

Técnica e ingeniería en España: *una obra enciclopédica para la historia de los ingenieros*

Darina Martykánová

Universidad Autónoma de Madrid
darina.martyskanova@uam.es

Resumen: A pesar de ser un grupo profesional a la vez prestigioso e influyente en la España contemporánea, los ingenieros no suelen ser reconocidos como actores relevantes en la historia política. Sin embargo, los tiempos parecen estar cambiando y empiezan a aparecer obras que exploran las conexiones entre lo técnico y lo político. La colección enciclopédica *Técnica e ingeniería en España* se nutre de una tradición sólida de la historia de la técnica y de las décadas de diálogo sumamente fructífero entre la historia de la ingeniería y la historia económica. Gracias al espíritu innovador de su director, Manuel Silva, se abren nuevas vías de diálogo con la historia del arte, la lexicografía o los estudios literarios. Este ensayo analiza las aportaciones de este diálogo interdisciplinar y explora las posibilidades para las futuras investigaciones.

Palabras clave: ingenieros, ingeniería, técnica, profesión, política.

Abstract: Despite being an influential professional group that has enjoyed great prestige in Spain, engineers have not usually been treated as relevant actors in political history of the nineteenth and twentieth century. However, the trend seems to be changing. Several works have been published recently that explore the connections between technicians, technology and politics. The encyclopaedical collection, *Técnica e ingeniería en España* was based on a solid tradition of the history of technology and on the decades of dialogue between the history of engineering and economic history. Thanks to the innovative spirit of the director Manuel Silva, it created new spaces of dialogue with art history, lexicography or literary studies. This article analyses the results of this interdisciplinary dialogue and points to future research paths.

Keywords: engineers, engineering, technology, profession, politics.

Los ingenieros constituyen una profesión que goza en España de gran prestigio social, un prestigio que se ha ido fraguando desde mediados del siglo XIX, integrando algunas pautas que habían caracterizado a los ingenieros —sobre todo a los militares— en la época moderna¹. Las carreras de ingeniería, en especial algunas de las tradicionales (caminos, minas e industriales), se consideran como exigentes y aptas solo para personas de una inteligencia y laboriosidad sobresaliente. Esta imagen, que los ingenieros mismos contribuyeron a construir con sus prácticas y discursos, influye en que la carrera de ingeniero, más que ser el camino hacia el desempeño profesional, se haya convertido en España, en Francia y en algunos otros países, en una credencial de aptitud para la clase gestora de las empresas. Es una forma de dotar de legitimidad meritocrática a los directivos empresariales, cuyos ingresos suelen ser mucho más altos que los salarios de las personas que realmente trabajan como ingenieros, y naturalizar así su posición social privilegiada². Es, por lo tanto, llamativo, que este grupo profesional haya despertado un interés relativamente limitado entre los historiadores políticos y sociales, aunque esto parezca estar cambiando³.

La historia de la ingeniería como campo de acción y como profesión tiene un largo recorrido en España. Sin embargo, a partir de la última década del siglo XX ha experimentado un verdadero despegue, se ha diversificado y ha empezado a establecer un diálogo fructífero con otras ramas de historia y con las ciencias sociales. En los

¹ Este artículo se inscribe en el proyecto TRANSCAP: «La construcción transnacional del capitalismo en el siglo XIX largo. Un estudio desde dos regiones periféricas: el mundo ibérico y el Mediterráneo 1814-1931» (PGC2018-097023-B-I00), financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España.

² Pierre BOURDIEU: *La noblesse d'État. Grandes écoles et esprit de corps*, París, Les éditions de Minuit, 1989. Aunque faltan estudios sistemáticos sobre España, esta hipótesis ha sido planteada y existen estudios de caso: Darina MARTYKÁNOVA y Juan PAN-MONTOJO: «Between the State and the Market: engineers in nineteenth-century Spain», en David MARTÍNEZ-VILCHES y Raquel SÁNCHEZ (eds.): *Respectable Professionals. The Origins of Liberal Professions in Nineteenth-Century Spain*, Berna, Peter Lang, 2021 (en prensa), y Jorge LAFUENTE y Pedro Pablo ORTÚÑEZ GOICOLEA: «Leopoldo Calvo-Sotelo: ingeniero, empresario y político frente a la integración europea», *Historia y Política*, 43 (2020), pp. 121-155.

