

# MEMORIAS DE LA ESCUELA DE CAMINOS

## ÉPOCA CONTEMPORÁNEA DEL CRONISTA

POR VICENTE MACHIMBARRENA

### V

GAZTELU, PROFESOR DE PUENTES. — EL CRONISTA ENTRA EN ACCIÓN. — PERÍODO DE PROPAGANDA DE LA REFORMA DE LA ENSEÑANZA TÉCNICA. — VIAJES AL EXTRANJERO Y CONFERENCIAS.

D. Luis Gaztelu Maritorena ingresó en el Profesorado de la Escuela de Caminos el año 1890, a los cuarenta y dos años de edad, pues había nacido en Irurita (Navarra), el día 27 de marzo de 1858.

Terminó la carrera, el año 1882, y después de ejercer activamente la profesión con gran brillantez, se le nombró, en 1889, profesor de Cálculo infinitesimal de la Politécnica de la calle del Barquillo, de donde fué trasladado a la Escuela de Caminos, para explicar la asignatura de Cimientos, Puentes y Túneles. Venía, por lo tanto, a ejercer el nuevo cargo docente con una gran preparación científica y técnica.

Durante los primeros años de profesorado en la Escuela, se consagró Gaztelu, casi exclusivamente, a mejorar la enseñanza de su asignatura y a formar parte del Tribunal de ingreso de Cálculo infinitesimal, en unión de D. Antonio Portuondo, que lo presidía, y de Zufiaurre. Apenas interviene en las discusiones, de escasa trascendencia, que por entonces entretenían a la Junta de Profesores.

La asignatura de Puentes se venía estudiando en la Escuela desligada de sus fundamentos científicos, pues estaba reducida a dar una colección de monografías, de las que nada o muy poco se sacaba que tuviera carácter doctrinal. Además, como el indispensable libro de texto era francés, en nuestro tiempo, el *Croizette Desnoyers*, aprendíamos con detalle la descripción de los puentes que había en París sobre el Sena u otros ríos de la nación vecina.

En la asignatura de Mecánica aplicada a las construcciones se enseñaban los fundamentos teóricos del cálculo de los elementos de los puentes, tales como bóvedas, vigas de madera y hierro, muros de acompañamiento, etc.; pero como la

asignatura de puentes, en que tenían aplicación esos cálculos, se daba al año siguiente, resultaba la Mecánica aplicada tan abstracta como la racional, por lo que no servía de gran cosa para orientarnos en la redacción de un proyecto de puente. Advertido de esto Gaztelu, por haber sufrido como alumno las consecuencias de la manera poco práctica e interesante de enseñar una materia tan exclusiva de nuestra especialidad, modificó profundamente la asignatura, incluyendo en ella más ampliamente y de manera concreta y especial las enseñanzas de Mecánica, que tienen su aplicación inmediata en la construcción de los puentes, con lo que los discípulos de Gaztelu sabían redactar proyectos con sus cálculos y planos.

Como resultado de esta labor, publicó el libro titulado *Práctica usual de cálculos de estabilidad de los puentes*, del que se hicieron tres ediciones, que mereció un encomiástico informe de la Real Academia de Ciencias, y después unos *Apuntes de Puentes de fábrica y metálicos y Cimientos*, para orientación de sus alumnos.

Aparte de esta labor personal de Gaztelu y de la introducción en los planes de la asignatura de Aplicaciones de la Electricidad, que se daba de modo poco práctico, apenas se había progresado en los métodos de enseñanza de la Escuela, desde mis tiempos de estudiante, hasta que en 1904 me vi profesor de ella.

\* \* \*

Desde este momento, la vida docente de Gaztelu y la mía caminan paralelas. Mis primeros pasos fueron poco afortunados. Empecé, como él, en la Escuela Politécnica; pero así como Gaztelu fué un buen profesor de matemáticas, yo fuí un mal profesor de Topografía.

En la Escuela de Caminos, como era costumbre, me nombraron primero profesor auxiliar, y el director, D. Pedro P. de la Sala, me encargó de las clases prácticas y de dibujo, siendo así que para esto último no tenía la más elemental disposición, por lo que me guardaba muy bien de corregir y

dar consejos a los alumnos, a los que dejaba trabajar a su aire, limitándome a mantener el orden. Se nos llamaba, sin duda por eso, profesores de guardia.

Resultó que, en uno de los cursos siguientes, el profesor de Procedimientos generales de Construcción no pudo venir a Madrid, por motivos familiares, hasta después de las vacaciones de Navidad, y el director me ordenó, el día 1.º de octubre, que durante los tres primeros meses del curso explicase Estereotomía.

Al año siguiente, el encargo que recibí, también de sopetón, fué más grave y comprometido. Se puso enfermo el profesor de Electrotecnia y tuve que explicar esta difícil y especial asignatura todo el curso, para lo que me vi obligado a poner un libro de texto y estudiarlo al mismo tiempo que los alumnos. ¿Qué iba a hacer? Cuando estudié la carrera, no existía en el plan de enseñanza de la Escuela la asignatura especial de Electricidad; así que mis conocimientos oficiales, en esta materia, se limitaban a los que adquiríamos en un libro de Física general, en el cual la ley de Ohm estaba en letra pequeña, como dando a entender, que también era pequeña su importancia. Algo más me vi obligado a saber en el ejercicio de la profesión; pero de ningún modo para ejercer el cargo de profesor, que acepté por disciplina, con sacrificio de mi personal prestigio.

