



Santiago González

***Libros sobre Ciencia y Técnica en
la biblioteca histórica del Museo
Casa de la Moneda***

Proceedings of the ICOMON meetings held in Madrid, Spain, 1999.

[Madrid]: Museo Casa de la Moneda, [2001]
543 p. (Multilingual) pp.514-520

Downloaded from: www.icomon.org

Libros sobre Ciencia y Técnica en la biblioteca histórica del Museo Casa de la Moneda

Santiago González

Museo Casa De La Moneda, Madrid, España

La Biblioteca Histórica del Museo Casa de la Moneda tiene su origen en la colección iniciada por Tomás Francisco Prieto, Grabador General de las Casas de Moneda de España y América durante el reinado de Carlos III, pues con anterioridad no existe constancia documental. Del inventario que se hizo a su muerte (1782) contamos en la actualidad con ciento cinco títulos.²⁰³ Los cuales, de acuerdo con la clasificación efectuada por Julio Torres, se pueden agrupar en cinco secciones: cultura del momento, oficio, conocimientos, herencia y modelos.²⁰⁴ Es decir, por un lado, los que atienden a cuestiones como la teoría y práctica del dibujo, fabricación de moneda, etc., y por otro, los que tienen relación con la preparación intelectual del grabador: obras hagiográficas, históricas... Ambos tienen una proporción semejante, cercana al cincuenta por ciento. Cuantitativamente existe un predominio de las obras del grupo de modelos, sin duda como fuente de inspiración, y destacan por su escasez las que tratan de técnicas de grabado o fabricación de moneda, relacionadas con el oficio. De estos libros de Prieto así como de los que se van adquiriendo posteriormente contamos con varias relaciones de los años: 1813, 1855 y 1891.²⁰⁵ Relaciones que, sin embargo, no contienen obras procedentes de otros departamentos o secciones de la Fábrica de la Moneda como las que consta existían en el despacho general del superintendente en 1823,²⁰⁶ y que debieron perderse en mudanzas o a consecuencia de ciertos avatares históricos.

Sobre los aspectos externos de la colección actual lo primero que llama la atención es la distinta procedencia de las obras, de las cuales algo más de ciento cincuenta son españolas, siguiéndole en importancia las editadas en Francia, Italia, Holanda, Gran Bretaña, y en menor cuantía Alemania, Suiza y Austria. De los libros más antiguos veinticuatro se remontan al siglo XVI, del siglo XVII hay sesenta y cinco, del siglo XVIII contamos con ciento noventa y cuatro, hasta mediados del siglo XIX con noventa y ocho y los demás, hasta completar los cuatrocientos nueve, carecen de fecha. La mayoría de ellos están impresos, tan sólo siete son manuscritos. Muchos son ejemplares individuales, otros están agrupados en colecciones, de las que sin ánimo de ser exhaustivos citaremos tan sólo l'Encyclopédie.

Por lo que respecta a las obras de carácter científico y técnico, objeto de este breve estudio y desde la formación de la biblioteca por parte de Prieto, se puede observar una preocupación por estar al corriente de las novedades técnicas sobre aspectos que tenían que ver con el trabajo diario en la Casa de la Moneda como la mecánica, química, física, geometría o matemáticas, en orden a mejorar la producción, así como la formación del personal. Las obras proceden sobre todo de Francia, y en

menor medida de Inglaterra; lo cual es revelador del abandono en que se encontraba el estudio de estas ciencias en España y por consiguiente la escasa o nula invención.²⁰⁷

Para su mejor comprensión agrupamos por materias algunas de las ramas tecnológicas a las que dedican su atención las obras comprendidas entre mediados del siglo XVIII y finales del siglo XIX. Señalando, cuando sea posible, su aplicación práctica o teórica en el trabajo de la Casa de la Moneda.

MECÁNICA

Dentro de este apartado hay una gran evolución en los libros que tratan sobre las máquinas. En éstas se pasa de la tracción humana o animal a la gran innovación que supone la extensión del vapor como generador del movimiento de las empleadas en las manufacturas. Lo que conlleva un cambio sustancial en los distintos elementos que las componen y en las que el predominio de la madera da paso al del hierro. Ello implicaba, entre otras cosas, una mayor resistencia y precisión, aparte de dar lugar a la creación de una industria propia. También, se observan diferentes descripciones e ilustraciones según se trate del estudio de su movimiento o de su estado inactivo.

Los avances se producen paulatinamente, de forma escalonada, por lo que junto a tratados en los que se proporciona una descripción elemental de las máquinas encontramos otros más complejos, como son los que tratan sobre las máquinas de vapor. En cualquier caso, son obras que aúnan un carácter teórico junto con el práctico y en las que se explica cómo cambiar el movimiento de rectilíneo en circular, de alternativo en continuo, etc., la construcción de sus diversas partes y su aplicación en las distintas industrias.

