

**QUÍMICA DE MATERIAS COLORANTES, DE  
VICENTE MIR LAPORTA (1880-1926), PRIMERA OBRA  
DOCENTE PUBLICADA EN ESPAÑOL SOBRE  
COLORANTES TEXTILES SINTÉTICOS**

**LLUIS GARRIGÓS OLTRA**  
Universidad Politécnica de Valencia

**RESUMEN**

*En 2007 se cumplen noventa años de la edición de Química de materias colorantes, única obra publicada en español en el periodo 1880-1930 que aborda de manera sistemática la química de los colorantes sintéticos. Su autor, Vicente Miró Laporta (1880-1936), médico de profesión y químico y docente por vocación, incluyó ésta Química de materias colorantes dentro de una obra enciclopédica denominada Tintorería, Estampados Aprestos y Química de Materias colorantes, en la que en la que intenta recoger todos los conocimientos del momento sobre el arte de la tintura textil, compaginando los avances científicos con las innovaciones tecnológicas y todo ello con una clara voluntad docente que trascendió los niveles de formación profesional, para los que inicialmente estaba concebida la obra, dirigiéndose también a los alumnos de ingeniería industrial.*

**ABSTRACT**

*In 2007 ninety years of the edition of Química de materias colorantes are marked, the only work published in Spanish in the period 1880-1930 that approaches in a systematic way the chemistry of the synthetic dyestuffs. His author, Vicente Miró Laporta (1880-1936), physician, chemist and professor, included this Química de materias colorantes within an encyclopedic work called Tintorería, Estampados Aprestos y Química de Materias colorantes, where he tries to gather the state of the art of textile dyes, arranging the scientific advances with the technological innovations and all it with a clear educational will that reached not only the level of professional teaching, for which the work was initially conceived, but also the students of industrial engineering.*

**Palabras clave:** Química, Enseñanza industrial, Tintes sintéticos, España, Siglos XIX-XX.

**Key words:** Chemistry, Industrial teaching, Synthetic dyestuffs, 19th-20th Centuries.

## Introducción

En noviembre de 1917 salió de la imprenta El Serpis de Alcoy el segundo volumen de la obra *Química de materias colorantes* (el primero había aparecido en febrero de ese mismo año), «asunto... este que no hemos visto tratado todavía en libro alguno editado en lengua castellana», en palabras de su autor.

Cabe, no obstante resaltar que la química de las materias colorantes en España no presentaba una situación de «tabula rasa». Sobre el particular, existía algún precedente como *El Arte del Tintorero* (1880) de Josep Vallhonestá<sup>1</sup>, obra en la «hemos procurado comprender en el cuadro de materias colorantes, no tan sólo aquellas procedentes de los reinos orgánicos que importa conocer por las aplicaciones que han tenido y por las que hoy tienen muchas de ellas todavía, sino que también todas las materias colorantes artificiales que más aplicación han alcanzado en nuestros días, algunas de las cuales lograron ya reemplazar del todo á sus similares naturales, al paso que otras están haciéndoles una ruda competencia... hemos creído indispensable entrar en algunos detalles sobre la naturaleza química de las materias colorantes y su modo de generacion y produccion, y dar una idea de su constitucion probable, adoptando para ello la nueva notacion química» [VALLHONESTA, 1880, pp. 6-7]. Conviene, no obstante resaltar que, en el momento en que Vallhonestá publica su obra, la química de los colorantes sintéticos todavía no había alcanzado su etapa de máximo desarrollo, el cual, impulsado por los trabajos de empresas como BASF, BAYER, AGFA y HOECHST, entre otras, podemos situar en los primeros años del siglo XX; en cualquier caso, la química de los colorantes tenía a principios del siglo XX escasa implantación en España tanto a nivel industrial<sup>2</sup> como de investigación.

Por lo que respecta a la actividad industrial, ésta se halló muy influenciada por las industrias alemanas de los colorantes. La primera empresa destinada a la fabricación de colorantes establecida en España se fundó en 1881 como resultado de la asociación del ingeniero Leopold Sagnier i Villavechia y del empresario Vero Vidal i Cusachs y su actividad se prolongó hasta 1922, año en que se asocia a otras cinco empresas de productos químicos, de las que tres de ellas fabricaban también colorantes de anilina, dando lugar a la Fabricación Nacional de Colorantes y Explosivos. La nueva empresa liderada por uno de los socios constituyentes, Josep Pellicer, no pudo competir con las grandes multinacionales y en 1926 fue absorbida por Unión química y Lluch, S.A. filial española de la I.G. Farben, consorcio alemán de las empresas productoras de colorantes creada tras la guerra 1914-1918 [CABANA VANCELLS, 1992, vol. 1, pp. 269-272].

También la investigación se halló mediatizada por la química alemana, o de su área de influencia: tan sólo sólo dos investigadores son reseñados por VERGARA DEL TORO [2004, pp. 352, 568-569 y 622-623] en su magnífico traba-

jo sobre la química orgánica en España en el primer tercio del siglo XX y ambos estuvieron vinculados al Instituto Politécnico de Zurich: José Prats Aymerich<sup>3</sup> y Gonzalo Gallas Novas<sup>4</sup>. El primero de ellos es también citado por LORATAMAYO [1981, pp.114-115]. José Prats y Aymerich firmó en 1909 desde esta ciudad un artículo aparecido en *Anales SEFQ* titulado obtención del  $\alpha$ -amido antraquinon. Gonzalo Gallas Novas estuvo pensionado por la Junta de Ampliación de Estudios en 1913 para trabajar en el Instituto Politécnico de Zurich con el profesor Schmidlin sobre los colorantes del índigo y sus derivados, conservándose dos memorias manuscritas relativas a esta estancia en el Archivo de la Junta para la ampliación de Estudios, actualmente conservado en la biblioteca central del CSIC [VERGARA DELTORO, 2004, pp. 541 y 657].

Así pues, en este marco referencial, difuminado, aunque no nulo, es donde aparece una obra cuanto menos singular, tanto por su contenido como por la personalidad de su autor, a la par que desconocida para el gran público, posiblemente por tratarse de una edición de tirada y difusión reducidas. El presente trabajo se configura tanto como una reseña de la misma, como un análisis de la información en ella contenida.

### Un médico metido a docente de la química tintórea

Vicente Miró Laporta<sup>5</sup> era nieto del industrial alcoyano Francisco Laporta Tort (1814-1914), responsable de algunas de las iniciativas más innovadoras acometidas en la industria papelera y textil alcoyana de mediados del siglo XIX<sup>6</sup>, y fotógrafo, quien le introdujo en el estudio de la química<sup>7</sup>, y sobrino del pintor Francisco Laporta Valor (1850-1914) y de los grabadores Enrique y Vicente Laporta Valor<sup>8</sup> [GARRIGÓS OLTRA, 2007, pp. 11-12]. Perito químico y perito mecánico (1899) y licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Valencia (1895). En 1895 se establece como médico en su ciudad natal interesándose por cuestiones relacionadas con la medicina social y la salud y con la química; la primera de estas inclinaciones le llevará, entre otras iniciativas, a presentarse como concejal siendo elegido para el periodo 1899-1903. La segunda fomentará su interés por los análisis clínicos estableciendo un laboratorio en 1907; aunque quizás lo más relevante sea el hecho de haber ingresado en la carrera docente, circunstancia que comienza con su incorporación en 1901 a la Escuela de Artes y Oficios desde donde pasa a la Escuela Superior de Industrias al año siguiente, impartiendo docencia de materias del área de la química.

La implantación de la Escuela de Artes e Industrias de Alcoy en sustitución de la Escuela Superior de Industrias comportó cambios en la estructura admi-

nistrativa del profesorado, por lo que Miró Laporta optó a Profesor de Entrada siendo nombrado, en virtud de concurso de antigüedad en fecha 29 de febrero de 1916. Tres meses después, el 27 de abril de 1916, Vicente Miró Laporta es nombrado, en virtud de oposición, Profesor de Ascenso de la Escuela de Artes e Industrias de Alcoy<sup>9</sup>. Tras su ingreso como profesor de ascenso en febrero de 1916, Miró Laporta pasa a ocuparse oficialmente, por encargo del claustro de profesores, de las materias *Tintorería, Estampados y Aprestos* y *Química de materias colorantes*, tal y como él mismo nos confirma:

*«Al encargarnos, en el actual curso académico, por acuerdo del Claustro de profesores de la Escuela de Artes e Industrias, de las asignaturas de Tintorería, Estampados y Aprestos y de la de Química de Materias colorantes, dudamos aceptar este honroso cargo conociendo los obstáculos que habíamos de encontrar en el desempeño de nuestra función docente, ya por la preparación científica que se requiere para explicar estas asignaturas, superior en este caso a la que nosotros podíamos ofrecer, ya por las dificultades nacidas de la índole especial de los alumnos que a dichas cátedras ordinariamente concurren»* [MIRÓ LAPORTA, 1916, 1].

