubert y Jean-Claude Seguin de 1996, *La production cinématographique des Frères Lumière*. La información de este catálogo es bastante más completa y concisa que la de los de Anthony, hecho que ha permitido poder identificar alguna de las películas, así como revisar y precisar alguna datación e información adicional. El número de serie, que aparece en la tabla siguiente, corresponde al del catálogo comercial original de la compañía *Lumière*. La datación corresponde a la de la fabricación de la película, a pesar de que posiblemente sea coetánea a la del rollo. **TABLA 2**.

PROCESO DE INTERVENCIÓN DE LA COLECCIÓN

Estado de conservación

Las piezas, en general, se encuentran en bastante buen estado. Aquellas que fueron más utilizadas, sobre todo por la temática, se encuentran más desgastadas y con más patologías. La mayor parte de los rollos grandes de mutoscopio presentan manchas de humedad y de microorganismos. Posiblemente es a causa de que los aparatos estaban instalados en el exterior, en la entrada de un establecimiento comercial, de forma que se encontraban expuestos a la intemperie.

A partir del análisis de las piezas se detectan una serie de patologías recurrentes: **18** - **23** [pág.174-175]

- Oxidación de las piezas metálicas y pérdidas.
- Rayados, desgaste y oxidación del reverso del so-

porte de papel de la última pestaña.

- Ondulación marcada en las primeras pestañas, así como algunos rasgados, desgaste, oxidación y pérdida de la emulsión y del soporte.
- Incisión en forma de raíl en las esquinas de las pestañas de todo el rollo.
- Espejo de plata en las imágenes, especialmente de las primeras pestañas.

Además, se detectan otras patologías más puntuales, como son: **24** - **29** [pág.176-177]

- Alguna mancha de color amarronado/anaranjado en el soporte de papel y en la imagen.
- Rayados, pérdidas y craquelado en la emulsión.
- Pérdida de alguna pestaña.
- Separación/desprendimiento de las pestañas del núcleo de madera y metálico.
- Adhesión de la imagen con el reverso del soporte de papel de la pestaña anterior.
- Manchas de humedad y de microorganismos, así como esporas.
- Sustitución del freno del principio o del final del rollo por unas maderas pequeñas que hacen la misma función. Posiblemente las piezas originales metálicas se debieron perder.
- Rasgados, pliegues y desprendimientos del soporte de papel.

DIGITALIZACIÓN DE UN ROLLO Y ANIMACIÓN

Para poder llevar a cabo la digitalización de un rollo, primero se ha seleccionado el rollo más adecuado para hacer la prueba. Precisamente el número 1.303, tal como se ve en la imagen, **8** [pág.171] tenía desprendidas algunas de las pestañas del principio del rollo y ha resultado sencillo desmontarlo sin tener que desenroscar los tornillos de la pieza metálica central, que se encontraban bastante oxidados. La digitalización y posproducción la ha realizado el fotógrafo Enric Gracia Molina, mientras que la manipulación del material ha ido a cargo de la autora del presente trabajo.

Para la digitalización, se han tenido en cuenta los siguientes parámetros y aspectos técnicos:

Aparato de reproducción:

Cámara fotográfica de paso universal

Modelo de cámara:

Canon EOS 5D Mark II de 21.1 MP

Tipo de objetivo:

Canon 100 mm f2/8 Macro IS USM

Gestión del color:

Carta de color Datacolor SpyderChecker Pro

Imágenes de salida:

JPG a 8 bits (formato de difusión)

y TIFF a 16 bits (formato de preservación)

Posproducción:

Programa de edición Adobe Photoshop® CC 2020

Sistema de iluminación:

2 focos LED Studio COOLED HPL 1600/200

Cromalite; 2 paraguas reflectores/difusores

Soporte de la cámara:

Tabla de reproducción con columna modelo Kaiser RS1 + RA1 5510

⁸ Consultar el Anexo nº 1 del Trabajo Final, con todo el listado de rollos de la colección que serán objeto de estudio para el trabajo.

⁹ ANTHONY, B. *The Kinora: Motion Pictures...*

¹⁰ SCHMALSTIEG, M. *Catalogue Lumière*. [En línea]. <<https://catalogue-lumiere.com>> [Consulta: 16 agosto 2021].

