

Santiago

Ramón y Cajal

La fotografía de los **colores**

Gerardo
F. Kurtz

BREVE HISTORIA DE LA CONQUISTA DE LA FOTOGRAFÍA EN COLOR

La historia de la resolución del problema técnico para producir fotografías en color se remonta a los tiempos de los propios inicios de la fotografía. Cuantos intentaron encontrar un sistema para fijar la imagen de la cámara oscura comprobaron la dificultad no sólo de fijar la imagen misma, sino que vieron en sus experimentos que el problema de fijar el color es algo muy difícil de resolver. Con el invento del daguerrotipo (Daguerre, 1839), y con la aparición poco después del sistema del calotipo de Fox Talbot, una de las primeras cosas que se comentaron en los círculos que prestaron atención al nuevo invento fue precisamente el carácter monocromático de las imágenes fotográficas; de forma generalizada se lamentó que el color no se "representaba" en ellas. Muy pronto la fotografía se mostró como un instrumento útil para muy diversas aplicaciones científicas, comerciales y artísticas, y con ello crecieron paulatinamente los incentivos para encontrar mejoras a los sistemas fotográficos. Uno de los problemas que existía en aquellos años tempranos de la fotografía con respecto de la fotografía en color es que el estudio de la química y de la física estaba en pleno desarrollo, y todavía no se habían resuelto algunos problemas fundamentales relativos al comportamiento físico de la luz y del color. Recién en 1801 se conocía el trabajo de Thomas Young, que expuso por primera vez una teoría sobre la propia visión de los colores que se fundamentaba en los principios *reales* del comportamiento del color en el ojo y que, además, demostraba que esta característica tenía que ver con un "acontecimiento fisiológico" y no con un "acontecimiento material". Uno de los primeros científicos que de forma extensiva se interesó por el comportamiento del color y sobre la forma de registrarlo con sustancias fotosensibles fue Johann

Seebeck, que en 1810 publicó un trabajo sobre el comportamiento del cloruro de plata y de sus reacciones a las distintas bandas del espectro visible. Años después, J. F. W. Herschel (1792-1871) se interesó por los fenómenos que describiera Seebeck y publicó, en 1840, un trabajo sobre las reacciones del cloruro de plata al espectro de la luz visible. Herschel hizo un buen número de aportaciones a la fotografía: la propuesta del hiposulfito de sosa como fijador fotográfico; fue uno de los primeros en acuñar el propio término "fotografía" y tuvo una participación decisiva en la configuración de las actividades experimentales sobre la fotografía de Fox Talbot, con quien estuvo en estrecho contacto a lo largo de los años en que éste desarrolló su proceso del calotipo. Los trabajos de Herschel interesarían al propio Niépce de Saint-Victor (1805-1870) que, en 1847, llegó a producir una serie de imágenes semifotográficas en color (espectros o contactos de dibujos) de laboriosa e imperfecta fijación. Los trabajos de Niépce de Saint-Victor, sobrino de Nicéphore Niépce (1765-1833), antiguo socio de Daguerre y primer investigador en conseguir fijar la imagen de la cámara oscura en 1827, los estudiaría luego Becquerel (1820-1891), físico y gran técnico fotográfico, que aportaría las bases de gran cantidad de mejoras fotográficas y quien se interesó formalmente en la cuestión de la fotografía en color. Serían, no obstante, los trabajos del inglés James C. Maxwell (1831-1879) los que desarrollarían los principios expuestos por Young consiguiendo, en este terreno, resultados fotográficos que serían fundamentales en la resolución práctica de un sistema que permitiera obtener una imagen fotográfica en color. Maxwell fotografió un objeto coloreado (una cinta para el pelo) a través de filtros, produciendo tres imágenes distintas; cada una de ellas representaba monocromáticamente el valor tonal de cada uno de los colores fundamentales del objeto. Proyectando estas imágenes, filtradas convenientemente con filtros de cada uno de los colores con los que obtuvo inicialmente las imágenes, consiguió formar en la pantalla, superponiendo las tres imágenes proyectadas, una imagen fotográfica en la que se podían apreciar los colores originales del objeto fotografiado. Esto, que es un hito en la historia de la fotografía en color, no resolvió totalmente el problema debido a multitud de factores, tales como la elección de los colores de los filtros, las distintas sensibilidades de las placas fotográficas a cada uno de los colores, etcétera, pero sentó las bases con las que efectivamente se lograrían con el tiempo imágenes fotográficas en color. En los años sesenta del siglo XIX, el francés Louis Ducos du Hauron (1837-1920) acometería el problema general de la fotografía en color estudiando a fondo las experiencias realizadas hasta la fecha; publicó exhaustivos e importantes textos sobre la materia y obtuvo una serie de imágenes fotográficas en color aplicando los principios ya



© Gerardo Suter, *Tíñoc*, de la serie *Códices*, 1991.

