

Robert FOX, Agustí NIETO GALÁN (eds.), *Natural Dyestuffs and Industrial Culture in Europe, 1750-1880*, Canton (Mass.), Science History Publications, 1999, XXIX + 354 pp.

El caso de los colorantes en la industria textil ha sido citado frecuentemente como una de las primeras interacciones entre ciencia e industria y, por lo tanto, un ejemplo destacado de cómo la revolución industrial fue influenciada por el conocimiento científico. Este hecho, sin embargo, también ha situado a los colorantes en un debate con connotaciones muy interesantes¹.

Los colorantes artificiales, fruto de manipulaciones químicas, no fueron obtenidos hasta la segunda mitad del siglo XIX, aunque su introducción en la industria fue más tardía, en los años de cambio del siglo XIX al XX o, incluso, después. ¿Hay que recordar que la industria no es amante de la novedad porque sí? Es cierto que las nuevas tecnologías forman parte del riesgo que asumen los empresarios en la búsqueda de nuevos beneficios, pero no son, ni mucho menos, el único factor.

Volviendo a nuestra cuestión, una aproximación poco rigurosa puede asociar los colorantes *artificiales* con la ciencia y contraponerlos con los *naturales*, que formarían parte únicamente de prácticas técnicas, poco científicas en definitiva. En esta discusión interviene, por supuesto, la concepción que se tenga de ciencia y la que se tenga igualmente de técnica, unas concepciones que tienen fuertes componentes culturales bajo los cuales hay que desarrollar los argumentos. Por poner un ejemplo, en Inglaterra la actividad técnica ha tenido históricamente un papel social de segundo orden, hasta el punto de estar marginada del mundo universitario hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XIX, sin alcanzar el prestigio social que la ingeniería francesa había adquirido por lo menos desde el siglo XVIII². En este contexto, en Inglaterra ha habido un interés muy fuerte en asociar ciencia y técnica, buscando en la ciencia el prestigio que la técnica no conseguía por sí misma. Parece claro que el papel subalterno de la tecnología es un elemento a tener en cuenta en el debate sobre la relevancia de la ciencia en la revolución industrial inglesa. La «cientificidad» de la industrialización es un elemento para elevar su prestigio.

El libro editado por Robert Fox y Agustí Nieto-Galan parte de un seminario patrocinado por la European Science Foundation dentro de un programa más general de cuatro años sobre «La evolución de la Química en Europa 1789-1939». Aprovechemos la ocasión para comentar que este programa ha tenido un impacto muy destacado en la revitalización de la historiografía de la química, algo anquilosada en los últimos años. Los dos principales apoyos del grupo de trabajo fueron la Modern History Faculty, en la

1. Una referencia clásica sobre la ciencia y la revolución industrial es el libro de Musson y Robinson (1969); una opinión discordante fue la de Hall (1974), pp. 129-141.

2. Ver, entre otros, Buchanan (1989).

Universidad de Oxford, donde Robert Fox es catedrático de Historia de la Ciencia y donde Agustí Nieto-Galan estuvo dos años con una beca postdoctoral del gobierno español, y el Centre de Recherche en Histoire des Sciences et des Techniques de la Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette, París, cuyo primer director fue el mismo Fox. El grupo de trabajo contó con investigadores procedentes del Reino Unido, Francia, España, Italia, Países Bajos, Grecia y Suiza.

Como hemos dicho, dentro de un programa de historia de la química podría parecer que elegir los colorantes *naturales* no es lo más acertado. Pero la perspectiva histórica lo desmiente. La primera sección del libro se centra en el interés de la química por los colorantes durante las primeras etapas de la revolución industrial, como un ejemplo de la interrelación entre ciencia y tecnología. Se abre con una contribución, a cargo de Bernadette Bensaude-Vincent y de Agustí Nieto-Galan, que trata de las teorías químicas de la tintura durante los siglos XVIII y XIX, principalmente en Francia. Se tenía la convicción de que conocer desde el punto de vista químico el funcionamiento del proceso de tinte sería útil para mejorar el proceso industrial. A pesar de los avances de la química en diferentes campos, el debate sobre cómo actuaban los colorantes no se pudo concluir en esa época, pero el esfuerzo contribuyó, entre otros resultados, a establecer una «historia natural» sistemática de los colorantes. En su trabajo, Girolamo Ramuni trata sobre las disputas, también en Francia, sobre el «verdadero» componente colorante de la rubia. Aunque estas disputas tampoco tuvieron una conclusión clara, pusieron sobre la mesa las limitaciones de los desarrollos de la química. Gérard J. Emptoz, dentro de la misma sección dedicada a la química de los colorantes, trata sobre las diferentes actitudes de los químicos frente a la aparición de los colorantes artificiales a partir de los años 1860. En muchos casos, los nuevos colorantes artificiales no eran apreciados a causa de su menor calidad.

