

RELACIÓN ENTRE LA INGENIERÍA MILITAR Y LA INGENIERÍA CIVIL EN EL PERÚ¹

José Ignacio López Soria
Universidad Nacional de Ingeniería

ANTECEDENTES HISPÁNICOS

La ingeniería militar de corte moderno remonta sus orígenes en España a la época del paso de las políticas y estrategias de “descubrimiento” y conquista a las de poblamiento y colonización, y, por tanto, nace relacionada tanto con la defensa de los territorios de ultramar frente a los intentos de ingleses, franceses y holandeses de apoderarse de las tierras conquistadas y de los caudales extraídos de ellas, cuanto con el ordenamiento territorial y el asentamiento de estructuras para la gobernanza. Felipe II, el gobernante de la segunda mitad del siglo XVI, es pieza clave en este proceso.

Su política general de aseguramiento, de lo conquistado a través de la colonización, le llevó en 1586 a elaborar y poner en práctica una amplia estrategia con tres componentes básicos: la defensa marítima, mediante la creación de una flota; la defensa territorial, con un plan de construcción de fortificaciones; y el establecimiento de guarniciones permanentes.² Se crea así el “Plan general de fortificación del Caribe”, que el rey encomienda al ingeniero Bautista Antonelli (1547-1616). Si bien este plan estaba centrado en el Caribe y orientado, en lo fundamental, a la defensa de los puertos y las ciudades de la costa atlántica, la presencia en América de los primeros ingenieros militares dejó también su huella en la arquitectura civil y religiosa, en las obras públicas y en la cartografía.

Pero fue en el siglo XVIII, con el establecimiento en el trono español de la dinastía francesa de los Borbones, cuando la ingeniería militar se despliega de tal manera que los historiadores llaman a esta época el “siglo de oro de la ingeniería militar”.³ El fortalecimiento de la ingeniería militar y, en general, de la ingeniería, en el siglo XVIII está estrechamente relacionado con la matriz de desarrollo de la época. Siguiendo en lo fundamental el modelo francés, los Borbones en España entienden el progreso como una racionalización e instrumentación del mundo de la producción, principalmente del sector agrícola, para incrementar la productividad y promover la complementariedad y, así, generar un bienestar compartido por la población a través de la mediación del comercio.

Para lograr ese objetivo era necesario realizar emprendimientos de gran envergadura como roturación de terrenos, composición de tierras, irrigaciones, represas, diques, canalizaciones y encauzamiento de ríos, además de vías y medios de comunicación terrestre, fluvial y marítima para promover la movilización de las personas y el transporte de mercancías,

¹ Este trabajo fue presentado por el autor en el III Seminario de Historia Militar “Entre las armas y la Ciencia: contribución del Ejército al desarrollo de la ciencia y tecnología en el Perú”, organizado por la Comisión Permanente de Historia del Ejército del Perú el 31 enero 2013.

² Carrillo de Albornoz, Juan. La edad de oro de la fortificación abaluartada en España y ultramar. En: Revista de Historia Militar. Madrid, Instituto de Historia y Cultura Militar, año LVI, núm. extraordinario, 2012, pp. 33-97.

³ Cantera Montenegro, Jesús. Aportaciones singulares de los ingenieros a la obra civil. En: Revista de Historia Militar. Madrid, Instituto de Historia y Cultura Militar, año LVI, núm. extraordinario, 2012, pp. 13-32.

armas y herramientas de trabajo. Esta tendencia del mundo de la producción y del comercio será luego, ya a mediados del siglo, sistematizada discursivamente por François Quesnay en su célebre doctrina, la fisiocracia, que sostiene que la agricultura es la única actividad económica que genera producto neto porque añade valor a las producciones. Esta doctrina económica es compatible con el régimen absolutista de los Borbones, tocado ya en el siglo XVIII por la inicial filosofía de las luces.

El maridaje entre fisiocratismo económico, ilustración cultural y absolutismo político es conocido como “despotismo ilustrado”, la filosofía política que orienta la práctica gubernamental de los Borbones tanto en España y Francia como en sus respectivas colonias. Se trataba, en el fondo, de promover el progreso material, articular el territorio y fortalecer la gobernabilidad ampliando las libertades de producción y de comercio más que las libertades políticas y contribuyendo, así, al proceso de transferencia del poder de la aristocracia y el clero a las nacientes burguesías. Se contaba para ello con los ingenieros militares, quienes entonces poseían amplios y profundos conocimientos de todo tipo de ingeniería y se ocupaban tanto de obras de defensa como de construcciones propiamente civiles. En cuanto a la defensa, “Todo el plan estratégico defensivo de las Indias fue ampliado con los Borbones, y fundamentalmente con posterioridad a la Guerra de Sucesión, lo que se refleja en la aceleración en el ritmo de construcción de fortificaciones.”⁴

No es este el momento de entrar en detalles, pero algunos apuntes pueden sernos útiles para entender la relación entre ingeniería militar e ingeniería civil. Con un reglamento preparado por el Marqués de Verboom (el flamenco Jorge Próspero de Verboom, 1665-1744),⁵ Felipe V crea en 1711 del Cuerpo de Ingenieros Militares.⁶ Poco después, en 1720, también sobre unas bases preparadas por Verboom, quien había estudiado ingeniería militar, matemáticas y fortificaciones en Bruselas, se crea en Barcelona la Real y Militar Academia de Matemáticas.⁷ En ella, la formación duraba cuatro años.

