


«TRANSFORMAR LA PIZARRA EN UNA PANTALLA BLANCA»:
LINTERNAS MÁGICAS Y FANTASMAGORÍAS EN LOS INSTITUTOS
ESPAÑOLES DEL SIGLO XIX

*«To Transform the Blackboard into a Blank Screen»: Magic Lanterns and
Phantasmagorias in Nineteenth-Century Spanish High Schools*

Daniel PITARCH
Profesor asociado Universidad de Girona, España
E-mail: daniel.pitarch@udg.edu
 <https://orcid.org/0000-0002-2406-2682>

Fecha de recepción del artículo: 01/03/2018
Fecha de aceptación definitiva: 17/04/2018

RESUMEN

A mediados del s. XIX, se creó la primera red estatal de institutos de educación secundaria del estado español. Entre los materiales para la enseñanza con los que se equipó cada instituto, se incluía, casi invariablemente, una linterna mágica. Este artículo investiga qué tipos de linterna y placas se encontraban en esas colecciones de instrumentos durante la segunda mitad del s. XIX, así como cuáles podían ser sus funciones. Este estudio de caso permite poner el foco en prácticas concretas de la historia de la linterna mágica y, por ende, de la historia del audiovisual y sus relaciones con la educación. El artículo se divide en tres partes. La primera explica el estudio de caso y los datos hallados. La segunda y tercera proporcionan ejemplos de otros centros educativos, así como recuperan un texto contemporáneo acerca del uso de la linterna en la enseñanza.

Palabras clave: linterna mágica; educación; fantasmagoría; arqueología de los media; audiovisual y educación.

ABSTRACT

The first national network of public high schools in Spain was created in the mid nineteenth-century. Among the instruments for education that this institutions had, it is usually found a magic lantern. This paper shows what kind of lanterns and lantern slides were used in these collections and what could have been their use. This case study allow to focus on concrete practices of the history of the magic lantern and, in consequence, of the history of the audiovisual and its relation to education. The paper is divided in three parts. The first one explains the case study and the data found. The second and third sections give examples related to other education centres in Spain and point out to a contemporary text on the use of the lantern in education.

Key words: magic lantern; education; phantasmagoria; media archaeology; audiovisual and education

1. INTRODUCCIÓN

La primera red estatal de centros de educación secundaria del estado español se creó a mediados del siglo XIX. Estos institutos se equiparon con materiales necesarios y adecuados para la enseñanza; un patrimonio hoy en día parcialmente conservado y que ha sido estudiado desde un punto de vista académico –entre otros, ver los estudios de Simón y Cuenca-Lorente (2012) o Sánchez, Cuenca, García y Simón (2011)– y de historia local –en libros y revistas acerca de la historia de estos institutos–. Entre los objetos que adquirieron estos centros se encuentra, casi invariablemente, una linterna mágica. El presente estudio se focaliza en este objeto e investiga qué tipos de linterna y placas se adquirieron en el s. XIX y cuáles podían ser sus funciones. Se sitúa así el punto de vista en un objeto particular que, en los estudios globales acerca de estas colecciones, queda subsumido entre los demás. El marco temporal escogido permite integrar esta investigación dentro de otros estudios que se están realizando acerca de la linterna mágica en los institutos de educación secundaria españoles; poniendo el foco no en el patrimonio conservado, que data mayoritariamente del s. XX, sino en el patrimonio adquirido y usado durante la segunda mitad del s. XIX.

El instrumento y caso que estudiamos se mueve entre distintas prácticas e instituciones; el de las tecnologías y espectáculos audiovisuales, el de la ciencia –en particular la física y la óptica– y el de la educación –la enseñanza de las ciencias y los recursos educativos para el aula–. Se intentará dar cuenta, en la medida de lo posible, de esta complejidad del caso, pero se debe plantear de entrada que la aproximación que se realiza es principalmente desde la historia de la linterna mágica como historia del audiovisual. Nuestro objetivo es poner el foco en prácticas relativamente poco conocidas de la historia de la linterna mágica y, por ende, de la historia del audiovisual y sus relaciones con la educación.

En la historia de la linterna mágica, la segunda mitad del s. XIX supone la época de mayor difusión y público de la linterna, en consonancia con los cambios sociales, tecnológicos e industriales del siglo. Así, es en esa época que se crean lugares como la Royal Polytechnic Institution (1838-1881) de Londres, con su programación regular en un auditorio con capacidad para más de un millar de espectadores y con una pantalla de 10 por 8 metros (Weeden, 2008 y Brooker, 2013). También es entonces cuando se introduce la fotografía como método de producción para las placas –sistema que se expande en la década de los 50 y 60 de ese siglo, véase la entrada «Photographic slides» en la *Encyclopaedia of the Magic Lantern* (Cragle, Herbert y Robinson, 2001)–, así como otros métodos de reproducción de imágenes –por ejemplo, la cromolitografía en color hacia la década de los 70, véase la entrada «Transfer slides» de la mencionada enciclopedia–, conviviendo a lo largo del siglo con las placas pintadas a mano. Por último, la constante innovación en técnicas de iluminación se aplica a la linterna, utilizando fuentes de iluminación más potentes que permiten proyecciones más brillantes y grandes, como las que se consiguen con la luz oxhídrica o Drummond («dimelight» en inglés).

2. LA LINTERNA MÁGICA EN LOS INSTITUTOS DE SEGUNDA ENSEÑANZA (1846-1900)

La historia de los institutos de educación secundaria, denominados en el s. XIX «de segunda enseñanza», se puede conocer gracias a las memorias anuales que publicaba cada centro. Estas contienen un escrito acerca de la evolución del centro o relativo a temas educativos, así como tablas de resúmenes administrativos –incluyendo la compra de material– e inventarios. Gracias al detalle de las compras y a los inventarios es posible conocer qué tipos de linternas y placas adquirirían estos centros.

Para este estudio, se han podido consultar ciento cuarenta y dos memorias, correspondientes a treinta y un institutos. La cantidad de documentos es importante, pero no corresponde a un corpus ni mucho menos completo –un cálculo aproximado del porcentaje respecto al número total estimado de

memorias lo situaría en un 4 % del total¹, ni tampoco especialmente compacto en el tiempo –son memorias que van desde 1849 a 1899–, ni equilibrado entre las distintas instituciones –algunas se representan con una única memoria y otras con dos decenas, como en el caso de Lleida o Pamplona–. Pese a la precaución que se deriva de la parcialidad y heterogeneidad del corpus, estas memorias contienen datos muy interesantes que nos permiten hacernos una idea de los usos de la linterna en la educación. En las páginas siguientes se va a dar cuenta de estos detalles, que trascienden lo anecdótico porque permiten constatar prácticas concretas.

La primera constatación que podemos hacer es que, efectivamente, la linterna mágica es un instrumento común en las colecciones de los centros de enseñanza secundaria. De la treintena de institutos de los que se tiene información parcial, encontramos linternas o placas en veintidós de ellos (Tabla 1; a lo largo del artículo se darán también informaciones que provienen de documentos distintos a las memorias, aportando información de otros años). La mayoría de estas linternas forman parte del gabinete de física y, en concreto, de la sección de óptica.

Tabla 1. Referencias a linternas mágicas o placas encontradas en las memorias de los institutos

Ciudad	Memoria publicada el año
Barcelona	1880
Burgos	1876
Cádiz	1869
Cuenca	1863
Figueres	1861
Girona	1861, 1880, 1885 y 1893
Granada	1882
Guadalajara	1862
Huelva	1862, 1877 y 1881
Lleida	1859, 1861, 1883 y 1885
Logroño	1859
Lugo	1861
Madrid	1857 y 1865
Osuna	1865
Palencia	1866

¹ El cálculo es muy aproximado y estimado. Se parte de la afirmación de Simón y Cuenca-Lorente [2012, 230] de que en 1868 existían 66 institutos de segunda enseñanza. Aunque esta cifra es variable en el tiempo, se ha multiplicado por 50 años para obtener un total estimado de 3300 memorias publicadas en la segunda mitad del s. XIX sobre el que se ha calculado el porcentaje.

