

Libros y Monografías

En este número traemos a nuestra sección una obra de gran interés, no sólo para el mundo de la Automática y la Informática, sino para la toda la Ingeniería denominada “Técnica e Ingeniería en España”. Se trata de una ambiciosa obra que recoge la evolución de la ingeniería en España desde el Renacimiento hasta el siglo XIX. Esta obra faraónica es fruto del trabajo de varios años de Manuel Silva Suárez, Catedrático del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Zaragoza, que ha compilado la contribución de diversos autores para crear los cinco volúmenes actuales de esta obra. La recensión de este libro ha sido realizada por Fabio Gómez-Estern, de la Universidad de Sevilla. También se incluye el resumen de actividad de un congreso, la Conferencia China de Control 2008, celebrada en Kunming, China, en la sección de noticias.

Animamos de nuevo a los lectores a enviar resúmenes de novedades, tanto de libros como de tesis doctorales recientes, y a solicitar recensiones de libros que consideren de interés para el área a través de la dirección de correo electrónico que figura a continuación.

Carlos Bordóns Alba
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática
Universidad de Sevilla
bordons@esi.us.es

RECENSIÓN

Técnica e Ingeniería en España: Volúmenes I a V

Manuel Silva Suárez (editor)

Co-editado por Real Academia de Ingeniería, Pressas Universitarias de Zaragoza e Institución Fernando el Católico, entre 2004 y 2008. ISBN:978-84-7820-814-2.

La historia de la técnica ha sido la asignatura pendiente de los ingenieros. El dinamismo de nuestra profesión y su primacía en el tejido empresarial contrasta con el escaso interés que se ha prestado a analizar su papel en el desarrollo de la civilización moderna. Precisamente por nuestra intensa implicación en la vida económica, y por la relativa juventud de la profesión como actividad regulada, apenas hemos dedicado tiempo a poner en valor nuestro legado en la construcción de la sociedad actual. Es el momento de incorporar las contribuciones de la técnica a la comprensión de nuestro tiempo, y así lo han vislumbrado unos pocos, que han acudido a cubrir ese vacío con entusiasmo y notable éxito. Es el caso del profesor Manuel Silva, de la Universidad de Zaragoza (España), quien desde hace algunos años ha abordado el reto de la mejor manera posible, reuniendo a un grupo de excelencia formado por especialistas en historia, ciencia, arquitectura, e ingeniería, para glosar los acontecimientos más relevantes de la técnica e ingeniería en España desde el Renacimiento hasta el siglo XX.

El formato de la obra *Técnica e Ingeniería en España* no es el de una creación aislada que nace y muere con la redacción de un texto y su posterior recorrido editorial; se desarrolla a través de una serie de cursos de edición anual en la institución Fernando el Católico de Zaragoza en la que los ponentes disertan sobre un tema enmarcado, cada año, en una centuria concreta. Tras la exposición en clase, el debate, y el minucioso esfuerzo de refinamiento y puesta en común de los textos –evitando solapes-, tareas en las que Manuel Silva derrocha energías y saber durante meses, se edita un volumen destinado a ocupar un lugar imprescindible en la biblioteca del ingeniero.

En la actualidad se han editado cinco volúmenes correspondientes a los siguientes periodos: El Renacimiento (volumen I), El Siglo de las Luces (volúmenes II y III), y El Ochocientos (volúmenes IV y V). Se prevé la futura aparición de un tomo más sobre el siglo XIX y al menos dos sobre el XX. Los volúmenes publicados oscilan entre las 573 y 760 páginas, lo que da una idea de la monumentalidad de la obra. Pero más allá de la mera cifra, se trata de una muy amena lectura, donde destacan su exhaustividad, buena organización, y la profusión de magníficas ilustraciones en color de planos, documentos técnicos, fotografías, mapas y tratados, provenientes de prestigiosos museos e instituciones, multiplicando el disfrute del texto.