En el primer año, se imparten cursos de ciencias: aritmética, geometría práctica, trigonometría y topografía, completándose la formación con lecciones extraordinarias sobre la esfera terrestre. En el segundo año, se pone el acento en la enseñanza de artillería, fortificaciones, ataque y defensa de plazas, táctica movimiento de los ejércitos, con lecciones extraordinarias de geografía. En el tercer año se entra en la mecánica, la hidráulica, la construcción y la arquitectura civil, completándose la formación con lecciones de perspectiva, gnomónica, cartas geográficas e hidráulicas y resolución de problemas náuticos. Y el último año, el cuarto, se seguían cursos de dibujo, proyectos de edificios civiles y militares y cartografía, enriquecidos con lecciones de reglamentación de los trabajos reales, confección de proyectos y presupuesto.⁸

4 Carrillo de Albornoz, Juan, op. cit., p. 47.

5 Jorge Próspero de Verboom (1665-1744), de origen flamenco, estudió ingeniería militar, matemáticas y fortificaciones en Bruselas, y, estando al servicio del rey de España, además de proponer la creación del Cuerpo de Ingenieros Militares, contribuyó a la creación en Barcelona de la “Real Academia Militar de Matemáticas y Fortificaciones” en 1720. En: Carrillo de Albornoz, op. cit., pp. 62-72.

6 Ferradis Poblaciones, José Antonio. Los ingenieros militares en el siglo XIX. Revista de Historia Militar. Madrid, Instituto de Historia y Cultura Militar, año LVI, núm. extraordinario, 2012, p. 101.

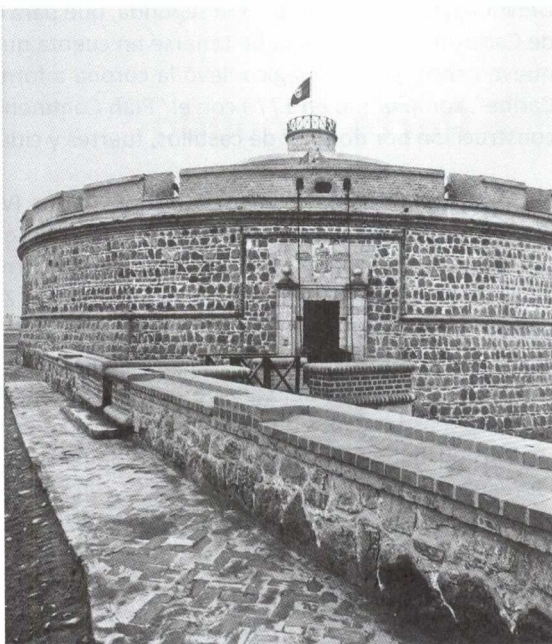
7 Carrillo de Albornoz, Juan, op. cit., pp. 62-72.

8 Galland Seguela, Martine. Los ingenieros militares españoles en el siglo XVIII. En: Cámara, Alicia (coord.). Los ingenieros militares de la monarquía hispánica en los siglos XVII y XVIII. Madrid, Ministerio de Defensa, 2005, p. 216. Ver en: books.google.com.pe/books?isbn=8493464317.

Lo que me interesa subrayar es que, desde el reformismo borbónico, la institucionalización de la ingeniería como cuerpo militar va acompañada de la constitución de un espacio académico para la formación de los ingenieros militares. Esa formación no habría sido posible sin una elaboración sistémica y disciplinada de los saberes, conocimientos y experiencias de ingeniería militar. Es importante anotar, además, que a este nuevo componente del Ejército se le llame “cuerpo” y no “arma”, porque él estaba constituido por profesionales técnicos y, a diferencia de las ramas de artillería y caballería, no dispuso de tropa durante los primeros casi 100 años de su existencia. Sin embargo, el hecho de que inicialmente el Cuerpo de Ingenieros no dispusiese de tropa propia no quiere decir que sus miembros no interviniesen en las guerras.

Ya en el reglamento que preparara en 1710 el Marqués de Verboom para la creación del Cuerpo se decía que “los oficiales de Yngenieros... están más expuestos á los peligros de la guerra que cualesquiera otros...”⁹ Y, más adelante, haciéndose eco de esta primera advertencia de Verboom, el Reglamento de 1802 afirmaba que los zapadores y minadores “contribuirán en gran manera a la pronta ejecución y feliz éxito de las más arduas e importantes operaciones de la guerra...”¹⁰ Nos encontramos, pues, con un nuevo sector militar, el de los ingenieros, que para llevar a cabo sus funciones de defensa y ataque, de aseguramiento del orden interno y de contribución a la gobernabilidad tiene que proveerse de una fuerte dosis de conocimientos científicos y de competencias técnicas, en áreas muy cercanas a las de la naciente ingeniería civil de corte moderno. No es raro, por tanto, que la frontera entre la ingeniería militar y la ingeniería civil sea borrosa hasta comienzos del siglo XIX.

En la institucionalización de la ingeniería militar y en el fortalecimiento de su relación con las obras públicas, fue particularmente significativo el reinado de Carlos III (1759-1788), representante por antonomasia del “despotismo ilustrado”. En su época -segunda mitad del siglo XVIII-, la ingeniería militar amplía significativamente su mundo de conocimientos y sus campos de intervención. Además de las dirigir la construcción de fortificaciones, los ingenieros militares intervienen en otros terrenos como el urbanismo, la cartografía, la arquitectura civil, los levantamientos geodésicos, la construcción de ciudades, las obras públicas (caminos, canales de riego y de navegación, y puertos), los edificios notables (como aduanas, casas de contratación, casas de la moneda, palacios de gobernantes, cárceles reales, hospitales, catedrales, iglesias, etc.). Y acompañan la obra física con la elaboración de textos científicos y técnicos (sobre matemáticas, fortificaciones, etc.), de trabajos



El Real Felipe del Callao importante obra de Ingeniería Militar.