Ciudad	Memoria publicada el año
Pamplona	1861
Santander	1866
Segovia	1860 y 1861
Soria	1862
Tarragona	1861
Valladolid	1865 y 1870
Xàtiva	1868

Con la creación de la red de institutos se promulgaron distintas órdenes; entre ellas una *Circular previniendo que los institutos se provean de los instrumentos necesarios para la explicación de las ciencias físicas y naturales* de 1846 que incluye un ‘Catálogo modelo de las máquinas e instrumentos necesarios en una cátedra de Física experimental’ (Ministerio de la gobernación de la península. Sección de instrucción pública, 1846, pp. 545-557). Este catálogo modelo no contenía ninguna linterna mágica; pero la mayoría de los institutos adquirieron una, o más de una, a lo largo de los años. El catálogo modelo se basaba en el catálogo de venta de la casa francesa Lerebours et Secretan y también señalaba como otro posible suministrador a la casa francesa Pixii (aunque indicando que sus instrumentos eran de peor calidad). En las memorias también se mencionan otras casas de fabricación y venta de instrumentos franceses como Deleuil o Breton (véase al respecto, por ejemplo, la memoria del curso 1849-50 del instituto de Girona [Llach y Soliva, 1849]) o la del curso 1861-62 del de Segovia [Valcarce, 1861]). Los fabricantes franceses parecen ser los principales proveedores de instrumentos.

2.1. FANTASMAGORÍAS, POLIORAMAS Y APARATOS DE PROYECCIÓN

Más allá de constatar la presencia de la linterna en esos gabinetes, es interesante fijarse con más detalle en las informaciones relativas a qué tipos de linternas poseían estos centros. Así además de consignar en sus inventarios o compras una linterna mágica, también encontramos referencias a fantasmagorías y polioramas. Estas son linternas de construcción más compleja y que permitían más efectos que una linterna simple. Hasta ocho institutos poseen una fantasmagoría dentro del corpus de estudio; se trata de los de Figueres, Girona, Madrid, Osuna, Palencia, Pamplona, Tarragona (este no consigna una fantasmagoría, sino una «linterna mágica con engranaje para la fantasmagoría» [Torá y Marcé, 1861], se explicará en breve qué puede significar esto) y quizá Burgos (no se ha encontrado una referencia directa a una fantasmagoría, sino a poseer «tablas de fantasmagoría» [Camarero y García, 1876, p. 28], es decir, placas de proyección). La referencia a un poliorama se encuentra en dos institutos distintos de los anteriores; el de Granada y el de Segovia. La mayoría de institutos que tienen una de estas linternas, también tienen una linterna mágica; haciéndonos evidente que una no sustituiría forzosamente a la otra, sino que se puede adquirir más de una por sus distintas funcionalidades o condicionantes.

Se conoce un caso de una de estas linternas que se ha conservado hasta nuestros días; se trata de una linterna de fantasmagoría que compró el instituto de Girona hacia 1849 (Figura 1). Esta lin-

terna se halló en 2014 en unos almacenes del Museu de Historia de Girona; fue Jordi Pons – director del Museu del Cinema de Girona donde hoy se exhibe la linterna– quien la encontró y la identificó como perteneciente al fondo histórico del instituto. Acerca de este objeto y su historia se puede consultar un artículo de Jordi Pons y Daniel Pitarch (2017); pero es interesante hacer una descripción somera de sus características para entender a qué tipos de linterna se puede hacer referencia cuando se consigna una fantasmagoría en estos inventarios. La linterna conservada es de grandes dimensiones –aproximadamente 1,80 m de altura y su caja es de unos 50x50 cm– y contiene una lente condensadora de 12 centímetros². Está montada sobre un soporte de ruedas que permite proyectar en movimiento, lo que es una de las características fundamentales de la fantasmagoría como espectáculo y técnica de proyección: variar la distancia de la linterna respecto a la pantalla para producir efectos de agrandamiento o empequeñecimiento de la imagen. Para realizar esta técnica es necesario poder variar la distancia focal de la proyección, manteniendo así la imagen constantemente en foco. Esta variación se realizaba mediante un engranaje –también referido como cremallera– que modifica la distancia del objetivo, en algunos casos incluso de manera automatizada –a este mecanismo es al que se debe referir la memoria del instituto de Tarragona–. La fantasmagoría de Girona tiene tres chimeneas para las fuentes de luz; una central y dos laterales. Esto quiere decir que no solo se podía utilizar para proyectar placas, sino también para proyectar cuerpos opacos; es decir, que cumplía la función de megascopio, según la terminología de la época. En un megascopio, la luz no se utiliza de manera directa como en la proyección de placas (donde la fuente de luz está detrás de la placa y la atraviesa proyectándola gracias a la transparencia de la misma), sino que es la luz rebotada del objeto la que se proyecta. El hecho de que se trate de un uso de la luz indirecto lleva a aumentar su potencia, doblándola en el caso de esta linterna (las dos chimeneas laterales son las que se usan como megascopio). Los inventarios del instituto de Girona –véase las memorias de los cursos 1861-62 (Ametller y Marill, 1861) y 1879-80 (Moraleda y Sierra, 1880), así como un inventario manuscrito de 1849 conservado en el Arxiu Històric de Girona– consignan con la fantasmagoría también la existencia de bustos y cuadros (el manuscrito de 1849 detalla el número de ambos: «Fantasmagoría con seis bustos y ocho cuadros»). Los cuadros serían placas de linterna mágica y los bustos pequeñas esculturas hechas para proyectarse en la disposición de megascopio. Estas figuras se ofrecían también en los catálogos de venta de linternas, como es el caso del de Lerebours et Secretan de 1846, a quienes fue adquirida esta fantasmagoría según la documentación conservada del instituto³.

² La lente condensadora forma parte del aparato óptico de la linterna, su función es concentrar los rayos de la fuente de luz sobre la placa para aprovechar más la potencia de la fuente de luz (también se usaba, con la finalidad de aumentar más esta, un reflector detrás de la fuente).

³ La datación concreta de la compra de la fantasmagoría de Girona proviene de dos inventarios manuscritos, el mencionado de 1849, donde se consigna por primera vez y el único anterior, de 1847. En este arco temporal, según la memoria del curso 1849-50 (Llach y Soliva, 1849, p. 8), únicamente se realizaron dos compras de material científico, ambas a la casa Lerebours et Secretan.

Figura 1. Linterna de fantasmagoría atribuida al instituto de Girona (Museu del Cinema–Col·lecció Tomàs Mallo)



Fuente: Museu del Cinema–Col·lecció Tomàs Mallo (Girona).

La presencia de fantasmagorías en los inventarios de otros institutos nos hace ver que el caso de esta linterna de Girona no es aislado y excepcional, sino que pudiera ser común. En el caso de Pamplona, se puede documentar que adquirieron su aparato de fantasmagoría casi el mismo año que el instituto de Girona (Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, 1848, p. 575), lo que incrementa la posibilidad que fuera incluso al mismo fabricante —ya que también era la casa recomendada por el catálogo modelo, según se ha dicho anteriormente—. Además, también como en el caso de Girona, la fantasmagoría de Pamplona podía cumplir la función de megáscopo y pudiera ser que se adquiriera con bustos. Según especifica el inventario completo del gabinete de física de la memoria del curso 1861-62, el centro tenía una «Fantasmagoría y Megáscopo con colección de cuadros y figuras de movimiento» (Mata Uriarte, 1861, p. 5). El instituto de Madrid adquirió la suya en el curso 1856-57 (Universidad Central, 1857, p. 162), el de Osuna en el curso 1864-65 (Varona, 1865, p. 5) y el de Palencia en el 1865-66 (Domínguez, 1866, p. 34). En los casos de Burgos, Figueras (Boix y Monrós, 1861, p. 6) y Tarragona no se ha encontrado la referencia de la compra, sino únicamente en inventarios de material. En el caso de Madrid existe una referencia acerca de que su fantasmagoría podría no tener ruedas (en una publicación de 1875 que explica la historia de los gabinetes del instituto se refieren a esta como «fantasmagoría sin carro» [Santisteban, 1875, p. 56]), pero esto no quiere decir que fuera de menor potencia que la de Girona, ya que, en otro documento (Instituto de San Isidro, 1860, p. 13), especifican que el tamaño de la lente de la fantasmagoría era de 12 cm; el mismo que el de la fantasmagoría conservada en Girona (el hecho de especificar esta característica muestra la importancia de este dato por lo que explica de la linterna; las linternas de menores dimensiones tenían lentes condensadores de entre cinco y ocho centímetros [Lerebours et Secretan, 1853, p. 26]).