La técnica es tan antigua como el hombre, y los periodos prehistóricos (paleolítico, neolítico) ya se identifican principalmente por la tecnología predominante. Pese a ello, y a que los primeros artefactos proyectados por especialistas nos llegan de los griegos –probablemente con Arquímedes como primer *inventor profesional*– la colección arranca en el Renacimiento. La razón es doble: la organización del estado español y de la sociedad actual emanan de lo acaecido en aquel periodo y, sobre todo, es en este momento cuando los saberes científicos que justifican y ordenan la actividad técnica (aunque ni la contienen, ni la predicen), cobran un grado de formalismo y rigor próximo al que requiere nuestra profesión actual. Es también entonces cuando se produce una eclosión de la ingeniería de la construcción en Occidente con ejemplos paradigmáticos como Brunelleschi o Da Vinci.

La entrega sobre el Renacimiento presenta, en su primer capítulo, una afinada discusión sobre terminología básica como arquitectura, ingeniería, ciencia y tecnología, mientras que el resto se articula en dos grandes bloques. En el primero se presenta una visión generalista de las profesiones técnicas y su organización, abordando los gremios, la aparición de la profesión del ingeniero, los ingenieros del Rey y las primeras instituciones de formación técnica, entre otros. El segundo bloque orienta su discurso hacia las especialidades concretas de la profesión, haciendo mención a las obras públicas, las fortificaciones, la arquitectura, la estética, los lenguajes gráficos, la construcción naval, la minería, la artillería, y la industria incipiente. Se corona la narración con un interesante capítulo dedicado a las patentes de invención, llegando al cierre con una serie de afinados apuntes bibliográficos.

Las entregas segunda y tercera de la compilación narran la historia de la técnica en España en el siglo XVII o Siglo de las Luces. Muchas páginas han narrado las dificultades del pensamiento ilustrado nacido, con diferentes caracteres en Francia e Inglaterra, para su implantación en la España del Setecientos. Sin embargo el enfoque técnico es novedoso y al mismo tiempo fundamental, ya que la Ilustración se alumbró con la primera Revolución Industrial, la de la máquina de vapor. En España tiene un breve recorrido que alcanza su cima en el reinado de Carlos III y muere con la vuelta al Antiguo Régimen de la tozuda mano de Fernando VII. Sin embargo, no faltan huellas de este convulso periodo en la historia de la técnica española. Reformas ilustradas y proyectos universalistas nacidos en cunas reales dieron, en la mayoría de los casos con la frustración sucesora de toda utopía. Estos proyectos contemplan una reforma del estado desde una perspectiva mercantilista en la que los ingenieros juegan un papel fundamental: la ejecución de infraestructuras que dinamicen y articulen el proyecto gubernamental ilustrado: comunicaciones terrestres y marítimas, fortificaciones e ingeniería militar y una industria de promoción estatal de la que nos quedan bellos legados como la antigua Fábrica de Tabacos de Sevilla.

La primera de las dos entregas sobre el XVIII -*De la ingeniería a la nueva navegación*- se centra, en gran parte, en los cuerpos de ingenieros al servicio del estado o con competencias profesionales. Se trata también de la renovación del saber científico, reducida en el XVII a un nivel casi basal, y las instituciones de formación – en este periodo se crean las primeras Escuelas de Ingenieros-. La ciencia comienza a despertar interés al servir eficazmente a la ingeniería militar (artillería) y al proyecto ilustrado de la dinastía borbónica. Se dibuja, por tanto, un paisaje de conexiones entre ciencia, técnica y poder, que ayuda a comprender el salto cualitativo de nuestra profesión en aquella época. Esta circunstancia contrasta con la Ilustración vivida en Inglaterra, que no se manifiesta al servicio del poder establecido, sino precisamente en su contra, o más bien al servicio del nuevo poder burgués nacido de una industria aupada por la máquina de vapor. En este volumen se abordan las diversas ramas de la técnica al servicio del estado: arquitectura, militar, naval, obras públicas, canales, presas y puentes. El compilador de la obra, Manuel Silva, ofrece una perspectiva rigurosa del proceso de institucionalización de la ingeniería en España, con un papel preponderante de los ingenieros militares, principales importadores del saber científico y padres del posterior desarrollo de las profesiones técnicas en el ámbito civil.