TABLA 1

CORRESPONDENCIA CON EL CATÁLOGO DE BARRY ANTHONY				
Nº REGISTRO (MUSEO)	TÍTULO ORIGINAL	Nº SERIE	PÁGINA	IMAGEN
1297	<i>Skater</i>	519	27	
1299	<i>Ice Sail Boats Race</i>	318	25	
1300	<i>Miner digs at entrance to cave</i>	215 (similar al nº 4219 y 231)	23	
1301	<i>Railway</i>	337	No aparece en el catálogo, pero se ha deducido que se trata de este tema y podría equipararse al rollo con nº de serie 338.	

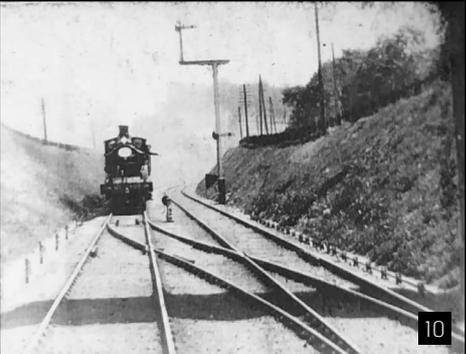
CORRESPONDENCIA CON EL CATÁLOGO DE BARRY ANTHONY				
Nº REGISTRO (MUSEO)	TÍTULO ORIGINAL	Nº SERIE	PÁGINA	IMAGEN
1302	<i>Our cook. A heated argument*</i>	4100	18	 7
1303	<i>Barber</i>	83	21	 8
2340	<i>A Pillow Fight</i>	254	24	 9
37385	<i>Approaching and passing of train, nº 727</i>	1507	27	 10

TABLA 2

CORRESPONDENCIA CON EL CATÁLOGO DE MANUEL SCHMALSTIEG				
Nº REGISTRO (MUSEO)	TÍTULO ORIGINAL	FECHA	Nº SERIE	IMAGEN IDENTIFICATIVA
822	<p><i>Entrée d'une noce à l'église</i></p> <p><https://catalogue-lumiere.com/entree-dune-noce-a-leglise/></p>	17 de junio de 1897	557, nº 22	 11
823	<p><i>Repas de bébé</i></p> <p><https://catalogue-lumiere.com/repas-de-bebe/></p>	[22 de marzo del 1895] 10 de junio del 1895	88, nº 7	 12
824	<p><i>Danse sur scène (pas de deux)</i></p> <p><https://catalogue-lumiere.com/danse-sur-scene-pas-de-deux/></p>	[1896] 6 de septiembre del 1896	29, nº 41	 13
825	<p><i>Partie de tric-trac</i></p> <p><https://catalogue-lumiere.com/partie-de-tric-trac/></p>	[16 de enero del 1896] 13 de abril del 1896	74, nº 6	 14

CORRESPONDENCIA CON EL CATÁLOGO DE MANUEL SCHMALSTIEG				
Nº REGISTRO (MUSEO)	TÍTULO ORIGINAL	FECHA	Nº SERIE	IMAGEN IDENTIFICATIVA
828	<i>Saut de mouton</i> < https://catalogue-lumiere.com/saut-de-mouton/ >	[1896] [27 de noviembre del 1897]	661, nº 13	
830	<i>Arrivée d'un train à La Ciotat</i> < https://catalogue-lumiere.com/arrivee-train-a-la-ciotat/ >	Verano del 1897	653, nº 75	
3246	<i>Défilé du génie</i> < https://catalogue-lumiere.com/defile-du-genie/ >	[12 de junio del 1896] 30 de junio del 1896	265, nº 19	