Con anterioridad se había ocupado de materias relacionadas con las que ahora se le asignan, aunque nunca con la extensión ni la profundidad que ahora se le encomiendan; Para Miró Laporta, cuya premisa fundamental era dar de sí lo máximo, este encargo suponía un reto al que en modo alguno quería renunciar, por ello tras analizar concienzudamente la tipología del alumnado al que había estado impartiendo docencia durante más de quince años, llega a la conclusión de que es necesario poner al alcance de sus alumnos un material de consulta de fácil acceso que les permita comprender la naturaleza físico-química de los procesos técnicos con los que habitualmente se van a encontrar en los talleres de tintes<sup>10</sup>. Entre 1916 y 1919, editada por el propio autor e impresa por «El Serpis», se publicó *Tintorería, Estampados Aprestos y Química de Materias colorantes*, obra compuesta de cinco partes distribuidas en seis volúmenes, según se detalla en la bibliografía. Los volúmenes 2 y 3 corresponden a la primera y segunda parte de *Química de Materias colorantes*.

### Descripción de la obra y fuentes de información empleadas en su confección

De acuerdo con la declaración de intenciones expresada por Miró Laporta en el prólogo al primer volumen de *Tintorería, estampados, aprestos y química de materias colorantes* (véase la nota 10) toda la obra, y en especial los volúmenes 2 y 3, correspondientes a la *Química de materias colorantes* y objeto del presente estudio, constituirían lo que hoy en día se denomina un «libro de apuntes»; es decir un texto recopilatorio en el que se estructura información dispersa proveniente de

distintas fuentes con la intención de elaborar un material docente de interés práctico para los alumnos; por ello, y dado que el autor no es una autoridad en la química de materias colorantes, es de gran importancia conocer las fuentes de información de las que éste se ha nutrido para poder redactar el texto. En la tabla I se ofrece la distribución de páginas (NP) y las citas de autoridad (CA) que se han contabilizado para cada una de las cinco secciones (*Materias primeras*, *Productos intermedios*, *Colorantes artificiales*, *Colorantes naturales* y *Análisis y ensayos*) que integran los dos volúmenes de *Química de materias colorantes*. Un recuento de ambas variables nos permite vislumbrar la importancia que el autor concede a cada una de esas cinco secciones, así como establecer las fuentes de información empleadas preferentemente, si bien es necesario matizar que una gran cantidad de citas de autoridad tienen únicamente un valor referencial o de significación histórica (casos de Unverdorben, respecto de la anilina o de Perkin, en relación con la mauveína, por ejemplo) por lo que en dichos casos dichas citas pueden provenir de una fuente básica empleada por el autor. Por todo ello se ha creído conveniente detallar el número de fuentes explicitadas (CAE), es decir aquellas en las que, además del nombre del autor se ofrece algún detalle sobre la publicación de referencia; entendiendo que en tales circunstancias dicha publicación fue consultada por Miró Laporta. Lamentablemente el método no es todo lo preciso que requeriríamos dado que en ciertos casos Miró Laporta cita a algún autor sin nombrar la obra que está manejando del mismo por considerar que el lector debe estar familiarizado con ella, bien por tratarse de una obra publicada en castellano (caso de la traducción de la *Química Orgánica* de Ettore Molinari), bien por haberla citado reiteradamente en otras ocasiones (caso de *Traité des matières colorantes...* de Léon Lefèvre); por otra parte, el corto espacio de tiempo invertido en la redacción y edición de la obra —un año— trajo como consecuencia una escasa revisión tipográfica de las galeradas, sobre todo en lo que a terminología foránea se refiere, por lo que, en ocasiones, los nombres de algunos autores extranjeros aparecen escritos bajo formas diferentes, siendo necesario proceder a la identificación de las mismas. A pesar de todas estas consideraciones el análisis de los datos contenidos en la tabla I permite una aproximación aceptable a la identificación de las fuentes de información empleadas por Miró Laporta.

De los datos mostrados en dicha tabla se concluye que el núcleo central de la obra corresponde a la sección 3ª integrada por los colorantes artificiales. En este contexto es preciso destacar que el autor reconoce explícitamente su débito con *Traité des matières colorantes...* de Léon Lefèvre, a quien solicitó autorización para reproducir ciertos pasajes de la misma, así como alguna de las ilustraciones contenidas en ella, autorización que le fue concedida tanto por Lefèvre, como por su editorial, G. Masson de Paris. Por otra parte, cabe señalar el reconocimiento que

**Tabla I. Recuento de páginas y citas de autoridad, distribuidas por secciones, de la obra Química de Materias Colorantes**

	Volumen I (2 de la obra completa)		Volumen II (3 de la obra completa)			Sección 5ª: Análisis y productos intermedios y materias colorantes	TOTALES	
	Sección 1ª: Primeras materias	Sección 2ª: Productos intermedios	Sección 3ª: Materias colorantes orgánicas artificiales	Sección 4ª: Materias colorantes naturales				
				Colorantes minerales	Colorantes naturales de origen vegetal			Colorantes naturales de origen animal
Nº páginas (NP) (*)	62	248	371	7	57	8	43	796
% NP	7,8	31,1	46,6	0,9	7,2	1,0	5,4	100,0
Nº citas de autoridad (CA)	62	55	310	5	60	2	50	544
% CA	11,4	10,1	57,0	0,9	11,0	0,4	9,2	100,0
Nº citas de autoridad explicitadas (CAE)	6	5	43	0	0	0	16	70
% CAE	8,6	7,1	61,4	0,0	0,0	0,0	22,9	100,0
CA/NP	1,00	0,22	0,84	0,71	1,05	0,25	1,16	
CAE/CA	0,10	0,09	0,14	0,00	0,00	0,00	0,32	
CAE/NP	0,10	0,02	0,12	0,00	0,00	0,00	0,37	

(\*) No se incluyen prólogos, índices, títulos en página exenta, etc.; (\*\*\*) Sólo en caso de ser citado más de una vez;

(\*\*\*) Monografías citadas explícitamente

<b>Autores más citados (CA) (**)</b>	Molinari (5) Villon (4)	Wahl (4)	Lefèvre (20) Wahl (20) Nietzki (11) Bohn (10) Noelling (8) Bellzer (7) Fischer (7) Thomas (7) Witt (7) Molinari (6) Hofmann (5) Rosenshiel (5) Willstaeter (5) Baeyer (4) Friedlander (4) Green (4) Griess (4) Hantzsch (4) Kostanecki (4) Lauh (4) Scholl (4) Vidal (4)	—	Chevrel (7) Molinari (7)	—	Formanek (7) Green (5)	(***)  Lefèvre (10) Wagner (3) Wahl (3) Bellzer (2) Thomas (2) Vitoria-A (2) Cain y Thorpe (1) Casares Gil (1) Ghenm (1) Lepetit (1) Lunge (1) Molinari (1) Nerst (1) Villon (1) Vitoria-B (1)
<b>Autores más citados (CAE) (**)</b>	Vitoria (2) Wagner, <i>et al</i> (2)	—	Lefèvre (9) Wahl (3) Bohn (2) Kaufmann (2) Thomas (2) Watson (2)	—	—	—	—	

(\*) No se incluyen prólogos, índices, títulos en página exenta, etc.; (\*\*) Sólo en caso de ser citado más de una vez;

(\*\*\*) Monografías citadas explícitamente

Miró Laporta realiza de tres químicos españoles: Eduardo Vitoria, de quien cita dos obras — *Prácticas de química para cátedras y laboratorios* (A) y *Química General* (B)<sup>11</sup>; José Prats y Aymerich, de quien cita alguno de sus trabajos<sup>12</sup> así como la traducción que realizó del *Manual del tintorero y del Quita-manchas* de Robert Lepetit<sup>13</sup> (Barcelona, Guinart y Pujolar, 1913) y José Casares Gil, cuya obra *Técnica física de los aparatos de aplicación en los trabajos químicos* (Madrid, Viuda e Hijos de M. Tello, 1908) es citada en relación con la descripción de instrumental espectroscópico empleado en el análisis óptico de las materias colorantes.