El otro caso de linterna de características especiales que se encuentra en los institutos de segunda enseñanza es el de los polioramas. Existen referencias a un poliorama en los institutos de Granada y de Segovia. Como es habitual en la investigación histórica, la terminología de cada época es complicada y, en este caso, nos encontramos con que la palabra poliorama es polisémica (como lo es de hecho «linterna mágica» que, en castellano, también se refería a las vistas ópticas y que, pese a nuestras precauciones, también nos podría haber llevado a alguna confusión en el presente estudio). Así, en el catálogo de los fabricantes franceses se puede encontrar la palabra poliorama referida sea a una linterna mágica de más de un objetivo (véase el catálogo Lerebours et Secretan de 1853, cuyo ítem 159 son «Fantasmagories et polyoramas») o sea a una caja de vistas ópticas o cosmorama (así en el catálogo de la casa Breton de 1859 que tiene una sección titulada «Optique et polyorama» y otra «Lanternes magiques et fantasmagories»). El significado propiamente de la palabra parece referirse a la posibilidad de transformar una imagen alterando su estado –por ejemplo, pasar del día a la noche–. Así se utiliza en ambos catálogos –Lerebours et Secretan y Breton– donde se dice de algunas linternas que son polioramas o que pueden realizar «efectos de poliorama». El catálogo de Lerebours et Secretan hace una distinción aún más precisa y muy interesante dentro de estos efectos –que también encontramos en otros textos como *Cours de physique purement expérimentale* de Ganot (1859, pp. 382-384)– entre poliorama y *dissolving views*; refiriendo que el primero sería el pasar por las transiciones de una única imagen –el paso del día a la noche, ya mencionado–, mientras que lo segundo sería el pasar de una imagen a otra distinta produciendo una «bizarra confusión» y efectos inesperados (Lerebours et Secretan, 1853, p. 27).

En el caso que nos ocupa, sabemos que el instituto de Granada tenía una linterna de proyección de este tipo, mientras que, en el caso de Segovia, es difícil afirmar que se trate de una linterna –aunque tampoco se puede descartar del todo–. La memoria del curso 1882-83 del instituto de Granada describe la siguiente compra:

Aparato de proyección para los efectos de poliorama, con tres lentes acromáticos iluminantes o condensadores de luz de once centímetros de diámetro: tres objetivos acromáticos en armadura de latón con cremalleras y diafragmas para la producción de los cuadros disolventes; tres lámparas con tubos de latón para evitar se inflame el petróleo, y cuatro metros de mecha para dichas lámparas. (Citado en Sánchez Tallón, 2012, p. 362).

En el caso de Segovia se encuentran referencias en dos memorias consecutivas. En la del curso 1860-61 se lista «Un poliorama con sus vistas de doble efecto» y un «Poliorama con doce cuadros» (Valcarce, 1860, p. 4). En la del siguiente curso se describen, una detrás de otra, de la siguiente manera: «Pequeño poliorama con vistas de doble efecto. 31 [se trata del precio]» y «Otro de mayores dimensiones con 12 cuadros en vidrio. 330» (Valcarce, 1861, p. 43). Estas mismas listas incluyen una «Linterna mágica con doce cuadros, en vidrio». El hecho de que la segunda memoria los describa juntos, refiriéndose a uno como pequeño y al otro de mayores dimensiones, indicaría que se trata del mismo objeto y descartaría que fuera un aparato de proyección, ya que no se encuentran polioramas pequeños dentro de las linternas mágicas, sino que se refiere a grandes aparatos similares a la fantasmagoría.

Los ejemplos de las linternas de fantasmagoría y de poliorama que se acabamos de ver nos muestran que las instituciones de enseñanza no solo adquirieron linternas simples, sino también grandes aparatos capaces de producir efectos especializados. Veremos algunos de estos efectos en la siguiente sección, en la que se da cuenta de qué tipos de placas se compraban en los institutos.

Para concluir este repaso de los tipos de linternas, debemos hacer referencia a otra terminología que aparece en algunas memorias a partir de finales de la década de los 70. La memoria citada de Granada se refería a la linterna con efectos de poliorama como «aparato de proyección». Esta denominación es también la que se usa en memorias de los institutos de Girona (Ferrando y Plou, 1885, p. 46), Huelva (Fernández García, 1877, p. 52) y Lleida (Combelles y Navarra, 1885, p. 40). A lo largo de su historia, la linterna mágica ha tenido distintas denominaciones –por motivos comerciales o de prestigio cultural, principalmente–. Estos ejemplos de los institutos muestran un cambio de vocabulario en el cual se pierde el adjetivo de «mágica» en beneficio de la referencia a la «proyección» (el instituto de Barcelona consigna una «linterna de proyección» en su memoria del curso 1880-81 [Campo y Rodríguez, 1880, p. 102]) u otros nombres más neutros (así en la memoria de 1893-94 de Girona donde se incluye una «linterna universal» [Civil y Vendrell, 1893, p. 11]).

La compra de linternas mágicas –así como de estas linternas especiales que *a priori* no esperaríamos encontrar en un centro educativo por su carácter particular y su precio más elevado– se puede contextualizar atendiendo a los manuales de física de la época. En ellos, como por ejemplo en el caso del de Ganot (1859, pp. 379-384) o el de Bonet y Bonfill (1868, pp. 225-226), la linterna mágica es uno de los temas de estudio dentro del campo de la óptica⁴. La fantasmagoría, el poliorama y el megascopio también aparecen como técnicas derivadas, pero no equivalentes, de la linterna. Las linternas serían entonces no recursos pedagógicos para ilustrar otros temas (proyectar, por ejemplo, imágenes de botánica), sino objetos de estudio en sí mismos; no una herramienta invisible, sino el centro de atención. En la siguiente sección veremos cómo este no es el único uso de la linterna en los institutos en el s. XIX, sino que el aparato también se puede volver invisible para dejar todo el protagonismo a aquello que se proyecta.

No se debe terminar esta sección sin hacer referencia a otro aparato de proyección, diferente de la linterna mágica, que poseían todas estas instituciones: el microscopio solar. En este caso se trata, como su nombre indica, de un microscopio de proyección, que utiliza el sol como fuente de luz. La relación histórica entre estos dos aparatos –microscopio solar y linterna mágica– es al mismo tiempo de mezcla y de separación. Aunque el microscopio parezca de un uso más científico, también se realizaban con él espectáculos –véase la noticia, con ilustración incluida, de un espectáculo en Barcelona en 1840 que refiere Bernardo Riego (2001, p. 70) o una descripción de una sesión en Londres recogida por Humphrey Jennings (1985, pp. 201-202)– y en un libro de física como el mencionado de Ganot (1859) se incluye dentro de las «recreaciones de óptica» (junto con la linterna mágica, fantasmagoría, poliorama, diorama y cámara oscura); datos que nos pueden dar una idea de la continuidad entre ambos instrumentos y sus usos (la proyección frente una audiencia por motivos de espectáculo y/o divulgación). Por otro lado, que se conciben como instrumentos con diferencias lo testimonian, por ejemplo, catálogos de venta de los fabricantes, donde se mantienen separados sin continuidad. Así en el catálogo Lerebours et Secretan de 1853 el microscopio solar –con el de gas y el eléctrico– ocupa los ítems del 79 al 101, situados entre los microscopios y los catalejos y telescopios; mientras que la sección de «Linternas mágicas y fantasmagorías» ocupa los ítems 157 a 201, después de las «Ópticas y cosmoramas» y antes de las cámaras claras. Es en este sentido que no hemos incluido el microscopio solar dentro del presente estudio, sino como una mención adicional; aunque para una comprensión global de la proyección en el s. XIX no se debiera dejar de lado⁵.

⁴ Otro ejemplo de esto mismo; se conserva un *Programa de las lecciones de física y química* del instituto de Cádiz. En este programa la lección 64 del curso se titula: «Teoría y descripción de la linterna mágica y del microscopio solar y foto-eléctrico» (Alcolea, 1873, p. 10).

