

La historia de la cámara oscura

Diego Garrote Valero¹. Col. 16.854
Ana Belén Gargantilla Madera². Col. 11.196

¹Lic. Historia

²Lic. Psicología

La cámara oscura es un instrumento óptico consistente en un espacio cerrado (inicialmente una habitación) con una pequeña abertura al exterior por donde entra una cantidad mínima de luz, la cual proyecta en la pared opuesta la imagen del exterior.

Se trata de una proyección estenopeica, actuando el agujero como una lente convergente, lo que provoca imágenes planas, invertidas y dinámicas. Según sea el tamaño del agujero, las imágenes serán más o menos nítidas.

Este fenómeno natural, precedente antiguo de la fotografía, es posible observarlo de manera natural en muchos momentos cotidianos como, por ejemplo, cuando la luz penetra por la cerradura de una puerta en una habitación oscura.

El conocimiento casual de este fenómeno debió existir desde la prehistoria, asombrando a nuestros antepasados. Gattón incluso teorizó que las mismas están detrás de ciertas pinturas rupestres invertidas aparecidas en cuevas del Paleolítico¹.

Ahora bien, los primeros documentos escritos referentes a este fenómeno aparecen en la obra del griego Aristóteles (384-322 a.C.), quien observó las formas de media luna creadas durante un eclipse a través de las pequeñas aberturas que se formaban entre las hojas de los árboles. En el Libro XV de su obra *Problemata* comenta la formación de imágenes estenopeicas²:

“¿Por qué cuando la luz atraviesa un orificio cuadrado, o por ejemplo a través de un trabajo de cestería, no forma imágenes cuadradas sino circulares? [...] ¿Por qué en un eclipse de Sol, si uno mira a través de un tamiz o de una hoja de árbol, como las del platanero, o si uno une los dedos de una mano sobre los de la otra y mira al través, los rayos siguen formando una imagen en forma de lúnula creciente? ¿Es por la misma razón por la que cuando los rayos brillan a través de un orificio cuadrado, siguen apareciendo en forma de un cono?”. Los mismos servirán de base para Abu Ali Al-Hasan ibn

al-Haytham, conocido en Occidente como Alhacén (965-1039). Considerado el auténtico inventor de este aparato, una descripción de una cámara oscura aparece en su famoso *Kitab al-Manazir* (Libro de Óptica, 1028-1038), así como diversos experimentos realizados por él mismo para el estudio de la luz. No obstante, según nos comentó el mismo en su obra, el inventor del instrumento fue otro personaje desconocido³.

Los conocimientos de la cámara oscura llegaron a Occidente a través de los escritos de Alhacén, siendo transmitidos por estudiosos como Roger Bacon, Erasmus Witelo y John Pecham en el siglo XIII. El salto hacia el mundo del arte ocurrió en el Renacimiento, momento en el que la perspectiva pasó de ser un conocimiento exclusivamente teórico a complementarse con la teoría de la imagen artística.

Algunos autores han relacionado el desarrollo de la perspectiva con la experimentación con la cámara oscura, tales como Willian Ivins (1970), Lawrence Wright (1985) o Gentil Baldrich (2011)⁴, si bien el asunto resulta controvertido.

De lo que no parecen existir dudas es sobre que fue Leonardo Da Vinci (1452-1519) el primero en describir y realizar experimentos vinculados al dibujo a partir de imágenes con la cámara oscura. El pintor italiano se refirió a la cámara oscura en varias ocasiones, realizando detalladas descripciones, y siempre relacionando su estudio con la visión. El mismo consideraba al ojo una cámara oscura natural⁵.

Aunque se suele atribuir a Leonardo la adicción de una lente en la apertura para aclarar la imagen, lo cierto fue que, en su intención de demostrar que la imagen proyectada en la retina no se encuentra invertida, realizó con anterioridad un experimento consistente en la colocación de una esfera de vidrio rellena de agua a modo de lente en la apertura de la cámara oscura, para verificar la función del cristalino en el ojo. Nada tuvo que ver este experimento con la posible intención de aclarar las imágenes obtenidas con una cámara oscura. Y puesto que sus escritos no se difundieron hasta el siglo XVIII, nada influyeron en el desarrollo de este instrumento.

