

Capítulo Séptimo

Los Rayos de Luz

Las Sombras Apresadas

¡Oh sombras, oscuras sombras!
 ¿A quién no podréis alcanzar?
 ¿A quién no dejaréis atrás?
 Sólo a vosotras, ¡oh sombras!
 No se os puede coger ni abrazar.
 Nekrasov.

Nuestros bisabuelos sabían, si no coger sus sombras, por lo menos aprovecharse de ellas. Valiéndose de las sombras dibujaban «siluetas», es decir, representaban las figuras humanas como sombras.



Fig. 88. Antigo procedimiento de hacer retratos en silueta

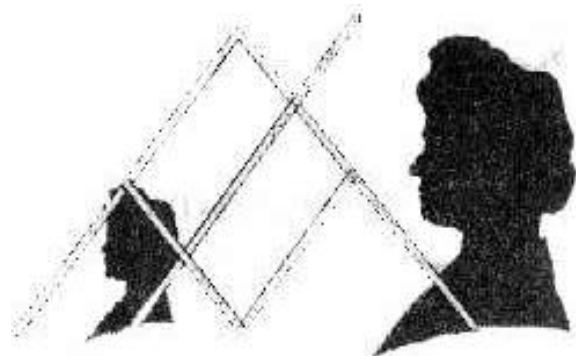


Fig. 89. Reducción de un retrato en silueta.

Hoy día, gracias a la fotografía, todo el mundo puede hacerse un retrato o reproducir los rasgos de las personas queridas. Pero en el siglo XVIII no eran tan felices. Los retratos había que encargárselos a los pintores, costaban mucho y, por lo tanto, estaban al alcance de una pequeña minoría.

Por esto es por lo que estaban tan difundidas las siluetas. Hasta cierto punto, estas sombras apresadas y fijas hacían las veces de fotografías modernas.

Las siluetas se obtenían de forma mecánica y, en este sentido, puede decirse que son la inversa de la fotografía. Si nosotros nos valemos de la luz, nuestros antepasados, para este mismo fin, utilizaban su carencia, es decir, la sombra.

La fig. 88 da una idea de cómo se dibujaban las siluetas. La cabeza la situaban de tal forma, que la sombra diera un perfil característico, y después, marcaban con lápiz sus contornos. Luego, estos contornos se rellenaban con tinta china, se recortaban y se pegaban en un papel blanco, con lo que la silueta quedaba terminada. Si el cliente lo deseaba, la silueta se reducía por medio de un aparato especial llamado pantógrafo (fig. 89).

No penséis que un simple diseño oscuro no puede dar una idea de los rasgos característicos del original. Al contrario, una silueta acertada se suele caracterizar por la sorprendente semejanza con el original.

Esta peculiaridad de las representaciones en negro, de proporcionar una gran semejanza con el original con simples contornos, logró interesar a muchos pintores, los cuales comenzaron a dibujar por este estilo escenas enteras, paisajes, etc. Poco a poco se fue creando toda una escuela de pintores siluetistas.



*Fig. 90. Silueta de Schiller
(año 1790).*

Es curiosa la procedencia de la propia palabra «silueta», que no es otra que el apellido de un ministro francés de finanzas, de mediados del siglo XVIII, que se llamaba Etienne de Silhouette, el cual hizo un llamamiento a los derrochadores de su tiempo, para que fueran razonablemente económicos, y criticó a la aristocracia francesa por sus extraordinarios gastos en cuadros y retratos. La baratura de los retratos de sombra dio pie a los chistosos para denominar estos retratos «a la Silhouette».

El Pollito en el Huevo.

Las propiedades de las sombras se pueden utilizar para mostrar a nuestros amigos un truco interesante. Para ello, se hace una pantalla de papel impregnado en aceite, colocando dicho papel en un hueco cuadrangular practicado en una hoja de cartón. Detrás de esta pantalla, es decir, por el lado opuesto al que ocupará el público, se colocan dos lámparas. Una de estas lámparas, la de la izquierda, por ejemplo, se enciende.