⁹ Ferradis, José Antonio, op. cit., p. 104.

¹⁰ *Ibidem*

cartográficos y de memorias, muchas de las cuales contienen importante información sobre agricultura, clima, fauna, flora, minería e incluso sobre la historia y la composición social de las poblaciones.¹¹

Ya antes de Carlos III, el Cuerpo de Ingeniería Militar se componía de una plana directiva –el ingeniero general y los ingenieros directores–, a la que se sumaban los ingenieros en jefe, en segundo, ordinarios, extraordinario y delineadores, con los grados de generales, los primeros, y coroneles, tenientes coroneles, capitanes, tenientes y subtenientes, sucesivamente. La cadena jerárquica terminaba en los ayudantes, que eran generalmente cadetes y jóvenes oficiales de diversas Armas que no pertenecían todavía al Cuerpo, pero se ponían a su servicio para ir capacitándose hasta conseguir ingresar al Cuerpo.¹² El ingeniero general, máxima autoridad del Cuerpo de Ingenieros Militares, aconseja a Carlos III en 1767 reordenar este proceso e incluso ampliar el Cuerpo con una sección especializada en la construcción de puentes, caminos y puertos.¹³

El rey piensa la propuesta y la ejecuta en 1774, cuando reorganiza el Real Cuerpo de Ingenieros estableciendo tres ramos: 1) Plazas y fortificaciones del reino, 2) Academias militares en Barcelona, Orán y Ceuta y 3) Caminos, puentes, edificios de arquitectura civil, y canales de riego y navegación.¹⁴ Este último y amplio ramo se constituye en semillero de la ingeniería civil. No vamos a entrar en la descripción de las obras realizadas por la ingeniería militar durante el reinado de Carlos III, pero no podemos dejar de recordar dos informaciones para nosotros importantes. La primera es que el rey confió parte importante de sus planes de reforma en España, incluyendo edificaciones, trazado urbano, ordenamiento territorial y colonizaciones al inescrupuloso, erudito e ilustrado criollo peruano Pablo de Olavide, quien había nacido en Lima y había estudiado aquí en el Real Colegio de San Martín y en la Universidad de San Marcos. Y la segunda, que para el análisis de la obra de ingeniería militar de Carlos III en América debe tenerse en cuenta que el surgimiento de Río de la Plata como nuevo centro geoestratégico llevó la corona a formular en 1765 el “II Plan de Defensa del Caribe”, completado en 1779 con el “Plan Continental de Defensa”,¹⁵ lo que se tradujo en la construcción por doquier de castillos, fuertes y ciudades amuralladas.

En 1801, influido por el favorito Godoy, Carlos IV aprueba la “Constitución para el Real Cuerpo de Ingenieros de España e Indias”, que es la base para la creación en 1802 del Cuerpo de Zapadores y Minadores, origen de la tropa de ingenieros. Y, así, se organiza en 1803 en Alcalá de Henares el Regimiento Real de Zapadores-Minadores, que constará de 2 batallones, cada uno con cinco compañías: una de minadores y cuatro de zapadores.¹⁶ El mismo rey, Carlos IV, aprueba la “Ordenanza de 11 de julio de 1803”, con prescripciones para todas las ramas del servicio del Arma. A partir de esta ordenanza, el 2 de mayo de 1805, apenas tres años antes del inicio de la Guerra de la Independencia de España contra la invasión napoleónica, el Cuerpo de Ingenieros, ahora ya con tropa a su servicio, es reorganizado para convertirse en parte constitutiva del Ejército, quedando igualados sus individuos en derechos y recompensas con los miembros de las otras Armas del Ejército.¹⁷

11 Carrillo de Albornoz, Juan, op. cit., p. 91.

12 Ibídem, p. 79.

13 Ibídem, p. 83.

14 Ibídem, p. 92.

15 Ibídem, p. 48.

16 Ferradis, José Antonio, op. cit., pp. 99-100.

17 Ibídem, p. 104.

Terminada la Guerra de Independencia en España e instalado en el trono Fernando VII, el Cuerpo de Ingenieros Militares y el Regimiento de Zapadores-Minadores quedan sujetos a los vaivenes de la política española. Así, una orden de 1814 dispuso la reorganización del Regimiento Real de Zapadores-Minadores, según lo establecido en la Ordenanza de 1803. Como consecuencia de esta reorganización, este sector del Ejército comienza a llamarse, a partir de 1815, Regimiento Real de Zapadores-Minadores-Pontoneros y, en 1821 pasará a llamarse Regimiento Nacional de Zapadores-Minadores-Pontoneros. Pero en 1823 Fernando VII desconoce la constitución liberal por segunda vez, restaura el absolutismo y disuelve las Armas que habían sido fieles a la Constitución, entre las cuales estaba el mencionado Regimiento, el cual, en 1824, recupera el nombre de Regimiento de Zapadores-Minadores-Pontoneros y en 1828 el de Regimiento Real de Ingenieros.