⁵ En un futuro estudio que tratase el uso de las proyecciones en la enseñanza sí que se debería incluir. Este tipo de problemas metodológicos son comunes en el campo de estudios de lo que se ha denominado «arqueología de los media» y son también parte de su atractivo, en el sentido de cómo realizar historias que se muevan entre distintas disciplinas. A este tipo de problemas

2.2. CUADROS PARA PROYECCIÓN: GEOGRAFÍA ASTRONÓMICA Y TERRESTRE

En las memorias de los centros también se consigna la compra de placas de linterna, denominadas entonces principalmente «cuadros». Si bien en la mayoría de entradas se refiere únicamente su existencia y número (que es variable, pudiendo tratarse, cuando se especifica, de pocas placas o de varias decenas –así en la memoria del curso 1866-67 de Palencia se consigna la compra de 36 placas [Domínguez, 1866, p. 34]–), en otras ocasiones se detalla su temática o alguna especificación técnica.

Los primeros casos cronológicamente en nuestro corpus de estudio son los de las fantasmagorías compradas en Girona y Pamplona, ambas adquiridas a finales de la década de los cuarenta. La nota que informaba de su compra en Pamplona especificaba: «Fantasmagoría perfeccionada y una colección de cuadros astronómicos» (Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, 1848, p. 575). Por un inventario posterior podemos saber que se trataba de placas móviles: «Colección de cuadros de movimiento para la explicación de la geografía astronómica» (Mata Uriarte, 1861, p. 5). En el caso del instituto de Girona, no se encuentra en los documentos ninguna especificación acerca de qué tipos de placas se adquirieron, pero se conservan, en la actual sede –Institut Jaume Vicens Vives de Girona–, junto con una extensa colección de placas fotográficas del s. XX, cinco placas móviles de temática astronómica (Figura 2). Cada placa tiene un título manuscrito que detalla su tema concreto: «Cometa», «Mareas», «Rotación de la tierra», «Eclipses solares y paso de un astro» y «Eclipses de luna». La coincidencia de fechas y tipos de institución nos inclinaría a pensar que las de Pamplona fueran muy parecidas. En el instituto de San Isidro de Madrid se adquirieron años más tarde –en el curso 1863-64– diez placas astronómicas de temática similar:

Diez cuadros astronómicos, con movimientos, para la fantasmagoría, que representan las constelaciones; el sistema solar, según Copérnico y según Ptolomeo; el paso de un cometa; los movimientos de la tierra; el día y la noche; la figura de la tierra; un eclipse de sol, y otro de la luna. (De la Corte y Ruano-Calderon, 1865).

También en este caso, las placas se han conservado hasta hoy en día y forman parte de la colección del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (Lana, López y Martín, 2006).

nos referíamos en la introducción, advirtiendo que la perspectiva de este estudio era, principalmente, la de la historia de la linterna mágica y del audiovisual. La elección de un punto de vista, inevitablemente, conlleva sus puntos ciegos. Que la historia de la linterna y la arqueología de los media aún sean campos en gran medida desconocidos, debería ayudar a hacer visibles sus puntos ciegos y pensar en cómo construir historias que permitan tanto la centralidad como la excentricidad de su objeto de estudio. Ni la extensión, ni la intención, del presente artículo permiten discutir más aquí estas cuestiones teóricas y metodológicas.

Figura 2. Colección de placas astronómicas del Institut Jaume Vicens Vives (Girona)



Fuente: Museu del Cinema—Col·lecció Tomàs Mallol (Girona).

Estas placas astronómicas tienen mecanismos que dotan de movilidad a la imagen proyectada, para recrear fenómenos astronómicos como los eclipses y sus fases o tipos. En algún otro caso, como el de Granada, se especifica que las placas adquiridas eran «mecanizadas o de movimiento» (Sánchez Tallón, 2012, p. 362). Antes de las placas fotográficas fijas, vemos que se podían usar en los centros educativos placas con movimiento. Si en el caso de las astronómicas habría un equilibrio entre su temática educativa y el atractivo derivado de los efectos de movimiento que incorporan, se dan otros casos en los cuales la balanza cae completamente del lado del efecto. Así, los institutos de Burgos (Camarero y García, 1876, p. 28), Granada (Sánchez Tallón, 2012, p. 362), Madrid (de la Corte y Ruano-Calderón, 1865) y Valladolid (Álvarez y Álvarez, 1870) tienen inventariados varios cromatropios (denominados «cromatropios», en estos textos). Los cromatropios eran placas móviles que producían efectos cinéticos abstractos, haciendo rotar dos cristales con patrones geométricos. En los espectáculos de linterna mágica, se situaban habitualmente en un número final de efectos (véase, por ejemplo, la propuesta de programa de Moigno para sus «salas de progreso» en *L'art des projections* [Moigno, 1872, p. X]). Del mismo lado de los efectos, se pueden situar «dos vistas con colores apareados para la disolución» adquiridas por el instituto de Granada (Sánchez Tallón, 2012, p. 362) que, junto con su «aparato de proyección para los efectos de poliorama», habrían permitido proyectar un ejemplo de cuadros disolventes (Figura 3). En el instituto de Figueres se lista la adquisición de una placa de «efecto de nieve» (Boix y Monrós, 1861, p. 6); en este caso podría tratarse de un tipo de pla-

ca específico que, por medio del desplazamiento de una tela perforada, proyectaba motas de luz blanca sobre otra imagen para simular la nieve. Si se tratara de este tipo de placa, querría decir también que la fantasmagoría del instituto de Figueres tenía más de un objetivo para poder proyectar más de una placa a la vez.

Entre los detalles de placas, encontramos también algunas de tema en apariencia anecdótico. Así, en Figueres se adquieren placas que representan «un castillo» o una «vista de St. Etienne» (Boix y Monrós, 1861, p. 6) y en Burgos «Dos tablas de fantasmagoría, carreras marítimas» (Camarero y García, 1876, p. 28). Este carácter anecdótico, respecto al claramente educativo de los fenómenos astronómicos, situarían estas placas también más del lado de los efectos de la linterna.

Acerca del tipo de placas que se compran, se encuentra en una ocasión la especificación de que sean placas fotográficas. Se trata de la memoria del curso 1882-83 del instituto de Granada –la misma en la que se adquiere el poliorama y las placas ya mencionadas– que incluye «Una vista fotográfica con una estatua sobre fondo negro» y «Ocho vistas fotográficas en negro, a 1,50 ptas cada una» (Sánchez Tallón, 2012, p. 362).

Figura 3. Placas de linternas del instituto de Granada conservadas en el Museo de Ciencias-Padre Suárez (Granada)



Fuente: Museo de Ciencias-Padre Suárez (Granada).

Por último, debemos fijarnos en una compra de cuarenta placas en el instituto de Barcelona que lista la memoria del curso 1879-80 (Campo y Rodríguez, 1880, p. 102). La importancia de esta compra es que no se debe al gabinete de física, sino a la cátedra de geografía. Así, en el curso 78-79 esta cátedra adquirió «Una linterna de proyección» y «Cuarenta cuadros de Geografía para proyección». Ese mismo año, la cátedra adquiere también numerosos mapas murales y atlas, así como un planetario y un *tellurium*. No se puede descartar que las placas fueran de la temática astronómica que veíamos en las primeras compras; pero fueran de geografía celeste o terrestre, su presencia en el listado de la cátedra de geografía marca plenamente su uso como recurso pedagógico y no como objeto de estudio en sí.

Aunque, como se ha advertido, el corpus de estudio no permite realizar una historia firme de los usos de la linterna en estos centros, esta referencia en el listado de la cátedra de geografía parece significativa de la evolución de las colecciones de placas y de los usos de la linterna. Como se decía antes, la presencia de fantasmagorías entre los objetos adquiridos a mediados del s. XIX podría indicar la mayor importancia del objeto frente a aquello que proyecta (es la linterna la que permite los efectos que veríamos proyectados). Mientras que las colecciones conservadas de placas fotográficas y de ilustraciones, principalmente del s. XX, demuestran, sin duda, la importancia de la linterna como recurso pedagógico y no como objeto de estudio. Es en este camino, que detectar la presencia de linternas y placas en otras colecciones distintas de los gabinetes de física es relevante.