En el volumen III -*De la industria al ámbito agroforestal*-, se abandona el círculo elitista de la técnica al servicio del estado y se profundiza en la actividad técnica existente en otras capas sociales, principalmente artesanos y ganaderos. También se hace un recorrido por las primeras industrias privadas como la mecánica, química, minería, metalurgia, agronomía y montes. Un fenómeno capital en la comprensión de la organización profesional técnica son los gremios, que no escapan al detallado análisis de la obra. Cabe destacar su peso en la influyente École Polytechnique francesa. De especial interés en la época es la sorprendente actividad multidisciplinar del ingeniero Agustín de Betancourt, del que señalamos su tratado de máquinas y sus viajes en pos de un conocimiento profundo de la máquina de vapor. Betancourt, a pesar de rozar en esta cuestión el límite de lo que hoy permitiría la protección de la propiedad intelectual, es sin duda una figura influyente genial y polifacética de nuestra técnica, no suficientemente reconocida fuera de nuestras fronteras.

Ambos volúmenes están jalonados por numerosas ilustraciones de excelente calidad e indudable interés, proveniente de colecciones, museos y en muchos casos de instituciones Ilustradas de iniciativa privada pero con aspiraciones universales como son las Sociedades de Amigos del País. Documentación cartográfica, planos de proyectos y fortificaciones, tablas de mecanismos de la obra de Betancourt y Lanz, bellas ilustraciones grabadas de la máquina de vapor y otras imágenes del periodo ilustrado aumentan el placer de la lectura de la técnica en el Setecientos. En el cierre del segundo volumen se aportan, al igual que sucedía con el periodo anterior, numerosas notas bibliográficas breves.

Los dos últimos volúmenes publicados (IV y V) cubren el siglo XIX. Se trata de un periodo sumamente complejo, de una sociedad madura en organización y pensamiento, regida por unos gobernantes no siempre a la altura de su tiempo. Las 1500 páginas no cierran el periodo completo, ya que la última edición del curso en 2008 no ha visto aún la luz en forma impresa.

El primero de ambos textos -*Pensamiento, profesiones y sociedad*- comienza, al igual que los tomos anteriores, con una introducción de Manuel Silva al periodo, en el que se perfila la transición del Antiguo Régimen a la sociedad burguesa, y se analizan las repercusiones sociales de los cambios técnicos acaecidos en este tiempo. Estos cambios se caracterizan por la introducción de nuevas materias primas y fuentes de energía (carbón) y la consolidación de la fábrica que acarrea la transformación de la organización de la producción. La revolución asociada a la electricidad y la telegrafía juegan también un papel clave. En el aspecto formativo, cabe destacar el estudio de las nuevas Escuelas, ya organizadas en especialidades con atribuciones profesionales. El capítulo del Profesor Aracil se asoma al pensamiento de la época, que transcurre desde el

racionalismo y la utopía al positivismo pasando por el romanticismo como reacción a los excesos de la Ilustración. En este apartado se señalan los contrastes que surgen entre ciencia y técnica, trasladados a nuestros días en forma de desafortunada confusión que es urgente abordar.

Las contribuciones continúan con un capítulo dedicado a las exposiciones nacionales y locales en España, que se implantaron al mismo tiempo que en el resto de Europa, y sirvieron de medio de difusión de avances técnicos, de fomento del consumo y como vehículo de transmisión del conocimiento. Se dedica un capítulo posterior a la legislación sobre patentes en el XIX, acompañado de la exposición de algunas solicitudes de las mismas por parte de compañías españolas. En capítulos sucesivos se aborda la aparición del ingeniero liberal, por contraposición al ingeniero de los cuerpos de estado propios de la Ilustración, respondiendo a una demanda por parte del sector productivo nacido de la revolución industrial. Este perfil profesional se diseña con la mirada puesta en la École Centrale des Arts et Manufactures de París y da origen a la titulación de Ingeniería Industrial. Avanzando en el texto, se dedica un capítulo a la transformación del artesano en obrero y a la nueva organización de la producción.