³ En 2020, la revista *Historia y Política* ha dedicado un dossier a este tema: Darina MARTYKÁNOVA (coord.): *Los ingenieros y el poder en España*, *Historia y Política*, 43 (2020), pp. 17-155.

años noventa, por ejemplo, empezó a publicarse en la Universitat Politècnica de Catalunya la revista especializada *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, un espacio de intercambio, difusión y diálogo para los historiadores que se acercan a la historia de la ingeniería desde distintas preocupaciones y sensibilidades. En este ensayo bibliográfico inicial dejaré de lado la historia de la ingeniería que se inscribe más decididamente en el campo de la historia de la técnica, por centrarse en las obras de ingeniería, sean fortificaciones, presas o máquinas. Esta es una producción historiográfica muy variada, hecha por historiadores profesionales y aficionados. La calidad y alcance de este tipo de obras fluctúa enormemente y abarca desde trabajos meramente descriptivos hasta análisis que se inscriben en lo más puntero en la historia internacional de la técnica. Tampoco examinaré los trabajos de historia económica que se centran ante todo en los aspectos económicos de las obras de ingeniería o los trabajos desde la historia urbana. Ambos tipos de estudios tienen una larga y sólida tradición en España, desde las investigaciones sobre la implantación y la rentabilidad del ferrocarril hasta los trabajos sobre las industrias típicas de los espacios urbanos, como el gas y la electricidad. Trataré ante todo aquellas obras que ponen en el centro a los ingenieros como agentes del cambio tecnológico, pero también como un grupo social. Dado que *Ayer* es una revista centrada en la historia contemporánea, el periodo contemporáneo será también el foco de mi atención, aunque no dejaré de mencionar, aunque sea de paso, la importantísima contribución a la historia de los ingenieros de las obras centradas en la época moderna. No se trata, en absoluto, de un estudio bibliográfico exhaustivo, sino de algunas pinceladas, para contextualizar la obra enciclopédica en la que se centra este ensayo, la colección *Técnica e Ingeniería en España* (2004-) dirigida por Manuel Silva Suárez⁴.

⁴ Manuel SILVA SUÁREZ (ed.): *Técnica e Ingeniería en España*, vol. I-IX, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza-Instituto «Fernando el Católico», 2004-2020.

Los ingenieros: expertos técnicos y agentes económicos, sociales y políticos

España carece de una escuela consolidada de historia y sociología de las profesiones. Si bien es cierto que existen estudios de gran calidad sobre algunas profesiones, también sobre los ingenieros, se echan de menos aproximaciones histórico-sociológicas a este último grupo profesional como las que en Francia han desarrollado Pierre Bourdieu, André Grelon o, más recientemente, Antoine Derouet⁵. En España, los ingenieros, un grupo diverso e influyente, han sido estudiados desde una multiplicidad de enfoques. El género biográfico tiene una larga tradición, en la que caben obras con toques hagiográficos sobre un ingeniero particular presentado como hombre ilustre, pero también investigaciones que, además de ser rigurosas, logran usar el género biográfico para analizar algunos de los fenómenos clave de la época en la que vivió el biografiado. En esta última línea podemos destacar, por ejemplo, la obra de Irina Gouzévitch sobre Agustín de Betancourt, la monografía de Javier Fornieles Alcáraz sobre José Echegaray o los artículos de Ignacio García-Pereda sobre la familia Boutelou y otros pioneros de la silvicultura⁶. Para el siglo xx, la obra de referencia es el volumen colectivo sobre algunos de los destacados ingenieros empresarios del siglo xx, coordinado por Gloria Quiroga Valle, que en su equipo de autores reúne a historiadores capaces de conectar cada biografía con las dinámicas económicas, tecno-científicas, pero también políticas, que marcaron las trayectorias vitales y profesionales

⁵ Antoine DEROUET, Simon PAYE y Christelle FRAPIER (eds.): *Les ingénieurs. La production d'un groupe social*, París, Garnier Classiques, 2018.

⁶ Irina GOUZÉVITCH: *Planète «Betancourt»*, Habilitation à diriger les recherches, París, Université Paris Diderot, 2018. Es llamativo que esta gran obra todavía no haya sido traducida al castellano. José FORNIELES ALCÁRAZ: *José Echegaray: la trayectoria de un intelectual de la Restauración, 1833-1916*, Granada, Universidad de Granada, 1989; Ignacio GARCÍA-PEREDA: «Claudio Boutelou (1774-1842), jardinero de la ciudad de Sevilla (1819-1842)», *Bouteloua*, 10 (2012), pp. 85-102, e Ignacio GARCÍA-PEREDA y Francisco Javier GIRÓN: «La enseñanza de la agricultura en la España de Fernando VII: el caso de Claudio Boutelou en el Jardín Botánico del Consulado de Alicante (1816-1819)», *Bouteloua*, 9 (2012), pp. 56-71.

de los ingenieros biografiados⁷. La prosopografía, una apuesta metodológica con gran potencial en el estudio de los grupos profesionales, ha sido explorada mucho menos, aunque los estudios existentes que incluyen este enfoque son de calidad⁸.

