

Física. Explicación del daguerrotipo

Anónimo

El 19 de agosto fue un día solemne para el instituto de Francia. La Academia de las Ciencias y de las Bellas Artes, se habían reunido para oír la exposición que debía hacer Mr. Arago de los métodos empleados por Mr. Daguerre, de que tanto y con tan gran interés se ha hablado de ocho meses acá; los resultados que se habían visto de este importante descubrimiento, inspiraban una viva curiosidad y deseo de conocer el secreto, y cómo este secreto tiene contacto al mismo tiempo con los intereses de las artes y de las ciencias, se hallaban reunido a las puertas del instituto tres horas antes de la señalada para abrir la sesión, un inmenso público compuesto de artistas, profesores de ciencias y aficionados. Con esta concurrencia, a que la academia no está acostumbrada, podía temerse que hubiera algún desorden, pero se habían tomado tan buenas disposiciones, que todas las personas que pudieron entrar en la sala, vieron y examinaron a su placer las muestras presentadas por Mr. Daguerre, y oyeron las explicaciones de Mr. Arago.

Entra éste en materia haciendo un resumen histórico de los principales puntos de la ciencia, relativamente a la acción química de la luz sobre diferentes substancias; recuerda que desde 1566 se halla indicado en la obra de Fabricius la influencia de los rayos luminosos sobre el cloruro de plata, y dice que después el famoso químico sueco Scheele, hizo experimentos con el espectro solar sobre esta misma composición, demostrando que el rayo rojo apenas da color a aquella materia, y que el máximo de efecto le produce el rayo violado. Posteriormente se ha descubierto otro hecho todavía más curioso, a saber: que más allá de los rayos del color del espectro solar, existen otros rayos invisibles, capaces de producir acciones químicas más intensas, de manera que hoy se está en el caso de admitir en la luz blanca una mezcla de rayos luminosos y de rayos químicos, los cuales con los que gozan en más alto grado del poder de obrar químicamente sobre los cuerpos, aunque son invisibles.

En los primeros ensayos de la invención de Mr. Daguerre, se debió pensar naturalmente en colocar en el foco de la cámara oscura sobre el mismo bastidor o tablero, una capa de cloruro de plata, cuya preparación, como tan sensible a la acción de la luz, se oscurecía más o menos en proporción a la cantidad de rayos luminosos

que llegaban a sus diferentes puntos. Con efecto, las partes muy iluminadas tomaban inmediatamente un color pardo oscuro, las partes donde caían las sombras se conservaban intactas, y las medias tintas sufrían una acción intermedia; pero de este modo los efectos eran precisamente opuestos a lo que son en la naturaleza; es decir, los claros se representaban con oscuros, y las sombras por claros, de intensidad proporcionada a la oscuridad de los mismos puntos en el objeto natural. Se ve, pues, que éste era un gran defecto a que era necesario aplicar remedio si se querían producir efectos verdaderamente útiles y agradables.

Hiciéronse muchas tentativas para aplicar este método a la reproducción de los gravados. Colocando una estampa sobre un pliego de papel cubierto con la preparación y exponiéndolo al sol, la luz obraba a poco tiempo atravesando el papel, y su influencia variaba según tenía que atravesar las partes más sombreadas, las medias tintas o las partes blancas; pero resultaba el mismo inconveniente que hemos indicado ya. Wedgwood y Davy hicieron, sin embargo, algunas aplicaciones de este método, y el físico Charles obtenía en sus cursos algunas figuritas por el mismo medio.

La primera mejora que obtuvo Mr. Niépce, fue la de presentar la naturaleza tal y como es en cuanto a las luces y las sombras, substituyendo a los efectos inversos de que acabamos de hablar, otros que estuviesen en armonía con los fenómenos de la luz; y para obtener este resultado, empleó un fondo negro, el cual pudiese blanquear la luz más o menos según la intensidad con que hiriese sus diversos puntos, e hizo los primeros resultados por medio de una preparación de betún de Judea seco, disuelto en aceite de espliego. Después consiguió también sustraer su preparación a los efectos ulteriores de la luz, lo cual era un gran paso, pues hasta entonces los resultados obtenidos no podían ni aun verse, porque al momento que se sacaban a la luz para mirarlos, todo se borraba y adquiría una tinta uniforme.

En fin, otro punto aún más curioso e inesperado, que ha debido ejercitar singularmente la sagacidad de Mr. Niépce, y que aún hace un papel importante en el daguerrotipo, es el siguiente. Cuando la lámina de cobre cubierta (*plaquée*) de plata y barnizada con la preparación de betún se había espuesto a la acción de la luz, apenas era sensible la marca de las imágenes, aunque realmente existía, como vamos a ver, y que fue necesario un nuevo esfuerzo de invención para hacerla aparecer a la vista.