Las imágenes de las pestañas que se tenían que digitalizar eran de 1,9 x 2,4 cm. Teniendo en cuenta las pequeñas dimensiones de las pestañas, se ha optado por emplear una óptica macro para aproximar las imágenes fotografiadas al formato de la cámara y aprovechar al máximo la resolución de imagen de la cámara. En este caso, se ha empleado una cámara de paso universal con una resolución de imagen más que suficiente para obtener la película final y, si es necesario, poder imprimir cada una de las imágenes con una resolución óptima (a 300 píxeles por pulgada) hasta 48 x 32 cm para visualizarlas aproximándonos al máximo. Es decir, que se podrá ir ampliando la impresión exponencialmente en caso de que se quiera visualizar a más distancia. Como en este caso no era necesario emplear una cámara con más resolución de

imagen, se ha podido agilizar el trabajo de posproducción. Para poder digitalizar cada pestaña, una por una y en buena calidad, se ha tenido que desmontar el rollo previamente. En este caso ha resultado bastante sencillo, ya que en la parte del principio de este se habían desprendido algunas pestañas, pues se encontraba sin la pieza metálica de fijación. Uno de los tornillos de la estructura metálica que hace de alma se encontraba bastante oxidado y no ha resultado posible desenroscarlo y desmontar la estructura. Se han tenido que ir sacando con mucho cuidado cada una de las pestañas por la zona del principio, donde estas iban saltando. Una vez desmontado todo el rollo, se ha aprovechado para hacer una limpieza mecánica en seco con paletina de cada una de las pestañas.

¹¹ Disponible en línea en: ANI-MOS. *Música para cine mudo sin copyright*. YouTube [vídeo digital], 30 de agosto de 2019. <<https://www.youtube.com/watch?v=PRJP28T6fR8>> [Consulta: 12 agosto 2021].

¹² Disponible en línea en: PIXABAY. *Increíbles Imágenes Gratis Para Descargar*. [En línea]. <<https://pixabay.com/es/>> [Consulta: 12 agosto 2021].

¹³ El resultado del *stop motion* se puede visualizar en el canal de YouTube del *Museu del Cinema*, en el siguiente enlace: MUSEUDEL CINEMA. *Barber. Kinora Reel num 83. Museu del Cinema*. YouTube [vídeo digital], 13 de agosto de 2021. <<https://www.youtube.com/watch?v=272oOWiqUOU>> [Consulta: 14 agosto 2021].

Después de la limpieza ya se ha podido preparar el sistema de digitalización. Se ha montado un marco de cartón con doble ventana (de cartón y cartulina) para intentar encuadrar de la manera más ajustada posible cada una de las pestañas, respetando al máximo el mismo encuadre. ³⁰ - ³² [pág.178]

Una vez montado, se ha fijado a la mesa de reproducción para evitar su desplazamiento. En el lado derecho de la imagen se contaba solo con 3 mm de soporte, pero ha sido suficiente para poder pisar el cartón de la ventana sin generar sombras a la hora de hacer la captura. En esta ocasión no se ha empleado vidrio, ya que no disponíamos de uno de dimensiones tan pequeñas. Sin embargo, poniendo peso en la ventana de cartón se han podido aplanar bastante las imágenes. En este caso se han digitalizado un total de 577 imágenes. ³³ y ³⁴ [pág.179]

Después de la digitalización se ha hecho la posproducción a partir de un programa de edición de imagen, en este caso, Adobe Photoshop®. A causa del encuadre no muy preciso en la edición se han tenido que re-encuadrar una por una las imágenes. Los ajustes básicos de edición que se han tenido en cuenta son los ajustes de perfil, la temperatura de color y la luminosidad. ³⁵ [pág.179]

Después de la edición de las imágenes se han creado dos formatos de salida: uno para entregar al *Museu del Cinema* y uno para montar la animación de la película. El formato de difusión se ha creado en JPG con compresión para poder difundir las imágenes y la película con agilidad en pantallas de ordenador, móviles, etc. El formato de preservación se ha creado en TIFF a 16 bits que, tal como se ha comentado anteriormente, permite imprimir las imágenes con alta resolución. Las imágenes originales se han tomado en formato RAW, puesto que es un formato de archivo digital de imágenes que contiene la totalidad de los datos de la imagen, tal como ha sido captada por el sensor de la cámara, y permite, si es necesario, editar las imágenes partiendo de cero sin perder información.

Paralelamente a la edición, se ha vuelto a montar físicamente el rollo siguiendo el mismo método de desmontaje pero a la inversa. Cuando se ha llegado a las primeras pestañas, se han colocado dos piezas de madera para hacer de sistema de fijación sustitutorio de la pieza metálica que, en este caso, faltaba, para que no volvieran a salir las primeras pestañas del eje. Se ha optado por este tipo de método siguiendo el mismo criterio de actuación de otros rollos con intervenciones anteriores hechas por el mismo motivo.