Obviamente, la historia de los ingenieros ha tenido siempre una relación estrecha con la historia de la ciencia y de la técnica, vinculando los personajes o grupos profesionales concretos con las tendencias científicas y con los cambios e innovaciones tecnológicas. Para la época contemporánea destacan los trabajos de este tipo de Vicente Casals, Antoni Roca Rosell o Jesús Sánchez Miñana, entre muchos otros⁹. Más allá de la historia de la técnica, otra forma prominente de abordar la historia de los ingenieros ha sido la historia institucional. Este enfoque es difícilmente aplicable a la época medieval y moderna antes del siglo XVIII, dado el bajo nivel de institucionalización de la ingeniería. A diferencia de la medicina, en la que —dentro de un gran pluralismo asistencial— existían instituciones de formación (facultades de medicina) y de regulación profesional, ser ingeniero era una de las muchas categorías que definía ante todo a hombres capaces de ofrecer soluciones técnicas a los problemas de los gobernantes, en la construcción de las fortificaciones y en el riego, por ejemplo, y en ocasiones a quienes llamaron la atención con sus máquinas y artilugios. No es de sorprender,

⁷ Gloria QUIROGA VALLE (ed.): *Trazas y negocios. Ingenieros empresarios en la España del siglo XX*, Granada, Comares, 2020.

⁸ Horacio CAPEL, Luis GARCÍA et al.: *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*, Barcelona, Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 1983, y Martine GALLAND-SEGUELA: *Les ingénieurs militaires espagnols de 1710 à 1803. Étude prosopographique et sociale d'un corps d'élite*, Madrid, Bibliothèque de la Casa de Velázquez, 2008. Una aplicación exitosa a un grupo privilegiado dentro de una profesión científica en Víctor Manuel NÚÑEZ-GARCÍA, María Luisa CALERO-DELGADO y Encarnación BERNAL-BORREGO: «Médicos en la Corte española del siglo XIX. Influencias, sociabilidad y práctica profesional», *Asclepio*, 71 (2019), doi.org/10.3989/asclepio.2019.19.

⁹ Antoni ROCA ROSELL: «L'enginyeria de laboratori, un repte de nou-cents», *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, 1 (1996), pp. 197-240; Vicente CASALS COSTA: *Los ingenieros de montes en la España contemporánea, 1848-1936*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1996, y Jesús SÁNCHEZ MIÑANA: *La introducción de las radiocomunicaciones en España (1896-1914)*, Madrid, Fundación Rogelio Segovia para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, 2004.

por tanto, que las historias que tratan de los ingenieros de aquella época suelen centrarse ante todo en los personajes o/y en sus obras, sean máquinas u obras de construcción. El enfoque institucional moldea, sin embargo, la historiografía sobre los ingenieros que abarca los siglos XVIII y XIX. Desde la década de 1980 han ido apareciendo monografías sólidas sobre los distintos ramos en los que se divide la ingeniería en España. Los trabajos de este tipo suelen prestar mucha atención a las escuelas de ingenieros y a los aspectos organizativos de su desempeño profesional, aunque no dejen de lado el trabajo de los ingenieros propiamente dicho, desde las fortificaciones, hasta la gestión de los bosques¹⁰. De la historia institucional beben además algunos estudios, desgraciadamente escasos, que insertan a los ingenieros dentro de la «burocracia» y el mundo de las profesiones en España, como la valiosa obra *Profesionales y burócratas* de Francisco Villacorta Baños¹¹. A caballo entre esta tradición y la historia política está la monografía de Marc Ferri i Ramírez que interpreta las actuaciones de los ingenieros de caminos en Valencia a mediados del siglo XIX dentro de la dinámica de la construcción del régimen liberal en España¹². Los debates sobre el papel de los ingenieros en la construcción del Estado en el con-

¹⁰ Horacio CAPEL, Joan Eugeni SÀNCHEZ y Omar MONCADA: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*, Barcelona-Madrid, Ediciones del Serbal-CSIC, 1988; Antonio RUMEU DE ARMAS: *Ciencia y tecnología en la España ilustrada. La Escuela de Caminos y canales*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos-Turner, 1980; Erich BAUER MANDERSCHIED: *Los montes de España en la Historia*, Madrid, Servicio de Publicaciones Agrarias-Fundación Conde del Valle de Salazar, 1991; Fernando SÁENZ RIDRUEJO: *Los ingenieros de caminos*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1993; Alicia CÁMARA (ed.): *Los ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII*, Madrid, Ministerio de Defensa, 2005, y Jordi CARTAÑA I PINÉN: *Agronomía e Ingenieros agrónomos en la España del siglo XIX*, Barcelona, Serbal, 2005.