La segunda parte del libro trata de los contextos locales, con un estudio de Angélique Kinini sobre las manufacturas de Ampélakia, en Tesalia; otro de Agustí Nieto-Galan, sobre la industria textil catalana; otro de Luisa Dolza, sobre la tintura en el Piemonte; y, finalmente, otro de Anne-Claire Deré sobre Nantes.

Angélique Kinini trata del momento de florecimiento que tuvo la industria del hilo rojo turco en la región griega de Tesalia desde mediados del siglo XVIII hasta principios del XIX. En este corto período, los manufactureros de la región, principalmente los de Ampélakia, consiguieron un lugar muy destacado en el mercado europeo gracias a la producción de hilo teñido de rojo con una calidad muy superior a la usual en Europa en aquel momento. Esto atrajo la atención de viajeros ingleses y franceses, que pretendían descubrir el «secreto» de la calidad obtenida. La manufactura griega acabó declinando en las primeras décadas de siglo XIX por diversas razones: su tardía mecanización no le permitió competir con los productos ingleses y franceses que no sólo conseguían precios inferiores, sino que, además, habían mejorado considerablemente la calidad de sus productos. A todo esto debe añadirse la crisis ocasionada por la guerra de independencia de Grecia en 1821.

El capítulo de Agustí Nieto-Galan es una presentación de la actividad técnica y científica en Cataluña en relación con los tintes y, en general, con los procesos industriales asociados a la tintura. Una parte importante del artículo está dedicada a explicar las principales características de la industrialización catalana, que empiezan a ser cono-

cidas en Europa gracias a trabajos pioneros de Jordi Nadal, pero también gracias a la reciente monografía de Thomson, un trabajo en el que se profundiza sobre algunos aspectos técnicos de las primeras etapas de la industrialización en Cataluña. Nieto-Galan utiliza la obra de Thomson, pero también sus investigaciones sobre la química en Cataluña en ese periodo.

El Piamonte ofrece aspectos muy interesantes en el desarrollo de las técnicas de tñido y su base científica y técnica. Desde el siglo XVII se desarrolló en la región una industria textil muy importante, principalmente con la utilización de tinturas rojas. En la segunda mitad del siglo XVIII, el gobierno del Piamonte se mostró insatisfecho con la calidad de los tejidos producidos y se dirigió a la Academia de Ciencias de Turín para que estudiase las razones de esta inferioridad. Los académicos realizaron estudios en profundidad de las técnicas de tintura utilizadas en la región y de las que se utilizaban en Francia y en el norte de Europa. La documentación que se generó es un testimonio singular del saber técnico y científico de la época. Permite, por ejemplo, estudiar con precisión la difusión en el Piamonte de la tintura azul, a partir del índigo. Luisa Dolza destaca que el resultado del informe fue algo paradójico: aparentemente, el nivel de los artesanos del Piamonte era muy bueno, incluso en algunos casos superior al de otros países de Europa. A pesar de su final poco concluyente, en el episodio del Piamonte se ponen en juego los distintos intereses científicos, técnicos y económicos que configuran el desarrollo industrial.

Por su parte, Anne-Claire Déré estudia el caso de Nantes, donde un contexto local limitado adquirió una dimensión cosmopolita gracias a los tintes exóticos. Por el puerto de Nantes llegaba el índigo de Santo Domingo y, aprovechando esta circunstancia, se instalaron manufactureros de fuera de la ciudad (algunos de origen protestante). En este proceso intervinieron activamente profesionales como los boticarios, por ejemplo, que se hicieron cargo de la aclimatación de especies exóticas en los jardines botánicos de la ciudad.

