

Juego de espejos: una colección de figuras anamórficas

José Luis Orantes de la Fuente

I.E.S. Zorrilla de Valladolid

Suele definirse el *anamorfismo* como la deformación reversible de una imagen. La palabra procedente del griego *anamorfosis* hace referencia al concepto de transformación, tanto con el prefijo *ana-* (de nuevo, vuelta atrás, inversión, repetición, etc.) como con el término *morfosis* (formación, cambio, muda). Las técnicas para realizar esta transformación, así como los soportes de las imágenes, son múltiples. Nos remitiremos aquí a las figuras anamórficas observables por medio de espejos cilíndricos y cónicos.

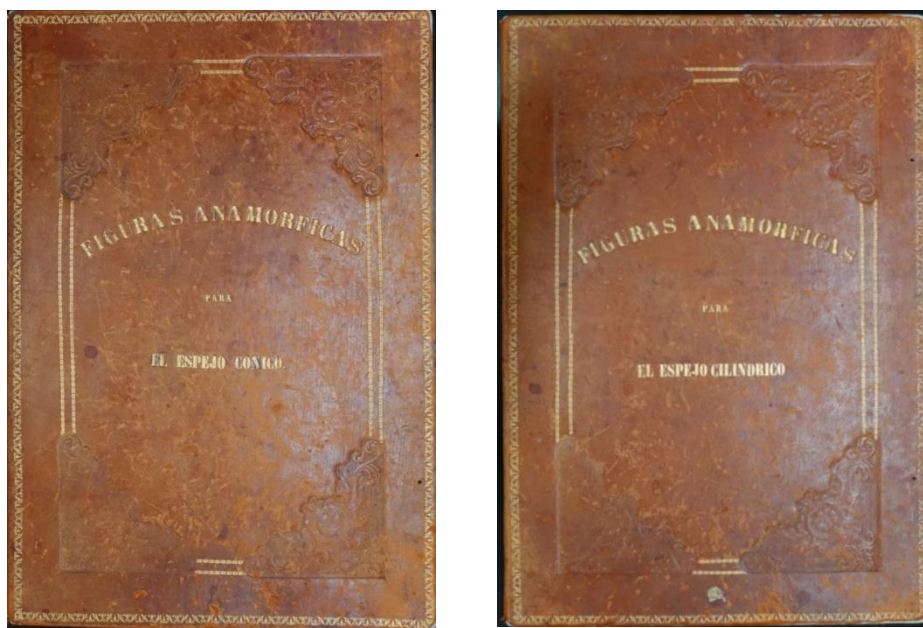


Fig.1

En el Instituto Zorrilla de Valladolid se ha conservado una colección de láminas anamórficas de estas dos variedades. Las láminas estaban contenidas en sendas carpetas de gran tamaño (fig.1), repujadas en piel, sobre las que

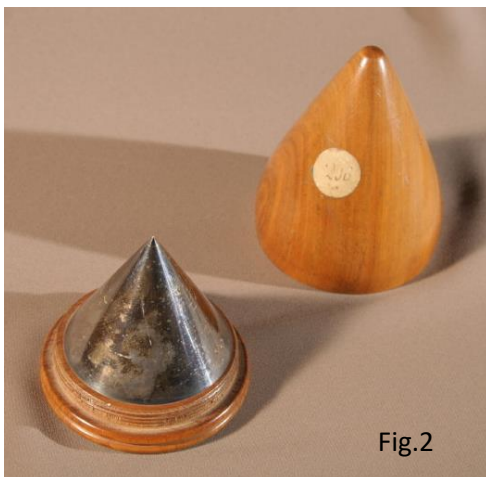


Fig.2

aparece la identificación de FIGURAS ANAMÓRFICAS con la especificación de EL ESPEJO CÓNICO y EL ESPEJO CILÍNDRICO. En la Memoria Histórica de 1867-1868 del Instituto Zorrilla se consigna la adquisición de un Espejo cónico y seis cuadros y, seguidamente, un Espejo cilíndrico más 12 cuadros. Según esta anotación, tanto el espejo cónico como las láminas habrían de fechar su adquisición en ese año. Pudiera interpretarse también que hay una confusión en cuanto al número entre

las láminas de espejo cilíndrico y las de espejo cónico, salvo que se hayan perdido algunas de cilíndrico y adquirido o fabricado algunas adicionales de espejo cónico.

