



La fotografía

M. Villanueva

Joseph - Nicéphore Niépce
Las imágenes de este artículo
proviene de
Louis Figuiet,
"La photographie",
en *Les merveilles de la science
ou description populaire
des inventions modernes*,
Paris, Furne, Jouvet et Cie.,
Editores, 1869.
Col. Particular.

José Niépce crea la fotografía.-Daguerre.-Descripción del procedimiento fotográfico de Daguerre.-Perfeccionamiento del descubrimiento de Niépce y Daguerre.- Procedimiento seguido hoy para sacar una prueba de fotografía en metal.- Fotografía en papel.-Teoría y práctica de las operaciones de la fotografía en papel.- Fotografía en cristal; empleo del colodión.

A José Nicéforo Niépce, natural de Chalon-sur-Soane, que nació en 1765, corresponde el honor del descubrimiento de que vamos a ocuparnos. A los veintisiete años de su edad José Niépce formaba como teniente parte del ejército que hacía la campaña de Italia, y en 1794 fue nombrado administrador del distrito de Niza. En 1802 volvió a su ciudad natal, donde se reunió con su hermano, Claudio Niépce. Retirados en una pequeña casa de campo sita a orillas de Soane, en las inmediaciones de Chalons, ambos hermanos se ocuparon de asuntos industriales y de ciencia aplicada. El principio de los trabajos fotográficos de Niépce se remonta al año de 1813.

El problema cuya solución buscaba Niépce consistía en fijar las imágenes de la cámara oscura. Este aparato se compone de una caja cerrada por todas partes, a

excepción de un pequeño agujero por el cual penetran los rayos luminosos. Estos cruzándose entre sí, van a formar una imagen invertida y abreviada de los objetos de una pantalla colocada en el fondo de la caja.

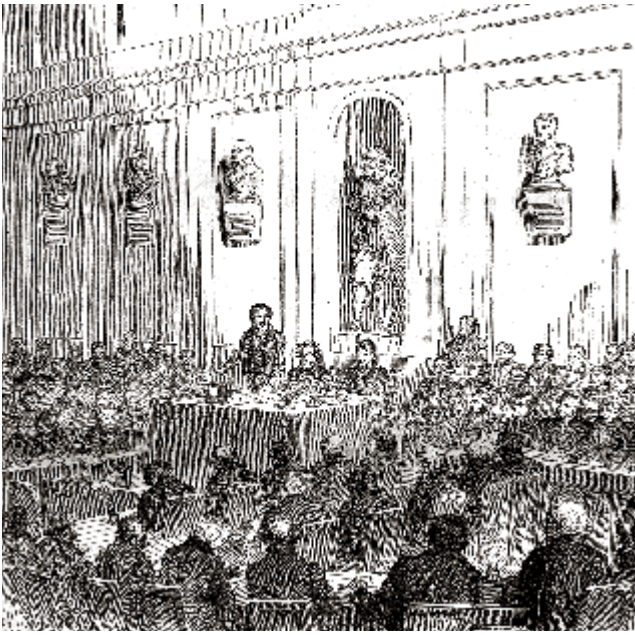
Porta, físico napolitano, que fue el primero que dio a conocer el fenómeno ocasionado por la cámara oscura, imaginó colocar un lente biconvexo delante de la abertura de la misma. Por este medio la imagen gana mucho en brillantez, limpieza y colorido.