Paralelamente a este proceso de constitución del Cuerpo de Ingenieros y de su posterior integración plena al Ejército, se creó, el 1 de septiembre de 1803, también en Alcalá de Henares, la Academia de Ingenieros, una institución académica cuya dirección central es confiada a la Junta Superior Facultativa y que cuenta, como apoyo pedagógico, con el Museo de Ingenieros y el Deposito General Topográfico de Ingenieros.¹⁸ En 1815, después de las guerras napoleónicas, la Academia fue restablecida en Alcalá y trasladada luego, ya en 1833, a Guadalajara. La Academia de Ingenieros hacía gala de ser muy selectiva en el ingreso y de contar con un riguroso plan de estudios que duraba 5 años y que abarcaba temas técnicos y culturales.¹⁹ A medida que avanza el siglo XIX, el programa de formación de ingenieros militares se va enriqueciendo con los conocimientos y tecnologías de la época, especialmente en los campos de topografía, telegrafía, ferrocarriles y aerostática.²⁰

LOS INICIOS DE LA INGENIERÍA MILITAR-CIVIL EN EL PERÚ

Antes de que se pensase en la necesidad de formar ingenieros militares, en el Perú de fines del coloniaje hubo varios intentos de crear un colegio de minería o de metalurgia. José Eusebio de Llano Zapata, José de Lagos, Pedro Subieta y, finalmente, el Barón de Nordenflicht hicieron propuestas en este sentido.²¹ La única que avanzó un poco, a partir de 1791, fue la de Nordenflicht, quien creó un laboratorio químico mineralógico y trabajó arduamente, pero sin éxito, para convertirlo en Academia o Colegio de Minería. En el proyecto de Nordenflicht, los estudios se organizan, siguiendo el modelo de las escuelas europeas de minería, en 4 clases²² y consisten en una formación básica (química general y mineralógica, física, mecánica, hidráulica, hidrostática, aerometría, geometría, arquitectura subterránea y diseño de planos), enriquecida con ciencias y técnicas específicas de la exploración y explotación minera como metalurgia, docimasia, orictognosia (ciencia de los fósiles), geognosia (estudios de los depósitos minerales), geografía mineralógica y ciencia de la exploración). Esta formación se completa con estudios de economía y legislación minera. A diferencia de lo que ocurriera en México, en donde sí se fundó el Real Seminario de Minería en 1792, en el Perú colonial la enseñanza de la ingeniería estuvo ausente.

18 *Ibíd.*, p. 101.

19 *Ibíd.*, p. 134.

20 *Ibíd.*, p. 135.

21 López Soria, José Ignacio. Nordenflicht y el Tratado sobre minería. En: López Soria, José Ignacio. Tratado del arreglo y reforma que conviene introducir en la Minería del Reino del Perú para su prosperidad, conforme al sistema y práctica de las naciones de Europa más versadas en este ramo, presentado de oficio al de estos Reinos por el Barón de Nordenflicht. Lima, Proyecto Historia UNI, 2007, p. 29.

22 *Ibíd.*, p. 37.

Cuando comienza la época república, la visión que se tiene en el Perú sobre la ingeniería está más ligada a la ingeniería militar que a la civil.²³ Debe tenerse en cuenta que la minería estaba en decadencia y que la necesidad de completar el proceso de independencia acentuaba la importancia de las ciencias y artes marciales. A pesar de esta circunstancia, la mirada del general San Martín, fiel a la tradición de la ingeniería militar, presta también atención a las obras civiles. En su condición de “Protector del Perú”, San Martín emite en 1822 un decreto para normar el ejercicio de la ingeniería militar, que por entonces se ocupa de “todas las obras de cualquier género de arquitectura militar, civil o hidráulica que hayan de emprenderse en el territorio del estado.”²⁴ El decreto adapta a la nueva realidad la ordenanza real de 1803, que definía las atribuciones del “cuerpo de ingenieros.”



Oficial de ingeniería a inicios de la república

Definidas las funciones de esta institución en relación con los asuntos militares, el decreto sanmartiniano establece que “También serán del cargo e inspector del ramo de ingenieros todas las obras civiles y edificios públicos, cuyos costos se hagan de los fondos municipales o del estado, como son la dirección de los caminos, zanjas, cercas, vallados, terraplenes y explanadas, la construcción o reparo de los puentes públicos, las cañerías, fuentes, etc.”. El comandante general de ingenieros debe, por tanto, informar al gobierno no solo sobre lo relativo obras de fortificación y defensa sino, además, proponer “cuanto conduzca a hermostear los pueblos, consultando su utilidad y conveniencia”. Corresponde, finalmente, al Cuerpo de Ingenieros Militares levantar planos de todas las obras y edificios públicos, y conservando dichos planos en el depósito general del ramo. El reglamento aprobado por San Martín siguió vigente hasta, al menos, 1834.²⁵

Pero la amplitud de la función de la ingeniería militar se fue reduciendo durante las primeras décadas del régimen republicano en el Perú. Mientras, por un lado, el científico y tecnólogo Mariano Rivero y Ustáriz insistía en la necesidad de crear una escuela de ingeniería de minas —de hecho, consiguió crear un Colegio de Minería en Huánuco—, por otro lado, el desarrollo de las obras civiles —y, poco después, de los ferrocarriles— fue haciendo imprescindible la participación de técnicos y profesionales expertos en las diversas ramas de la ingeniería.

23 López Soria, José Ignacio. Historia de la UNI: Los años fundacionales (1876-1909). Lima, UNI - Editorial Universitaria, tercera edición, 2012, volumen I, p. XVI.