El honor de adicionar una lente a la cámara oscura lo tiene Gerolamo Cardano, quien argumentó tal posibilidad en su obra *De Subtilitate* (1550)⁶:

“Si quiere mirar las cosas que están en la calle, cuando el sol brille con intensidad, coloque un disco de vidrio en la ventana; tras haber cerrado la ventana verá las imágenes que a través del agujero llegan hasta la superficie de enfrente, pero con colores apagados. Entonces coloque un papel muy blanco en el lugar donde ve las imágenes y logrará el efecto deseado de un modo maravilloso”.

Ahora bien, dada la escasa difusión de sus escritos, el mérito de difundir tal instrumento lo ostenta el científico napolitano Giovanni della Porta (1535-1605), quien en el volumen IV de su famosa obra *Magiae Naturalis* (1558) realiza la más completa descripción de la cámara obscura provista de una lente biconvexa:

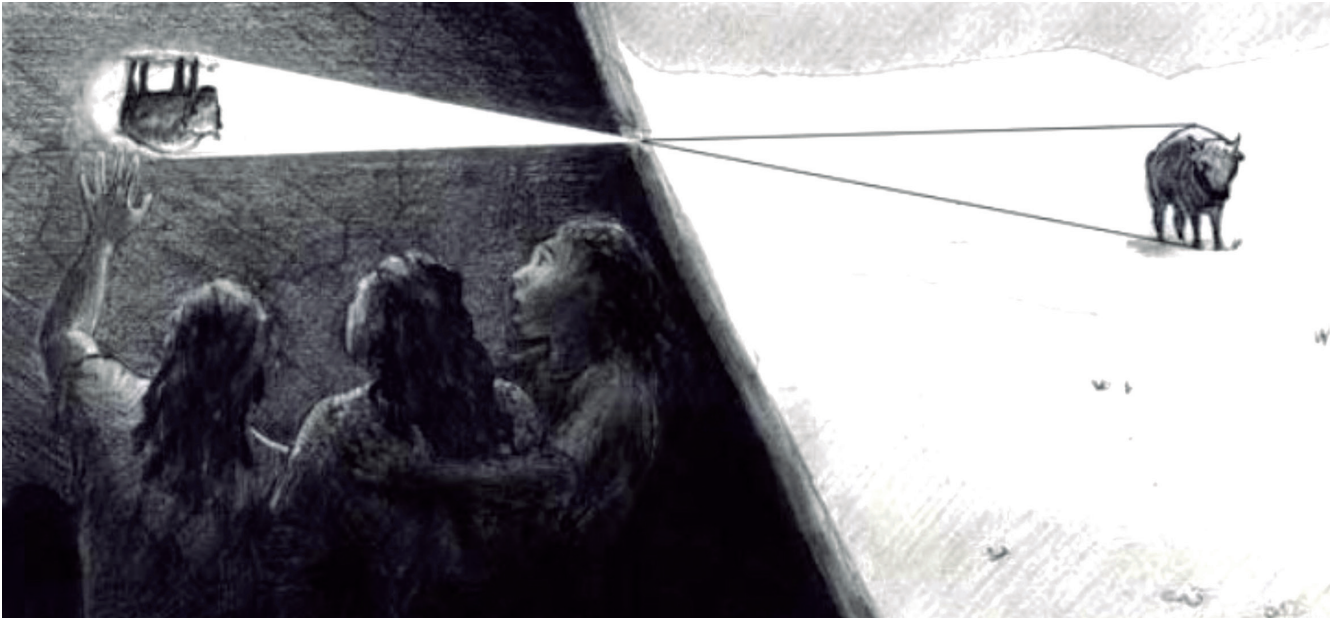


FIGURA 1

Imagen que recoge el acontecimiento fortuito de una imagen proyectada en una tienda a través de un agujero. Gatton, Matt, *Paleo-camera and the concept of representation*.