La preocupación por la tecnología y concretamente por las máquinas se manifiesta a comienzos del siglo XIX. Así, en 1804 en la Casa de Moneda de Madrid se creó un Departamento de Grabado y Construcción de instrumentos y máquinas para la elaboración de monedas, que además de encargarse de la formación de los grabadores y talladores para las casas de moneda de España e Indias tendría entre sus cometidos proporcionar operarios instruidos.²⁰⁸

Dentro de este campo hay innovaciones de gran interés en lo que respecta a la fabricación de moneda. Así, aunque se siga explicando el funcionamiento de la prensa de volante encontramos que, en el mismo año (1827) se informa sobre la existencia de una máquina de vapor con movimiento de rotación directa de M. Pecqueur, inventor francés. Años más tarde, la Casa de la Moneda adquirió una máquina para acuñar moneda del tipo Thonnelier, basada en los mismos principios, y fabricada en Barcelona por la Maquinaria Terrestre y Marítima en 1856. Esta

máquina se expone actualmente en el Museo Casa de la Moneda. Su adquisición y la de otras en años posteriores, responden a una política de innovación técnica que trata de superar la escasez y la lentitud de la producción, así como a completar la maquinaria de la nueva ceca instalada en el Paseo de Recoletos. Así podemos decir que existe una coincidencia en el tiempo entre la incorporación de la nueva maquinaria, basada en el vapor, y la construcción y equipamiento de la nueva casa de moneda de Madrid.

Con la incorporación de máquinas de vapor la principal fuente de energía pasa a ser la suministrada por el carbón mineral, con las consecuencias que representa para la fundición del metal.

FUNDICIÓN

Con el carbón mineral como principal fuente de energía²⁰⁹ se presta atención especial a la construcción de los hornos, como los empleados en la conversión del hierro en acero o los curvos, y aquellos en los que tenían lugar procesos de afinamiento, licuación o refinamiento. Los procesos de este tipo que tienen lugar en la ceca abarcarían tanto la fundición del metal, en barras, para la posterior fabricación de los cospeles, como la nueva fundición de los que no se ajustaban al peso exacto. Sobre este aspecto conocemos la existencia de cuatro fundiciones en la antigua Casa de la Moneda de Madrid, con cuatro hornillos para el oro y otros tantos para la plata, capaces de fundir en un día de cuatro a seis mil kilogramos.²¹⁰

Las obras consultadas no se dedican especialmente a la fundición de los metales utilizados en la fabricación de monedas, aunque se encuentran referencias a métodos para conocer la cantidad de plata que tiene el bronce, o qué cantidad de oro tenía la plata. Se fijan en lo que denominaríamos procesos colaterales y necesarios en la fabricación de monetario, como por ejemplo, y en relación con el acero, utilizado para cuño y planchas, diferentes maneras para su fabricación.²¹¹ En este sentido encontramos referencias sobre la utilización de los nuevos hornos, las distintas clases de hierros y los cambios que se producen en ellos durante su conversión en acero o las maneras para conocer los defectos o buenas cualidades del acero.

En una época en la que se inicia el gran despegue industrial de Europa, la localización y explotación de los metales y de las fuentes de energía se hacía cada vez más imprescindible. De ahí el interés que suscita alguna obra, aunque se circunscriba al ámbito francés propiamente, en la que se proporcionan datos sobre la distribución de las minas en ese país y la situación, en el momento, de algunas de las más importantes de Europa como las de Hartz, Schemnizen en Hungría o Falhum en Suecia.

QUÍMICA

Los procesos químicos son fundamentales para extraer los diferentes metales,

como por ejemplo la manera de separar la plata del agua fuerte en que está disuelta, la forma de purificar el oro mediante el antimonio o los medios para obtener el oro y la plata²¹² de metales como el hierro y el cobre. Para ello era necesario disponer de un laboratorio en el que poder hacer ensayos con los diferentes metales, de los cuales se proporcionan su color, peso específico, ductilidad y maleabilidad, entre otros rasgos. Sobre los ensayos²¹³ conocemos que hasta mediados del siglo XIX se utilizaba el método ordinario de copelación pero a partir de esta fecha se emplea el «sistema de vía húmeda, adoptado en Francia y descubierto por el químico Gay Lussac».²¹⁴

Otra de las aplicaciones prácticas de la química y quizá la más importante para una ceca era la posible aleación²¹⁵ de varios metales para fabricar monedas o medallas, sobre todo, para reducir costes.

Por otro lado, a finales del tercer decenio del siglo XIX, se difunden métodos como el galvanismo para copiar las medallas. Con ello, de forma solapada, se estaba dando entrada a la energía eléctrica.