Un enfoque detallado hacia las monografías citadas de manera explícita y hacia las secciones de la obra en que aparecen dichas citas permiten establecer las fuentes de información seguidas de forma preferente por Miró Laporta en cada una de dichas secciones. Así en la primera sección (*Primeras materias*), centrada en los procesos industriales de la destilación del alquitrán de hulla, emplea tres textos específicos (Lunge, Villon y Wahl) y dos textos genéricos (Molinari y Wagner, Fischer y Gaultier). Habida cuenta de que nuestro personaje dominaba la lengua francesa, aunque no la alemana, y teniendo en cuenta que la química industrial de Ettore Molinari y la de Wagner, Fischer y Gaultier se habían traducido al castellano, podemos concluir que las obras manejadas por Miró Laporta en esta sección fueron<sup>14</sup>:

LUNGE, G. (1885) *Traité de la distillation du goudron de houille et du traitement de l'eau ammoniacale*, Paris, F. Savy, trad. L. Gautier<sup>15</sup>.

VILLON, A. Mathieu (1890) *Nouveau manuel complete du teinturier. Supplément traitant spécialement de l'emploi en teinture des couleurs artificielles, etc.*, Encyclopédie Roret, Manuels Roret.

WAHL, André<sup>16</sup> (1912) *L'industrie des matières colorantes organiques*, Paris, O. Doin et fils.

MOLINARI, Ettore<sup>17</sup> (1915) *Química general y aplicada a la industria. II Química orgánica*, Barcelona, Gustavo Gili, trad. J. Estalella de la 2ª edición italiana.

WAGNER, R.; FISCHER, F.; GAULTIER, L. (1904-1905) *Tratado de química industrial*, Valencia, s.n., prólogo de Pascual Godó y Llorens.

En la sección segunda (*Productos intermedios*) nuestro autor incorpora, como monografía de referencia, a las tres últimas obras citadas en la sección primera la que será su fuente de información básica:

LEFÈVRE, Léon<sup>18</sup> (1896) *Traité des matières colorantes organiques artificielles, de leur préparation industrielle et de leurs applications*, Paris, G. Masson.

La sección tercera (*Colorantes artificiales*), verdadero núcleo central de la obra, se nutre de la información facilitada por las obras ya citadas de Lefèvre, Molinari y Wahl, incorporando, además, la que proporcionan las dos siguientes:

THOMAS, Victor<sup>19</sup> (1900) *Guide pratique de teinture moderne, suivi de l'art du teinturier-dégraisseur, contenant l'étude des fibres textiles et des matières premières utilisées en teinture et les procédés les plus récents pour la fixation des couleurs sur laine, coton etc.*, Paris, L. Mulo.

BELTZER, Francis, J.G.<sup>20</sup> (1906) *La grande industrie tinctoriale*, Paris, H. Dunot-E. Pinat ed. XXIV+1050 p.

La sección cuarta (*Colorantes naturales*) no merece una especial atención por parte de Miró Laporta, por tratarse, quizás, de la sección más conocida por los técnicos tintoreros, obteniendo la información directamente de la obra de Molinari ya citada.

Finalmente es de destacar la importancia relativa que adquiere en el conjunto de la obra la sección quinta (Análisis y Ensayos) ya que, con sólo 43 páginas de texto, incorpora 50 citas de autoridad de las que 16 son explícitas, apareciendo entre ellas cinco monografías, de las cuales dos están escritas en alemán y una en inglés por lo que difícilmente serían utilizadas por nuestro autor, aunque de las otras dos queda constancia evidente en la obra de su uso directo. Dichas monografías son:

CAIN, John Cannell; THORPE, Jocelyn Field<sup>21</sup> (1905) *The Synthetic Dyestuffs and the intermediate Products from which they are derived*, London, Griffin & Co.

GNEHM, Robert, (?) *Taschenbuch für die Farberei un Farberfabrikation*, Berlin?, J. Springer?<sup>22</sup>.

ZERR, Georg (1907) *Bestimmung von Teerfarbstoffen in Farblaken*, Dresde, Steinkopff & Spinger.

CASARES GIL, José (1908) *Técnica física de los aparatos de aplicación en los trabajos químicos*, Madrid, Viuda e hijos de M. Tello.

LEPETIT, Robert (1913) *Manual del tintorero y del Quita-manchas* (1913), Barcelona, Guinart y Pujolari, traducción de la 4ª edición francesa realizada por José Prats y Aymerich.

Es interesante resaltar la importancia que concede el autor a los métodos espectroscópicos introducido por Jaroslav Formanek (1864-1936) para el análisis de colorantes, métodos que si bien son descritos por el propio Formanek en su obra *Untersuchung and Nachweis organischer Farbstoffe auf spektroskopischen Wege* (Berlin, Springer) publicada en 1908<sup>23</sup>, no llegaron a Miró Laporta de forma directa sino a través de dos artículos de Eugène Grandmougin<sup>24</sup> publicados en febrero y marzo

de 1914 en la revista *L'Avenir Textil* sobre el empleo del espectroscopio en la industria textil, artículos que Miró Laporta reproduce de forma extractada.

Por otra parte, es necesario señalar que Miró Laporta manejó, al menos, tres revistas especializadas, a tenor de las referencias que de ellas se hacen. Concretamente, *Cataluña Textil*, donde se publica la conferencia de Prats y Aymerich sobre constitución y color (véase la nota 12) [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 3ª sec, p.16] o los cuadros de reconocimiento de colorantes por análisis sobre fibras vegetales [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 5ª sec, p. 496]; *L'Avenir Textil*, de donde obtiene, como ya se ha señalado, la información sobre el método de Formánek de análisis espectroscópico de materias colorantes [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 5ª sec., pp. 468-470] y la *Revue générale des matières colorantes et des industries qui s'y rattachent, produits chimiques, matières premières, blanchiment, teinture, impression et apprêt des fibres textiles et du papier*, editada por Léon Lefèvre (véase la nota 18), en la que se extractaban o reproducían, traducidos al francés, artículos de autores destacados que aparecían en otras revistas, tal es el caso del artículo de Raymond Vidal sobre los colorantes sulfurados [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 3ª sec, pp. 360-361], los de A.G. Green sobre el negro anilina [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 3ª sec, p. 373] y sobre el reconocimiento de materias colorantes sobre fibras vegetales [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 5ª sec, pp. 491-492] (este último publicado originalmente en *Revue générale...* y reproducido en *Cataluña Textil*) o el de J. Auschkap y Alexander Porai-Koschitz sobre el examen espectroscópico de las materias colorantes [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 5ª sec, p. 468]. Miró Laporta, no obstante cita trabajos publicados en otras revistas; dichas citas, fechadas prácticamente en su totalidad en el periodo 1910-1915, no pueden proceder de las fuentes de información básicas manejadas por el autor por una cuestión de fechas, por lo que cabe pensar en referencias suministradas en notas informativas publicadas en *Revue générale des matières colorantes...*, esta hipótesis se ve reforzada por la circunstancia de que una mayoría de citas remiten a revistas alemanas, lengua que no dominaba nuestro personaje. Mención aparte merecen las citas relativas a conferencias impartidas por René Bohn<sup>25</sup> el 5 de mayo de 1910 en la *Deutschen Chemischen Gesellschaft* [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 3ª sec, p. 335] donde propone la clasificación de los colorantes indigoides, clasificación que es adoptada por Miró Laporta y por Gadiant Engi<sup>26</sup> el 29 de noviembre de 1913 en la Conferencia de las Sociedades Químicas de Basilea, Frigurgo, Mulhouse y Estrasburgo [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 3ª sec, p. 340] sobre la síntesis de colorantes indigoides.



Figura 1: Portada del volumen tres de la obra *Tintorería...*, correspondiente a la segunda parte de *Química de materias colorantes*.



Figura 2: Programa de la asignatura Química de materias colorantes, adaptado a los contenidos de los volúmenes 2 y 3 de *Tintorería, Estampados, Aprestos y Química de Materias colorantes*.