Animación

A partir de las imágenes obtenidas en la digitalización se han empleado las de formato de difusión para generar una película del cortometraje. Para ello se ha empleado el programa propio de edición de vídeo de Apple, iMovie, ya que se ha trabajado con un MacBook Air; se ha tenido que ajustar la temporización de la transición entre imágenes y ajustarlas todas, para que quedaran lo más centradas y encuadradas posible y no se notara el paso de una imagen a la otra. Se ha añadido sonido para ambientar mejor la animación y, en esta ocasión, se ha escogido un fragmento de una pieza de YouTube para cine mudo sin derechos de autor.¹¹ Al principio y al final del vídeo se han añadido dos imágenes con títulos insertados en un cartel, todas ellas imágenes *copyleft* obtenidas a través del repositorio Pixabay.¹² La velocidad de reproducción de cada imagen que se ha escogido, en este caso, es de un octavo de segundo por imagen, de forma que la temporización

total del *stop motion* ha sido de unos 30 segundos, teniendo en cuenta que había un total de 577 imágenes, además del título del principio y del final. ³⁶ [pág.180] Se ha intentado reproducir lo más fielmente posible la velocidad a la que se debería visionar el rollo en físico a través del visor y con el accionamiento de la manivela; sin embargo, no deja de ser un parámetro bastante subjetivo y poco concreto, puesto que variaba en función del espectador/observador y este movimiento no siempre era regular. Una vez obtenido el vídeo, se ha hecho difusión a través del canal de YouTube del museo.¹³

CONCLUSIONES Y NUEVAS VÍAS DE INVESTIGACIÓN

Una vez finalizado todo el proceso de intervención, se puede decir que se han podido lograr de manera satisfactoria todos los objetivos marcados al inicio del trabajo. Por un lado, esto ha sido gracias a la buena predisposición y cooperación de los responsables del *Museu del Cinema*, especialmente la cotutora del trabajo, Montserrat Puigdevall, que ha dado todas las facilidades por parte de la institución para poder llevar a cabo todas las actuaciones. Las grandes similitudes, en cuanto a características físicas y tipológicas, del material intervenido han ayudado también a una sistematización y optimización de los recursos y procesos de intervención, digitalización y animación. Sin embargo, hay que tener en cuenta que se trata de un tipo de material con unas características propias que dificultan y limitan su intervención completa y exhaustiva. Quedaría pendiente intervenir cada uno de los rollos más a fondo, desmontando las pestañas del núcleo.

Hay que decir que el estudio se centra principalmente en la parte de difusión y de conservación preventiva más que en la de intervención de conservación-restauración. Concretamente, la digitalización y animación de la película supone una aportación muy significativa en cuanto a la difusión de la colección, a la vez que tiene una utilidad como recurso promocional para el museo, ya sea para emplear en las redes sociales y en su página web, como también en la exposición permanente o en las exposiciones temporales que se puedan realizar en un futuro y en otras actividades y eventos que organice la institución.

Restauración matérica versus restauración digital de los rollos

En caso de que hubiera habido más tiempo, habría sido interesante plantear la restauración del rollo desmontado. Aquí se presentan dos vías de intervención: hacer una restauración física o una restauración digital.

En cuanto a la restauración física, esta comportaría bastante más tiempo que la digital, puesto que resulta más complicada optimizar y automatizar procesos. Una restauración digital permite poder aplicar una misma herramienta o recurso para una o más imágenes, en función de lo que se requiera, de forma que se puede hacer una intervención a gran escala optimizando el tiempo de intervención. En el caso concreto del rollo de kinora, este hecho resulta todavía más interesante teniendo en cuenta que muchas de las imágenes se parecen e, incluso, algunas de ellas son prácticamente idénticas. Esto plantea la opción de hacer una intervención a nivel más figurativo, donde se pueda reproducir más fielmente la imagen perdida, en caso de que se trate de partes más comprometidas como una cara, un vestido, una parte del cuerpo, un objeto, etc. Esto no es incompatible con marcar aquello que se está añadiendo para que el observador pueda discernir entre las partes originales y las partes intervenidas. El nivel de