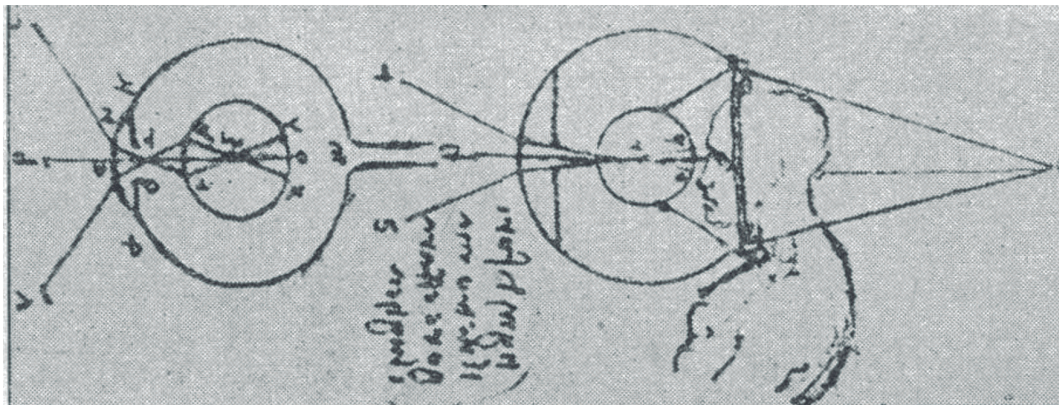


FIGURA 2

Leonardo da Vinci, 1508. Estudio de la visión y el ojo humano relacionados con el funcionamiento de la cámara oscura. Manuscrito D, Instituto de Francia.

"Sólo haga un agujero, que será de un palmo de anchura y longitud; por encima de éste encaje una plancha de plomo o latón, tan gruesa como un papel, y péguela; abra un agujero en el medio, del tamaño de un dedo meñique; contra este tiene que haber paredes de papel blancas, o telas blancas, de manera que se verá todo lo que está hecho en el exterior al sol, y lo que camina por las calles, como antípodas, y lo que es la derecha será la izquierda, y todas las cosas cambiadas; y cuanto más lejos estén del agujero, más grandes se verán. Si acerca más su papel o la plancha blanca, se verán más pequeñas y más claras [...] Si pone un pequeño cristal lenticular en el agujero, en seguida verá todas las cosas más claras, los semblantes de los peatones, los colores, las prendas y todas las cosas como si estuviera de pie al lado de ellas; las verá con mucho agrado"⁷.

Las primeras cámaras oscuras de las que se tienen constancia eran grandes habitaciones en las que se practicaba un pequeño orificio en una de las paredes, logrando obtener la imagen en la pared opuesta o in-

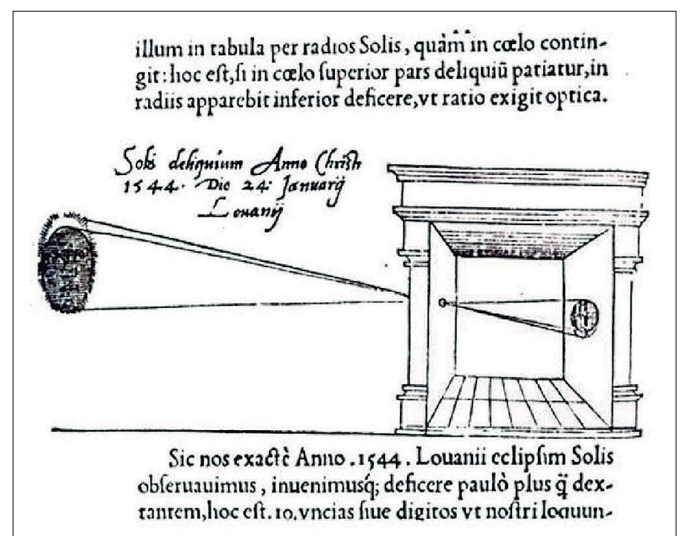


FIGURA 3

Primera representación de una cámara oscura en *De radio astronomica* (1544).