24 Oviedo, Juan. Colección de Leyes, decretos y órdenes, publicados en el Perú desde el año de 1821 hasta el 31 de diciembre de 1859 impresa por orden de materias por el doctor Juan Oviedo abogado de los tribunales de la República. Lima, Felipe Bailly (ed.), 1865, T. XIV, N° 805, p. 232.

25 Ibídem, 1865, T. XIV, N° 807, p. 234.

A estos expertos se les llama, en la literatura de la época, “artista” o profesional de “artes liberales” y, en algunos casos, “ingenieros civiles”, para distinguirlos de los “ingenieros militares”. Pero se presentaban dos problemas: en el Perú de inicios de la etapa republicana había muy pocos de estos profesionales y a los que había o pretendían tener las competencias para este ejercicio profesional había que acreditarlos. Lo primero se solucionó convocando a ingenieros extranjeros, principalmente franceses, ingleses y polacos, y para resolver el asunto de la acreditación se recurrió a una institución de venía de la época colonial, el Cosmografiato. El cosmógrafo mayor y, por comisión de este, sus tenientes en los departamentos se encargarían de revalidar los títulos de los arquitectos y alarifes, y de examinar a quienes tenían las competencias pero no el título, según un decreto ministerial de 1840,²⁶ que es corroborado por otros decretos hasta 1853.

En 1852, cuando estábamos ya en la época de la “prosperidad falaz” (Basadre) y de inicio de las obras públicas de envergadura gracias a los recursos reportados por la negociación del guano, el gobierno de José Rufino Echenique contrató en París a los ingenieros franceses Carlos Faraguet y Emilio Chevalier y al ingeniero polaco Ernesto Malinowski para diseñar y dirigir los trabajos públicos de ingeniería.²⁷ Incorporados los ingenieros mencionados al servicio del Estado peruano, se creó en enero de 1853 la “Comisión Central e Instituto de Ingenieros Civiles”,²⁸ con el encargo de dirigir y ejecutar los trabajos y elaborar los informes de las obras públicas que se realicen en el país, además de trazar los planos y hacer el reconocimiento geográfico del territorio. Esta Comisión sustituye al Cosmografiato en la función de acreditación de ingenieros y arquitectos y, por otra parte, a ella se le encarga formar a los futuros profesionales de estas áreas. A fin de facilitar el reclutamiento de alumnos para esos estudios, una disposición del 29 de abril de 1853 del Ministerio de Gobierno y Relaciones Exteriores manda que los directores de los colegios nacionales inviten a sus alumnos a seguir los cursos para la profesión de ingeniero civil, debiendo el Ministerio de Educación encargarse de hacer cumplir esta orden.

El ingeniero Faraguet, nombrado director de la nueva institución de enseñanza, prepara el reglamento de la Escuela Central de Ingenieros Civiles, que es aprobado por ley del 28 de junio de 1853.²⁹ La Escuela queda bajo la dependencia del Ministerio de Gobierno y se propone formar ingenieros para la ejecución de los trabajos públicos que realice el Estado y los que se refieran a la explotación de minas. Los estudios en este nuevo centro de enseñanza se organizarían en cuatro áreas: vías de comunicación, irrigaciones y obras hidráulicas, fortificaciones permanentes y explotación de minas. Como vemos, nuevamente la ingeniería de fortificaciones, de diseño y construcción de obras civiles y de explotación de minas siguen caminando de la mano a mediados del siglo XIX.

A pesar de las buenas intenciones, la Escuela no llegó a funcionar realmente, pero quedó sembrada la semilla de la Escuela de Ingenieros que se fundaría en 1876. Lo que sí se puso en marcha fue la acreditación de profesionales para el ejercicio de la ingeniería. Constituido el Cuerpo de Ingenieros y Arquitectos del Estado, el reglamento de esta institución, aprobado en marzo de 1860, establece que ella tiene por objeto proyectar, ejecutar y vigilar las

26 *Ibíd.*, 1862, T. IX, N° 416, p. 68.

27 Basadre, Jorge. *Historia de la República del Perú 1822-1933*. Lima, Editorial Universitaria, 6ª edición, [1969], T. III, p. 322.

28 López Soria, José Ignacio, *op. cit.* 2012, p. XVII.

29 Oviedo, Juan *op. cit.*, 1861, T. VI, N° 2488, p. 284-288.

obras públicas, examinar el territorio nacional, reconocer sus riquezas minerales y acreditar las competencias de los profesionales para ejercer la ingeniería. El Cuerpo sigue dependiendo del Ministerio de Gobierno, Policía y Obras Públicas, y sus profesionales se agrupan en tres ramos: vías de comunicación e irrigaciones, geografía y minas. Como puede advertirse, desaparece la función relacionada con las fortificaciones, pero la nueva institución hereda de la historia de la ingeniería militar, al menos, dos aspectos: primero, el nombre mismo de "Cuerpo", y, segundo, la organización de sus miembros en categorías jerarquizadas (ingenieros de los niveles primero, segundo y tercero; y ayudantes también de tres niveles escalonados).³⁰



Ingeniero Ernesto Malinowski

Por otra parte, algunas de las funciones atribuidas a los nuevos ingenieros con las que tuvieran antes los ingenieros militares. A los ingenieros de vías de comunicación e irrigaciones se les encargan obras de construcción de puentes, canales, faros, muelles y canalización de ríos para volverlos navegables, y a los ingenieros geógrafos les tocar observar y hacer mediciones astronómicas, barométricas, geodésicas y topográficas para hacer planos y elaborar el mapa general del Perú. Finalmente, no deja de ser significativo que a la profesión se le llame, en general, ingeniería civil" para distinguirla de la ingeniería "militar". Hasta podría decirse que la ingeniería militar siguió existiendo, pero resignificada y ampliada como ingeniería civil.