## Estructura de la obra

En las tablas II, III y IV se describe la estructura por capítulos desarrollada en la redacción de *Química de Materias colorantes*.

De la información expuesta en dichas tablas se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- a) La sección primera versa sobre la tecnología al uso en relación con la destilación del alquitrán de hulla, así como sobre los productos químicos que en este proceso se obtienen, los cuales servirán de materias primas para los diferentes procesos de síntesis de colorantes artificiales.
- b) La sección segunda se centra en los procesos de obtención y propiedades de aquellos productos químicos, que partiendo de los obtenidos en los procesos descritos en la sección primera, servirán como intermediatos en la síntesis de colorantes artificiales.
- c) La sección cuarta consiste en un reconocimiento de crédito a la tecnología vinculada a los colorantes naturales.

La estructura y contenidos de estas tres secciones responden a la información suministrada por las monografías citadas en el apartado anterior, teniendo un papel primordial en el proceso la obra de Molinari y adoptando las estructuras de Kekulé para la representación de las fórmulas moleculares de los compuestos descritos<sup>27</sup>. Miró Laporta no hace uso en ellas de información suministrada por la bibliografía seriada, lo que a nuestro entender sería un índice de modernidad, y se limita únicamente a estructurar los contenidos según su buen criterio.

- d) La sección quinta, relativa a los análisis y ensayos de las materias colorantes, incorpora, junto con los diferentes métodos de análisis volumétricos empleados en la época, los métodos analíticos por vía óptica, decantándose, por razones de precisión, por los métodos espectroscópicos frente a los de tipo colorimétrico, y muy concretamente por el método de Formanek, cuya descripción obtiene a partir de la información suministrada en artículos publicados en *L'Avenir Textil*, como ya se ha señalado.
- e) Tal y como ya se ha afirmado el núcleo central de la obra, por su extensión, se halla constituido por la sección 3<sup>a</sup>, cuya estructura responde a la necesidad imperante en la época de clasificar los colorantes artificiales en función de sus propiedades tintóreas y sus características químicas. La redacción de esta sección supuso un ejercicio de síntesis por parte de Miró Laporta que va más allá de la mera recopilación informativa, teniendo que incorporar en muchos casos las opiniones, en ocasiones divergentes, de especialistas en una u otra área; este hecho le confiere un especial significado elevando esta sección a una categoría que, sin ser considerada de original, sí al menos podemos establecer como de aportación interesante a la docencia de la química de colorantes en la España del primer cuarto del siglo XX.

**Tabla II. Distribución por capítulos de las secciones 1 y 2 (volumen III)**

Secciones	Capítulos	Apartados	Epígrafes
1ª Primeras materias	I. El alquitrán 24 páginas (1-24)		
	II. Principales compuestos químicos extraídos del alquitrán 38 páginas (25-62)	Hidrocarburos isocíclicos y derivados	A. Hidrocarburos bencénicos B. Hidrocarburos policíclicos C. Fenoles D. Aminas
		Carburos heterocíclicos y derivados	
2ª Productos intermedios	III. Productos intermedios 32 páginas (65-96)	Derivados isocíclicos	I. Derivados sulfonados A. Ácidos sulfónicos derivados del benceno B. Ácidos sulfónicos derivados del naftaleno II. Derivados carbónicos A. Ácidos carbónicos derivados del benceno B. Ácidos naftocarbónicos C. Otros ácidos carbónicos D. Derivados carbonsulfónicos
	IV 30 páginas (97-126)		III. Derivados nitro o nitroderivados A. Derivados nitrados de los hidrocarburos B. Derivados nitrosulfónicos C. Derivados nitrocarbónicos IV. Derivados nitrosados V. Derivados azóxicos VI. Derivados iodados VII. Derivados iodosados VIII. Derivados halogenados
	V 34 páginas (127-160)		IX. Derivados hidroxilados A. Derivados hidroxilados de los hidrocarburos aromáticos B. Derivados hidroxilsulfónicos C. Derivados hidroxil carbónicos D. Derivados hidroxilsulfoncarbónicos E. Derivados nitrohidroxilados F. Derivados nitrosohidroxilados G. Derivados halógeno hidroxilados
	VI 16 páginas (161-176)		X. Derivados quinónicos A. Derivados hidroxilquinonas XI. Hidrogenación
	VII 31 páginas (177-207)		XII. Derivados aminados o amidados A. Aminoderivados de los hidrocarburos aromáticos B. Derivados aminosulfonados

Secciones	Capítulos	Apartados	Epígrafes
			<p>C. Derivados aminocarbónicos o Aminoácidos</p> <p>D. Derivados nitro de las aminas</p> <p>F. Derivados aminohidroxilados</p> <p>G. Derivados aminohidroxilados sulfónicos</p> <p>H. Derivados aminohidroxilcarbónicos del benceno y del naftaleno</p> <p>I. Derivados aminohidroxilsulfocarbónicos</p> <p>XIII. Derivados iminados o imidados</p>
	VIII 17 páginas (209-225)		<p>XIV. Derivados diazoados</p> <p>XV. Derivados nitrilados</p>
	IX 20 páginas (227-246)		<p>XVI. Derivados alcoholados</p> <p>XVII. Derivados aromáticos del metano</p>
	X 36 páginas (247-282)	Derivados heterocíclicos que contienen en su núcleo un solo átomo extraño al hidrocarburo	<p>I. Derivados heterocíclicos oxigenados</p> <p>A. Tipo del furfurano</p> <p>B. Grupo del pirano y de la pirona</p> <p>C. Grupo de la cromona</p> <p>D. Grupo de la xantona</p> <p>II. Derivados heterocíclicos sulfurados</p> <p>III. Derivados heterocíclicos mononitrogenados</p> <p>A. Grupo del pirrol</p> <p>B. Grupo del indol</p> <p>C. Grupo de la piridina</p> <p>D. Grupo de la quinoleína</p> <p>E. Grupo de la isoquinoleína</p> <p>F. Grupo de la acridina</p>
	XI 30 páginas (283-312)	Derivados heterocíclicos que contienen en su núcleo más de un átomo extraño al hidrocarburo	<p>IV. Derivados heterocíclicos dinitrogenados</p> <p>V. Derivados heterocíclicos trinitrogenados</p> <p>VI. Derivados heterocíclicos tetranitrogenados</p> <p>VII. Compuestos heterocíclicos de cadena cerrada que tienen como llaves el nitrógeno y otros elementos</p> <p>A. Cadenas cerradas que contienen un átomo de nitrógeno y otro de oxígeno</p> <p>B. Cadenas cerradas con dos átomos de nitrógeno y otro de oxígeno</p> <p>C. Cadenas cerradas que contienen dos átomos de nitrógeno y dos de oxígeno</p> <p>D. Cadenas que contienen un átomo de nitrógeno y otro de azufre</p>

**Tabla III. Distribución por capítulos de la sección 3ª (volumen II)  
Materias colorantes orgánicas artificiales**

Capítulos	Clase (*)		Orden
XII. Generalidades 22 páginas (5-26)			
XIII 12 páginas (27-38)	Clase I. Colorantes nitrados		Orden I. Nitroaminas Orden II. Nitrofenoles Orden III. Aminofenoles
	Clase II. Colorantes nitrosados		Orden I. Quinoniminaoximas. Isonitrosaminas Orden II. Quinoximas. Isonitrosfenoles Orden III. Combinación de los isonitrosfenoles con los polifenoles
	Clase III. Colorantes azóxicos		
XIV 26 páginas (39-64)	Clase IV. Colorantes azoicos		
XV 29 páginas (65-93)	Clase IV. Colorantes azoicos (continuación)	Subclase 1ª. Colorantes monoazoicos	Orden I. La molécula encierra uno o muchos auxocromos NH <sub>2</sub> solo o con otros cromóforos Orden II. Colorantes monoazoicos con auxocromos OH Orden III. Colorantes monoazoicos con auxocromos OH y cromóforos NO <sub>2</sub> Orden IV. La molécula colorante no encierra más que auxocromos secundarios SO <sub>3</sub> H, CO <sub>2</sub> H
XVI 29 páginas (65-93)	Clase IV. Colorantes azoicos (continuación)	Subclase 2ª. Colorantes bis-azoicos	Orden I. Los dos cromóforos unen sólo núcleos bencénicos Orden II. Los dos cromóforos están fijados a un mismo núcleo bencénico Orden III. Los dos cromóforos se fijan a un mismo a un mismo núcleo naftalénico Orden IV. Los dos cromóforos se fijan a un grupo difenileno Orden V. Los cromóforos -N=N- están fijados sobre núcleos diferentes, y ligados entre ellos por cadenas diversas
XVII 10 páginas (143-152)	Clase IV. Colorantes azoicos (conclusión)	Subclase 3ª. Colorantes tris-azoicos	
		Subclase 4ª.- Colorantes tetraquis-azoicos	
		Apéndice. Colorantes azoicos no clasificados	