Conservamos el espejo cónico original, pero no así el cilíndrico o, al menos, no se ha podido identificar. El espejo cónico está constituido por una superficie metálica pulida en la que se aprecia una cierta alteración cromática semejante a la de algunos espejos antiguos. Esta alteración inhabilita su uso práctico. El espejo (fig.2) está firmemente unido en su base a un disco de madera con una rosca que permite el cierre casi hermético con un capuchón, también de madera, que protege al espejo. En algún momento, una inspección superficial del conjunto ignoró el contenido del mismo y lo catalogó como 'figura cónica geométrica'. Las dimensiones de este espejo son de 65 mm de diámetro por 56 mm de alto, apoyado en una base de madera de 20 mm de altura. Estos datos certifican que el cono pose un ángulo de 60° , teniendo un perfil de triángulo equilátero. Este es el modelo que se ha utilizado en el software de reconstrucción de las láminas anamórficas.

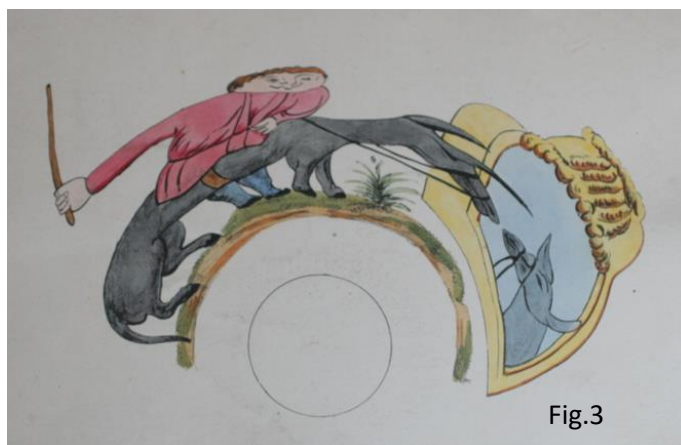


Fig.3

Las láminas son ilustraciones pintadas sobre una cartulina de grueso gramaje. Se descarta pues que se hayan realizado por cualquier tipo de reproducción o impresión técnica (fig.3). Obviamente, existirían modelos originales a partir de los cuales se harían las copias por un procedimiento manual. Son composiciones fundamentalmente *artísticas* y no parece que se hayan utilizado técnicas geométricas y matemáticas demasiado elaboradas. Si que obedecen a los principios básicos de la deformación anamórfica con estos espejos, pero hay pequeños 'errores' en su diseño. Ignoramos, por el momento, el fabricante o productor de estos materiales.



Fig.4

Como se ha indicado, las láminas de espejo cónico son las mayoritarias. De las 15 disponibles, siete corresponden a seres (imaginarios) vivos: 3 mariposas, un gallo (fig.4), un cerdo, un toro (o algo parecido) y una planta. Las otras ocho son estructuras geométricas y una con dos letras iniciales (J.S.). Hay que destacar que estas láminas presentan mayor dificultad para su observación con el espejo cónico ya que la

imagen recompuesta solamente es visible en un punto de visión sobre el eje vertical del cono.

Las láminas de espejo cilíndrico están compuestas por cinco personajes (más un burro), seguramente representativos de algunos cuentos o relatos populares, más una sexta lámina (fig.5) con estructura geométrica. Esta sugiere representar fichas de dominó y parece que pudiera servir como plantilla para construir las láminas figurativas.