FÍSICA

Las obras sobre física no son muy abundantes. Los tratados que encontramos pueden calificarse como básicos, sus contenidos se limitan a señalar las propiedades de los cuerpos o la fuerza que ejercen los que están en movimiento. Más que su aplicación práctica en las actividades de una casa de moneda es posible que fueran el complemento de ciencias como la geometría o la mecánica.

INVENCIONES Y TÉCNICAS NOVEDOSAS

El título de este apartado sugiere una de las razones por las que se adquirirían estas publicaciones: el estar informado de los últimos avances y quizá poder adquirirlos o ponerlos en práctica en la actividad diaria de la Casa de la Moneda.

Las novedades no provienen tanto de obras monográficas como de publicaciones periódicas, tales como el *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale* publicado en Francia. En esta revista de publicación anual, se daba cuenta de las innovaciones producidas en distintos campos científicos y técnicos en los países europeos más avanzados del momento: Francia e Inglaterra. Es el medio escogido para difundir descubrimientos o mejoras científicas y técnicas, mediante informes firmados por corresponsales de la revista en las distintas regiones de Francia. A través de ella se conoce la máquina de vapor con movimiento de rotación directa de Pecqueur; la máquina para la fabricación de papel continuo o la que era capaz de imprimir con tres colores a la vez; un procedimiento de impresión, entonces novedoso, que empleaba la litotipografía; un sistema de producción de grabado y disposición de las planchas que permitía obtener una impresión de relieve

continuo o un compás para trazar elipses, por poner sólo unos ejemplos que podían afectar al trabajo en una ceca. Cuestiones como la comprensión de la lengua y la lejanía geográfica pueden estar en el menor número de ejemplares con que se cuenta de la revista inglesa dedicada a estas materias: Mechanics Magazine.

CONCLUSIÓN

Tratar de hacer una valoración de los libros técnicos y científicos que tiene la Biblioteca Histórica es realmente complicado. Hay que tener en cuenta, en primer lugar, la distinta época de compra de cada uno de ellos, pues aunque una buena parte corresponda al legado de Prieto, el grueso de las obras de este tipo es de época posterior. A este respecto hay que señalar la continuidad o la correlación que se observa en algunas publicaciones periódicas, al menos durante un tiempo, interrumpiéndose bruscamente después,²¹⁶ o el carácter completo de algunas colecciones.²¹⁷ También hay que destacar el carácter didáctico y práctico de la mayoría de estas obras que, por ejemplo, para el caso de las máquinas no se limitan únicamente a describirlas, sino que contienen ilustraciones muy detalladas sobre las distintas piezas que las forman y del conjunto.

La ubicación que tienen actualmente es en estanterías protegidas con cristales y en una zona de acceso restringido, que cuenta con un sistema de aire acondicionado adaptado a los materiales que se conservan en ella, por lo que su consulta por los investigadores que lo solicitan se realiza en otro lugar.

Su estado de conservación es bueno en general. La mayoría de estos libros han tenido una buena utilización, no parecen haber estado disponibles para su consulta por parte de la gente de la propia institución en la que estaban, sino sólo para un círculo muy restringido.

BIBLIOGRAFÍA

Aparte de la citada en el texto y de las fuentes, y que por razones obvias no se cita aquí, en la elaboración de este trabajo se han utilizado las obras siguientes:

Cours de mathématiques a l'usage des gardes du Pavillon et de la Marine, 6 volúmenes, París , 1775.

Dictionnaire spécial et classique des monnaies, poids, mesures, divisions du temps ..., París / Lyon , 1827.

LE CLERC, SÉBASTIEN, *Pratique de la geometrie sur le papier et sur le terrain ...* Tome 1, Amsterdam - Veuve de P. de Coup & G. Kuyper, 1735.