Capítulos	Clase (*)	Orden
XVIII 16 páginas (153-168)	Clase V. Colorantes derivados del antraceno	
XIX 24 páginas (169-182) (conclusión)	Clase V. Colorantes derivados del antraceno	Orden I. Oxiantraquinonas Orden II. Colorantes aminados, oxiaminados y derivados Orden III. Derivados de la antraquinona que encierran un nuevo grupo atómico
	Clase VI. Colorantes hidrazonas y pirazonas	
XX 12 páginas (193-204)	Clase VII. Colorantes derivados del difenilmetano y sus homólogos	Orden I. Derivados del difenilmetano Orden II. Derivados del dicresilmetano Orden III. Derivados del fenilnaftilmetano
XXI 32 páginas (205-236)	Clase VIII. Colorantes derivados del trifenilmetano y sus homólogos	Orden I. Derivados del trifenilmetano
XXII 22 páginas (237-258)	Clase VIII. Colorantes derivados del trifenilmetano y sus homólogos (conclusión)	Orden II. Derivados del difenilcresilmetano Orden III. Derivados del difenilnaftilmetano Orden IV. Derivados del fenildicresilmetano Orden V. Derivados del tricresil y trixililmetano
XXIII 22 páginas (259-280)	Apéndice a los colorantes de la clase VIII	Orden VI. Derivados del quindifenilmetano Orden VII. Derivados de la fenilacridina y sus homólogos Orden VIII. Rosaminas Orden IX. Ftalesinas Suborden I. Ftalesinas de la ftalafenona Suborden II. Ftalesinas de la fluorana Suborden III. Apéndice a las ftalesinas (succineínas)
XXIV 40 páginas (281-320)	Clase IX. Colorantes derivados de la quinon-imida	Orden I. Indaminas Orden II. Indones o indofenoles Orden III. Oxi-indaminas u oxacinas Orden IV. Oxindones u oxozones Orden V. Tioindaminas o tiacinas Orden VI. Tiazones o tioindones Orden VII. Colorantes acínicos
	Clase X. Derivados Quinoléicos	
XXV 26 páginas (321-346)	Clase XI. Índigo y colorantes indigoides	
XXVI 20 páginas (347-366)	Clase XII. Colorantes derivados del tiazol Clase XIII. Colorantes sulfurados	
XXVII 10 páginas (367-376)	Apéndice a los colorantes orgánicos artificiales	Negro de anilina

(\*) Antes de proceder a la clasificación y descripción particularizada de cada Orden (Género y Familia) se incluye una descripción de las características genéricas —químicas y tintóreas— de la clase que se está estudiando.

**Tabla IV. Distribución por capítulos de las secciones 4ª (Colorantes naturales) y 5ª (Análisis y ensayos) (volumen II (\*))**

Secciones	Capítulos	Apartados
4ª Materias colorantes naturales	XXVIII. Reino I. Colorantes minerales 10 páginas (377-386)	
	XXIX. Reino II. Colorantes naturales de origen vegetal 16 páginas (387-402)	Grupo I. Raíces tintóreas
	XXX. Reino II (continuación). Colorantes naturales de origen vegetal 26 páginas (403-428)	Grupo II. Flores colorantes Grupo III. Frutos, granos y vainas tintóreas Grupo IV. Líquenes tintóreos Grupo V. Palos y cortezas tintóreas
	XXXI. Reino II (conclusión). Colorantes naturales de origen vegetal 16 páginas (429-444)	Grupo VI. Hojas tintóreas Grupo VII. Materias tánicas
	XXXII. Reino III. Colorantes naturales de origen animal 8 páginas (445-452)	
5ª Análisis y ensayos de productos intermedios y Materias colorantes	XXXIII. Dosados y ensayos de algunos productos químicos 10 páginas (453-462)	
	XXXIV. Ensayos de materias colorantes artificiales 10 páginas (463-482)	
	XXXV. Análisis químicos de materias colorantes 6 páginas (483-498)	

(\*). Al final de este volumen se incluye un programa de la asignatura Química de materias colorantes, adaptado a la obra objeto de este estudio (véase la figura 2).

### Química de colorantes artificiales

La redacción de la sección tercera de la *Química de materias colorantes* se realiza a partir de un esquema central tomado de la obra *Traité de chimie de matières colorantes organiques artificielles* de Leon Lefèvre, tal y como el mismo Miró Laporta reconoce<sup>28</sup>, el cual se va enriqueciendo con las aportaciones de otros autores posteriores. Comienza con un capítulo introductorio denominado *Generalidades* en el que el autor se centra en cuestiones relacionadas en la constitución y clasificación de los colorantes sintéticos. Sobre el primero de estos asuntos, se intro-

duce al lector en las ideas Otto Nicolaus Witt (1853-1915) definiendo los conceptos de grupos cromóforos, cuerpos cromógenos y grupos auxocromos, destacando las implementaciones de autores contemporáneos como Beltzer, Thomas o Molinari al catálogo de grupos cromóforos y las de Emilio Noelting (1851-1922) al catálogo de auxocromos. Las relaciones entre arquitectura molecular y coloración es otro de los puntos que suscita el interés de Miró Laporta, quien destaca las aportaciones de Prats y Aymerich en este campo. No obstante, la estructura de la obra viene condicionada por la clasificación de los colorantes sintéticos, decantándose no por una taxonomía fundamentada en sus aplicaciones prácticas a la tintorería<sup>29</sup>, sino en otra construida a partir de su estructura química, lo que conllevará en algunos casos la adopción de criterios clasificatorios diferentes a los de Lefèvre; así los colorantes monoazoicos se clasifican según los criterios de Victor Thomas. Por otra parte, y aunque inicialmente pretende describir sólo los colorantes cuya estructura química es conocida por el público<sup>30</sup> cada día se sintetizaban nuevos colorantes artificiales, muchos de ellos con una rápida implantación en el comercio, aún sin conocer su estructura química. Estas situaciones obligaron a nuestro autor a ampliar la clasificación de Lefèvre incluyendo la propuesta clasificatoria de René Bohn para los colorantes indigoides, proponiendo el modelo de Rudolf Nietzki (1847-1917) para los colorantes sulfurados, verdadero rompecabezas para los químicos de la época<sup>31</sup> y añadiendo un apéndice a los colorantes derivados del trifenilmetano que incluyera las rosaminas y las ftaleínas y otro general que incluyera el negro anilina, otro de los problemas estructurales con el que se enfrentaron los químicos de finales del siglo XIX.

### A modo de conclusiones

*Química de materias colorantes* fue concebida y publicada en un tiempo de año y medio, aproximadamente, lo cual explica el hecho de adolecer con frecuencia de errores tipográficos, sobre todo en lo que se refiere a patronímicos extranjeros que aparecen según diversas variantes, como por ejemplo, Lefevre y Lefert.

Por otra parte hubiera sido deseable una mejor estructura narrativa en la que las opiniones contrapuestas, sobre todo en relación con estructuras químicas posibles para un mismo compuesto, se hubieran fundamentado de manera explícita y no se hubieran expuesto sólo como una mera nota informativa. Quizás el autor en lo que se refiere a esta última consideración no perseguía otra cosa; no obstante, cabe reseñar que la obra se concibió inicialmente como unos apuntes destinados a los alumnos de escuelas de industrias, aunque acabó con voluntad de dirigirse a grados superiores de enseñanzas técnicas, siendo el único texto publicado en español sobre los colorantes sintéticos en un intervalo de cincuenta años

(1880-1930). Todo ello fue posible gracias al interés que Miró Laporta puso en este proyecto, interés que fue incentivado por las opiniones de personas de su entorno dedicadas a la industria textil, bien como fabricantes, bien como ingenieros, a quienes solicitó consejo para completar algunos aspectos de la obra; tal y como el mismo autor reconoce:

*«Ya en publicación la primera parte de esta obra, fui requerido por amigos que conocieron mis proyectos, para que diera la debida extensión a algunas materias que en ella se comprendían, con el fin de hacerla aprovechable a otra clase de alumnos, superiores en el grado de enseñanza, como son los asistentes a las Escuelas de Ingenieros Industriales, que cursando dichas asignaturas, tampoco pueden poseer una obra adecuada, ni en español ni en idioma extranjero, para esta enseñanza».* (MIRÓ LAPORTA, 1916, p. 3).