Habiendo recorrido ya las referencias a linternas y placas en las memorias de estos centros, se debe hacer mención a la heterogeneidad del vocabulario de la época. Ya lo hemos indicado en relación a los posibles polioramas adquiridos o al uso del vocablo «cuadros» para referirse a lo que hoy llamaríamos «placas de linterna mágica». Aunque esta cuestión del vocabulario, inherente a la investigación histórica, desborda el tema de este artículo, no se quiere dejar de indicar qué vocablos aparecen relativos a la linterna mágica en nuestro corpus de estudio. El instrumento de proyección, como se ha visto en la sección anterior, se refiere como: linterna mágica, fantasmagoría, poliorama (o «efectos de poliorama»), aparato de proyección, linterna de proyección o linterna universal. En el caso de las placas el vocabulario encontrado es: cuadros (simples, mecánicos o de movimiento), cristales (Combelles y Navarra, 1885, p. 40), vistas, láminas (La-Rosa, 1861, p. 32) o tablas –así como la terminología técnica y específica de los «cromatropos»–. Este vocabulario de las placas no es, como podemos intuir, ni mucho menos exclusivo de estos objetos, lo cual dificulta su identificación. Por último, encontramos referencias a pantallas. En algunos casos esta misma palabra aparece listada en los inventarios (así por ejemplo en el de Girona del curso 1861-62 [Ametller y Marill, 1861]), pero no tiene por qué referirse a una pantalla para la proyección de imágenes. Cuando aparece de manera consecutiva a aparatos de proyección se describe como «transparente» (de la Corte y Ruano-Calderon, 1865) o «bastidor de tela» (Domínguez, 1866, p. 34) En el primer ejemplo se llega a describir su considerable altura («Tra[n]sparente para recibir las imágenes de los cuadros anteriores [cuadros astronómicos para la fantasmagoría], de 3 metros de alto»), lo que nos permite imaginar un poco más algunas prácticas de proyecciones en los centros.

DANIEL PITARCH
«TRANSFORMAR LA PIZARRA EN UNA PANTALLA BLANCA»: LINTERNAS MÁGICAS Y FANTASMAGORÍAS
EN LOS INSTITUTOS ESPAÑOLES DEL SIGLO XIX

Figura 4. Doble página de la memoria del instituto de Madrid de 1865 (de la Corte y Ruano-Calderón, 1865)

<p style="text-align: center;">INSTITUTO DE 1.ª CLASE DE S. ISIDRO.</p> <hr style="width: 10%; margin: auto;"/> <p style="text-align: center;">CUADRO NUM. 17.—GABINETE DE FISICA Y QUIMICA.</p> <hr style="width: 10%; margin: auto;"/> <p style="text-align: center;">INSTRUMENTOS ADQUIRIDOS EN EL CURSO DE 1863 A 1864.</p> <hr style="width: 10%; margin: auto;"/> <p style="text-align: center;">FISICA.</p> <p style="text-align: center;">Mecánicas de sólidos.</p> <p>Cuña de ángulo variable de S'Gravesande. Aparato para el choque de los cuerpos con tres esferas de marfil y arco dividido. Aparato de siete esferas de marfil, para la comunicacion del movimiento. Juego de pesas de platino en su caja, desde un gramo hasta un miligramo.</p> <p style="text-align: center;">Mecánicas de fluidos.</p> <p>Areómetro de Fahrenheit de cristal, en su caja. Areómetro de Cartier, para ácidos. Id. pesa-jarabes. Id. pesa-éteres. Volúmetro de Gay-Lussac. Densímetro del mismo.</p> <p style="text-align: center;">Acciones moleculares.</p> <p>Endosmómetro, montado sobre una tabla de boj, con escala.</p> <p style="text-align: center;">Calórico.</p> <p>Aparato para graduar los termómetros. Aparato para la dilatacion de los líquidos. Molinete para la reaccion del vapor. Modelo de locomotora de carton. Modelo de barco de vapor, de id.</p> <p style="text-align: center;">Optica.</p> <p>Poliprisma, formado de 6 prismas de diferente facultad refringente. Turmalina tallada perpendicularmente al eje de cristalización. Prisma de Nicol, montado. Analizador de Delezenne, montado en un tubo de laton. Seis cuadros para la fantasmagoria, pintados sobre cristal. Dos id. de movimiento, llamados cromatrops.</p>	<p>Diez cuadros astronómicos, con movimientos, para la fantasmagoria, que representan las constelaciones; el sistema solar, segun Copérnico y segun Ptolomeo; el paso de un cometa; los movimientos de la tierra; el día y la noche; la figura de la tierra; un eclipse de sol, y otro de la luna.</p> <p>Trasparente para recibir las imágenes de los cuadros anteriores, de 3 metros de alto.</p> <p style="text-align: center;">Electricidad estática.</p> <p>Electróscopo de Hagüy. Elipseide, de laton, para demostrar que la intensidad de la electricidad es mayor en las extremidades que en el centro. Seis cuadros centellantes en su caja. Botella de Leyden, centellante. Mortero eléctrico. Aparato para inflamar la pólvora por la descarga eléctrica. Casita llamada del rayo, de hoja de lata, con pistolete de Volta y punta figurando un para-rayos.</p> <p style="text-align: center;">Electricidad dinámica.</p> <p>Neceser de galvanoplastia. Aparatos fladores de la Rive. Aparato para demostrar la repulsion de las partes de un conductor cuando es atravesado por una corriente. Aparato para demostrar los movimientos giratorios del mercurio. Dos hélices, sinistrorsum y destrorsum. Pila termo-eléctrica, de Seebeek.</p> <p style="text-align: center;">QUIMICA.</p> <p>Eudiómetro de Volta.</p> <p style="text-align: center;">OBJETOS REGALADOS.</p> <p>El entendido y hábil fotógrafo de esta Corte, D. Alfonso Begue, ha regalado al Gabinete de Fisica de este Instituto cuatro fotografias estereoscópicas sobre cristal, dispuestas para la fantasmagoria, que representan la plaza de Oriente, el puente Alcántara de Toledo, un claustro del convento de S. Juan de los Reyes de Toledo, y el circo del Principe Alfonso de Madrid.</p> <p style="text-align: center;"><i>Madrid 15 de Setiembre de 1864.</i></p> <p style="text-align: center;">V. R.ª El Director, El Secretario, Dr. La Corte. Dr. Sandalio de Pereda.</p>
---	---

Digitized by Google

Digitized by Google

Fuente: Universidad Complutense de Madrid, digitalizado por Google.

Si en la sección anterior, relativa a las linternas, se hacía referencia a los microscopios solares como otro aparato de proyección que poseían los centros, no se debe concluir la sección actual sin indicar la existencia en los inventarios de objetos que pudieran ser para estos microscopios. Así, en la memoria del instituto de Granada del curso 1863-64 se referencia la compra de una «Colección de 10 cristales con objetos transparentes para el microscopio» y, a renglón seguido, de «Ídem de 6 id. con vistas fotográficas para ídem» (Moreno González, 1863).

De modo parecido, nos podríamos fijar, para un estudio complementario del actual, en otros objetos de estos inventarios que podían usarse en conjunción con las linternas mágicas, distintos de las placas. Se trataría de diferentes tipos de prismas, lentes, espejos u otros aparatos que se empleaban para el estudio de la óptica y de la luz. En este caso la linterna servía únicamente como fuente de iluminación concentrada que se sometía a distintas experiencias. Un buen ejemplo de todas estas posibilidades, conjuntamente con una ilustración de cada una de ellas, se puede encontrar en el catálogo de la casa Dubosq de 1885 —así como en el de su sucesora Pellin de *circa* 1900— agrupados bajo el título de «Principales fenómenos de la óptica en proyección».

3. OTROS CENTROS EDUCATIVOS: EXPOSICIONES PEDAGÓGICAS

El caso de los institutos de segunda enseñanza tiene la ventaja de constituir un corpus cerrado de centros relativamente homogéneo –aunque la documentación que se ha estudiado de ellos sea parcial y heterogénea, como ya se ha dicho–. Para complementar los conocimientos que surgen de esos documentos, se hará referencia, a continuación, a tres breves datos acerca de usos de la linterna en otros centros educativos. Mientras que de los institutos se tiene información oficial mediante sus memorias, de estos otros centros tenemos noticia por medio de la prensa.