Años más tarde, en 1872, cuando ya Pardo y el civilismo están en el poder, es reorganizado el Cuerpo de Ingenieros y Arquitectos del Estado. Entre las atribuciones asignadas a sus secciones sigue habiendo algunas que recuerdan las que antes tuviera la ingeniería militar, como el trazo y construcción de canalizaciones, muelles, faros y edificios públicos (aduanas, almacenes fiscales, cárceles centrales, etc.), además de observaciones meteorológicas, geodésicas y astronómicas.

En general, lo que se advierte claramente es que, frente al predominio de la ingeniería militar en el siglo XVIII, un predominio funcional al absolutismo practicado por los monarcas del "despotismo ilustrado", en el siglo XIX, a medida que la sociedad civil se va fortaleciendo y desplazando de los ámbitos del poder a la realeza, la nobleza y el alto clero, la ingeniería se va desmilitarizando, ampliando su campo de intervención, para atender las necesidades del proceso de industrialización, y convirtiéndose en una profesión de civiles. Paralelamente, el ejercicio de la ingeniería se va también desestatizando, a tono con el liberalismo ambiental que tiende a disminuir las competencias del Estado para fortalecer las de la sociedad civil y privatizar el ejercicio profesional. Estos procesos son convergentes con los de democratización de poder y laicización de la sociedad.

³⁰ Reglamento para el servicio de ingenieros y arquitectos del Estado. En: "El Peruano", Lima, año 19, T. 38, 7 de marzo de 1860, p. 71.

LOS PRIMEROS AÑOS DE LA ESCUELA DE INGENIEROS Y LA ENSEÑANZA MILITAR

Cuando en 1876 se crea la Escuela de Ingenieros, el presidente civilista Manuel Pardo confía, sin embargo, esta nueva institución a un ingeniero, el polaco Eduardo de Habich, que no solo se había formado inicialmente en la Academia de Ingeniería Militar de San Petersburgo,³¹ había sido miembro del Ejército de los zares de Rusia y, luego, uno de los conductores de revolución polaca contra el poder ruso, sino que, además, se había formado como ingeniero civil en la Escuela de Puentes y Calzadas de París y allí había aprendido que la ingeniería era una profesión que estaba esencialmente al servicio del Estado y que no era ajena a las necesidades de defensa del país.

La prueba de fuego para dar muestras concretas de esta manera de entender la ingeniería llegó, para Habich y para la Escuela, muy pronto, con ocasión de la guerra con Chile. Iniciado el conflicto bélico en abril de 1879, en junio el profesor de tecnología, Mariano Echegaray, es convocado para reforzar las baterías del Callao y en agosto el profesor de arquitectura, Teodoro Elmore, se encuentra en Arica realizando trabajos para la defensa de la ciudad. Aunque los alumnos cuentan con instrucción militar, se les exige al comienzo de la guerra de participar en ella, como a todos los alumnos de los establecimientos de instrucción. Pero poco después, cuando Piérola se convierte en jefe supremo de la República, el nuevo gobernante decreta la movilización de la ciudadanía.³² Los profesores y alumnos de la Escuela quedaron enrolados en la sección de ingenieros del Estado Mayor, que dirigía Francisco Paz Soldán, profesor de topografía en la Escuela. Todos ellos se incorporaron, a partir del 31 de agosto de 1880, a la Compañía de Zapadores en calidad de oficiales para participar y dirigir los trabajos de defensa de Lima. Uno de los primeros en caer fue Bartolomé Trujillo, profesor de minas, quien murió en la batalla de Miraflores el 15 de enero de 1881.