Miró Laporta se planteó, en consecuencia, una obra recopilatoria capaz de compaginar los avances científicos con las innovaciones técnicas ofertadas a los profesionales por diferentes casas comerciales, adoptando el papel de compilador y divulgador de las mismas<sup>32</sup>, para ello recurrió no sólo a la bibliografía convencional disponible, sino también a la literatura efímera publicada por dichas casas comerciales<sup>33</sup>.

## NOTAS

1. Sobre la vida y aportaciones al campo de los tintes de Josep Valhonestà i Vendrell puede consultarse DURAN I PINEDA [2004].
2. Para una aproximación a la historia de los comienzos de la industria internacional de tintes puede consultarse MORRIS y TRAVIS [1992].
3. José Prats y Aymerich (Barcelona, 1873-¿) fue catedrático de la Escuela de Artes e Industrias de Terrassa (1909) y publicó entre 1907 y 1914 en Anales de la Sociedad Española de Física y Química siete artículos sobre colorantes químicos [VERGARA DELTORO, 2004, pp. 352, 568-569 y 622-623].
4. Gonzalo Gallas Novas (Pontevedra, 1886- ¿) fue el primer catedrático de Química Orgánica de la Universidad de Granada (1914) si bien fue ocupando por concurso las plazas de Salamanca, Sevilla y Santiago, si bien su interés evolucionó de los colorantes químicos a los carbonilos metálicos y a las nitrobencilaminas [VERGARA DELTORO, 2004, pp. 541 y 567].
5. Para una aproximación a la vida de Vicente Miró Laporta puede consultarse GARRIGÓS OLTRA [2007].
6. En 1860 Francisco Laporta introdujo en el mercado un papel de fumar que producía ceniza blanca al arder y no desprendía residuos volátiles; en 1870 montó una fábrica de cloruro de cal, materia decolorante imprescindible en la industria textil alcoyana cuya importación se vio dificultada por la guerra franco-prusiana [GARRIGÓS OLTRA, PÉREZ FILLOL, 1994, p. 243].
7. En el epílogo de la quinta parte (volumen VI) de *Tintorería...* Miró Laporta afirma: *«Terminado este trabajo, su última página debo y quiero consagrarla a dos grandes y ama-*

dos recuerdos: al de mi inolvidable padre, D. Vicente Miró Martí, muerto todavía joven, en 1886, fabricante de tejidos de lana y mixtos, de esta ciudad, el cual me inició en el conocimiento de las más fundamentales nociones de la manufactura textil; y al de mi querido abuelo, D. Francisco Laporta Tort, fallecido en 1914, diez días después de cumplidos sus cien años, vividos en completa integridad intelectual; fué experto químico, inteligente y laborioso industrial de papel de fumar, y muy perito en tintura en sus diversas aplicaciones; él me estimuló en el estudio y me hizo cobrar afición a la disciplina química; y de él heredé varias obras de Tintorería y de Química aplicada, que me han sido de mucho provecho al escribir la presente.» [MIRÓ LAPORTA, 1919, p. 729].

8. No obstante, el autor de los fotograbados que ilustran la obra objeto de este estudio fue, con toda probabilidad su primo segundo Carlos Laporta Roig.
9. Inscripciones n° 73 y 74 del libro de títulos de profesorado, Archivo de la Escuela Politécnica Superior de Alcoy.
10. «Nutren estas aulas en nuestra Escuela, principalmente, alumnos obreros, que en ellas se matriculan sin poseer ninguna preparación científica, careciendo en absoluto de las nociones más elementales de Física, Química, y de la naturaleza, estructura y propiedades de los textiles, bases de conocimiento, que consideramos indispensables para los que hayan de oír las enseñanzas y aprender las materias contenidas en aquellas asignaturas, pues que en dichos conocimientos se fundamentan estas. Las explicaciones del Profesor, en estas condiciones del auditorio, se pierden en el vacío: el fruto que de ellas se saca, bajo el punto de vista científico, es completamente nulo. Sin antes conocer la composición, las propiedades y la acción química de las sustancias que se emplean en las operaciones de manufactura; ignorando la estructura de las materias textiles y el fundamento de los fenómenos físicos de capilaridad, de osmosis, de disolución, de difusión, etc., sin saber los efectos que las energías calorífica, lumínica y eléctrica producen en los cuerpos, es imposible hacer comprender los fenómenos que acompañan a la limpieza, al blanqueo, al mercerizado, a la tintura, al apresto de las materias textiles, ora se realicen cuando estas se presenten en rama, ya cuando hayan adquirido la forma de hilados o tejidos. No es tampoco posible que nadie sin dichos conocimientos previos llegue a explicar-se el mecanismo de dichas operaciones ni la razón científica en que se fundamentan.

*El alumno si no ingresa en la cátedra de Tintorería, Estampados y Apostos con la conveniente preparación, por grandes esfuerzos que haga el profesor, saldrá aquel a final de curso del aula académica incapacitado para descubrir los defectos que se le presenten en la práctica de las citadas operaciones de manufactura textil, y, lo que es peor, sin recursos para poder evitar y corregir dichos defectos de modo seguro y razonado: todo lo más que llegará alcanzar, es el aprender unas cuantas docenas de recetas y procedimientos para decolorar, teñir o para aprestar, sabiéndolos solo aplicar de modo inconsciente y rutinario.*

*Si a lo anteriormente expuesto, se añade, que el alumno obrero, después de largas horas de trabajo en la fábrica, disponiendo de poco tiempo libre para el estudio, sin poseer obra alguna de texto en español en la que pueda encontrar referencias de las explicaciones oídas en cátedra y viéndose obligado a retener y recordar los conocimientos adquiridos fiándolos tan solo a la memoria o a apuntes, incompletos siempre, sacados en el aula, se llegará a comprender entonces, que, debidas a todas estas dificultades, los resultados que se obtienen en estas Escuelas Industriales,*

en la enseñanza de estas materias, no responden ni a los sacrificios que el Estado se impone, ni a las necesidades de progreso y mejoramiento de la Industria textil, con la formación de gran número de obreros ilustrados y Peritos manufactureros competentes, fin último que debe cumplirse con la creación de estas cátedras teórico-prácticas en dichos Centros docentes.

Convencido Plenamente de que todos los esfuerzos de la voluntad y toda la labor intelectual empleada por el profesor se estrellarían contra estas dificultades, me decidí, para salvarlas en parte, a publicar unos apuntes relativamente completos sobre Tintorería, Estampados, Aprestos y Química de Materias colorantes, haciéndolos preceder de unos prolegómenos de Física, Química, Materias textiles y Análisis y ensayos químico-industriales, con aplicación a la Industria textil, que por lo menos aprovecharían de guía al alumno en los estudios de estas materias, y con los cuales este, poseyera en ellos puntos de referencia para sacar la debida utilidad de las explicaciones de cátedra; le sirviesen de base científica para adquirir conocimientos más elevados sobre estos asuntos; le iluminasen en el camino de su práctica, ayudándole a vencer las dificultades que en ella se le presentaran; y haciéndole posible, al propio tiempo, que con su talento cultivado y su intuición genial vislumbrara originales concepciones que provocaran nuevos perfeccionamientos en su Artes [MIRÓ LAPORTA, 1916, pp. 1-3].