Entre la lámpara encendida y la pantalla, se interpone un trozo de cartón de forma ovalada, con lo que, en la pantalla aparecerá la silueta de un huevo. (La otra lámpara permanece por ahora apagada.) En este momento, anunciamos a los invitados, que vamos a conectar nuestro «aparato de rayos X», el cual pondrá al descubierto lo que hay dentro del huevo, es decir, ¡un pollito! Y, acto seguido, todos los presentes ven que, efectivamente, la silueta del huevo parece que se hace

más clara por los bordes, mientras que en su centro aparece bastante bien definida la silueta del pollito (fig. 91).

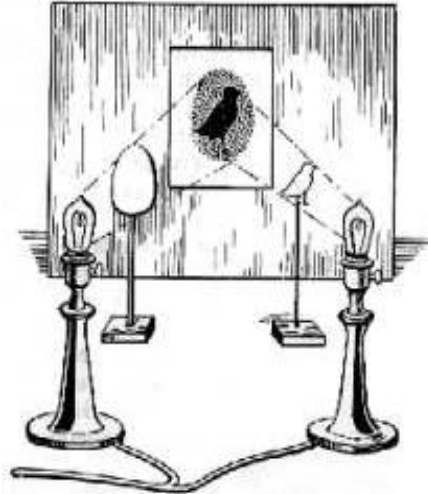


Fig. 91. Seudoradiografía.

La explicación de este truco es muy sencilla: cuando se enciende la lámpara derecha, y entre ella y la pantalla hay interpuesto un trozo de cartón, recortado en forma de pollo, una parte de la sombra ovalada (sobre la que recae la sombra del «pollito»), se iluminará con dicha lámpara, por cuya razón, los bordes del «huevo» se hacen más claros que su parte central. Pero el público que se encuentra por el otro lado de la pantalla y que no sospecha nuestras manipulaciones, puede pensar, sobre todo si no tiene nociones de Física y de Anatomía, que realmente sometimos el huevo a la acción de los rayos X.



Fig. 92. Fotografía caricaturesca alargada verticalmente (obtenida con una cámara de rendija)



Fig. 93. Fotografía caricaturesca obtenida con la cámara de rendija. La imagen está alargada horizontalmente

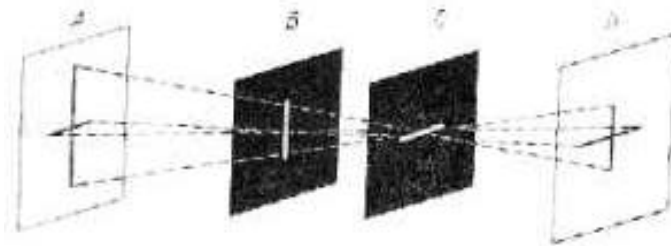


Fig. 94. Explicación gráfica de por qué la cámara de rendija produce imágenes deformadas.

Fotografías Caricaturescas

No es un secreto, que se puede construir un aparato fotográfico sin cristal de aumento (es decir, sin objetivo), empleando simplemente un pequeño orificio redondo. Las imágenes que se obtienen en este caso son menos nítidas. Una curiosa variedad de esta cámara sin objetivo es la de «rendija», la cual, en lugar de un orificio redondo, tiene dos rendijas que se cruzan entre sí. En la parte delantera de esta cámara hay dos tablillas; una de ellas tiene una rendija vertical y la otra, una rendija horizontal. Si ambas tablillas se colocan juntas, la imagen que se obtiene es igual que la que produce la cámara con orificio redondo, es decir, no está desfigurada. Pero si las tablillas se colocan a cierta distancia una de otra (para lo que se suelen hacer móviles), se observan variaciones muy interesantes, ya que la imagen se deforma de manera muy curiosa (figs. 92 y 93). Se obtiene más bien una caricatura que una fotografía.

¿Cómo se explica esta deformación?

Examinemos el caso en que la rendija horizontal se encuentra delante de la vertical (fig. 94). Los rayos procedentes de las líneas verticales de la figura D (una cruz) pasan a través de la primera rendija C lo mismo que a través de un orificio redondo. La segunda rendija no cambia en absoluto la trayectoria de estos rayos. Por consiguiente, la escala de la imagen de la línea vertical, que se obtiene en el vidrio esmerilado A, corresponde a la distancia que hay entre dicho vidrio A y la tablilla C.