En una serie de capítulos se detalla la huella marcada por el progreso técnico y la figura del ingeniero en la literatura y la pintura del siglo XIX. Javier Ordóñez sostiene, en su análisis, que la novela decimonónica observa al ingeniero como un referente moral al estilo de Dante, al encarnar el ideario progresista del momento. La pintura paisajista plasma a menudo imágenes del progreso técnico en la que determinados artefactos, como puentes y trenes, alcanzan un papel protagonista.

Los últimos capítulos del volumen IV abordan distintos aspectos de la ingeniería militar del Ochocientos, desde la formación y la práctica profesional de los oficiales, hasta la importante actividad científica y técnica del Real Cuerpo de Artillería, concluyendo la disertación con una panorámica del comercio y la industria naviera, la Armada, y el estado de la formación naval finisecular.

El volumen V de la colección *-Profesiones e instituciones civiles-* se enfoca hacia las carreras técnicas de distintas especialidades, tanto desde la perspectiva académica –primeras Escuelas- como desde el impacto y aceptación social de los egresados. El capítulo introductorio a cargo de Manuel Silva aporta una visión sobre el nacimiento de las carreras técnicas civiles. A continuación se estudian los casos de la ingeniería de minas, inicialmente impartida en la Escuela de Almadén y posteriormente trasladada a Madrid, y la ingeniería de caminos, que goza de gran predicamento e influencia en la política e instituciones públicas. Se narra la creación de la primera Escuela de Arquitectura, a partir de la madrileña Escuela de Bellas Artes de San Fernando y el progresivo, que no inmediato, reconocimiento de la capacitación técnica de los arquitectos por parte de la sociedad. Posteriormente se describen los orígenes de la carrera de Ingeniería Industrial, a partir del Real Conservatorio de Artes y posteriormente en el Real Instituto Industrial y las escuelas periféricas que otorgaban un grado intermedio que debía ser completado en Madrid.

La ingeniería agroforestal –agrónomos y montes- se presenta en los capítulos siguientes, seguidos de una discusión sobre la enseñanza de matemáticas, física, y ciencias naturales, saberes importados a España, como se indicó anteriormente, por los ingenieros militares.

El último capítulo está dedicado al cuerpo de telégrafos, antecesor de una Ingeniería de Telecomunicación que no aparecerá hasta el siglo XX, y que en el Ochocientos tiene un marcado carácter de función pública. Cabe reseñar que, por lo mismo, este cuerpo entra en ocasiones en conflicto con los ingenieros de caminos en cuanto a las atribuciones para proyectar el tendido telegráfico por la geografía nacional.

Difícil como es la búsqueda de aspectos mejorables, sólo me planteo la posibilidad de añadir un índice de términos, personajes y hechos célebres, que facilite el uso del tratado como referencia rápida una vez concluida su lectura. En cualquier caso la obra constituye un elemento indispensable para el ingeniero que desea ver su profesión en una perspectiva más amplia que la técnica, y favorece el entendimiento de nuestro papel en la sociedad al analizar cuál fue éste en tiempos pasados. Su recomendable lectura facilita valiosos argumentos en defensa de la especificidad de nuestra dedicación frente a saberes que encontraron con anterioridad acomodo en instituciones académicas y administrativas, como sucede con las ciencias naturales. Como sostiene Javier Aracil, la comunidad científica a menudo se atribuye la paternidad de las carreras técnicas como si la ingeniería simplemente de ciencia aplicada se tratase, mas puede ser al contrario, la técnica ha existido siempre, con o sin ciencia, y es un ámbito de estudio autónomo que resulta clave para comprender muchos aspectos de historia de la civilización, hasta hoy estudiados sin el concurso de los técnicos.

En este sentido cabe señalar los esfuerzos emprendidos por las escuelas españolas, que en gran número han optado por incorporar la asignatura Metodología e Historia de la Ingeniería en la mayor parte de titulaciones técnicas superiores. Esperamos que ese esfuerzo ayude a comprender la contribución técnica a la construcción de sociedades, de modo que en el futuro las decisiones que guíen esa construcción no ignoren este decisivo factor.

Fabio Gómez-Estern Aguilar

Depto. de Ingeniería de Sistemas y Automática, Universidad de Sevilla (España)

fabio@esi.us.es