¹¹ Francisco VILLACORTA BAÑOS: *Profesionales y burócratas. Estado y poder corporativo en la España del siglo XX, 1890-1923*, Madrid, Siglo XXI, 1989.

¹² Marc FERRI I RAMÍREZ: *El ejército de la paz: Los ingenieros de caminos en la instauración del liberalismo en España (1833-1868)*, Valencia, Universitat de València, Servei de Publicacions, 2015, e íd.: «¿Un centralismo fallido? Las tensiones regionales en la formación de las políticas de obras públicas, 1833-1868», en Salvador CALATAYUD, Jesús MILLÁN y María Cruz ROMEO (eds.): *El estado desde la sociedad: espacios de poder en la España del siglo XIX*, Alicante, Universidad de Alicante, 2016, pp. 225-257.

texto colonial se ven enriquecidos por las investigaciones de Ignacio J. López Hernández¹³.

La conexión entre los ingenieros y la política está relativamente poco explorada para el siglo XIX español. Es llamativo que las obras más estimulantes en este sentido las hayan aportado los historiadores económicos o sensibles a los temas económicos. Este hecho quizás pueda explicarse por factores inherentes al tema y a la época, como la importancia de la política económica y la configuración y la regulación jurídica de la dicotomía simbólica entre el sector público y el sector privado durante el siglo XIX¹⁴. Pocos autores han mostrado, por el contrario, sensibilidad a las cuestiones sociales, destacando entre las excepciones a Guillermo Lusa y Ramon Garrabou¹⁵. El panorama en cuanto a las investigaciones sobre el siglo XX es bien distinto y la conexión con lo político es mucho más marcada. En esta línea se insertan algunos trabajos más estimulantes sobre el siglo XX y de allí también surgió la dura, pero fructífera polémica entre Carlos Barciela y Lino Camprubí sobre el uso que hizo el régimen franquista de la ciencia y de la técnica y sobre el impacto del franquismo en estos campos y en el ejercicio profesional de los ingenieros y de los científicos¹⁶. El foco en las primeras décadas del franquismo, a la vez que aporta trabajos excelentes como los de Santiago M. López, Lino Camprubí o Benjamin Bren-

¹³ Ignacio J. LÓPEZ HERNÁNDEZ: «El Cuerpo de Ingenieros Militares y la Real Junta de Fomento de la Isla de Cuba. Obras públicas entre 1832 y 1854», *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie VII, 4 (2016), pp. 483-508.

¹⁴ Además de las ya citadas obras de Marc Ferri, véase José Luis RAMOS GOROSTIZA y Tomás MARTÍNEZ VARA: «Las ideas económicas de los ingenieros de caminos: la Revista de Obras Públicas (1853-1936)», *Investigaciones de Historia Económica*, 11 (2008), pp. 9-38; Rafael BARQUÍN GIL y Carlos LARRINAGA RODRÍGUEZ: «Los límites de la intervención pública. Ingenieros de caminos y ferrocarriles en España (1840-1877)», *Historia y Política*, 43 (2020), pp. 27-56, y Darina MARTYKÁNOVÁ y Juan PAN-MONTOJO: «Los constructores del Estado: los ingenieros españoles y el poder público en el contexto europeo (1840-1900)», *Historia y Política*, 43 (2020), pp. 57-86.

¹⁵ Ramon GARRABOU: *Enginyers industrials, modernització econòmica i burgesia a Catalunya (1850 – inicis del segle XX)*, Barcelona, L'Avenç-Collegi d'Enginyers Industrials, 1982.

¹⁶ Carlos BARCIELA LÓPEZ y Lino CAMPRUBÍ: «Visions sobre economia, política i ciència en el Franquisme», *Segle XX: revista catalana d'història*, 11 (2018), pp. 121-189.

del¹⁷, deja en penumbra a otras décadas, algo que es injustificable desde la lógica interna de una investigación sobre los ingenieros y su papel político, económico y social. La historia rural y agraria es, en este sentido, una destacada excepción. Nos ofrece estudios relevantes no solo sobre la acción técnica de los ingenieros en la implantación de fertilizantes, la mecanización agrícola o la cuestión hidrográfica, sino también su implicación en la cuestión agraria, un tema altamente político que marcó la primera mitad del siglo xx no solo en España, sino a nivel mundial¹⁸.