La tercera parte aborda la cuestión de la cultura industrial, es decir, las interrelaciones entre los colorantes naturales y el sistema de fábrica. En esta sección hay un estudio de Geert Verlong sobre los estampados en los Países Bajos; otro de Ernst Homburg sobre el surgimiento del colorista como técnico especializado; y, finalmente, un trabajo de Richard L. Hills sobre James Watt y su sistema de blanqueo.

Geert Verlong trata de las tensiones entre producción artesanal a pequeña escala y producción a gran escala. Un elemento de enfrentamiento fue la controversia entre calidad y cantidad en relación con la imitación de las telas exóticas (generalmente procedentes de Java), lo cual dio lugar a un desarrollo de técnicas en un proceso que Verlong considera «casi-darwiniano». En función de obtener una calidad mejor, algunos estampadores de indianas de los Países Bajos no adoptaron las máquinas continuas hasta los años 1840.

El valor asociado a cada habilidad técnica va cambiando en función de la respuesta a la transformación de las tecnologías. Según Ernst Homburg, mientras en 1750 el título de colorista implicaba el conocimiento de técnicas como la pintura, la tintura, el diseño y el estampado, en el siglo XIX el colorista se asoció a los laboratorios industriales de ensayo de materias primas y de productos acabados. Las técnicas de estampación del azul y del rojo evolucionaron combinándose con el análisis volumétrico y las pruebas químicas de calidad de diferentes *licores* blanqueadores.

James Watt es conocido ampliamente por sus contribuciones al desarrollo de la máquina de vapor, que la hicieron aplicable a las fábricas, pero su dimensión como técnico va más allá. El poder blanqueador del cloro había sido descubierto por el químico francés Claude-Louis Berthollet, pero la aplicación industrial de este descubrimiento se debió a James Watt. Richard Hills, utilizando la correspondencia y los manuscritos de Watt conservados en Birmingham, explica esta contribución de Watt, señalando su personalidad como puente entre el mundo de los artesanos, los empresarios y los científicos.

La cuarta y última parte del libro aborda la cuestión del cambio tecnológico. Encontramos un trabajo de Anthony S. Travis sobre el químico alemán Heinrich Caro y el cambio de colorantes naturales por artificiales; y otro sobre el mismo proceso en Basilea, a cargo de Christian Simon.

Los químicos que promovían los colorantes artificiales estaban formados en la química de los colorantes naturales. Es el caso de Heinrich Caro (1834-1910), que utilizó esta formación para desarrollar de manera original sus trabajos sobre colorantes artificiales. Caro se formó en la rama técnica de la enseñanza alemana. Se graduó en química en el Königliche Gewerbeinstitut de Berlín. Trabajó enseguida en distintas industrias de estampado, incluida una estancia de 7 años en Inglaterra. Cuando tenía poco más de 20 años, sus contribuciones al uso de los colorantes y a la síntesis de colorantes artificiales fueron conocidas en todo el mundo. En los años 1870 se integró en una de las compañías que lideraban la nueva química de colorantes, la Badische Anilin-und Soda-Fabrik (BASF). Según Anthony S. Travis, que revisa la trayectoria de Caro, su relieve técnico y científico se deben tanto a su formación como a su experiencia en el mundo industrial.

Christian Simon estudia la fábrica Geigi de Basilea. Hasta 1890 no se dejaron de utilizar la rubia y el índigo y, de hecho, no hubo un cambio brusco de los colorantes naturales a los artificiales. Hubo, en cambio, una «generación» de colorantes que podríamos llamar semi-artificiales. Un antecedente de ellos es el azul de Prusia o la granza (rubia con ácido sulfúrico). Muchos tintes continuaron siendo manufacturados a partir de extractos de plantas naturales.

El conjunto de estudios de caso que hemos intentado resumir representa una aportación de gran interés a la historia de una actividad científica vinculada estrechamente con la industria. Los estudios nos permiten comparar desarrollos locales incluso contrapuestos, dentro de un movimiento general de cambio tecnológico y nos permiten tener una idea más cercana de un proceso que muchas veces se trivializa como si fuese una simple sustitución de unas técnicas anticuadas por otras más modernas. El interés del volumen, sin embargo, va más allá del caso concreto de los colorantes y nos ofrece nuevos elementos de reflexión en torno al cambio tecnológico y las relaciones mutuas entre ciencia, técnica e industria.

ANTONI ROCA