11. De la *Química General* del Padre Vitoria se realizaron 3 ediciones entre antes de 1917 (1910, 1912 y 1914). Aunque nuestro autor no cita una edición concreta, dado que en la primera no aparece referencia alguna al gas de hulla y no ha sido posible consultar las de 1912 y 1914, cabe pensar por razones de proximidad temporal con la edición de la obra que nos ocupa que la edición utilizada es la de 1914. Por otra parte la edición de *Prácticas de química para cátedras y laboratorios* empleada por nuestro autor es la primera, aparecida en 1914, dado que la segunda se publicó en 1919 [GARRIGÓS OLTRA, PÉREZ FILLOL, 1994, p. 278].
12. Concretamente se cita la comunicación presentada por Prats Aymerich en el Congreso de Zaragoza de la Asociación Española para el progreso de las Ciencias con el título *Apuntes que podrían servir de base para establecer una teoría acerca de las relaciones entre la constitución química de los cuerpos y su coloración*, reproducida en la revista *Cataluña Textil*, n° 43, y publicada igualmente en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, 1909, 7, p. 216-222.
13. Miró Laporta reproduce la modificación que Prats Aymerich propuso del aparato de Marshall para el ensayo de tintes y que apareció publicada en dicha obra.
14. Las notas bio-bibliográficas que en este artículo se reseñan son de elaboración propia a partir de la información obtenida en los catálogos de la Bibliothèque Nationale de France, British Library y Biblioteca Nacional de España, así como en catálogos de distintas librerías anticuarías. A todos ellos se ha accedido vía internet. Por otra parte, Léon Lefèvre publicó en 1904 su curriculum profesional, del que se ha obtenido alguna información adicional consultando un ejemplar del mismo se conserva en la biblioteca nacional francesa.
15. Georg Lunge (Breslau, 1839-Zurich, 1923), profesor de química industrial en la escuela politecnica de Zurich, publicó en alemán esta obra en 1882 (Braunschweig, Vieweg und sohn), la cual fue traducida el mismo al inglés (London, J. van Voorts) y

- tres años más tarde al francés, siendo el autor de la traducción francesa el profesor de ciencias físicas en el College de Melle, Deux Sèvres, Léopold Gaultier.
16. André Wahl (1872-1944) En 1901 defendió su tesis doctoral con un trabajo titulado *Nitration des éthers acryliques substitués* en la Facultad de ciencias de Nancy, institución donde inició su carrera e investigadora, pasando posteriormente al Conservatoire National des Arts et Métiers.
  17. Ettore Molinari (Cremona, 1867-Milano, 1926). Químico y anarquista italiano. Obtuvo su doctorado en 1889 por la Universidad de Basilea (Suiza) al defender un trabajo que llevaba por título *La costituzione dei diazoammidocomposti misti* en la Alta Facolta Filosofica de dicha universidad. Su obra química más conocida es su *Trattato di chimica inorganica generale e applicata all'industria*, publicada inicialmente en 1904 (Milano, Ulrico Hoepli), se hallaba integrada en dos partes: (I) Química inorgánica y (II) Química Orgánica. Entre 1905 y 1951 se realizaron unas 15 ediciones en italiano, traducándose a diferentes idiomas, entre ellos el español, realizando la editorial Gustavo Gili de Barcelona dos ediciones, 1915 y 1916?, correspondientes a la 2ª y 3ª edición italiana, respectivamente. La traducción en ambos casos estuvo a cargo de J. Estalella.
  18. Léon Lefèvre (182?-192?) Ingeniero químico especializado en materias tintóreas y en cerámicas. Alumno de la sección industrial de las Escuelas superiores de Comercio e Industrias de Rouen, terminó sus estudios en 1883. Entre 1885 y 1896 fue «préparateur» de E. Grimaux en la École Polytechnique de Paris [LEFÈVRE, 1904]. Además de su *Traité des matières colorantes...* publicó *La ceramique du bâtiment, briques, tuiles, tuyaux, terres cuites émaillées, carreaux ordinaires et incrustés, mosaïques en grès, faïences et grès architekuraux* (1897, G. Masson, Paris). Fue editor científico de varias revistas especializadas como *La Céramique*, revista mensual publicada entre 1898 y 1916, *Science, arts, nature*, revista semanal aparecida entre 1901 y 1905, *Le teinturier pratique, blanchiment dégraissage, nettoyage et teinture*, revista mensual que proporcionaba muestras de las experiencias descritas que apareció entre 1906 y 1914, y, sobre todo la *Revue générale des matières colorantes et des industries qui s'y rattachent, produits chimiques, matières premières, blanchiment, teinture, impresión et apprêt des fibres textiles et du papier*. Esta revista, codirigida por Horace Koechlin, apareció entre 1897 y 1916 y recogía artículos de profesionales del sector dirigidos a ellos mismos. Se estructuraba en cuatro índices: materias, autores, colores y patentes, lo que, unido al hecho de que con frecuencia presentaba muestras de tintados, la convertía en un excelente instrumento de trabajo. En esta revista, domiciliada en el número 23 de Chaussée d'Antin de Paris, publicó Lefèvre algún número monográfico de especial interés como el catálogo *Exposition universelle de Paris en 1900. Les produits chimiques et les matières colorantes: le blanchiment, la teinture et l'impression des fibres textiles*, aparecido en 1901.
  19. Profesor de química en la facultad de ciencias de Clérmont-Férrand.
  20. La obra más conocida de Beltzer es *Poils et Fourrures. Cheveux et Plumes. Généralités sur l'examen des poils et pourrures, sur la préparation des peaux ou cuirs pour fourrures. Teintures des peaux en laine. Poils et peaux des carnassiers, des ruminants des et des pachydermes, des insectivores...Lustrage ou teinture. Les cheveux, les soies, les crins, les épines et les piquants. Plumes des*

*rapaces des grimpeurs, des échassiers... Apprets. Blanchiment et teinture des plumes... Conservation des poils et des plumes*, editada en 1912 por H. Dunot y E. Pinat (Paris). Esta obra fue reeditada en 1923 y en 1927 por Dunod (Paris) y traducida al español y editada en Barcelona en 1932 por Gustavo Gili con el título *Manual de peletería*.

21. De esta obra se realizaron cinco ediciones posteriores (1913, 1917, 1918, 1923, 1933).
22. No se ha podido localizar la edición original. Se reseña la edición de 1924, que apareció con el título *Taschenbuch für die Farbereimit Berücksichtigung der Druckerei*. Esta obra fue traducida al francés en 1926 por Raoult Muralt (Paris, Dunod, éd.) con el título *Manuel du teinturier*.
23. Jaroslav Formánek fue profesor de la escuela politécnica de Praga. Esta obra, prologada por Eugène Grandmougin, se reeditó en 1911, 1913, 1926 y 1927 (<http://spekroskopie.cz/cz/ospol/pulst.htm>).
24. Profesor en la escuela Politécnica de Zurich, en 1910 se encarga del curso de Química Orgánica General de la Escuela de química de Mulhouse, impartiendo en 1913 por vez primera un curso de espectroscopía aplicada a las materias colorantes (<http://www.archives.uha.fr/historique/enscmu.htm>).
25. René Bohn (Domach, 1862-1922). Estudió química en el politécnico de Zurich, siendo alumno de Karl Heumann, Georg Lunge y Viktor Mayer. Obtuvo el doctorado en 1883, incorporándose a la BASF al año siguiente. Investigó, fundamentalmente, sobre los derivados de la antraquinona, obteniendo el azul indantreno RS, y de la alizarina.
26. Investigador de la compañía Ciba de Bâle (Basilea).
27. «*Por estimar, que el procedimiento de Kekulé es el más claro para representar la estructura de los compuestos aromáticos, hemos adoptado la forma de exágonos y otras figuras análogas, para esquematizar la estructura molecular no solo de todos los productos intermedios, si que también la de las materias colorantes, contenidas estas últimas en el siguiente volumen*» [MIRÓ LAPORTA, 1917a, p. VII].
28. «*Debemos manifestar en este lugar, espontáneamente, nuestra mas profunda gratitud al insigne químico, especialista en la química de colorantes, el sabio profesor y eximio publicista, D. León Lefèvre, pues no tan solo su excelente obra "Traité de chimie de matières colorantes organiques artificielles", la mejor entre todas las que hemos consultado, nos ha servido de principal manantial de conocimientos para escribir esta parte de nuestro trabajo, si que, además, con un desprendimiento que honra y con un amor a la enseñanza que enaltece, nos ha concedido, graciosamente, permiso para reproducir algunos grabados primorosos de su obra citada, permiso que de él habíamos directamente solicitado, aun sin mediar entre ambos ninguna clase de relaciones personales.*

*También debemos manifestar nuestro perdurable reconocimiento a la célebre Casa editorial G. Masson, de París, que desinteresadamente nos autorizó la reproducción de dichos grabados, de los cuales es propietaria, como casa editora de la obra de Lefèvre*» [MIRÓ LAPORTA, 1917b, prólogo].
29. El autor introduce al lector en la nomenclatura comercial alemana de los colorantes artificiales, aclarando el significado de las abreviaturas B (azul) G (amarillo), R (rojo) y su empleo para especificar matices (por ejemplo R, RR o RRR en un colorante azul

implica una matiz que va de rojizo al violeta; T, oscuro, etc.), así como las empleadas para especificar concentración (1, 2, 3, etc. o 0, 00, 000, etc.) [MIRÓ LAPORTA, 1917b, p. 7]. Por otra parte, describe brevemente las clasificaciones industriales de los colorantes: sustantivos y adjetivos; monogenéticos y poligenéticos; colorantes ácidos, colorantes básicos, de tina, al azufre, a la albúmina, sustantivos para el algodón, desarrollados para la fibra, etc. [MIRÓ LAPORTA, 1917b, 23-25].