En este ámbito tan plural y fragmentado, en el que trabajan historiadores con formación y sensibilidades muy distintas, incluidos los ingenieros que hacen historia, el diálogo crítico a veces resulta complicado. En primer lugar, porque los lenguajes analíticos y las preocupaciones difieren y, en segundo lugar, porque las personas provenientes de distintas tradiciones no siempre están dispuestas a familiarizarse con otros enfoques y otorgarles relevancia. La aplicación del análisis de género a la historia de los ingenieros, por ejemplo, se enfrenta a una gran resistencia. Otro problema es la falta de contextualización política de muchas obras valiosas sobre los ingenieros, cuyos autores, muy rigurosos en su campo, no sienten la necesidad de ponerse al día en las tendencias historiográficas recientes en la historia política y, cuando hacen afirmaciones sobre el contexto político, las basan en obras e interpretaciones surgidas en los años 1970 y 1980. Los ricos debates sobre la construcción del Estado, la creciente integración de las dinámicas coloniales en las interpretaciones historiográficas que conciernen la España del siglo xix, las fructíferas polémicas sobre el regeneracionismo y sobre las políticas transformadoras de Miguel Primo de Rivera y del régimen franquista, como también las aportaciones desde la historia de las

¹⁷ Lino CAMPRUBÍ: *Los ingenieros de Franco*, Barcelona, Crítica, 2017; Benjamin BRENDÉL: «Conexiones energéticas. Los ingenieros constructores de los pantanos de Franco como actores políticos y agentes del Estado en el contexto internacional», *Historia y Política*, 43 (2020), pp. 87-119, y Santiago M. LÓPEZ GARCÍA y Luis SANZ MENÉNDEZ: «Política tecnológica versus política científica durante el franquismo», *Quaderns d'història de l'enginyeria*, 2 (1997), pp. 70-98.

¹⁸ Juan PAN-MONTOJO: *Apostolado, profesión y tecnología. Una historia de los ingenieros agrónomos en España*, Madrid, Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos, 2005, y Ricardo ROBLEDÓ (ed.): *La cuestión agraria: de los ilustrados a la globalización*, Áreas, 26 (2007).

relaciones internacionales (la proliferación de trabajos sobre las relaciones entre España y Estados Unidos) y desde la historia transnacional (pautas de circulación mundial de prácticas e imaginarios y de técnicos y profesionales, y su relación con los discursos y las políticas de modernización de los gobernantes de distinto signo político): pocas obras sobre los ingenieros dialogan con las investigaciones recientes sobre estos temas realizadas desde la historia política. Por otra parte, los historiadores de la política suelen entender la historia de la ingeniería y de los ingenieros como un tema poco relevante para sus investigaciones, a pesar de que, en la época contemporánea, este grupo profesional y sus obras han transformado el paisaje del país y las vidas de sus habitantes. La construcción del Estado ha tenido una dimensión material. Por eso es tan loable la iniciativa de Manuel Silva Suárez de juntar a expertos en distintos ámbitos desde la filosofía, el arte y la literatura, pasando por la historia de la técnica propiamente dicha hasta la historia institucional de la ingeniería, para crear una colección que ya se ha convertido en una base firme para cualquiera que desee familiarizarse con la historia de la ingeniería en España y con algunos de los debates dentro de ella.

Técnica e ingeniería en España: una colección enciclopédica

La obra coordinada por Manuel Silva se compone de nueve volúmenes publicados entre el 2004 y 2020. Abarca un largo periodo, desde el Renacimiento hasta el siglo xx. En este sentido se adhiere a una comprensión de España como surgida de la unión matrimonial entre Isabel de Castilla y Fernando de Aragón, dejando fuera la ingeniería de la Antigüedad y de la época medieval en los territorios ibéricos, dominados por los musulmanes y por los cristianos. En cada volumen, el editor aporta una presentación o introducción larga y estimulante, que entra de lleno en algunos de los asuntos clave en la historia de la ingeniería. Estas presentaciones denotan una erudición impresionante del autor y su valentía a la hora de ofrecer grandes síntesis y hacer interpretaciones originales de algunas tendencias históricas y fenómenos relacionados con la técnica y con la ingeniería como campo de acción y como profesión. En estas secciones introductorias es donde la colección como conjunto dialoga, con mayor o menor acierto, con la historia general, mane-

jando categorías como «agotamiento renacentista», «tiempos de revoluciones» o «reconstrucción burguesa», «noventayochismo» y «desarrollismo».