En 1824 resolvió Niépce el problema que se había propuesto, reducido, como ya hemos dicho, a fijar la imagen de la cámara oscura. El agente químico impresionable por la luz que al efecto eligió, fue el betún de Judea, materia negra que expuesta a la luz se modifica químicamente y pierde su solubilidad en los líquidos espirituosos. Aplicaba una capa de la mencionada sustancia a una placa de cobre cubierta de plata, y colocaba esta placa en el foco de la cámara oscura. Después de una acción bastante prolongada de la luz, sacaba la placa y la sumergía en una mezcla de aceite de petróleo y esencia de espliego. Las partes sobre que la luz había ejercido su influencia permanecían intactas, al paso que las otras se disolvían. Así modificadas, la capa de betún representaba las partes claras, y la placa metálica descubierta representaba las sombras; las partes de la capa bituminosa parcialmente disueltas correspondían a las medias tintas. Por desgracia, eran necesarias por lo menos diez horas para un dibujo, a causa de la lentitud con que el betún de Judea se modifica expuesto a la influencia de la luz, y durante este tiempo, el sol, al recorrer su carrera, hacia cambiar de posición las sombras y las luces.

Con este procedimiento, harto imperfecto todavía, como desde luego se advierte, Niépce logró formar láminas para el uso de los grabadores, pues éste era el objeto que se proponía. Atacando estas planchas con un ácido débil vaciaba el metal en las partes no protegidas por la cubierta resinosa, y luego se podía emplear esta plancha para sacar grabados sobre el papel. Niépce daba a este nuevo método de grabado el nombre de heliografía.

Otro experimentador se ocupaba a la sazón en París de los mismos trabajos: era éste el pintor Daguerre, que había adquirido cierta reputación por su invento del diorama. Pero Daguerre no había tenido ningún resultado satisfactorio de sus largas tentativas, cuando llegó a su noticia que en el fondo de una provincia un hombre había conseguido resolver el problema de que él mismo se ocupaba; esto es, fijar las imágenes de la cámara oscura.

Habiendo el pintor parisiense conseguido ponerse en relación con el inventor de Chalons, le propuso asociarse a él para continuar trabajando en común a fin de resolver el problema que cada cual se había respectivamente propuesto. Al efecto firmaron un convenio en Chalons el 14 de diciembre de 1829. Habiendo Niépce comunicado a Daguerre el secreto de sus procedimientos, Daguerre se dedicó desde aquel momento perfeccionarlos. Reemplazó el betún de Judea con la resina que se obtiene destilando la esencia de espliego, y dejando de lavar la placa en un aceite esencial, la expuso a la acción del vapor desprendido por dicha esencia a la temperatura ordinaria. Este vapor se condensaba únicamente en las partes que



IZQUIERDA
Arago anuncia el descubrimiento de Daguerre en la Academia de Ciencias el 10 de agosto de 1839.

DERECHA
Daguerre descubre la propiedad del yoduro de plata.

había permanecido en la sombra, y respetaba los puntos claros representados por la resina blanca. Daguerre cambió por completo las bases del procedimiento empleado por Niépce.

Mientras éste hacía de la placa un medio de llegar al grabado, es decir, que trataba de obtener mediante la acción de la luz una plancha a propósito para suministrar estampas, Daguerre pretendía, por el contrario, que el dibujo definitivo permaneciese en la placa. De este modo, la imagen se formaba sobre un metal en lugar de ser obtenida sobre papel, como se lo proponía Niépce, el primer inventor: al fin prevaleció el sistema de Daguerre.

Los dos asociados acababan de sustituir a las sustancias resinosas el yodo, que da gran sensibilidad a las placas de plata, cuando Niépce falleció a la edad de sesenta y tres años. Después de veinte años de trabajos, murió pobre e ignorado; y la gloria no brilló hasta mucho después sobre el hombre a quien se debía el más curioso descubrimiento de su siglo.

Continuando sus tareas, Daguerre tuvo en breve la buena suerte de descubrir la maravillosa influencia de los vapores de mercurio en la aparición de la imagen fotográfica. Reconoció que la imagen formada por la acción de la luz sobre una placa cubierta de yoduro de plata es invisible al principio, pero que aparece repentinamente si dicha placa se somete a los vapores mercuriales.

El 7 de enero de 1839, Arago anunció públicamente a la Academia de Ciencias de París el descubrimiento de Niépce y Daguerre. El 19 de agosto de 1839, los procedimientos de los inventores, que hasta entonces habían permanecido secretos, se hicieron públicos, y el gobierno concedió una recompensa nacional a Daguerre y al hijo de Nicéforo Niépce.