Para comprender bien el fenómeno que vamos a describir, le compararemos a lo que se verifica en la fabricación del *moiré* de la hoja de lata. Sus efectos dependen de la cristalización de la capa de estaño que cubre al hierro, más esta cristalización no se presenta a la vista mientras que por medio de un ácido no se quita la capa más exterior del estaño que ha cristalizado con el aire. Pues del mismo modo la imagen impresa por los rayos luminosos sobre la preparación de Mr. Niépce necesita para presentarse a la vista, sufrir la acción de un nuevo agente, y este agente en los primeros ensayos del autor era el aceite de [ilegible en el original], el cual según parece, tiene la propiedad de atacar y disolver los puntos de la superficie metálica que las sombras han preservado de la acción de la luz, y no tiene influjo alguno sobre los puntos heridos por los rayos del sol. Entonces sale, por decirlo así,

la imagen de la capa en que se hallaba oculta, y basta lavar la capa para sustraerla de la acción ulterior de la luz.

Así caminaba poco a poco hacía su objeto esta maravillosa invención; más la preparación de Mr. Niépce no daba todavía sino resultados muy imperfectos, y además era tan poco sensible, que a veces era necesario mantener el objeto tres días consecutivos representado en la cámara oscura, para imprimirle de una manera bastante distinta.

En tal estado llegó esta invención a M. Daguerre, en cuyas manos debía recibir modificaciones tan importantes, y dar a su nombre tanta fama.

Los ensayos de este último han sido cada vez más ingeniosos, empleando las materias no ya en un estado grosero y palpable, sino en estado de vapor, llegando al punto de conseguir los maravillosos resultados que se conocen, por la acción combinada de dos vapores en proporciones sumamente delicadas.

El método que en el día sigue Mr. Daguerre es el siguiente:

Toma una chapa de cobre cubierta de plata (*plaquéé*) y la lava cuidadosamente con una disolución de ácido nítrico, que le quita todas las sustancias extrañas que puedan hallarse en su superficie, y principalmente los pequeñísimos restos de cobre que la plata puede contener; este lavado exige cierto cuidado, y el frote que se da para auxiliar la acción del ácido no debe ser siempre en el mismo sentido. Mr. Daguerre ha observado que el cobre cubierto de plata produce mejores resultados que la plata pura, y esto hace creer a Mr. Arago que la acción voltaica tiene alguna parte en la producción de este fenómeno.

Después de esta primera preparación, expone la lámina metálica con ciertas precauciones especiales y dentro de una caja cerrada, al vapor del yodo, que en muy corta cantidad está colocado en el fondo de la caja y separado de la hoja de metal por una gasa ligera a fin de tamizar por decirlo así, el vapor, y esparcirle con más uniformidad. Mas no basta esto, sino que se necesita otra cosa que Mr. Daguerre ha descubierto a fuerza de ensayos, y que no le hubiera indicado jamás la ciencia, a saber, que es necesario rodear la lámina con un marco o bastidor metálico porque de otro modo el vapor del yodo se condensa en mayor cantidad en las orillas que en el centro, y perjudica a la operación, cuyo buen resultado depende de la perfecta igualdad de la capa de yoduro, de plata que se produce. La lámina debe estar expuesta al vapor del yodo un tiempo determinado, ni más ni menos; y el momento de quitarla le indica el color amarillo que toma la lámina. Mr. Dumas ha tratado de calcular el grueso de la capa de yoduro, y ha encontrado que no pasa de una millonésima de milímetro, cantidad infinitamente pequeña, tan difícil de concebir como la eternidad del tiempo o el espacio infinito. Dispuesta de este modo la lámina metálica se coloca en la cámara oscura, preservándola cuidadosamente de la luz, pues su sensibilidad es tal, que la décima parte de un segundo es más que suficiente para alterarla.

Un mecanismo muy sencillo proporciona el que se pueda colocar inmediatamente la lámina en el foco de la cámara oscura. En el fondo de ésta, que Mr. Daguerre ha

reducido a proporciones bastante pequeñas, hay un vidrio esmerilado que puede subir o bajar hasta que la imagen se pinte en él de una manera limpia y perfecta; cuando se ha conseguido, se sustituye en su lugar la lámina metálica, y se recibe la impresión de la imagen. En muy poco tiempo se produce el efecto, y hay que retirar la lámina; pero en tal estado apenas se percibe la imagen obtenida, la cual debe sufrir la acción de un segundo de vapor que le da, por decirlo así, la vida, y este vapor ¡cosa singular! es el del mercurio.

Y como todo debe ser misterioso en este fenómeno, la lámina metálica no se presta de una manera conveniente al influjo de la atmósfera mercurial, sino bajo un ángulo determinado. Así es que hay que colocarla en otra tercera caja en cuyo fondo se halla un vasito con mercurio. Si el cuadro ha de verse en la posición vertical que por lo regular se colocan las pinturas y grabados, debe recibir el vapor del mercurio con una inclinación de 45°; mas si por capricho se quiere obtener un cuadro que se haya de ver con esta inclinación, debe recibir el vapor en posición horizontal. La emanación del mercurio necesita excitarse con una temperatura de 60° de Reaumur.