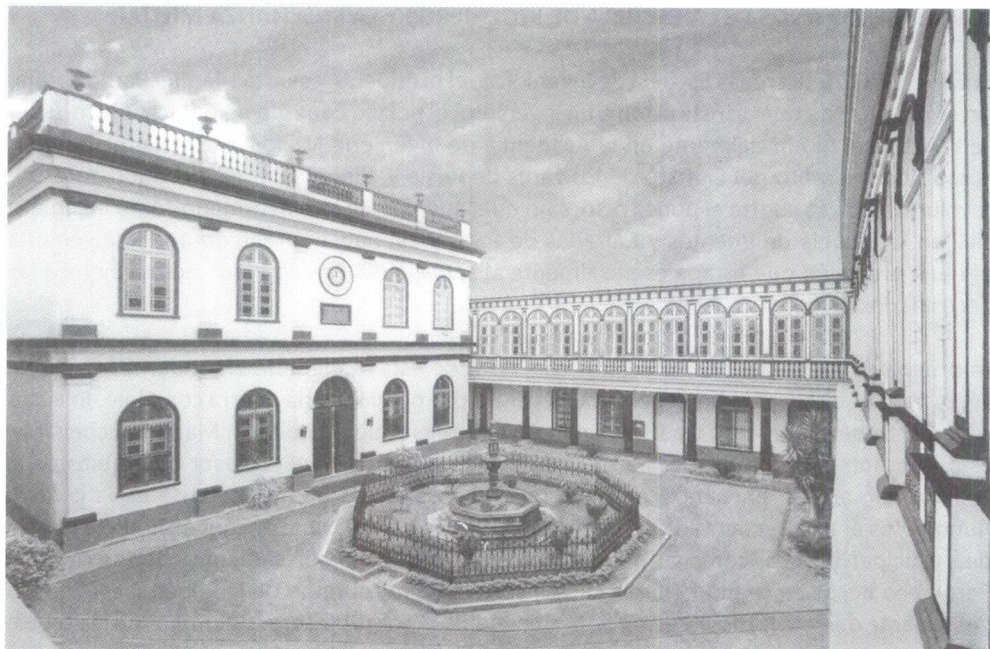
El edificio de la Escuela, situado en la actual Casona de San Marcos del Parque Universitario, fue ocupado por las tropas chilenas y todas sus pertenencias (laboratorios, gabinetes, colecciones mineralógicas y biblioteca) trasladadas a Santiago. En condiciones precarias y de penuria económica, la Escuela continuó su trabajo, centrado en las ingenierías de minas y de construcciones civiles. Terminada la guerra y la ocupación, la Escuela se dedicó a reponer los materiales de enseñanza de los que había sido despojada y a pensar en nuevas profesiones. Entre ellas, en 1894, se propone la creación de la sección de ingenieros militares como una prolongación de la formación en “arte militar” que los alumnos ya recibían.³³ Piensa el Consejo Directivo de la Escuela que con un curso sobre fortificaciones podrían tenerse oficiales de armas especiales o de Estado Mayor. Se decide, por eso, solicitar al gobierno autorización para introducir en la Escuela un curso de arte militar y fortificaciones. El ex alumno y ya profesor Federico Villarreal, ingeniero de minas, ingeniero civil y matemático, se encarga de presentar en el Senado el proyecto de creación de la Sección de Ingenieros Militares. A la propuesta se suma pronto el parlamentario Ricardo Flores.

A pesar de los esfuerzos de la Escuela, la especialidad de ingeniería militar no llegó a crearse, pero sí aparecieron cursos y prácticas de formación militar y, lo que es igualmente importante, comenzaron a matricularse como alumnos, especialmente para ingeniería de construcciones

31 López Soria, José Ignacio. Habich el fundador. Lima, Proyecto Historia UNI, 1998, pp. 1-5.

32 López Soria, José Ignacio, op. cit., 2012, p. 84

33 Ibídem, 2012, p. 195.



Casa de la Moneda de Lima

civiles, guardias marina, tenientes de la Armada Peruana y oficiales de Artillería, Estado Mayor y Marina de Guerra. El interés de los oficiales por estudiar en la Escuela de Ingenieros es tan grande que el ministro de Guerra y Marina, en 1904, publica un oficio prohibiendo a los oficiales en servicio del Ejército y de la Armada matricularse en los cursos de la Escuela.

En 1907, la dirección de la Escuela vuelve a insistir, sin éxito, en la conveniencia de establecer una cátedra de arte militar, y en 1909 el profesor Teodoro Elmore propone nuevamente que se solicite al gobierno autorización para impartir formación en arte militar. Las gestiones para crear una sección especial de ingeniería militar fueron infructuosas, pero sí se consiguió que los profesores incluyesen en sus cursos de ingeniería algunos conocimientos de arte militar, como puentes militares, reconocimientos rápidos, explosivos, electricidad aplicada a la guerra, fortificaciones y geografía militar de las poblaciones limítrofes.³⁴

Por razones que tienen que ver con las condiciones geoestratégicas y político-sociales de esos años (tensiones con nuestros países vecinos, surgimiento de organizaciones antihegemónicas, clima prebélico en Europa, etc.), el gobierno comenzó a ser más permeable a las iniciativas civiles de formación en ingeniería militar durante la segunda década del siglo XX. Si bien la Misión Militar Francesa había comenzado ya, desde fines del siglo anterior (1896), a crear las condiciones para la profesionalización del trabajo militar, especialmente con la creación de la Escuela Militar entre cuyas divisiones estaba precisamente la de artillería e ingenieros, comenzó a parecer conveniente que también los civiles profesionales de la ingeniería contasen con la formación militar suficiente para constituir una reserva técnica, especialmente en los campos de comunicaciones y recursos de defensa. Y así, a

³⁴ *Ibíd.*, 2012, p. 197.

iniciativa de la Escuela de Ingenieros, con el informe favorable del Estado Mayor General del Ejército, se aprueba en 1911 la introducción de cursos y prácticas de artes militares para formar oficiales de reserva de artillería e ingeniería militar.³⁵

La presencia de esta formación en la Escuela de Ingenieros ha sido ampliamente descrita por mi colega Isaac Cazorla.³⁶ De la abundante información que él aporta, resalto aquí algunos aspectos. El primero y más importante es que el país cayó en la cuenta de la conveniencia de tener oficiales de reserva con una sólida formación en las diversas ramas de las ingenierías, completada con conocimiento y prácticas de la ingeniería militar. Los alumnos accedían a la condición de suboficiales de reserva (cabos, sargentos y jefes de sección), según iban avanzando en los estudios, hasta ascender a alféreces de artillería o de subteniente de ingeniería, en ambos casos de reserva, al concluir los estudios, si efectuaban un período de dos meses de práctica en un cuerpo de las Fuerzas Armadas. Los cursos estaban centrados en artillería, para los alumnos de ingeniería de minas, y en ingeniería militar, para los estudiantes del resto de las especialidades de ingeniería.