Daguerrotipo o fotografía sobre placa.— En el procedimiento de Daguerre, esto es, en el daguerrotipo o fotografía sobre metal, las imágenes se forman en la superficie de una lámina de cobre cubierta de plata. Esta lámina se somete a los vapores que el yodo desprende espontáneamente: el yodo, al combinarse con la plata, forma una tenue capa de yoduro de plata que es enteramente sensible a la acción de los rayos luminosos. La placa yodurada se coloca en el foco de la cámara oscura, y en ella se dibuja la imagen formada por el objetivo del instrumento. La luz, como ya se ha dicho, goza de la propiedad de descomponer el yoduro de plata: las partes de la placa vivamente iluminadas sufren, pues, esta descomposición, al paso que las que se mantienen en la sombra quedan intactas.

Cuando se retira de la cámara oscura, la placa cubierta de yoduro de plata descompuesto por la luz, no presta aún ninguna señal visible de imagen. Sométasela entonces, en una caja cerrada, a los vapores desprendidos por el mercurio, que se calienta ligeramente, y esta operación hace aparecer la imagen. En efecto, los vapores van a condensarse únicamente en las partes heridas por la luz, es decir, en las partes descompuestas de la capa de yoduro de plata. Un brillante barniz de mercurio señala las partes iluminadas, y las sombras están representadas por la misma superficie de la placa en las partes no cubiertas por el mercurio. Resta, pues, tan sólo desembarazar la placa de yoduro se ennegrecería bajo la influencia de la luz y borraría el dibujo. Al efecto se sumerge la placa en una disolución de hiposulfito de sosa, sal dotada de la propiedad de disolver el yoduro de plata cuando no está impresionado por la luz.

En el procedimiento que acabamos de describir era preciso, para sacar una prueba, exponer la placa por espacio de un cuarto de hora a una luz muy intensa. Estas pruebas espejeaban de un modo desagradable por el efecto del metal, no era posible reproducir los objetos animados, el tono del dibujo no era armonioso, sólo se obtenían los perfiles en sombra de las masas verdes de los árboles, y por último, la imagen se borraba poco a poco a consecuencia de la volatilización lenta del mercurio.

La mayor parte de estos defectos resultaba de la exposición demasiado larga de la placa a la luz.

M. Claudet, artista francés que en 1841 explotaba en Londres el procedimiento de Daguerre, descubrió que el cloruro de yodo aplicado a la placa yodurada de antemano, aumentaba notablemente la sensibilidad luminosa de la misma. El bromo, el bromuro de yodo y el ácido cloroso, son sustancias aceleradoras aún más poderosas, y descubiertas posteriormente. Con el ácido cloroso se han obtenido pruebas inmejorables en medio segundo.

El descubrimiento de las sustancias aceleradas permitió sacar retratos. Hasta entonces, la necesidad de tener el original a la vista por un espacio de tiempo bastante largo, sólo había producido por resultado rostros contraídos y poco naturales. Faltaba aún introducir el último perfeccionamiento en el método de Daguerre. Las imágenes espejeaban, como hemos dicho; y además el dibujo carecía de consistencia, porque únicamente resultaba de la oposición de las tintas del mercurio y de

la plata, bastando el más ligero roce para borrar la imagen. Todos estos inconvenientes desaparecieron merced al descubrimiento, debido a M. Fizeau, del procedimiento que sirve para fijar las pruebas. Si sobre la prueba se vierte una disolución de cloruro de oro mezclado con el hiposulfito de sosa, y si se calienta ligeramente la placa, ésta se cubre de una delgada hojuela de oro metálico. En tal caso, la plata no espejea tanto porque está oscurecida por la tenue capa de oro que se deposita en su superficie; los negros son también más vigorosos, y como el mercurio que constituye los blancos se amalgama con el oro y adquiere un brillo más vivo, el dibujo presenta más limpieza y seguridad. Por último, la imagen puede entonces resistir los rozamientos, porque el mercurio que formaba el dibujo en estado de glóbulos muy pequeños y poco adherentes, está entonces cubierto con una lámina de oro que se adhiere a la placa.