La colección incluye capítulos sintéticos escritos desde las perspectivas trans-imperial e internacional, siempre en coautoría y contando con uno o varios autores que trabajan en el extranjero sobre la ingeniería en otros países. Siendo coautora de uno de ellos (el que concierne al siglo XX), rogaría a los lectores que tengan en cuenta que las loas que vendrán a continuación no se refieren en ningún momento a mi insignificante aportación. Los tres capítulos denotan una gran profundidad de conocimiento sobre la historia y sobre la historiografía de los ingenieros y de la ingeniería a nivel mundial, sobre todo en Europa. El primero, que trata sobre la época moderna, aparece en el volumen segundo, *El Siglo de las luces: de la ingeniería a la nueva navegación*. Titulado «Sobre la institución y el desarrollo de la ingeniería: una perspectiva europea», es obra de Irina Gouzévitch y Hélène Vérin¹⁹, dos historiadoras de ingeniería que trabajan en Francia y cuyos trabajos profundizan sobre todo en la ingeniería rusa, francesa y española, la primera, y francesa, italiana y flamenca, la segunda, centrándose ambas en los siglos XVII, XVIII y el primer tercio del XIX. Su capítulo proporciona a los lectores una visión iluminadora no solo de los cambios técnicos y científicos de la época, sino que los inserta eficazmente en el contexto del surgimiento del reformismo absolutista. Las grandes tendencias decimonónicas se identifican y analizan en «Reflexión sobre el ingeniero europeo en el siglo XIX: retos, problemáticas e historiografías», en el volumen cuarto, *El Ochocientos: pensamiento, profesiones y sociedad*. Irina Gouzévitch repite como coautora, acompañada esta vez por André Grelon, un destacado sociólogo de las profesiones francés cuyas investigaciones se han centrado en la formación de ingenieros en perspectiva comparada y en los ingenieros en el sector privado durante los siglos XIX y XX. Grelon y Gouzévitch explican los grandes cambios tecnológicos del siglo XIX, interpretan con gran acierto la variedad a nivel mundial de las transformaciones de la ingeniería como profesión y añaden unas pinceladas de análisis cultural muy acorde con el empeño que pone el coor-

¹⁹ Hélène VÉRIN: *La gloire des ingénieurs. L'intelligence technique du XVIIe au XVIIIe siècle*, París, Albin Michel, 1993.

dinador Manuel Silva en integrar lo cultural en la historiografía de la ingeniería. El último estudio sintético aparece en el volumen octavo, *Del noventayochismo al desarrollismo*. Su título, «La gran expansión de la ingeniería: una perspectiva internacional», apunta a la creciente dificultad a la hora de hacer síntesis globales sobre las nuevas tendencias en la ingeniería en un contexto tan plural y dinámico como es el siglo xx. Para gestionar esta complejidad irreductible, Manuel Silva encargó a Antoni Roca Rosell, un historiador catalán de la ingeniería y de las matemáticas con una gran experiencia en las asociaciones europeas y mundiales de historiadores de la técnica, la tarea de crear un equipo internacional de autores. Roca Rosell, la historiadora portuguesa experta en la historia económica y de la técnica Ana Cardoso de Matos, Darina Martykánová, Irina Gouzévitch y André Grelon presentan a los lectores un trabajo sintético que pretende dar cuenta de los cambios tecnológicos que caracterizaron una gran parte del siglo xx, además de interpretar las transformaciones de la ingeniería como profesión a nivel mundial. Aparte de las reflexiones generales, estos autores dedican secciones específicas a la ingeniería alemana, británica, francesa, rusa y soviética, estadounidense e italiana; optan por introducir referencias especiales a España y Portugal, y también tratan, aunque de forma breve, la ingeniería en los países de lo que en la segunda mitad del siglo llegó a llamarse el Tercer Mundo. El capítulo ofrece además una sección dedicada específicamente al tema de las mujeres en la ingeniería y otra enfocada hacia el medio ambiente y la sostenibilidad. Los tres capítulos sintéticos internacionales permiten contextualizar los capítulos y las reflexiones que se centran, como declara abiertamente el título de la colección, en la ingeniería y en la técnica en España.

Desde el primer volumen, el coordinador muestra una gran sensibilidad hacia los temas lingüísticos y semánticos. En sus presentaciones se preocupa por poner en evidencia el carácter inestable e históricamente situado de los conceptos y las categorías y mostrar sus transformaciones. Lo mismo hacen algunos autores en sus capítulos dedicados a los lenguajes, como María Jesús Mancho Duque en «La divulgación técnica: características lingüísticas» en el volumen primero, *El Renacimiento: de la técnica imperial y la popular*. Algunos de los capítulos amplían esta preocupación hacia el lenguaje visual, como por ejemplo «El lenguaje gráfico: inflexión y

pervivencia», escrito por el director, o «El dibujo de máquinas: sistematización de un lenguaje gráfico» de Patricia Zulueta Pérez en uno de los volúmenes dedicados al siglo XIX.