Hechas estas tres operaciones, estas tres especies de incubaciones, casi tan milagrosas como la incubación del huevo de donde ha de salir vivo el pollo, está terminado el misterio, y no falta más que hacer sufrir una especie de bautismo a este nuevo ser de creación humana, sumergiéndole en una agua de hiposulfito de sosa, disolución que ataca según parece, las partes en que la luz no ha podido obrar, y respeta las partes claras, al contrario del vapor mercurial que se fija exclusivamente en los puntos heridos por los rayos del sol; de esta manera, que se pudiera acaso pensar que los claros están formados por un amalgama de mercurio y plata, y las sombras por un sulfuro de este metal, formado a costa de la disolución de hiposulfito de sosa. Mucho nos exponemos a engañarnos al indicar esta explicación; pero lo hacemos porque queda el campo abierto a todas las suposiciones, después de la declaración formal hecha por Mr. Arago en su nombre y en el de los químicos más distinguidos que han examinado la cuestión, confesando la completa impotencia en que se hallan las ciencias combinadas de la física, la química y la óptica, para dar una teoría algo racional y satisfactoria de estos fenómenos tan compuestos y delicados.

La imagen que resulta de estas operaciones que pudieran llamarse diabólicas, sufre un nuevo lavado con agua destilada, y con él acaba de adquirir aquella estabilidad que permite que pueda esponerse a la luz sin sufrir una nueva alteración.

Después de esta luminosa explicación, pasa Mr. Arago a examinar qué mejoras podrá recibir todavía esta hermosa aplicación de la óptica.

Se ha hablado de fijar no sólo las imágenes, sino hasta sus colores naturales; más este resultado parece, si no imposible, por lo menos muy difícil de realizar, y Mr. Daguerre no espera que pueda obtenerse por medio de sus preparaciones; sin embargo, debemos decir por más increíble y maravilloso que parezca el hecho, que en algunos ensayos practicados con el espectro, se ha visto una especie

de coloración azul salir del rayo azul, y así de los demás, excepto el rojo, que no produce efecto alguno.

Mr. Arago cree que por este método podrán hacerse retratos sumamente parecidos, aunque se presentan para ello dos dificultades, a saber, que la inmovilidad es necesaria para el buen resultado de la operación, y que esta inmovilidad es casi imposible de obtener estando el rostro expuesto a una luz muy viva, que necesariamente produce algún movimiento en los ojos; pero Mr. Daguerre ha observado que la interposición de un vidrio azul en nada perjudica a la acción de la luz, y preserva suficientemente la vista; en cuanto a la inmovilidad de la cabeza, no es difícil mantenerla quieta por espacio de algunos segundos.

Otra mejora que sería muy de desear, consistiría en hacer la imagen inalterable al frotamiento, pues la materia de los cuadros ejecutados por el daguerrotipo es tan poco sólida, que el menor roce la hace desaparecer como si fuese una pintura al pastel, de manera que los cuadros obtenidos de este modo, no pueden conservarse sino con un cristal delante, y fijos de suerte que no puedan moverse, de donde resulta inconveniente para usar el daguerrotipo en un viaje; más es de esperar que algunos nuevos ensayos permitirán obviar este inconveniente, ya con el uso de algún barniz, o ya por algún otro medio.

En sus numerosos experimentos y ensayos, se ha convencido Mr. Daguerre de que el sol no obra del mismo modo a todas horas del día, ni aún en los instantes en que su altura sobre el horizonte es la misma; es decir, que produce un efecto mejor a las diez de la mañana que a las dos de la tarde. De aquí se deduce que el daguerrotipo puede considerarse como un instrumento de una sensibilidad exquisita, para medir las diferentes intensidades de la luz, punto que hasta ahora ha ofrecido a la física las mayores dificultades. Es de advertir que la preparación de Mr. Daguerre se altera por la acción de la luz emanada de la luna, a la cual habían sido insensibles todas las sustancias que se habían experimentado hasta ahora, aún concentrando los rayos lunares por medio de una lente convexa.

En la sesión de la academia del 26 del mismo agosto, ha manifestado Mr. Arago, que Mr. Dumas, después de algunos ensayos, ha descubierto que los dibujos fotogénicos pueden barnizarse con una disolución caliente de dextrina, que contenga una parte de esta sustancia y cuatro de agua, con lo cual quedan perfectamente inalterables. La dextrina es un cuerpo gomoso que se extrae del almidón.

También ha anunciado Mr. Arago que el cobre plateado produce los mismo resultados que el cubierto con la chapita de plata, lo cual era de esperar, puesto que la plata es como una capa sumamente delgada. En fin, se está en camino de perfeccionar el descubrimiento, y es imposible calcular el grado de perfección y de utilidad a que podrá llevarse.

El Cosmopolita, México, 1 de febrero de 1840.