En 1882 se organizó en Madrid un Congreso pedagógico –impulsado por la sociedad El fomento de las artes– que incluía una Exposición pedagógica. En una noticia al respecto publicada en el periódico *La Iberia* el 7 de junio de 1882 se destaca la sala de las Escuelas Pías y su aparato de proyección:

Pasado este salón se halla una sala más pequeña, en la cual las Escuelas Pías han colocado sus instalaciones, que descuellan por el orden y clasificación que han dado a sus objetos, bastando decir que se halla expuesto cuanto pueda desear el profesor más escrupuloso, o cuanto desee el discípulo más instructor; descollando entre los objetos un aparato de proyección de luz oxidrica para explicar la Geografía, Historia Sagrada y Natural, etc. (*La Iberia*, 1882, p. 3).

Como vemos, se destaca el aparato en sí mismo y la capacidad técnica de su fuente de iluminación, pero también sus usos en materias concretas. Que estas materias –aunque solo se mencionen dos y se supongan más con ese «etc.»– no sean la física y la óptica lo podemos entender en ese tránsito del gabinete de física a los demás departamentos de los centros educativos al que se apuntaba antes.

En la Exposición Universal de Barcelona de 1888 un centro, denominado Academia Gerundense, expuso parte de su colección de 300 placas de linterna mágica. Se conoce este caso gracias a la labor de Jordi Artigas (2012) que encontró en el periódico *El barcelonés* una noticia que daba cuenta de ello. El artículo describe distintos objetos que exhibe la academia –como una colección de mapas históricos, por ejemplo– y detalla el tema de las placas de muestra:

Veinticinco vistas dibujadas sobre cristal para aparatos de proyección, como espécimen de las que posee la Academia (la colección comprende 300 vistas), Huevo vegetal, Glóbulos de la sangre, Trichinus espirales, Acazús de la sarna, faringe y laringe, Estómago de un rumiante. Speros de Phra, Esquema del corazón, Peritoneo, Langosta hembra, Trímuzza, Civa, Vicnú Dionca atrapamoscas, Cerebro, corte horizontal, Embriogénesis del pollo, Bacillus anthracis, Fuego griego. Juicio de los muertos, Murciélagos, neuro esqueleto, Canal lacrimal. Articulación del codo y de la cadera. Historia de España, escudo de Gerona, Aníbal, Parlamento de Caspe, Batalla de las Navas, Fivaller. (*El Barcelonés*, 1888).

Los temas de las placas muestran el uso de la proyección en muy distintas materias, desde la biología a la historia.

No solo la Academia Gerundense expuso material relacionado con las proyecciones en la Exposición Universal de Barcelona. En la lista de expositores de «Enseñanza en general» se encuentra también la siguiente referencia: «Escuela normal de maestros, Logroño. Linterna mágica, proyecciones, etc.» (*La exposición*, 1888, p. 33).

Estos tres casos mostrarían cómo la linterna mágica y sus placas son materiales educativos que un centro puede exhibir como muestra de su calidad. Evidentemente no se quiere decir que solo la linterna pueda cumplir esta función –al fin y al cabo, son solo tres ejemplos entre una gran cantidad de expositores–, sino que lo importante de estos datos es que muestran que la linterna es un material educativo plenamente integrado en la década de 1880 y que las particularidades de una colección de placas o aparatos puede ser un elemento de distinción que un centro quisiera destacar.

4. «TRANSFORMAR LA PIZARRA EN UNA PANTALLA BLANCA»

El objeto de estudio principal de este artículo es recopilar datos que permiten conocer los tipos de linternas y placas que se utilizaban en la enseñanza secundaria a mediados del s. XIX. Todo un campo complementario sería estudiar la presencia de la linterna dentro de los escritos sobre pedagogía de entonces, sean enfocados a educación primaria o secundaria. Así, por ejemplo, los escritos de Pedro de Alcantara García que, en su *Compendio de pedagogía teórico práctica* de 1891, escribía:

... siempre que se pueda, un aparato de proyecciones luminosas y algún microscopio.

Mediante el primero de estos dos últimos medios, que es un aparato fácil de manejar, por el estilo de la linterna mágica (que puede utilizarse en defecto de él), cabe suministrar material de intuición para casi todas las enseñanzas, ofreciendo objetos a la contemplación de los niños en tamaño bastante grande, con cierta perspectiva, con sus colores naturales y en movimiento, cuando de por sí lo tienen. De este modo, y con tales atractivos, se pueden presentar a la observación y al estudio de los escolares el mundo planetario con su compleja constitución y sus rítmicos movimientos; vistas de paisajes y poblaciones; monumentos arquitectónicos, esculturas y cuadros; los animales más pequeños y los órganos más tenues; todo, en fin, lo que pueda representarse gráficamente, hasta las experiencias de la capilarización, de la descomposición del agua y de una sal cualquiera por la pila y la recomposición de la luz blanca. Bastan estas ligeras indicaciones para que se comprenda el género de auxilio que puede prestarse a la enseñanza escolar mediante las proyecciones luminosas. (De Alcantara García, 1891, p. 300).

El estudio de la presencia de la linterna en la literatura educativa sería mucho más amplio que la investigación que se ha presentado aquí. No obstante, para concluir este artículo, se quiere hacer referencia a un texto en particular porque hace del uso de la linterna en la educación su tema específico. Se trata del artículo «Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza» publicado por partes en la revista *El Faro* de Lima, Perú, en 1889 por Federico Villareal (1889a, 1889b, 1889c, 1889d, 1890a, 1890b, 1890c y 1890d)⁶.

Este texto demuestra un importante conocimiento de la linterna desde un punto de vista histórico (las dos primeras secciones se titulan «1. Primera época de las proyecciones» y «2. Segunda época de las proyecciones») y técnico (las tres secciones finales son: «4. Focos de luz que se usan», «5. Prepara-

⁶ Bien pudiera ser que existan más publicaciones con este título. Conocemos por ejemplo un libro publicado en Montevideo con el mismo título, que no se ha podido consultar en esta investigación. Pedro de Alcantara García (1891, p. 303) da de él la siguiente referencia: Arocena (D. Carlos A.). *Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza. Noticia, uso y utilidad de las proyecciones*, etc. Montevideo, lib. nacional de Barreiro y Ramos.

ción de los cuadros» y «6. Pantalla que recibe la proyección / Aparatos de proyección»). Es interesante fijarse en la siguiente distinción terminológica que realiza:

Aunque para la diversión de los niños y para la enseñanza científica se usa el mismo aparato, la costumbre ha hecho distinguir: llamándose *linterna mágica*, cuando su construcción es elemental y se tienen proyecciones groseras que solo sirven para divertir y se conoce con el nombre de *aparato de proyección* a las linternas perfeccionadas, que se usan para amplificar las fotografías destinadas a la enseñanza. (Villareal, 1890d, p. 40) (énfasis en el original).

Esta distinción y el rechazo a la connotación del adjetivo «mágica» —y con él lo «grosero» y lo que «sólo sirve para divertir»—, la habíamos visto también en la evolución del vocabulario de las memorias de los institutos de segunda enseñanza. Esta necesidad de diferenciarse es una constante en la historia de la linterna mágica, en la que se percibe repetidamente una dualidad entre ciencia y espectáculo, que se traduce, en el discurso público de muchos círculos científicos o educativos, en una dualidad entre prestigio y desprecio. Así en este mismo artículo se nos advierte de que «No hay nada de deshonoroso al manejar la linterna mágica» (Villareal, 1889a, p. 245); una advertencia similar a las que ya hacía el físico Jean Antoine Nollet a mediados del s. XVIII (Nollet, 1738, p. 168 y 1745-1775, pp. 567-568).

En la tercera sección del artículo, titulada igual que él, es donde encontramos más reflexión acerca de la linterna y la enseñanza. El principio merece ser citado en extenso:

Transformar la pizarra en una pantalla blanca, proyectar los objetos que admirablemente toma la fotografía, hacer cambios bruscos o paulatinos, animar la escena con los movimientos naturales, llamar la atención de una manera tan notable, fijándose el contenido del cuadro en la memoria, sin el menor esfuerzo; recordar los menores detalles que a la vez que se han producido o transformado se ha explicado su causa; tal es el método de enseñanza que excita la curiosidad y es uno de los más ventajosos que ha adquirido la Pedagogía moderna. (Villareal, 1889c, p. 278).