Tanto sus presentaciones, como la elección de autores y enfoques en cada volumen muestran una gran solidez a la hora de transmitir las grandes tendencias que caracterizaron la ingeniería y la técnica en cada época. Esta pericia es de esperar en una obra dirigida por un historiador-ingeniero, con muchos autores de este mismo perfil, además de varios historiadores de la ciencia, y las altas expectativas de los lectores se ven satisfechas. Mencionemos, por ejemplo, los capítulos «Técnica, ciencia e industria en tiempo de revoluciones. La química y la mecánica en Barcelona en el cambio del siglo XVIII al XIX» de Antoni Roca Rosell y «Conocimiento científico, innovación técnica y fomento de los montes durante el siglo XVIII» de Vicente Casals Costa, ambos en el volumen tercero, *El Siglo de las luces: de la industria al ámbito agroforestal*, o «La termodinámica: las definiciones de una nueva disciplina científica desde la física matemática» de Stefan Pohl Valero, en el volumen sexto, *El Ochocientos: de los lenguajes al patrimonio*.

Asimismo, se refleja en la selección de los autores y temas el peso que los asuntos económicos siempre han tenido en la historia de la ingeniería y de los ingenieros. Hay varios capítulos sobre los privilegios y los patentes, como «Privilegios de invención» de Nicolás García Tapia, en el volumen primero; «La protección de la propiedad industrial y el sistema de patentes» por Rubén Amengual Matas y Manuel Silva, en el volumen cuarto, *El Ochocientos: pensamiento, profesiones y sociedad*, y «El cambio técnico: de los contratos de transferencia de tecnología y de las patentes» de Mar Cebrián Villar, en el volumen octavo. Sobre todo, los dos tomos del volumen séptimo, *El Ochocientos: de las profundidades a las alturas*, destacan en este sentido, con numerosos capítulos escritos por historiadores económicos o versados en los temas de la economía, entre los que citamos «La industria textil: mecanización, transferencia de tecnología y organización productiva» de Josep. M. Benaül Berenguer, o dos capítulos que explicitan de forma más clara de lo habitual en la colección sus apuestas interpretativas: «Las transformaciones tecnológicas de la agricultura, 1814-1914: una visión de conjunto» de Juan Pan-Montojo y «Entre la tradición y la modernidad: el largo camino hacia la mecanización del campo» de Jordi Cartaña i Pinén.

Además de la representación más que digna de la historia económica, tampoco sorprende el peso de los enfoques institucionales. De hecho, el volumen quinto, *El Ochocientos: profesiones e instituciones civiles*, está dedicado a estos temas. Allí, la apuesta del director por autores consolidados en la historia de cada ramo de la ingeniería ha tenido como fruto capítulos de un gran rigor y valor informativo, pero en algunas de sus aportaciones se echa en falta un diálogo con una de las tendencias historiográficas más pujantes en la España del cambio del siglo, la historia de la construcción del Estado²⁰. Por alguna razón, el capítulo que mejor inserta las transformaciones de la ingeniería decimonónica en las dinámicas de la construcción del Estado liberal en la España del siglo XIX, escrito por Guillermo Lusa y Manuel Silva y titulado «Cuerpos facultativos del Estado *versus* profesión liberal: la singularidad de la ingeniería industrial», está en el anterior volumen, dedicado al siglo XIX. La gran tradición del enfoque institucional y su fructífera combinación con la historia de la educación científica y técnica se plasma también en el número importante de capítulos dedicados a las distintas instituciones de enseñanza («La escuela de Arquitectura de Madrid y el difícil reconocimiento de la capacitación técnica de los arquitectos decimonónicos» de José Manuel Prieto González o «El Real Instituto Industrial de Madrid y las escuelas periféricas» de José Manuel Cano Pavón) y a las tendencias en la enseñanza. En cuanto al último aspecto mencionado, son de gran valor interpretativo los capítulos «La enseñanza de las ciencias exactas, físicas y naturales y la emergencia del científico» de Elena Ausejo, en el volumen quinto, y «Debates sobre el papel de las matemáticas en la formación de los ingenieros civiles decimonónicos» de Guillermo Lusa, en el volumen sexto.