No ocurre lo mismo con la imagen que produce la línea horizontal en el vidrio esmerilado (si las rendijas siguen en la posición antedicha). A través de la primera rendija (horizontal) los rayos pasan sin dificultad y sin deformarse, hasta que se encuentran con la rendija vertical B; pero por esta segunda rendija pasan lo mismo que por un agujero redondo y dan en el vidrio esmerilado A una imagen cuya escala corresponde a la distancia desde este vidrio A hasta la segunda tablilla B. Concretando podemos decir, que cuando las rendijas se encuentran en la posición antedicha, para las líneas verticales de la figura todo ocurre igual que si sólo existiera la rendija delantera, mientras que para las horizontales, al contrario, como si únicamente existiera la rendija trasera. Y como quiera que la rendija delantera se encuentra más lejos del vidrio esmerilado que la trasera, todas las dimensiones verticales deben obtenerse en el vidrio A en una escala mayor que las horizontales, es decir, la imagen parecerá estar alargada en el sentido vertical.

Por el contrario, cuando las rendijas se disponen al revés la imagen que se obtiene está alargada en el sentido horizontal (figs. 92 y 93).

Está claro, que si las rendijas se colocan inclinadas, las deformaciones que se produzcan serán de otro tipo.

Las cámaras de este tipo se pueden emplear no sólo para hacer caricaturas. Tienen aplicación en trabajos prácticos más serios, como, por ejemplo, para buscar variantes de motivos decorativos

para la arquitectura, dibujos para alfombras y tapices, etc., es decir, para obtener ornamentos y dibujos alargados o encogidos convenientemente en la dirección que se desee.

El Problema de la Salida del Sol

Nosotros observamos la salida del Sol a las 5 en punto. Pero sabemos que la luz no se difunde instantáneamente, es decir, que se necesita un tiempo determinado para que los rayos puedan llegar desde el foco luminoso hasta el ojo del observador. Por consiguiente, se nos puede preguntar: ¿A qué hora hubiéramos visto la salida del Sol, si la luz se difundiera instantáneamente?

La luz recorre la distancia que separa al Sol de la Tierra en 8 minutos. Por lo tanto, si la luz se difundiera instantáneamente, deberíamos ver la salida del Sol 8 minutos antes, es decir, a las 4 y 52.

A muchos les cogerá de sorpresa saber que esta respuesta es totalmente errónea. Pero es el caso, que la «salida» del Sol se debe a que la esfera terrestre, al girar dentro de un espacio ya iluminado, hace que salgan a la luz nuevos puntos de su superficie. Por consiguiente, si la luz se difundiera instantánea mente, veríamos la salida del Sol a la misma hora que difundiéndose consecutivamente, es decir, a las 5 en punto¹.

Otra cosa es lo que ocurre cuando observamos (con un telescopio) la aparición de una protuberancia en los bordes del disco solar. Si la luz se difundiera instantáneamente, veríamos la aparición de la protuberancia 8 minutos antes.

¹ Si se toma en consideración la denominada «refracción atmosférica», el resultado que se obtiene es aún más sorprendente. La refracción encorva la trayectoria que los rayos siguen en el aire y con ello, hace que veamos la salida del Sol antes de que aparezca «geoméricamente» sobre el horizonte.

Pero si la luz se difundiera instantáneamente, no podría existir la refracción, puesto que ésta depende de la distinta velocidad de aquélla en los distintos medios. La carencia de refracción daría, pues, por resultado, el que el observador viera la salida del Sol más tarde que ahora. Esta diferencia dependería de la latitud del punto de observación, de la temperatura del aire y de otras condiciones y podría variar entre dos minutos y varios días (en las latitudes polares). Resulta una interesante paradoja: ¡Si la luz se difundiera instantáneamente (es decir si su velocidad fuese infinita), veríamos la salida del Sol más tarde que cuando su difusión no es instantánea! Una ampliación de este mismo problema puede verse en el libro «¿Sabe usted Física?»