Es muy interesante ver cómo se describe una posible proyección, especificando recursos estéticos que podríamos denominar de animación de la imagen o montaje (los «cambios bruscos o paulatinos»). Estos recursos se hallarían del lado de los efectos que describíamos antes respecto a los tipos de linternas y placas, pero no como estudio de ellos en sí mismos esta vez, sino como recurso para el contenido de la imagen.

En esta sección, y más como muestra que como descripción de todas sus posibilidades a decir de Villareal, se dan ejemplos de usos de las proyecciones en astronomía, geografía, historia y óptica (Villareal, 1889d). En la óptica se trata de utilizar la linterna, combinada con otros objetos como prismas, para estudiar fenómenos lumínicos como la descomposición de la luz. Respecto a la astronomía, se refieren colecciones existentes de 150 y 30 cuadros, pero se explica una de diez, que corresponde casi exactamente a las que encontrábamos en los institutos españoles: Esfericidad de la Tierra, Sistema planetario, Revolución anual de la Tierra, Rotación diurna de la Tierra, El movimiento de la Luna alrededor de la Tierra, Mareas, Órbitas de Venus y Mercurio, Marcha de un cometa, Eclipse de Luna y Eclipse de Sol. En el campo de la geografía las proyecciones podrían servir, según Villareal, para reducir su carga abstracta hecha de palabras y confrontar a los estudiantes con las imágenes de aquello que

estudian. Esta misma virtud de la imagen «que la palabra no puede reemplazar» (Villareal, 1889d, p. 288), la aplicaría a la historia (la «Historia sagrada», en este caso), especificando aún los efectos estéticos que ayudarían a grabar en la memoria el contenido:

... pero si esas figuras estuviesen dotadas de movimiento, si se viese el fuego de los sacrificios, si se notase la caída del agua en el Diluvio, si se representase a lo vivo el solemne momento en que se dictó la Ley desde la cumbre del Sinaí, es seguro, que se grabarían con más prontitud en la memoria esos acontecimientos. (Villareal, 1889d, p. 288).

5. CONCLUSIONES

En este artículo hemos planteado un caso de estudio concreto –la adquisición de linternas y placas en los institutos españoles del s. XIX–, que se ha completado con algunos datos y referencias contextuales. Hemos podido ver cómo la linterna mágica era un objeto común en la educación secundaria en España en la segunda mitad del s. XIX. Recorrer las memorias al detalle ha permitido ver la presencia de linternas especiales –las fantasmagorías y los polioramas–, así como de tipos de placas relacionadas con la producción de efectos –los cromatropios o las placas para cuadros disolventes–. Estas compras nos pueden sorprender por tratarse de linternas y placas que asociamos más al espectáculo que a la educación. No obstante, estos institutos las adquirieron, seguramente como objeto de estudio en sí mismo –lo cual no solo contribuye a comprender las prácticas educativas, sino también a completar la comprensión de la linterna como espectáculo–. Esto no quiere decir que no se considerara que las imágenes proyectadas podían tener un valor educativo, ya que, como hemos visto, las primeras placas adquiridas eran de temática astronómica –representando ejemplos móviles de fenómenos astronómicos que una ilustración fija no podía dar del mismo modo–. Aunque ya se ha advertido que el corpus analizado no permite hacer una historia, se han encontrado datos que apuntan a una evolución del uso de la linterna de la asignatura de física a su uso en otros departamentos –caso plenamente común en el s. XX, como demuestran las colecciones conservadas–. Así como se reproduce en estas memorias una evolución terminológica de la denominación «linterna mágica» a la más neutra «aparato de proyección», que conocemos de manera genérica en la historia de la linterna mágica.

Los casos de los otros centros educativos, así como el artículo de Villareal, completan la imagen que nos dan estas memorias. Estos ejemplos inciden en la versatilidad temática de la linterna, en el uso de sus variados efectos para la enseñanza y en su presencia habitual como un instrumento pedagógico más.

Todos estos datos nos confirman que la linterna mágica era una tecnología presente en los centros de enseñanza del s. XIX y contribuyen a conocer un poco más al detalle la historia del audiovisual y sus relaciones con la educación.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Alcolea, J. (1873). *Programa de las lecciones de física y química que da en el Instituto de Segunda Enseñanza de Cádiz el catedrático de dicha asignatura*. Cádiz: Imprenta de la Revista Médica.
- Álvarez y Álvarez, A. (1870). *Memoria acerca del estado que ha tenido la enseñanza en el Instituto de Valladolid durante el curso de 1869 a 1870 leída el día 1º de octubre de 1870*. Valladolid: Imprenta y librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.
- Ametller y Marill, M. (1861). *Memoria leída en la apertura del curso académico de 1861 a 1862 en el Instituto provincial de 2ª enseñanza de Gerona*. Girona: Imprenta de F. Dorca.
- Artigas, J. (2012). La llanterna i les seves variants com antecedents dels diferents gèneres cinematogràfics. En Quintana, A. y Pons, J. (ed), *La construcció de l'actualitat en el cinema dels orígens* (pp. 277-287). Girona: Museu del Cinema y Ajuntament de Girona.
- Barcelonés, El. (1888). Lunes 14 de junio de 1888, año V, núm. 2435, edición de la tarde.
- Bertomeu, J. R., Cuenca, M., García, A. y Simon, J. (2011). Las colecciones de instrumentos científicos de los institutos de enseñanza secundaria del siglo XIX en España. *Historia de la educación*, 21, 167-193.
- Bonet y Bonfill, F. (1868). *Compendio de elementos de física y de nociones de química inorgánica para uso de los institutos de segunda enseñanza*. Barcelona: Imprenta del Diario de Barcelona.
- Boix y Monrós, J. (1861). *Memoria leída en el acto de la apertura del curs académico de 1861 a 1862 en el Instituto local de 2ª enseñanza de la villa de Figueras*. Figueras: Imprenta de Lorenzo Mirgeville.
- Breton, frères. (1859). *Instruments de physique, de chimie, d'optique, de mathématiques et d'astronomie, qui se trouvent et s'exécutent dans les magasins et ateliers (...)*. Paris: Imprimerie de L. Martinet.
- Brooker, J. (2013) *The Temple of Minerva: Magic and the Magic Lantern at the Royal Polytechnic Institution, London, 1837-1901*. Londres: Magic Lantern Society.
- Camarero y García, E. (1876). *Resumen del estado del Instituto provincial de Burgos en el año académico de 1875 a 1876*. Burgos: Imprenta de D. Timoteo Arnaiz.
- Campo y Rodríguez, J. (1880). *Memoria acerca del estado del Instituto Provincial de Segunda Enseñanza de Barcelona durante el curso de 1879 a 1880*. Barcelona: Tipografía de la Casa P. de Caridad.
- Civil y Vendrell, P. (1893). *Memoria del curso de 1891 aa 1892 acerca del estado del Instituto Provincial de 2ª Enseñanza de Gerona leída en la solemne apertura del de 1892 á 1893*. Girona: Imprenta y librería de Paciano Torres.
- Combelles y Navarra, J. O. (1885). *Memoria sobre el estado del Instituto de Segunda Enseñanza de la Provincia de Lérida durante el año escolar de 1883 a 1884 (...)*. Lleida: Tipografía provincial de la Casa de Miscricordia.
- Crangle, R., Herbert, S. y Robinson, D. (2001). *Encyclopaedia of the Magic Lantern*. London: The Magic Lantern Society.
- de la Corte y Ruano-Calderon, J. A. (1865). *Memoria acerca del estado del instituto de 1ª clase de San Isidro de Madrid (antiguos reales estudios del mismo nombre) leída el día 16 de setiembre de 1864*. Madrid: Imprenta de D. Alejandro Gómez Funtenebro.
- Domínguez, I. (1866). *Memoria leída el día 16 de setiembre en la inauguración del curso de 1866 a 1867 en el Instituto provincial de 2ª enseñanza de Palencia*. Palencia: Imprenta de José M. de Herran.
- Dubosq, Maison Jules. (1885). *Historique & Catalogue de tous les Instruments D'Optique Supérieure Appliqués Aux Sciences et a L'industrie*. Paris.
- Exposición, La. (1888). Abril de 1888–diciembre de 1888, números 72, 73, 74 y 75.