El peso de la historia de la ciencia y de la técnica, de la historia económica y de la historia institucional era de esperar, teniendo en cuenta las tradiciones historiográficas dominantes en la historia de la ingeniería y de los ingenieros en España. Sí es más sorprendente, y muy de agradecer, la gran sensibilidad del editor Manuel Silva hacia los aspectos culturales de la ingeniería. No solo el director reflexiona sobre estos elementos en algunas de sus presen-

²⁰ Juan PRO: *La construcción del Estado en España: una historia del siglo XIX*, Madrid, Alianza Editorial, 2019.

taciones, sino que ha invitado a participar a autores especializados en la historia de arte, en la historia del cine y en los estudios literarios. Aunque la mayoría de los volúmenes se ven permeados por esta sensibilidad, son sobre todo los volúmenes cuarto y noveno los que más espacio dan a los análisis culturales centrados en la ingeniería y en la técnica..., no tanto en los ingenieros mismos. En el volumen cuarto encontramos, por ejemplo, el capítulo «Asombros, euforias y recelos: consideraciones acerca de la percepción del progreso técnico en la literatura del siglo XIX» de Juan Carlos Ara Torralba e «Ingenieros, utopía y progreso en la novela española del Ochocientos» de Javier Ordóñez. El volumen noveno directamente lleva «cultural» en su nombre, *Trazas y reflejos culturales externos (1898-1973)*, y en él aparecen capítulos como «La máquina ante su espejo. La imagen de la técnica en el cine español (1900-1973)» de María Luisa Ortega Gálvez y Jesús Vega Encabo o «Entre el futuro y el pasado: técnica e industria en las letras del siglo XX» por José Carlos Mainer.

La atención a las dimensiones políticas y sociales de la ingeniería y de la actividad de los ingenieros es menor. En cuanto a los temas de historia social, el capítulo de Jordi Cartaña i Pinén, «Ingeniería agronómica y modernización agrícola» (en el volumen quinto), muestra sensibilidad hacia el análisis de clase a la hora de explicar cómo se fraguaron las enseñanzas agrícolas. Son los volúmenes dedicados al siglo XX los que tienden puentes más fáciles de transitar a los historiadores políticos. Allí encontramos tanto capítulos específicos como el titulado «Políticas para la ciencia y la tecnología» por Ana Romero de Pablos y María Jesús Santesmases, en el volumen octavo, como las presentaciones y algunos de los capítulos que desarrollan los aspectos políticos. Sin embargo, hay algunas aportaciones destacadas que entran de lleno en los temas de poder en los volúmenes anteriores, como el capítulo «Ciencia, técnica y poder» de Siro Luis Villas Tiñoco, en el volumen segundo sobre el Siglo de las Luces.

La colección marca el campo, pero con algunas ausencias deja mucho margen para explorar los aspectos sociales y políticos de la ingeniería: la dimensión colonial de la ingeniería y de la acción de los ingenieros también en el siglo XIX²¹; los ingenieros extranjeros en

²¹ En la línea trazada por Ignacio J. LÓPEZ HERNÁNDEZ y Pedro CRUZ FREIRE (eds.): *Ingenieros militares en la América hispana. Siglos XVIII y XIX*, Sevilla, Universi-

España; el género; las relaciones de los ingenieros con las comunidades rurales, con la mano de obra y con los inversores y directores de empresas; la actuación de los ingenieros y el uso de la ingeniería por parte de los gobernantes en el régimen liberal, en la dictadura de Primo de Rivera, en la Segunda República o durante las distintas etapas del franquismo analizados en diálogo con la historiografía política sobre cada época... En cualquier caso, estamos delante de una obra de una gran variedad y riqueza informativa e interpretativa, que aborda la técnica e ingeniería en España desde un sinfín de ángulos. Los autores invitados por el director son, en su mayoría, autores consolidados en sus respectivos campos de investigación histórica. En muchos casos se puede decir que se les considera como máximas autoridades en su campo. Esta apuesta dota a la colección *Técnica e ingeniería en España* de una enorme solidez y la protege de la obsolescencia rápida en la que a veces caen aquellos que se preocupan por reflejar siempre las últimas modas temáticas, teóricas y metodológicas. Por otra parte, y con el afán de demostrar algo de espíritu crítico hacia una obra que nunca ha dejado de acompañarme y estimularme en mis propias investigaciones, si hay que mencionar una posible consecuencia negativa de tan razonable decisión, es que la colección a veces no refleja el dinamismo temático e interpretativo que ha experimentado la historia de la ingeniería y de los ingenieros en los últimos años: citemos, por ejemplo, la historia cultural de la electricidad²². Incluso en este caso no puedo sino matizar, subrayando que el coordinador siempre ha desplegado un gran esfuerzo en sus presentaciones para proporcionar a los lectores las referencias bibliográficas más actualizadas.

dad de Sevilla, 2017, o por el dossier coordinado por María Dolores ELIZALDE (ed.): *Ciencia e ingeniería en Filipinas a fines del siglo XIX*, *Illes et imperis*, 22 (2020).

²² David PÉREZ ZAPICO: *Producción y usos sociales de la electricidad en Asturias (1880-1936)*, tesis doctoral inédita, Oviedo, Universidad de Oviedo, 2016.