intervención se podría decidir en función de las necesidades y posteriores utilidades que puedan tener las imágenes a tratar. En el caso de la restauración física, lo más adecuado sería hacer una reintegración matérica más homogénea, a partir de la suma de los diferentes tonos de toda la imagen, y aplicar la técnica del puntillismo o una capa uniforme. Una restauración física, a pesar de emplear productos y materiales reversibles, no deja de ser una intervención y, si se quisiera recuperar el estado original, fácilmente podría quedar alguna huella. En cambio, en el caso de la restauración digital, esta será totalmente reversible, puesto que siempre se podrá recuperar el estado original de la imagen reproducida a partir del fichero RAW, que actúa como si fuera un negativo. Los criterios y estilos de restauración también son mucho más versátiles y variados en el caso de la restauración digital que en el caso de la restauración física, que siempre serán algo más limitados. En ambos casos siempre es posible marcar las partes intervenidas del original. Sin embargo, en algún caso puntual, como por ejemplo algún rollo de mutoscopio que estructuralmente se encontrase muy dañado, sería adecuado realizar una restauración física del objeto antes de hacer cualquier intervención digital.

Mejoras en la digitalización

Hay que tener en cuenta que, previamente a la digitalización, se partía de poca información y referencias en las que basarnos, en relación a otras experiencias sobre este tipo de objetos realizadas en otras instituciones. Si bien se han encontrado algunos ejemplos publicados, como es el caso de los de la *National Library of Scotland*,¹⁴ la *Université du Luxembourg*¹⁵ o la *Library of Congress*,¹⁶ prácticamente no se ha encontrado información específica sobre el sistema de digitalización que se ha empleado en cada caso, sino más bien los resultados de las animaciones.

Una vez hecha la prueba de digitalización de uno de los rollos se han observado diferentes mejoras a considerar de cara a futuras digitalizaciones del mismo tipo de material. Por un lado, el sistema de *passé-partout* con doble ventana habría que perfeccionarlo y crear una ventana de *passé-partout* que sea de la medida exacta de una pestaña entera, no solo de la imagen. De este modo, al colocar la pestaña a la hora de digitalizarla, quedaría encajada dentro y no habría riesgo de que se desplazase. Esto permitiría que el encuadre fuera mucho más preciso y agilizaría el proceso de edición de la imagen. Al ser tan ajustado, en este caso es muy importante que los márgenes de la ventana hagan pendiente para que no se generen sombras en la imagen.

Otro aspecto a considerar es el uso de un vidrio, que permitiría aplanar de manera más uniforme la superficie de las imágenes. Teniendo en cuenta que una de las finalidades de la reproducción de este tipo de material es la posterior animación de las imágenes, prevalece la imagen más que el objeto. Es importante, pues, que las dimensiones sean lo más fieles posibles a como eran originalmente. Habría que buscar un vidrio que sea transparente, con filtro de UV y antirreflector para evitar brillos generados por los focos de luz proyectada hacia la imagen. Se recomienda el uso de los vidrios tipos True Vue de 2 mm, transparente (recomendable que sea mínimo de un 96%), antirreflector (permitiendo la reflexión de la luz de un 1% como máximo) y protector de luz UV de al menos un 70%. Habrá que tener en cuenta también que el cartón del *passé-partout* deberá ser más delgado que el que se ha empleado para el trabajo, para que el vidrio haga la función de aplanar

la superficie a digitalizar; tendría que ser, como máximo, de 1 mm de grosor.

Todos estos aspectos de mejora permitirían una producción mucho más ágil y automatizada, con un resultado mucho más preciso y fiel a la realidad y, a la vez, realizar el mínimo de edición posible, siempre teniendo en cuenta los parámetros básicos de edición.

En cuanto a la cámara, se podría emplear una Canon EOS 5DS R, que ofrece más resolución, y permitiría imprimir las imágenes en un formato más grande, de 2 x 3 metros, en caso de que fuera necesario para algún uso concreto como pancartas o lonas publicitarias.