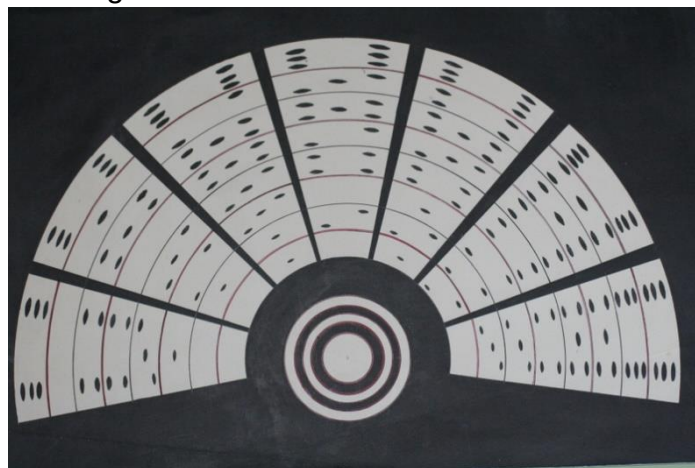


Fig.5

Al analizar estas láminas de anamorfismo cilíndrico y hacer su reconstrucción de la imagen virtual mediante el programa de ordenador que se ha creado para esta tarea, nos hemos encontrado con varios hechos destacables. No parece que estas láminas se hayan realizado siguiendo una técnica precisa basada en las leyes de la reflexión. El supuesto espejo cilíndrico que debiera corresponder a cada lámina no tiene un único radio. Si observamos la lámina con las 'fichas de dominó', que representa una estructura geométrica bastante definida, nos encontramos con errores de diseño. En esta lámina podemos apreciar la estructura circular de las líneas horizontales (virtuales). Pero esta aproximación solo es válida para las líneas alejadas de la base de la imagen (diámetro del cilindro). Esto supone que sea imposible generar una

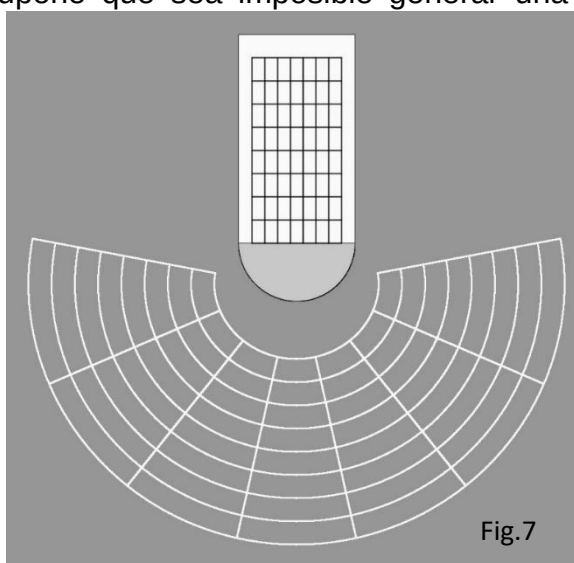
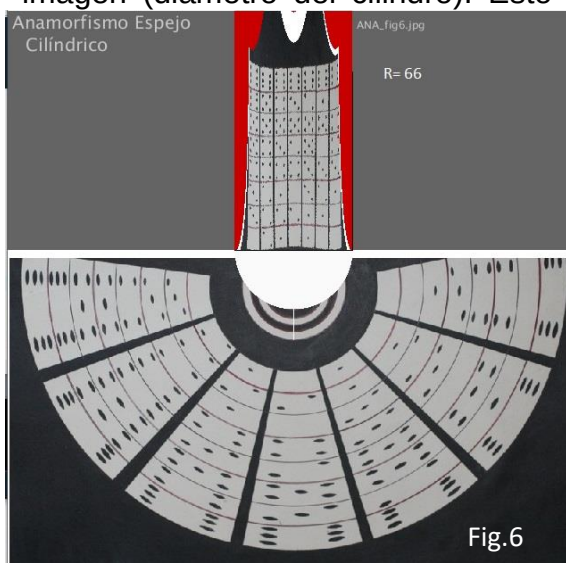


imagen con líneas perfectamente horizontales. En las figuras siguientes (6 y 7) podemos comparar la diferencia de estructura entre el diseño de la lámina en cuestión y la correspondiente generada por nuestro programa.

Las imágenes virtuales reconstruidas de las otras cinco láminas dan resultados más o menos aceptables, teniendo en cuenta que son simplemente dibujos no realistas y con cierto matiz irónico y caricaturesco. Para obtener estos resultados ha sido necesario variar el radio del espejo en algunos casos, ya aumentándolo o disminuyéndolo.