30. *«Los colorantes contenidos en este tomo, en su inmensa mayoría, están definidos químicamente por su fórmula de estructura, ya que no hemos creído conveniente, tratándose de una obra de «Química de materias colorantes», incluir el número inmenso de aquellos que diariamente las casas industriales presentan al comercio, pero, que bajo el secreto de patente, ocultan su constitución química.»* [MIRÓ LAPORTA, 1917b, prólogo].
31. De hecho, Miró Laporta, en un intento de facilitar la identificación de estos colorantes, detalla la denominación comercial con el que las distintas empresas productoras introducen sus colorantes sulfurados en el mercado (Katígeno de Bayer, Inmedial de Casella, Tion de Kalle, Kriógeno de Basf, Tianógeno y Melanógeno de Meister Lucius y Bruning, Pirógeno de Sociedad para la industria química de Bâle —Ciba—, Colorantes al azufre de Sociedad anónima de productos químicos de San Denis (productora del primer colorante al azufre conocido como caucho de Laval) y de L'Actien, Eclipse de Geigy, Tional de Landoz, Sulfurados de Clayton, Pirol de Leonhart y Sofral de Vero Vidal, ésta última de Barcelona).
32. *«Aunque el trabajo había de resultar más extenso, difícil y gravoso, no dudé, en acceder al ruego de mis amigos, aunque considerando sinceramente que tamaña empresa había de resultar superior a los recursos de que disponía. Solo pensé, sin embargo, al acometerla en esta forma, que si bien era verdad que no podría yo realizarla feliz y debidamente, por lo menos podría servir mi trabajo de punto de partida, para que en el mañana otros, con más caudal científico, mayor experiencia en estas materias y con mejores condiciones pedagógicas y literarias, la llevaran a buen término, llenando un gran vacío que existe actualmente en 1a enseñanza de estas asignaturas en nuestras Escuelas Industriales, en sus distintas categorías.*

*Una advertencia, aunque quizás sea obvia el hacerla: El perito en estas materias nada, en cuestiones de fondo, encontrará original del autor en esta obra, y quizás hallará muy poco en ella de lo que ignore: tan solo pretendo recabar para mí el mérito o el demérito de haber seleccionado, compendiado y ordenado, los asuntos que creo deben tener en ella cabida. En la forma, algunos párrafos encontrará el lector que son literalmente copiados de excelentes obras publicadas en castellano; otros, son traducción de párrafos escogidos de obras y revistas francesas; muchos, muchísimos asuntos en ella tratados, no son sino trabajo realizado condensando en pocas líneas conocimientos expuestos en numerosas páginas de libros que me sirvieron de consulta; y en otros, mi labor se ha reducido a reunir datos esparcidos en distintos periódicos profesionales y obras científicas. Así y todo, los que hayan costumbre de escribir esta clase de libros, por su índole y por que solo interesan a reducido número de personas, apreciarán en su justo valor la labor y la voluntad que supone el publicarlos»* [MIRÓ LAPORTA, 1916, pp. 3-4].

33. *«Hemos de hacer constar, que a pesar de las dificultades que nos rodean para proporcionarnos los datos necesarios sobre los progresos realizados estos últimos años, en procedimientos nuevos de tintura y apresto, materias colorantes recién descubiertas, y maquinaria perfeccionada y apa-*

ratos modernos puestos a la venta por las casas constructoras, a causa de la hecatombe más brutal que siglos conocieron, sin embargo, hemos encontrado todas las posibles facilidades en los Representantes y aún en las mismas Empresas fabriles, tanto alemanas como francesas e inglesas y algunas españolas, que nos han ayudado a realizar nuestro actual trabajo y preparar su continuación, pudiendo citar con gusto, entre ellas, las de Zittauer, Maschinenfabrik de Zittau, Haubolt de Chemnitz, alemanas; la Maison Dehaitre, francesa; la de Sir James Farmer et Sons, inglesa; etc., y las de colorantes Federico Beyer y Cia, Meister Lucius y Brining, Leopoldo Casella & C<sup>o</sup>, Sociedad anónima de materias colorantes y productos químicos de Sn. Denis; Kalle & C<sup>o</sup>, Aktiengesellschaft, Holliday et Sons, Badische Anilin y Soda Fabrik, Sociedad para Industria química de Bâle, etc., etc.» [MIRÓ LAPORTA, 1916, pp. 4-5].

## BIBLIOGRAFÍA

### a) Fuentes primarias

MIRÓ LAPORTA, V. (1916) *Tintorería, Estampados y Aprestos y Química de materias colorantes. Primera parte: Prolegómenos de Física, Química, Materias Textiles y Análisis y Ensayos Químico-industriales*. Alcoy, Imp. «El Serpis».

MIRÓ LAPORTA, V. (1917a) *Tintorería, Estampados y Aprestos y Química de materias colorantes. Segunda parte: Química de materias colorantes (I)*. Alcoy, Imp. «El Serpis».

MIRÓ LAPORTA, V. (1917b) *Tintorería, Estampados y Aprestos y Química de materias colorantes. Segunda parte: Química de materias colorantes (II)*. Alcoy, Imp. «El Serpis».

MIRÓ LAPORTA, V. (1917c) *Tintorería, Estampados y Aprestos y Química de materias colorantes. Tercera parte: Preparación de materias textiles, hilos y tejidos para la tintura, estampado y apresto*. Alcoy, Imp. «El Serpis».

MIRÓ LAPORTA, V. (1918a) *Tintorería, Estampados y Aprestos y Química de materias colorantes. Cuarta parte: Tintura y estampados*. Alcoy, Imp. «El Serpis».

MIRÓ LAPORTA, V. (1918b) *Luz y Color*. Alcoy, Imp. «El Serpis».

MIRÓ LAPORTA, V. (1919) *Tintorería, Estampados y Aprestos y Química de materias colorantes. Quinta parte: Aprestos de materias textiles, hilos y tejidos*. Alcoy, Imp. «El Serpis».

### b) Fuentes secundarias

CABANA I VANCELLS, F. (1992-1994) *Fàbriques i empresaris*. Barcelona, Gran Enciclopèdia Catalana, 4 vol.

DURAN I PINEDA, R. (2004) «Plantes tintòries i indústria química a la Catalunya del segle XIX: Josep Vallhonestà i Vendrell (1835-1899)». *Recerques*, 49, 53-72.

- GARRIGÓS OLTRA, LI. (2007) *Vicente Miró Laporta, Médico, docente y activista católico*. Alcoy, EPSA-UPV-CAM-Ayuntamiento de Alcoy.
- GARRIGÓS OLTRA, LI.; PÉREZ FILLÓL, J.L. (1994) *Panorama histórico de la química en Alicante*. Diputación Provincial de Alicante, Instituto de Cultura «Juan Gil Albert».
- LEFÈVRE, L. (1904) *Notice sûr les travaux scientifiques et industriels de M. Léon Lefèvre, Ingénieur-Chimiste*. Paris, Imp. E. Crété.
- LORA TAMAYO, M. (1981) *La investigación química española*. Madrid, Ed. Alhambra.
- MORRIS, P.J.T.; TRAVIS, A.S. (1992) «A History of the International Dyestuff Industry». *American Dyestuff Reporter*, 81 (11), noviembre.  
(<http://colorantshistory.org/HistoryInternationalDyeIndustry.html>)
- VERGARA DELTORO, J. (2004) *La química orgánica en España en el primer tercio del siglo XX*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia, inédita.