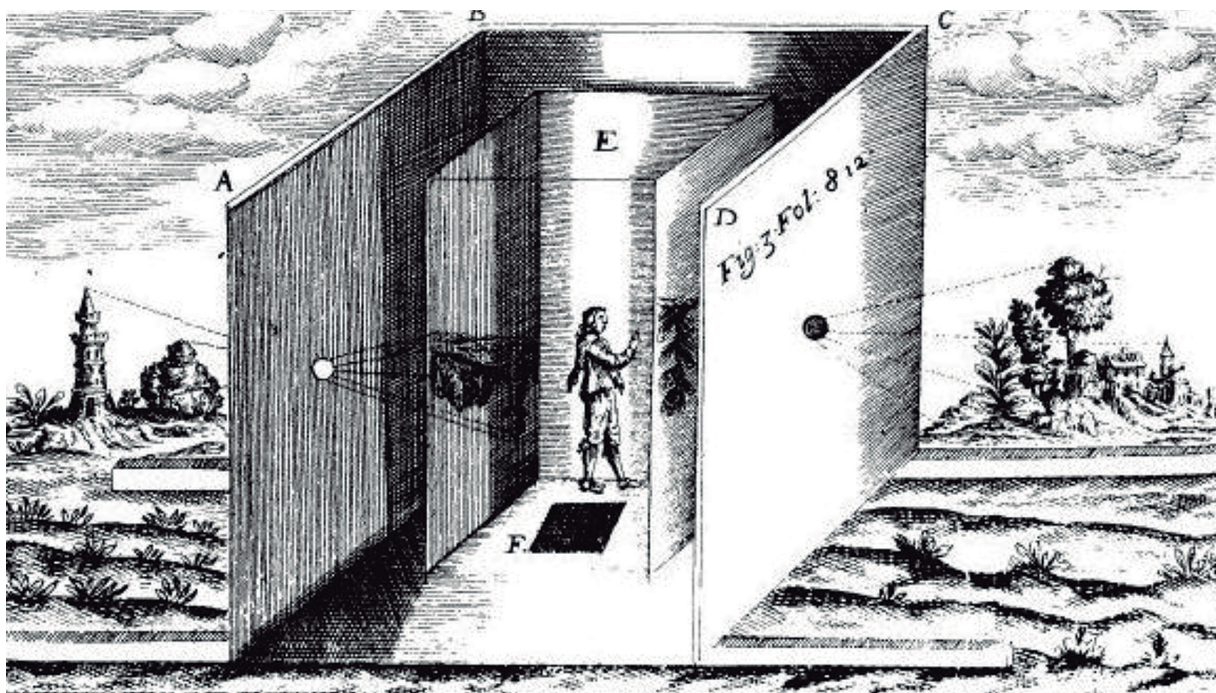


FIGURA 4

Cámara oscura propuesta por Kircher en su obra *Ars Magna Lucis et Umbrae*. Como podemos imaginar, el proyecto elaborado por Kircher no era muy práctico, lo que llevó a los estudiosos a intentar reducir su tamaño en una evolución similar a la que tuvieron, el siglo pasado, los ordenadores.

terponiendo algún objeto en el camino de la luz, tales como sábanas. La primera representación publicada de una cámara oscura apareció en el libro de Reinerus Gemma Frisius *De radio astronomica* (1544)⁴. El dibujo es la representación de un eclipse de sol observado, por él mismo el 24 de enero de 1544, en una cámara oscura de Lovaina.

Pero será a comienzos del siglo XVII cuando el desarrollo de las cámaras oscuras se muestre imparable, perfeccionando este instrumento y haciéndolo mucho más manejable.