Machines de l'Academie, París, 1735

Manuel du tourneur, Tome II, París, 1796

MUÑOZ DE AMADOR, BERNARDO, *Arte de ensayar oro y plata, con breves*

- reglas...*, Madrid, 1755
- MUSSENBROEK, PIERRE VAN, *Cours de physique experimentale et mathematique*, 3 tomos, París - Delalain, 1769
- PERRET, JEAN-JACQUES, *L'Art du coutelier*, [París], 1771
- PONCELET, J.V, *Mécanique industrielle exposant les principes de statique et de dynamique. Les organes mécaniques et les moteurs*, Bruselas - Meline, Cans et Compagnie, 1839
- Programme du Cours élémentaire des machines pour l'an 1808 / contiene además: Lanz y Bétancourt-Essai sur la composition des machines*, París - Imprimerie Imperiale, 1808
- Prony, *Nouvelle architecture hydraulique*, 1 partie, París - Firmin Didot, 1790
- Puymaurin, A, *Mémoire sur les procedés les plus convenables pour remplacer le cuivre par le bronze dans la fabrication des medailles*, París - A. Egron, 1823
- Pyritologie ou Histoire naturel de la pyrite...*, París - Jean Thomas Hérissant, 1760
- REAUMUR, [RENÉ ANTOINE FERCHAULT DE], *Art de convertir le fer forgé en acier et l'art d'adoucir le fer fondu...*, París - Michel Brunet, 1722
- Recueil de planches de l'Encyclopédie par ordre de matières, arts et métiers*, 5 vols, París / Lieja, 1787
- SCHLUTTER, CHRISTOPHE-ANDRÉ, *De la fonte des mines, des fonderies*, Tome 1, París, 1753
- Tratado completo de Química teórica y práctica*, 6 tomos y estampas, Nantes - Busseuil y Cía, 1830
- TREDGOLD, TH, *Tratado de las máquinas de vapor y de su aplicación a la navegación, minas, manufacturas, etc*, 1 tomo y atlas, Madrid - León Amarita, 1831
- VAUQUELIN, *Manuel de l'essayeur*, París - Bernard, an VII

ENDNOTES

²⁰³ La relación que existe en A.H.N., *Fondos Contemporáneos Hacienda. Serie General (FCH. SG)*. Leg. 7375/8 cuenta con ciento diecisiete títulos, tres menos de los que se mencionan en las obras de Julio TORRES LÁZARO, *Libros de un grabador del XVIII*, Madrid, 1991, y de Claude BEDAT, «El grabador general Tomás Francisco Prieto (1716-1782). Su influencia artística en la Casa de la Moneda de Madrid», NVMISMA, 42-47 (1960), pp. 107-136, que señalan ciento veinte, de los cuales quince no están actualmente en la Colección del Museo.

²⁰⁴ Julio TORRES LÁZARO, *Op. Cit*, p. 51.

²⁰⁵ Respectivamente A.H.N., *FCH. SG*. Leg. 7565/32; Leg. 7565/25; Leg. 7375/23

²⁰⁶ A.H.N., *FCH. SG*. Leg. 7565/6

²⁰⁷ Baste citar como ejemplo el número de patentes que se registran en Francia e Inglaterra en 1839, respectivamente 539 y 408, según se contiene en el *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale*, París, año 1839, CCCCXXXV (1840), pp. 354-380 y 440-456.

²⁰⁸ Adolfo PLAÑIOL, *Casa de la Moneda de Madrid*, Madrid, 1917, pp. 20-21

²⁰⁹ Conocemos el empleo de hulla ligera de Puertollano según se pone de manifiesto en el artículo de Rafael DURAN GONZÁLEZ, «Historia de la Casa de la Moneda y Timbre», NVMISMA, 132-137, año XXV (1975), pp.

²¹⁰ Rafael DURÁN GONZÁLEZ, *Op. Cit.*, p. 137, según toma el autor de *El Museo Universal*, año X- 1866. En la página 141 de este mismo trabajo se señala la existencia de dos hornos de fundición, uno para el oro y otro para la plata, tal como se recoge en *La Ilustración Española y Americana*, nº. XIII. 1 de abril de 1872.

²¹¹ Me refiero, en concreto, a la importancia del acero en la fabricación de utensilios instrumentales, tales como punzones, troqueles y matrices.

²¹² El oro y la plata son objeto de una atención especial en todas las obras consultadas. Se señalan su cuantía, porcentajes y extracción en otros metales, sin duda, por su carácter de metales nobles.

²¹³ Sobre los términos Ensayar/ensaye veáse Julio TORRES LÁZARO, *Ordenanzas medievales sobre fabricación de moneda. Edición y análisis del vocabulario técnico*, Tesis doctoral inédita, Universidad Complutense de Madrid, 1998, vol. II, pp. 536-543. Agradezco al autor el haberme facilitado la consulta de esta obra.

²¹⁴ Adolfo PLAÑIOL, *Op. Cit.*, p. 32.

²¹⁵ Para una información más detallada y sobre la evolución de este concepto en nuestra lengua veáse la obra de Julio TORRES LÁZARO, «Alear, aleación, ley y otros términos conexos en la Romania medieval», *Revista de Lenguas y Literaturas Catalana, Gallega y Vasca*, V (1996-1997), pp. 129-150.

²¹⁶ Me refiero en concreto al *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale* y a *Mechanics Magazine*. De la primera contamos con los números correspondientes a los años 1827, y los que van de 1838 a 1842. De la publicación inglesa con los volúmenes I al V, VII y VIII, X, XII y XIII que abarcan el período de 1827 a 1830. De las explicaciones posibles una puede ser el mal funcionamiento de la distribución y otra que sólo se comprasen los números que interesaban por una u otra causa.

²¹⁷ Como por ejemplo la obra de M. DUMAS, *Tratado de Química aplicada a las Artes*, XI vols, Madrid, 1845-1848.