- Fernández García, A. (1877). *Memoria acerca del estado del Instituto Provincial de Huelva leída en la solemne apertura del curso académico de 1877 a 1878*. Huelva: Establecimiento tipográfico de la Sra. Vda. De Galvez e Hijos.
- Ferrando y Plou, Pedro. 1885. *Memoria del estado del Insituto Provincial de segunda enseñanza de Gerona durante el curso de 1883 a 1884, leída en la solemne apertura del curso académico de 1884 a 1885*. Girona: Imprensa y librería de Paciano Torres.
- Ganot, A. (1859). *Cours de physique purement experimental à l'usage des gens du monde, des aspirants au brevet supérieur, des élèves des écoles normales, des institutions de demoiselles et en général des personnes étrangères aux connaissances mathématiques*. Paris: Ganot (autor-editor).
- Instituto de San Isidro (1860). *Catálogo de los instrumentos de física y química que existen en el gabinete de la Cátedra de Física del Instituto de San Isidro de Madrid*. Madrid: Imprenta y librería de D. Eusebio Aguado.
- Ibérica, La.* (1882). Miércoles 7 de junio de 1882, año XXIX, núm. 7910, primera edición.
- Jennings, H. (1985). *Pandaemonium 1660-1886: The Coming of the Machine as Seen by Contemporary Observers*. New York: Free Press.
- La-Rosa, M. (1861). *Memoria leída por D. Manuel La-Rosa, catedrático de psicología, lógica y ética, director del Instituto de Segunda Enseñanza de Lérida en la solemne apertura del curso de 1861 a 1862*. Lleida: Establecimiento Tipográfico de D. José Sol.
- Lana Celaya, A., López Camps, R. y Martín Latorre, R. M.^a (2006). La enseñanza a través de la imagen proyectada: placas para linterna mágica en las ciencias exactas, físicas y naturales. En J. Batlló Ortiz y J. Ferran Boleda (eds.), *Actes de la VIII Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica* (pp. 307-314). Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- Lerebours et Secretan. (1846). *Catalogue et prix des instruments d'optique, de physique, de mathématiques, d'astronomie et de marine qui se trouvent et s'exécutent dans les magasins et ateliers de Lerebours et Secretan, opticiens de l'Observatoire Royal et de la Marine*. Paris.
- Lerebours et Secretan. 1853. *Catalogue et prix des instruments d'optique, de physique, de chimie, de mathématiques, d'astronomie et de marine, qui se trouvent et s'exécutent dans les magasins et ateliers de (...)*. Paris.
- Llach y Soliva, J. (1849). *Memoria leída en la solemne apertura del año escolar de 1849 a 1850 en el Instituto provincial de Gerona*. Girona: Imprenta de don Vicente Oliva.
- Mata Uriarte, J. (1861). *Memoria leída el día 16 de Setiembre de 1861 en la solemne apertura de los estudios del Instituto de 2a enseñanza de Pamplona*. Pamplona: Imprenta de Francisco Erasun.
- Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas. (1848). *Boletín oficial del Ministerio de comercio, instrucción y obras públicas*.
- Ministerio de la gobernación de la península. Sección de instrucción pública. (1846). Circular. Previendo que los Institutos se provean de los instrumentos necesarios para la esplicacion [sic] de las ciencias físicas y naturales. *Boletín oficial de instrucción pública*, 6(19).
- Moigno, A. (1872). *L'art des projections*. Paris: Journal *Les mondes*.
- Moraleda y Sierra, M. (1880). *Memoria histórica, administrativa y económica del Instituto Provincial de segunda Enseñanza de Gerona. Publicada como apéndice a la memoria leída en la apertura del curso de 1879 a 1880*. Girona: Imprenta y librería de Vicente Dorca.
- Moreno González, J. M. (1863). *Memoria leída en la solemne apertura del curso académico de 1863 a 1864 del Instituto de Segunda Enseñanza de la Provincia de Granada en el día 16 de setiembre de 1863*. Granada: Imprenta de D. Francisco Ventura y Sabatel.
- Nollet, J. A. (1738). *Programme ou Idée générale d'un cours de physique expérimentale. Avec un catalogue raisonné des Instruments qui servent aux expériences*. Paris: Chez P. G. Le Mercier.
- Nollet, J. A. (1745-1775). *Leçons de physique expérimentale*. 6 vol. Paris: chez les frères Guérin.

- Pellin. (ca. 1900). *Instruments D'Optique Et de Précision. Ier et II Fascicules. Sources Lumineuses et Appareils de Projection*. Paris.
- Pons, J. y Pitarch, D. (2017). History of a fantascop: a device for education in nineteenth-century Girona. *Early Popular Visual Culture*, 15 (1), 83-99, doi: 10.1080/17460654.2016.1270403.
- Riego, B. (2001). *La construcción social de la realidad a través de la fotografía y el grabado informativo en la España del siglo XIX*. Santander: Ed. Universidad de Cantabria.
- Sánchez Tallón, J. (2012). *Los instrumentos de física en los manuales y en los gabinetes del s.XIX en España. Estudio de caso: el gabinete del I.E.S. «P. Suárez» de Granada*. (Tesis doctoral) Granada: Editorial de la Universidad de Granada.
- Santisteban, Mariano (1875). *Breve historia de los Gabinetes de física y química del Instituto de San Isidro de Madrid*. Madrid: Imprenta de la viuda de Aguado e hijo.
- Simon, J. y Cuenca-Lorente, M. (2012). Science Education and the Material Culture of the Nineteenth-Century Classroom: Physics and Chemistry in Spanish Secondary Schools. *Science & Education*, 21 (2), 227-244. doi: 10.1007/s11191-010-9258-7.
- Torá y Marcé, F. (1861). *Memoria leída en el acto solemne de la apertura del curso de 1861 a 1862 por D. Félix Torá y Marcé, presbítero, catedrático de lógica y ética y director del Insituto Provincial de 2º enseñanza de Tarragona*. Tarragona: Imprenta de los sres. Puigrubí y Arís.
- Universidad Central. (1857). *Anuario de la Universidad central para el curso de 1857 a 1858*. Madrid: Imp. de J. M. Ducazcal. (nota: el instituto de San Isidoro de Madrid dependía entonces de esta institución).
- Valcarce, S. R. (1860). *Memoria leída en el solemne acto de la apertura del curso académico de 1860 a 1861 en el Instituto provincial de segunda enseñanza de Segovia*. Segovia: Imprenta y librería de D. Juan de Alba.
- Valcarce, S. R. (1861). *Memoria leída en el solemne acto de la apertura del curso académico de 1861 a 1862 en el Instituto provincial de segunda enseñanza de Segovia*. Segovia: Imprenta y librería de D. Juan de Alba.
- Varona, J. M. (1865). *Memoria leída el 16 de setiembre de 1865 en la solemne apertura del curso académico de 1865 a 1866 en el Instituto local de segunda enseñanza de Osuna*. Sevilla: Imprenta y librería de D. Antonio Izquierdo.
- Villareal, F. (1889a). Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza. *El Faro*. I (20), 244-247.
- Villareal, F. (1889b). Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza. *El Faro*. I (22), 264-266.
- Villareal, F. (1889c). Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza. *El Faro*. I (23), 277-279.
- Villareal, F. (1889d). Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza. *El Faro*. I (24), 287-289.
- Villareal, F. (1890a). Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza. *El Faro*. II (25), 4-5.
- Villareal, F. (1890b). Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza. *El Faro*. II (27), 28-29.
- Villareal, F. (1890d). Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza. *El Faro*. II (28), 40-41.
- Villareal, F. (1890d). Las proyecciones luminosas como medio de enseñanza. *El Faro*. II (29), 52-54.
- Weeden, B. (2008). *The Education of the Eye: The history of the Royal Polytechnic Institution 1838-1881*. Cambridge: Granta Editions.

El autor agradece las informaciones y la amabilidad de Museo de Ciencias-Padre Suárez (Granada), Institut Jaume Vicens Vives (Girona), Institut Ramon Muntaner (Figueres) y Museu del Cinema-Col·lecció Tomàs Mallol.

El autor forma parte del equipo de trabajo del equipo de la Universidad de Girona del proyecto «A Million Pictures: Magic Lantern Slide Heritage as Artefacts in the Common European History of Learning-EURO-MAGIC» (PCIN-2015- 186-C02- 02), MINECO i Joint Programming Initiative on Cultural Heritage–Heritage Plus.