Fotografía en papel.— La fotografía sobre placa metálica tiene el inconveniente capital de que cada operación sólo suministra un tipo. Como inconvenientes secundarios se le atribuyen con razón el espejeo metálico, que es tan notable en la mayor parte de las pruebas, y casi imposible desterrar. Además, como el dibujo sólo se apoya en la superficie de la placa, no es más que un delicado velo que no presenta la resistencia indispensable a los objetos a que se quiere imprimir el sello de la duración.

La fotografía en papel es el complemento más brillante del descubrimiento de que hablamos, porque no adolece de ninguno de los inconvenientes característicos de la daguerrotipia. Presenta en efecto la inmensa ventaja de que, una vez obtenido el primer dibujo, puede suministrar un número inmenso de producciones. En segundo lugar, en las fotografías en papel la imagen se forma únicamente en la superficie de éste, sino que penetra a bastante profundidad en su sustancia, lo cual es una condición de resistencia y estabilidad.

La fotografía en papel, modificación tan necesaria del método de Niépce y Daguerre, fue descubierta en 1839 por M. Fox Talbot, aficionado inglés. No obstante, sólo desde 1845 fue conocido y se generalizó en Europa el nuevo método.

Antes de exponer el procedimiento práctico de la fotografía en papel, haremos conocer el principio general de esta operación.

Si sometemos a la acción de la luz solar las sales de plata, que son naturalmente incoloras, se ennegrecen al descomponerse. Si, pues, se coloca en el foco de una cámara oscura una hoja de papel impregnado de cloruro o yoduro de plata, las partes vivamente iluminadas de la imagen ennegrecen la capa de cloruro de la hoja de papel, al paso que las partes oscuras no la modifican. De este modo se consigue un dibujo en que las partes claras se destacan en negro, y las sombras en blanco: esto es lo que se llama una imagen negativa. Colóquese ahora esta imagen sobre una hoja de papel impregnada en una sal de plata, y expóngase a todo sol, y las partes blancas del dibujo dejarán pasar los rayos luminosos, en tanto que las negras los detendrán. Resultará, pues, en el papel cubierto por la prueba negativa e impregnado en la sal de plata, una prueba llamada positiva, en la cual los claros y las sombras se hallarán en una posición normal.

Hablemos ahora del procedimiento mecánico.

Para obtener la prueba negativa en la cámara oscura, se recibe la imagen en una hoja de papel empapada en yoduro de plata mezclado con un poco de ácido acético, y luego se coloca en el foco de la cámara oscura. Al cabo de medio minuto queda producida la acción química.

No obstante, cuando se retira la hoja de papel de la cámara oscura, no se ve en ella imagen alguna. Para hacerla aparecer, se sumerge la prueba en una disolución de ácido gálico, que forma una sal negra, el *galato de plata*, en todos los puntos en que se ha formado óxido de plata libre, es decir, en todas las partes heridas por la luz. Elimínese el exceso de la sal de plata no influida por esta, lávase la prueba en una disolución de hiposulfito de sosa, y así se obtiene la prueba negativa. Colocando, finalmente, esta prueba sobre una hoja de papel impregnada de cloruro de plata, exponiéndola al sol durante quince o veinte minutos, y a la luz difusa por un espacio de tiempo que varía de media a hora a cuatro horas, se consigue la imagen positiva, que es preciso lavar como hemos expuesto, y por el mismo motivo, con el hiposulfito de sosa.

Añadamos que se puede sacar un número muy considerable de pruebas positivas con la prueba negativa, que también se llama *cliché*.