Esta formación complementaria, con una duración semanal de hora y media de teoría y otro tanto de práctica, se impartió inicialmente en los tres últimos años de la carrera, pero luego se extendió a todos los años. La Escuela siguió estando adscrita al Ministerio de Fomento y, por tanto, la decisión sobre estos programas complementarios de estudio y sobre los profesores que los impartían estaba en manos de este Ministerio, previa consulta con el Despacho de Guerra y de Marina. Siguiendo el modelo implantando en la Escuela de Ingenieros, la formación militar se extendió luego a otros centros de enseñanza, como la Escuela de Agricultura, la Escuela Normal de Varones y la Escuela de Artes y Oficios. Finalmente, esta formación fue no solo aceptada sino recibida con alborozo por el alumnado. En la Escuela de Ingenieros, tanto los profesores como los alumnos estaban convencidos de que, por un lado, los conocimientos de ingeniería eran fundamentales para la tecnificación de las acciones militares, y, por otro, de que la disciplina militar era igualmente importante para el ejercicio de la ingeniería.

Conclusión preliminar

Del esbozo que acabo de presentar sobre la relación entre ingeniería militar e ingeniería civil es fácil deducir que esta relación es bidireccional. Según los momentos históricos, la mayor presencia de una de ellas puede difuminar los perfiles de la otra, pero no borrarla por completo. Así, la preeminencia de la ingeniería de corte militar en el imperio hispánico del siglo XVI al XVIII deja un tanto en penumbra el desarrollo de la ingeniería civil, pero esta, al fortalecerse en el siglo XIX, recoge los conocimientos y experiencias acumulados por aquella.

35 Cazorla, Moquillaza, Isaac. Historia de la UNI: El crecimiento y la modernización (1909-1930). Proyecto Historia UNI, 1999, T. II, p. 77.

36 *Ibidem* pp. 75-94.

BIBLIOGRAFÍA

BASADRE, Jorge. Historia de la República del Perú, 1822-1933. Sexta edición. 16 tomos. Lima, Editorial Universitaria, [1969].

CANTERA MONTENEGRO, Jesús. Aportaciones singulares de los ingenieros a la obra civil. En: Revista de Historia Militar. Madrid, Instituto de Historia y Cultura Militar, año LVI, núm. extraordinario, 2012.

CARRILLO DE ALBORNOZ Y GALBEÑO, Juan. La edad de oro de la fortificación abaluartada en España y ultramar. En: Revista de Historia Militar. Madrid, Instituto de Historia y Cultura Militar, año LVI, núm. Extraordinario, 2012.

CAZORLA MOQUILLAZA, Isaac. Historia de la UNI: El crecimiento y la modernización (1909-1930). Lima, Proyecto Historia UNI [Universidad Nacional de Ingeniería], tomo II, 1999.

FERRADIS POBLACIONES, José Antonio. Los ingenieros militares en el siglo XIX. En: Revista de Historia Militar. Madrid, Instituto de Historia y Cultura Militar, año LVI, núm. extraordinario, 2012.

GALLAND SEQUELA, Martine. Los ingenieros militares españoles en el siglo XVIII. En: CÁMARA, Alicia (coord.). Los ingenieros militares de la monarquía hispánica en los siglos XVII y XVIII. Madrid, Ministerio de Defensa, 2005. Ver en: books.google.com.pe/books?isbn=8493464317.

LÓPEZ SORIA, José Ignacio. Habich el fundador. Lima, Proyecto Historia UNI, 1998.

_____. Nordenflicht y el Tratado sobre minería. En: López Soria, José Ignacio (ed.). Tratado del arreglo y reforma que conviene introducir en la Minería del Reino del Perú para su prosperidad, conforme al sistema y práctica de las naciones de Europa más versadas en este ramo, presentado de oficio al Superior Gobierno de estos Reinos por el Barón de Nordenflicht. Lima, Proyecto Historia UNI, 2007.

_____. Historia de la UNI: Los años fundacionales 1876-1909. Tercera edición. Lima, Editorial Universitaria - UNI, Tomo I, 2012.

OVIEDO, Juan. Colección de Leyes, decretos y órdenes, publicados en el Perú desde el año de 1821 hasta el 31 de diciembre de 1859 impresa por orden de materias por el doctor don Juan de Oviedo, abogado de los tribunales de la República. 16 tomos. Lima, Felipe Bailly ed., [Tomos I al XIV]/ Manuel A. Fuentes [Tomos XV y XVI], 1861-1870.

Reglamento para el servicio de ingenieros y arquitectos del Estado. Lima, "El Peruano", año 19, t. 38, 7 mar. 1860.

José Ignacio López Soria, Nació en España, y en Perú ha realizado estudios de humanidades y filosofía. Es licenciado en Filosofía, doctor en Filosofía, doctor en Historia y Ph. D en Filosofía. Desde 1967 ejerció la docencia en la Universidad Nacional de Ingeniería, institución de la fue rector en el periodo 1984-1989. También ha ejercido la docencia en otras universidades peruanas y extranjeras. Es autor de libros de historia y filosofía, destacando: *El pensamiento de José Baquijano y Carrillo* (1971), *Ideología económica del "Mercurio Peruano"* (1972), *El modo de producción en el Perú y otros ensayos* (1977), *De lo trágico a lo utópico. El primer Lukács* (1978), *El pensamiento fascista (1930-45)* (1981), *Educación y Cultura para un Proyecto Nacional* (1987) y *Adiós a Mariátegui. Pensar en el Perú en clave postmoderna* (2007). Ha ejercido el cargo de director regional de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.