La primera descripción de una cámara oscura portátil la tenemos en la obra de Friedrich Risner, *Opticae libri quatuor ex voto Petri Rami novissimo* (1615). La misma era una especie de tienda de campaña portátil con unos orificios con lentes. Un tipo de cámara oscura similar construyó Johannes Kepler (1571-1630), si bien esta cabaña tenía un periscopio en la parte superior por donde entraba la luz y se enfocaba en una mesa utilizando lentes y espejos. En su famosa obra *Dióptrica* (1611) el científico estudió la cámara oscura añadiéndole un telescopio.

Con todo, la representación más difundida de una cámara oscura portátil la encontramos en la obra *Ars Magna Lucis et Umbrae* (1646), conservada en la Biblioteca de París, del jesuita alemán Athanasius Kircher (1601-1680). La misma tiene las dimensiones de una habitación, donde la persona podía introducirse y pintar la imagen del exterior. La cámara oscura constaba de dos orificios con lentes en cada una de sus paredes

o caras laterales, y en su interior, "otro prisma construido por pantallas de papel tensado y transparente, sobre el que la persona situada en su interior podía dibujar las escenas proyectadas desde el exterior"⁸.

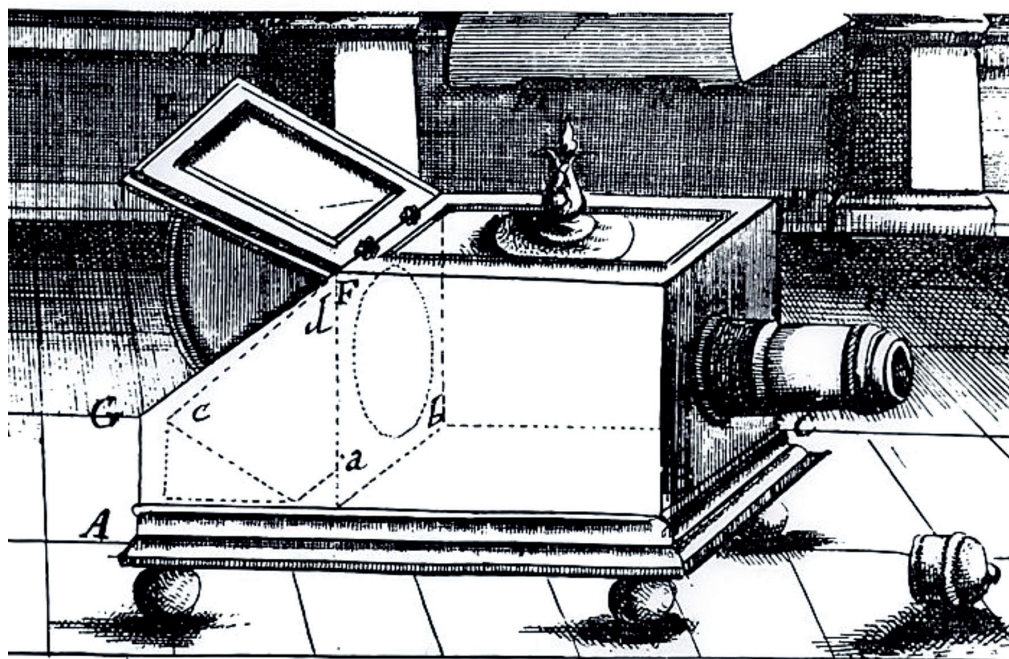
Uno de ellos fue el discípulo de Kircher Kaspar Schott, quién en 1657 ideó una pequeña cámara oscura a partir del comentario que le hizo un "viajero venido de España" sobre una cámara oscura tan pequeña que podía llevarse bajo el brazo. Schott se percató que no era necesario introducirse en el interior de la cámara oscura para poder ver las imágenes, sino que el observador podía admirarlas asomándose por un agujero. Con estas ideas construyó una cámara oscura formada por dos cajas de madera que, al deslizarse una dentro de la otra, regulaban el enfoque de la imagen, observada a través de un tubo compuesto por dos lentes biconvexas⁸.

Por aquellos años, en la obra *La perspective curieuse* (1652), el fraile francés Jean-François Nicéron ya proponía la utilización de este instrumento para ayudar a los pintores a captar la perspectiva de manera perfecta en sus composiciones.