expuestos por Maxwell. Simultánea e independientemente a Ducos du Hauron, otro investigador, Ch. Cros (1842-1888), publicó exhaustivos análisis sobre la misma cuestión, pero no aplicó de forma práctica sus ideas, aunque sus teorías formularon las soluciones a la cuestión de la fotografía en color en un nivel similar al que alcanza Ducos du Hauron, quien en cambio sí había desarrollado de forma práctica (en la medida de sus posibilidades) diversas soluciones fotográficas para la obtención de imágenes en color. El principal sistema práctico que desarrolla Ducos se basa en la utilización de una pantalla en la que mecánicamente se depositan finísimas líneas coloreadas de los tres colores fundamentales, y que colocada delante de una placa fotográfica para filtrar con la pantalla la luz que le llega a la placa, permite obtener la base para producir una imagen fotográfica en color. No obstante, su procedimiento resultó en principio muy caro y no fue "redescubierto" sino hasta finales de siglo, cuando la construcción del tipo de pantallas requeridas para este sistema se hizo menos complicada y costosa. La aportación de Ducos de Hauron es absolutamente fundamental en la historia de la fotografía en color, y sus trabajos no obtuvieron una mayor resolución práctica debido a sus escasos recursos económicos y a lo adelantado de sus teorías. Desde 1868, en que publicara sus trabajos, no apareció en este terreno avance significativo sino hasta 1891,



© Gerardo Suter, *Coatlicue*, de la serie *Códices*, 1991.

cuando el francés Gabriel Lippmann (1845-1921) desarrolló y publicó un ingenioso procedimiento fotográfico basado en el "comportamiento interferencial" de la luz. Gozará este sistema de bastante aceptación en su tiempo e incluso se llegaron a fabricar comercialmente los complicados aparatos necesarios para la ejecución de fotografía en color con este sistema. Pero el proceso es caro y difícil, y se verá totalmente desbancado en 1907 al aparecer en el comercio las placas autocromas de los hermanos Lumière. Estas últimas ya permiten obtener imágenes fotográficas en color sin muchas complicaciones y tienen un éxito inmediato. Se basan en los principios generales que desarrollaron Maxwell y luego Ducos du Hauron, aplicados con ingenio y gran talento por parte de los hermanos Lumière. La solución de estos investigadores es aplicar frente a una emulsión fotográfica sobre vidrio una capa de granos de almidón teñida por los tres colores fundamentales que, en este caso, hace las veces de lo que en el sistema de Ducos hacía la complicada y cara pantalla de finas líneas de colores. Gozarán las placas de Lumière de una gran popularidad y su introducción al mercado marcó el comienzo de la historia de la fotografía en color como procedimiento útil y al alcance de cualquiera. Las placas de Lumière, junto con una rica pléyade de otras que se desarrollarían al abrigo del propio sistema de las placas autocromas, fueron de uso generalizado hasta los años treinta, cuando en el

sistema fotográfico empezó a dominar la película flexible como sustituto de las placas de vidrio. Es entonces cuando aparecen las películas Agfacolor y Kodachrome que, con algunas variaciones, han llegado hasta nuestros días. La aportación más importante de aquellos años para la fotografía en color fue la introducción en el mercado de un negativo fotográfico del que se podían sacar copias en papel. Básicamente, los sistemas útiles y factibles que existieron en las primeras décadas del desarrollo de los procedimientos fotográficos en color producían transparencias positivas, aunque desde luego existían medios para hacer copias positivas en el papel a partir de éstos, pero en cualquier caso este positivado era complicado y los resultados no siempre favorables. La aparición del negativo del que se pueden sacar copias positivas en papel, y del que existen varios antecedentes técnicos, se lleva a cabo en los años cuarenta con la introducción del Kodacolor, que se lanza por primera vez en 1942. Siete años más tarde se mejora el sistema de esta película y desde entonces es el tipo de negativo fotográfico generalizado del que se sacan las copias en papel que inundan en la actualidad el mercado.

Así pues, en 1912, cuando ve la luz el trabajo de Cajal *La fotografía de los colores*, las placas autocromas estaban en plena expansión y la operación para obtener por este sistema imágenes fotográficas en color era ya bastante generalizada. Por otro lado, el sistema de Lippmann ha sido ya "desbancado", aunque suscita bastante interés en la comunidad científica debido a que los principios físicos del comportamiento interferencial de la luz en que se basaba este proceso fotográfico tienen vigencia en la actualidad.

La bibliografía fotográfica de Cajal anterior a 1912 pone en perspectiva la atención que hasta entonces había puesto el científico en la fotografía, tanto como instrumento de apoyo para los trabajos puramente científicos, como para los que realizó impulsado por su confesado entusiasmo por la práctica fotográfica. Esto lo llevó a hacer fotografía como verdadero aficionado y también, como lo hicieron tantos científicos desde 1839, apreció el valor del medio fotográfico como instrumento de registro y de ilustración de los trabajos de investigación científica. La investigación científica en los tiempos de Cajal estaba claramente influenciada por los avances que se habían hecho a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX en el campo de la óptica y en el diseño de los microscopios y otros aparatos de precisión. El microscopio en el laboratorio de investigación biológica en tiempos de Cajal ocupó un lugar primordial; también la fotografía jugó un papel importante al registrar aquellos datos que podían observarse y analizarse bajo el microscopio.

Extracto del estudio preliminar del libro de Santiago Ramón y Cajal, *La fotografía de los colores*, Editorial Clan, Madrid, 1999.