Las 21 láminas de nuestra colección pueden verse en la página web del museo virtual del Instituto Zorrilla, cuyo enlace está en la web de la Asociación de Amigos del Instituto Zorrilla www.aaiz.es y más específicamente en <http://www.aaiz.es/patrimonio/basedatos4.php?mseccion=figuranamorfica;colecciones;fotos;CO>

Las láminas de espejo cónico son más difíciles de observar dado que es crítico situarse exactamente en la vertical sobre el vértice del espejo cónico, como hemos dicho. Paradójicamente, la reconstrucción informática de estas imágenes nos ofrece unos resultados bastante mejores de lo que podría esperarse.

La ausencia de espejo cilíndrico y el inutilizable espejo cónico nos ha impulsado a tratar de construir dichos elementos de un modo que fueran fácilmente reproducibles. Tras diversos intentos se ha localizado una lámina espejada con la suficiente reflectividad y flexibilidad como para ofrecer unos resultados aceptables. Como soporte del cilindro básico hemos optado por el que presenta una lata de refresco convencional, cuyo diámetro de 6,5 cm, y es muy similar al de las láminas disponibles. Mayor complicación ha supuesto la construcción, con el mismo material, de un espejo cónico de 60°. Se optó por construir un cono en cartulina el cual se rellenó de un material fácilmente

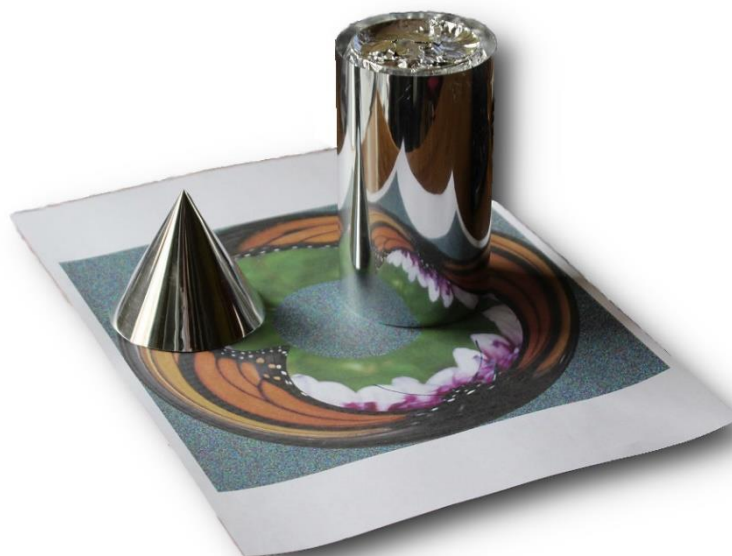


Fig.8

fundente y de cierta consistencia a temperatura que no exceda los 30°. Sobre dicho cono se fijó la lámina espejada (fig.8).

Tenemos el proyecto de realizar próximamente una exposición en la que se incluirán, entre otros, estos materiales y se impulsará la realización de talleres de trabajo con los alumnos en los que ellos mismos diseñen y realicen diferentes diseños.

Este tipo de materiales nos permite realizar una conexión entre la realidad y técnicas utilizadas en el siglo XIX (incluso anteriores) y la actualidad. Nos posibilitan comprobar hasta qué punto son válidos estos materiales y renovarlos gracias a la técnica moderna y el uso de la informática. Las láminas aquí comentadas ofrecen resultados diversos, pero en todas ellas hay que valorar su realización manual y cierto encanto *naïf*. Por último, su estudio ha supuesto un reto para la elaboración de herramientas informáticas y la construcción de espejos cónicos y cilíndricos.

Para este estudio, se han realizado una serie de programas de tratamiento de imágenes en lenguajes Java y JavaScript, utilizando la plataforma PROCESSING. Existe un software libre antiguo denominado Anamorph Me! que puede descargarse en <https://www.anamorphosis.com/software.html>, en donde también se aporta información sobre el tema y una galería fotográfica.

