

# La Química del Revelado de Fotografías



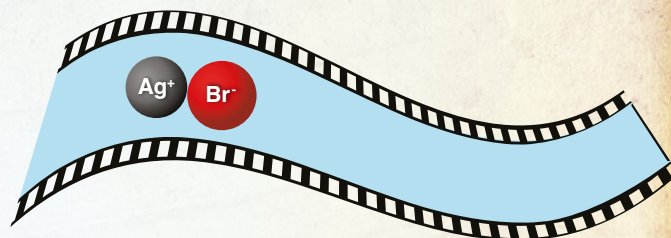
Por Keith Micheal Krise, Ph.D. y Scott A. Williams, Ph.D.

**En** los primeros tiempos de la fotografía, la gente usaba cámaras mucho más simples. Estas cámaras podían "capturar" imágenes y enfocar su luz en un material sensible a la misma llamado película fotográfica. Para tomar una fotografía, un fotógrafo debía enfocar el lente de la cámara y presionar un botón. Entonces el **lente** se abría por un tiempo corto y luego se cerraba. La cantidad de tiempo que el lente permanecía abierta dependía de la cantidad de luz disponible. Una fotografía que se tomaba en un día nublado necesitaba una exposición más prolongada que en un día brillante y soleado.

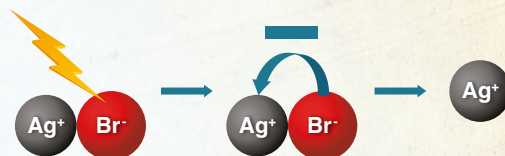
Al momento de tomar la fotografía, la película debía mantenerse en total oscuridad dentro de la cámara. Para tomar una nueva fotografía, el fotógrafo usaba una nueva sección de película. La **película** era un rollo largo y un fotógrafo podía exponer muchos fotogramas diferentes antes de tener que cargar una nueva película en la cámara.

¿Qué es lo que hacía que la película fuera fotosensible? ¡Aquí es donde podemos ver química interesante en acción! En la fotografía en blanco y negro, la película se hacía cubriéndola con gelatina (el mismo ingrediente que se encuentra en los postres de Jell-O). Este tipo de gelatina contenía bromuro de plata (abreviado AgBr), una sustancia química simple como la sal de mesa (cloruro de sodio, NaCl), pero que contiene plata en lugar de sodio. La plata en el bromuro de plata tiene una carga positiva y el bromuro tiene una carga negativa. Las cargas opuestas de los iones de plata y bromuro hacen que se mantengan unidos mediante una fuerza electrostática.

Cuando la luz toca el bromuro de plata, hace que la carga negativa del bromuro se transfiera a la carga positiva de la plata. Como una carga negativa cancela una carga positiva, esto hace que la plata sea neutra. Mientras que el **ion** de plata con carga positiva es **transparente** y permite que la luz pase a través de la película, la plata neutra es opaca, lo que significa que bloquea la luz. Esto sucede en todo el fotograma de la película, lo que crea un patrón de luz y oscuridad en la forma de la imagen capturada con la cámara.



Iones de  $\text{Ag}^+$  y  $\text{Br}^-$  en gelatina (azul) en la superficie de la película.



La luz provoca que la carga negativa del ion del bromuro se mueva hacia la  $\text{Ag}^+$  y produzca átomos de Ag opacos.

Pero nosotros no queremos mirar la película solo en la oscuridad, por lo que es necesario "estabilizar" la película o fijarla en su lugar. Para ello, el fotógrafo retiraba la película de la cámara en un cuarto oscuro. Luego la lavaba en una solución estabilizadora que cambiaba los iones de plata positivos que quedaban en la película a una forma que ya no era sensible a la luz. La imagen de la película era el reverso (o "negativo") de la escena real capturada.

El siguiente paso en el proceso era dar luz a través del negativo sobre un trozo de papel fotográfico que también fuera sensible a la luz. Después de esta exposición, la impresión fotográfica tenía que revelarse (donde se usaba más química). Este proceso podría llevar horas o incluso días porque la mayoría de las personas enviaba su película a un laboratorio para crearla, revelarla e imprimirla. Hasta que se revelaban las fotografías, no podías saber si habías tomado una buena fotografía o no. ¡Debería hacerte apreciar lo rápido y fácil que funciona la fotografía digital de hoy en día!

*Keith Michael Krise, Ph.D. es profesor de Química y Bioquímica en Gannon University. Scott A. Williams, Ph.D. es profesor de Química Inorgánica y director del Programa de Posgrado en Ingeniería y Ciencia de Materiales de Rochester Institute of Technology.*