Sistemas de reproducción del aparato y del rollo

A partir de la digitalización de las imágenes se plantea otra propuesta de investigación relativa a la reproducción de facsímiles. Si bien se trata de una tarea bastante más compleja, resultaría algo muy útil como recurso para el museo, tanto para un uso más pedagógico (para talleres escolares, para exponer en las salas) como para una finalidad de conservación preventiva. El uso de facsímiles en la exposición permanente permitiría, por un lado, que el visitante pudiese experimentar el visionado vivo y en directo del rollo y, por otra, se conseguiría que los originales se conservaran mejor, puesto que estos se podrían guardar en el depósito. Existen algunos proyectos sobre reproducción, no solo del rollo sino de todo el mecanismo con el aparato de soporte incluido. Un ejemplo muy interesante, que se encuentra todavía en proceso de elaboración, es el que plantea Tim van der Heidjen a través de la *Université du Luxembourg*, *DEMA demonstration: Kinora Viewer Replica*.¹⁷ En el caso del rollo, habría que analizar bien el material y la estructura del eje metálico con alma de madera para poderlo reproducir lo más fielmente posible. Una opción para reproducir tanto el eje metálico como el soporte del rollo y el mecanismo de accionamiento a base de manivela, sería a partir de una impresora 3D y empleando un material menos pesado, bastante resistente e igual de funcional que el hierro o el latón, como es la resina.

IMÁGENES

1 Modelo de kinora de doble lente de la compañía *British Mutoscope & Biograph*, the kinora (Fotografía: Ariadna Olivé).

2 Modelo de mutoscopio de la compañía *International Mutoscope Reel Co.* (Fotografía: Ariadna Olivé).

18 Oxidación del núcleo metálico (Fotografía: Ariadna Olivé).

19 Oxidación de la pieza metálica del principio del rollo (Fotografía: Ariadna Olivé).

20 Ondulación marcada con algún pliego en las primeras pestañas del rollo (Fotografía: Ariadna Olivé).

21 Desgaste y pérdida de las primeras capas del reverso del soporte de la última pestaña (Fotografía: Ariadna Olivé).

22 y **23** Oxidación de la cara de la imagen, rasgados y pérdidas del soporte de las primeras pestañas del rollo (Fotografía: Ariadna Olivé).

24 Pérdidas y craquelado de la emulsión (Fotografía: Ariadna Olivé).

¹⁴ NATIONAL LIBRARY OF SCOTLAND. *Digitised reels revive oldest surviving moving images of Wick / News archive*. [En línea]. <<https://movingimage.nls.uk/film/4627>> [Consulta: 4 julio 2021].

¹⁵ UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG. *Kinora Viewer Replica / research success stories*. [En línea]. <<https://www.c2dh.uni.lu/report/2020/research-stories/kinora-viewer-replica>> [Consulta: 4 julio 2021].

¹⁶ LIBRARY OF CONGRESS. *Films, Videos / Search*. [En línea]. <<https://www.loc.gov/film-and-videos/?fa=contributor:american+mutoscope+and+biograph+company&sp=6>> [Consulta: 18 agosto 2021].

¹⁷ Para más información, consultar la web del proyecto: UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG. *Kinora Viewer Replica / research success stories*. [En línea]. <<https://www.c2dh.uni.lu/report/2020/research-stories/kinora-viewer-replica>> [Consulta: 14 agosto 2021].

- 25** Rayados y desgaste de la cara de la emulsión (Fotografía: Ariadna Olivé).
- 26** Manchas de humedad y de microorganismos en el dorso de una pestaña (Fotografía: Ariadna Olivé).
- 27** Rotura y pliegues del soporte de papel de las pestañas (Fotografía: Ariadna Olivé).
- 28** Desprendimiento de una pestaña del rollo (Fotografía: Ariadna Olivé).
- 29** Sustitución del freno metálico del principio del rollo por unas piezas de madera (Fotografía: Ariadna Olivé).
- 30**, **31** y **32** Sistema de *passe-partout* con doble ventana para el encuadre de las imágenes (Fotografía: Enric Gracia).
- 33** y **34** Proceso de digitalización de las imágenes (Fotografía: Montserrat Puigdevall i Enric Gracia).
- 35** Captura de pantalla del proceso de edición de las imágenes con Adobe Photoshop® (Imagen: Ariadna Olivé).
- 36** Captura de pantalla del proceso de edición de *stop motion* con iMovie (Fotografía: Ariadna Olivé).