Imágenes de espejo cilíndrico y sus reconstrucciones

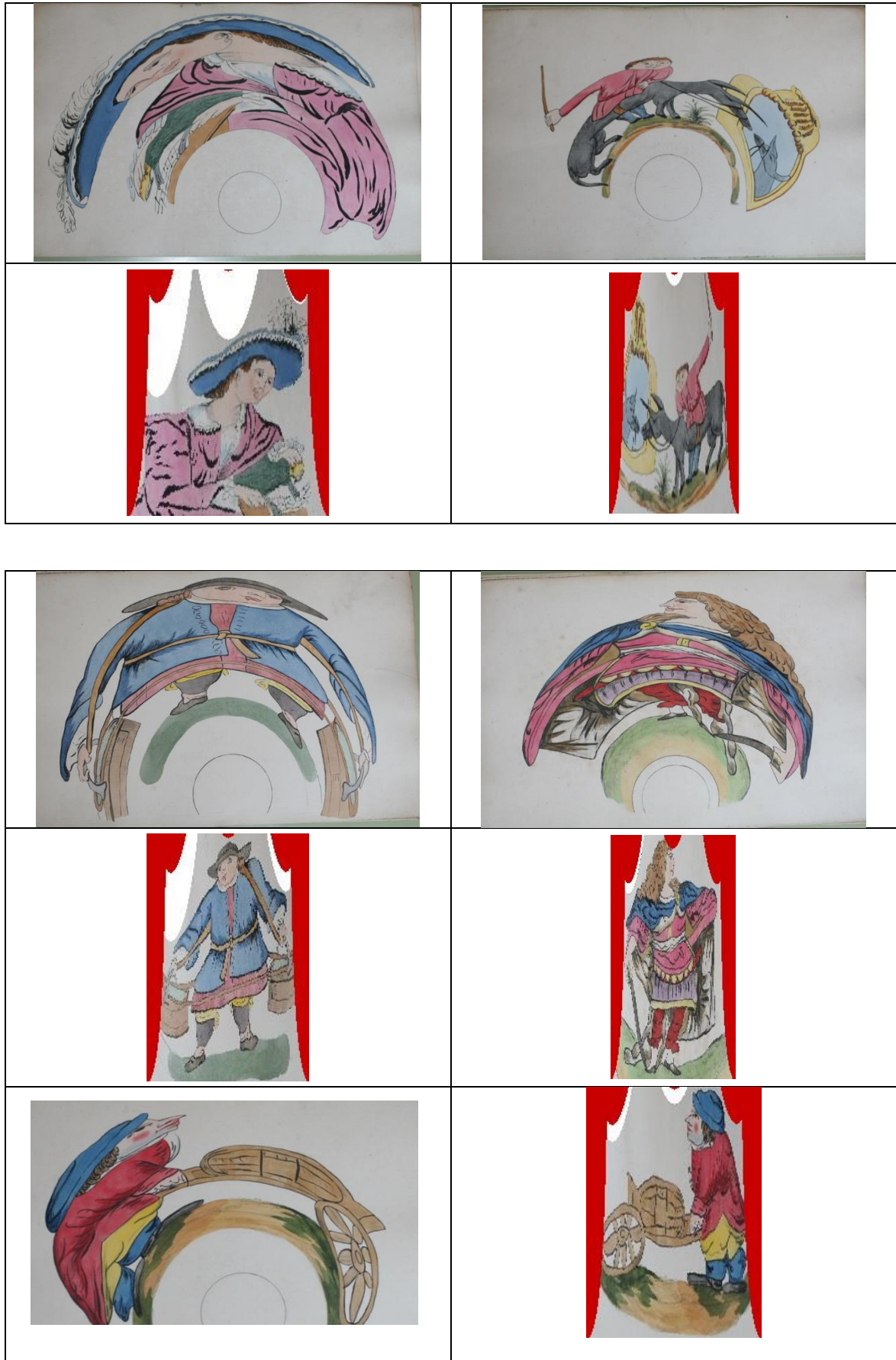


Fig.9-18

Algunas imágenes de espejo cónico con su reconstrucción



Fig.19-30