La irregularidad de la pasta del papel impide obtener sobre esta sustancia pruebas de contornos limpios y bien trazados. El descubrimiento de la fotografía en cristal ha corregido esta imperfección, pues permite obtener dibujos en los cuales los rayos presentan la más rigurosa exactitud. Debido a M. Niépce de Saint-Víctor, este artificio consiste en formar la imagen negativa sobre la superficie perfectamente lisa de un pedazo de cristal cubierto con una materia transparente, como la albúmina.

Así se obtiene una superficie completamente plana y tersa, casi igual bajo este mismo concepto la placa de daguerrotipo, y sobre la cual el dibujo fotográfico se imprime en prueba negativa con los contornos más exactos y pronunciados. Con este cliché negativo sobre cristal, sacase luego pruebas positivas sobre papel.

Véanse ahora las operaciones prácticas que sirven para obtener una prueba por medio de la fotografía en cristal.

Sobre una lámina de cristal se extiende una ligera capa de



ARRIBA

Niépce y Daguerre a partir de su asociación para la obtención del procedimiento de la fijación de las imágenes en la cámara oscura.

ABAJO

M. Fox Talbot.

albúmina líquida, es decir, de clara de huevo desleída en agua. Déjese secar esta capa, que forma sobre el cristal una cubierta transparente y lisa. Es precisa la precaución de añadir de antemano a la albumina una pequeña cantidad de yoduro de potasio. Cuando se quiere operar, se sensibiliza la albúmina sumergiendo el cristal cubierto con la capa de ésta en una disolución de nitrato de plata, se forma cierta cantidad de yoduro de la misma: este es el agente fotográfico, es decir, la materia que debe ser impresionada por los rayos luminosos.

Así impregnada de yoduro de plata, la placa de cristal se traslada a la cámara oscura, donde recibe la acción de la luz que debe formar la imagen negativa. Al salir de la cámara oscura se somete esta prueba a las operaciones ordinarias que sirven para hacer aparecer y fijar las pruebas negativas sobre papel, es decir, que se la trata por el ácido gálico para hacer que aparezca la imagen, y por el hiposulfito de sosa para fijarla.

Este cliché negativo sobre cristal sirve luego para sacar sobre papel pruebas positivas.

Vemos, pues, que el cristal sólo se emplea para sacar la prueba negativa destinada a servir de tipo; las pruebas positivas se sacan siempre sobre papel. Es preciso no perder de vista esta circunstancia, por que la frase fotografía sobre cristal puede inducir en error, haciendo creer equivocadamente que las pruebas positivas se sacan sobre cristal.

Desde el año 1851 se ha sustituido a la albúmina, para formar la capa orgánica que cubre la lámina de cristal, una materia nueva, el colodión, que es una disolución de algodón-pólvora en alcohol mezclado con éter. El colodión activa hasta un grado prodigioso la sensibilidad luminosa del yoduro de plata.

Merced al colodión puede sacarse pruebas negativas en ocho o diez segundos. Púedase obtener así hasta imágenes instantáneas, esto es, fijar en la placa fotográfica objetos animados de un movimiento rápido, como las nubes impelidas por el viento, un coche velozmente arrastrado, y un buque que hiende las aguas o las olas del mar.

La fotografía sobre cristal colodionado es en la actualidad el método que casi universalmente se emplea para sacar las pruebas llamadas fotografía sobre papel. Éste es el procedimiento seguido por todos los fotógrafos para sacar retratos. El colodión permite en efecto operar con asombrosa rapidez.

La fotografía sobre cristal fue propuesta en 1847 por M. Niépce de Saint-Victor, sobrino de Nicéforo Niépce, el creador de la fotografía. La aplicación del colodión a las artes fotográficas es debida a M. Archer, de Londres, y a M. le Gray, de París.

Biblioteca Universal. Galería de ciencias, artes y variedades, etc., México, Imprenta de M. Villanueva, 1868.