BIBLIOGRAFÍA

ANTHONY, B. *The Kinora: Motion Pictures for the Home (1896-1914)*. London: The Projection Box, 1996.

BERTETTO, P.; PRESENTI, D. *A Magia da Imagem: A Arqueologia do Cinema através das coleções do Museu Nazionale del Cinema di Torino*. Lisboa: Cinemateca Portuguesa, 1996.

BROWN, R.; ANTHONY, B. *A Victorian Film Enterprise: The History of the British Mutoscope and Biograph Company, 1897-1915*. Trowbridge (UK): Flicks Books, 1999.

CERAM, C.W. *Arqueología del cine*. Barcelona: Destino, 1965.

FRUTOS ESTEBAN, F.J. *Artulugios para fascinar: colección Basilio Martín Patino*. Salamanca: Junta de Castilla y León, 1999.

FRUTOS ESTEBAN, F.J. *La fascinación de la mirada: los aparatos precinematográficos y sus posibilidades expresivas*. Salamanca: Junta de Castilla y León, 1996.

FÜSSLIN, V.G. *Optisches Spielzeug oder wie die Bilder laufen lernten*. Stuttgart: Verlag Georg Füsslin, 1993.

LIESEGANG, F.P. *Dates and Sources: a contribution to the history of the art of projection and to cinematography*. Exeter (UK): The Magic Lantern Society, 1986.

Máquinas de mirar o cómo se originan las imágenes.

Sevilla: Centro Andaluz de Arte Contemporáneo, 2009.

MEUSY, J.J.; SPEHR, P.C. "Les débuts en France de l'American Mutoscope and Biograph Company". *Histoire, économie et société* (1997), núm. 4, p. 671-708. Disponible en línea a: <https://www.persee.fr/doc/As-PDF/hes_0752-5702_1997_num_16_4_1969.pdf> [Consulta: 16 agosto 2021].

MILLINGHAM, F. *Por qué nació el cine*. Buenos Aires: Editorial Nova, 1945.

SPEHR, P. *The Man Who Made Movies: W.K.L. Dickson*. Indiana (USA): John Libbey Publishing, 2008.

The Bill Douglas Cinema Museum. Exeter (UK): Old Library; University of Exeter, 2010.

The Kinora Library: a Descriptive List of Moving Pictures that you may see in your own Home. London: The Projection Box, 2001.

WEBGRAFÍA

BBC. *Historic Kinora "flipbook footage" of Wick saved for the future / Scotland*. [En línea]. <<https://www.bbc.com/news/av/uk-scotland-55064550>> [Consulta: 4 julio 2021].

CABRERA, C. *Mutoscopio* [En línea]. <https://wiki.ead.pucv.cl/Mutoscopio/_Constanza_Cabrera> [Consulta: 3 julio 2021].

LA CINÉMATHÈQUE FRANÇAISE. *Folioscope / Collection*. [En línea]. <<https://www.cinematheque.fr/fr/catalogues/appareils/collection/folioscopeap-95-1204.html>> [Consulta: 4 julio 2021].

MINISTERIO DE CULTURA DEPORTE - TESAUROS. *Mutoscopio*. [En línea]. <<http://tesauros.mecd.es/tesauros/bienes culturales/1190923.html>> [Consulta: 3 julio 2021].

MUSEU DEL CINEMA. COL·LECCIÓ TOMÀS MALLOL. *Cursa cap al cinema / selecció d'objectes*. [En línea]. <https://museudelcinema.girona.cat/cat/colleccio_objectes.php?idcat=647&idreg=908> [Consulta: 4 julio 2021].

RAMIS, M. - IDIS (INVESTIGACIÓN EN DISEÑO DE IMAGEN Y SONIDO). *Mutoscopio / dispositivos*. [En línea]. <<https://proyectoidis.org/mutoscopio/>> [Consulta: 3 julio 2021].

SCIENCE MUSEUM GROUP. *Collection / Early Kinora With Reel of Pictures*. [En línea]. <<https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk/search?q=kinora>> [Consulta: 16 agosto 2021].

YALE CENTER FOR BRITISH ART. *The Kinora*. [En línea]. <<https://collections.britishart.yale.edu/catalog/orbis:13057971>> [Consulta: 16 agosto 2021].