La siguiente evolución constaría del añadido de un espejo inclinado a 45 grados que reflejaba la imagen hacia arriba y permitía enfocarla sobre un papel tensado donde calcar las imágenes. Tal avance fue descrito por Johann C. Sturm en su obra *Collegium experimentale. Sive curiosum* (1676).

Con todo, será la obra de Johann Zahn *Oculus artificialis teledióptricus* (1686), en donde describe varios tipos de

THE HISTORY OF THE CAMERA OBSCURA



5. Johann Zahn. *Reflex box camera obscura*, 1685

FIGURA 5

Modelo de cámara oscura ideado por Johann Zahn.

cámaras oscuras portátiles, quien de el impulso definitivo para el modelo más utilizado hasta el siglo XIX. El mismo estaba compuesto por una caja de madera de 60 cm de longitud con un tubo para enfocar la imagen compuesto por una lente móvil. Además, contaba con una abertura regulable para controlar el flujo de luz entrante y con un espejo inclinado que reflejaba la imagen proyectándola sobre un papel colocado sobre el cristal situado en la parte superior de la cámara.

Para aquel momento, las cámaras oscuras aparecían en numerosos tratados científicos y, aunque no está documentado aún su uso por parte de los pintores, sí está probada su utilización por viajeros y dibujantes.

Los primeros artistas de los que se tiene verdadera constancia del uso de la cámara oscura para ayudarse en sus obras fueron los llamados vedutistas, pintores paisajistas del siglo XVIII que reprodujeron vistas de ciudades concebidas como recuerdos para ser vendidos a turistas. Podríamos indicar que fueron los precursores de las postales.

La cámara oscura fue el instrumento base que llevó, en el siglo XIX, al desarrollo de la fotografía. Cuando Nicéphore Niepce (1765-1833) logró fijar una imagen en una placa de plata embadurnada con betún de Judea, la historia de la captación de imágenes comenzó un nuevo nivel. Pero esto, ya es otra historia.

Bibliografía

1. Gatton, M. Paleo-camera and the concept of representation. *Pleistocene Coalition*. Vol. 2, mayo/junio 2010, número 3. Págs. 4,5.
2. Fraga, Fernando. Los oscuros orígenes de la cámara oscura: Alhacén y sus predecesores. *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*. Vol. 21, Nº. 28, 2016. doi: 10.4995/ega.2016.6050.
3. Alhacén, 1572, *Optica thesaurus: Alahazeni Arabis libri...*, I, 29, Oficina Episcopiana, Basilea, p. 17, citado en Gentil Baldrich, Jose M^a, 2011, op. cit. p. 281.
4. Fraga, Fernando. La captación de la imagen en la pintura de Caravaggio. Departamento de representación y teoría arquitectónicas. Universidad de la Coruña. Tesis Doctoral. Junio, 2013. En la red: <https://core.ac.uk/download/pdf/61909122.pdf>
5. Belting, Hans. *Florecia y Bagdag. Una historia de la mirada entre Oriente y Occidente*. Akal, Madrid, 2012. pág. 105. ISBN: 9788446038863.
6. Cardano, Gerolamo, 1550, *De Subtitulæ rerum*, Johan Petreius, Nuremberg, libro IV, p. 107. Citado en Kemp, Martin. *La ciencia del arte. La óptica en el arte occidental de Brunelleschi a Seurat*. Akal, Madrid, p. 203. ISBN: 9788446008668.
7. Della Porta, 1558, *Magiae naturalis*, citado en Ronchi, Vasco, 1968, *Scritti di ottica*, Polifilo, Milán, pp. 151-266.
8. González García, Antonio. *Análisis de la representación pictórica y la imagen fotográfica, presencia de "lo fotográfico" en la pintura anterior a la fotografía: 1300-1839*. Tesis doctoral de Antonio González García. Departamento de Dibujo. Facultad de Bellas Artes. Universidad de Sevilla. Septiembre, 1986. En la red: <https://idus.us.es/handle/11441/84815>.