Al final de ese curso pude comprobar la eficacia nula de las lecciones de laboratorio en la forma que se daban en el Laboratorio Central. El profesor titular de la asignatura me dijo, con gran satisfacción de mi parte, que él las daría. Acudí como un alumno más, sin duda el más aprovechado, pues había estudiado todas las lecciones del curso, y no entendí lo que nos explicó ante las máquinas eléctricas y los cuadros de medida, que el día antes había preparado con el electricista de la Escuela, sin que ni los alumnos ni yo supiéramos nada de estos manejos clandestinos, para asombrarnos el día de la función, pues tenían carácter de espectáculo aquellas prácticas de la asignatura de Aplicaciones de la Electricidad.

\* \* \*

Al ascender Carderera a Inspector y ser nombrado director de la Escuela, hechos casi coincidentes, me encargó en 1908 de la asignatura de Arquitectura.

En cuanto tomé tierra en el nuevo cargo, empecé

mis campañas en pro de la reforma de la enseñanza técnica en España.

El año 1910 pronuncié una conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles con el tema "Influencia del arte en la educación del Ingeniero", que fué el primer toque de atención agudo que di contra la defectuosa formación de los Ingenieros en las Escuelas Especiales, en las que se tenían en olvido muchas de las facultades que son esenciales en el ejercicio de la profesión. La educación del Ingeniero en España venía siendo árida y seca, sin otra preocupación que el manejo de la ciencia matemática, que ejercía verdadero monopolio, hasta atrofiar algunas facultades del hombre, tan necesarias en el ejercicio de la ingeniería.

Y para destacar esta afirmación, dirigí al público los siguientes interrogantes:

"¿No habéis observado, todos los que me escucháis, el extraordinario fenómeno de que nuestras Escuelas especiales de Ingenieros recojan la flor y nata de la juventud estudiosa, que en ellas se sometan sus cerebros a las más altas tensiones pedagógicas y, sin embargo, el resultado obtenido no corresponde ni a la bondad de la materia prima ni al esfuerzo hecho?"

"¿No conocéis por ahí muchas eminencias de pizarra y tiza, capaces de encontrar una integral en el canto de un duro y que, sin embargo, no han resuelto la integral para ellos más importante, la que más les interesa, que es la de su propio porvenir, por haber despreciado sumandos o elementos de verdadera trascendencia, creyéndolos infinitamente pequeños de orden superior?"

"¿No recordáis a muchos números unos de las promociones, verdaderos niños prodigios durante la carrera, y que, al ser lanzados al torrente de la vida, no han logrado destacarse del nivel de las medianías?"

"Hay que convencerse, decía, hace treinta años, que las abstracciones matemáticas, llevadas a la exageración, secan otras fuentes o iniciativas más fecundas en las aptitudes del Ingeniero, por lo cual conviene reducirlas a los justos límites, pues para él esta ciencia es un instrumento de utilidad práctica, que sólo con tal objeto debe conocer y estudiar."

"La frase vulgar de "basta de matemáticas" es todo un programa pedagógico de actualidad en el estudio de la ingeniería".

Describía el interior de las Escuelas de entonces, llenas de aulas, donde los alumnos se sentaban sólo

para oír recitar las lecciones aprendidas en los libros de texto, en las que el altar de ese templo era el enorme y negro encerado, y el sacerdote, el profesor, colocado tras amplia mesa, en sitio más elevado.

Y añadía:

“En cambio, faltan *laboratorios* de alumnos, donde éstos pasen una buena parte del día operando, a fin de adquirir la habilidad manual, tan necesaria al ingeniero, y se pongan al mismo tiempo en contacto con la realidad, huyendo de las abstracciones científicas, con que se seca el cerebro”.

Decía también, entonces, que en lugar de fomentar la iniciativa personal de los alumnos, tan necesaria en los hombres de acción, se procuraba matar, como mala semilla, cualquier intento de fecunda independencia de los escolares, sometiéndoles al yugo de férreos reglamentos.

Y terminaba la conferencia con un canto al influjo de las bellas artes en la educación del ingeniero, pues decía que el arte, por su propia esencia, es enemigo de toda disciplina estrecha, suma y compendio de todos los conocimientos humanos y el propulsor más poderoso del progreso en todos los órdenes de la vida.

La conferencia fué comentada favorablemente en todos los periódicos profesionales.

Ese mismo año de 1910 se aprobó un nuevo Reglamento con importantes reformas, consignadas en el capítulo I de estas Memorias.

\* \* \*

A partir de este momento, los acontecimientos previos a la reforma de los métodos de enseñanza en nuestra Escuela se multiplican.

En 1911 se nos encomienda a los profesores Orduña y a mí, por R. O. de 5 de julio, que estudiásemos los establecimientos docentes similares a nuestra Escuela en las principales capitales de Europa, y muy especialmente los de Londres, Berlín, Bruselas y París. En treinta días, que debía durar nuestro viaje, no pudimos hacer más que una exploración, de la que dimos cuenta en una Me-

moria, publicada en 1912, que fué muy fecunda en consecuencias.

Por R. O. de 22 de julio de 1912 se encomendó al profesor Gaztelu, Marqués de Echandía, la misión de estudiar sobre el terreno la enseñanza matemática en las Escuelas técnicas de Inglaterra y asistir al V Congreso Internacional de Matemáticas, que debía celebrarse en Cambridge los días 22 al 28 de agosto. Para dar cuenta de esta misión, escribe Gaztelu y publica la Escuela, en 1913, una notable Memoria, que también ejerció positiva influencia en sus enseñanzas.

Prosiguiendo nuestras campañas de propaganda, iniciadas en 1910, pronuncié, en el Instituto de Ingenieros Civiles, en 1913, otra conferencia, titulada “La enseñanza memorista”, en la que hice una crítica severa de los métodos de enseñanza que se venían practicando en España, en todos los grados de ella. El abuso de los libros de texto y los exámenes orales con la cruenta preparación en los días precedentes exaltaban el memorismo, que se aplicaba incluso para el estudio de las matemáticas. Por eso, decía Gaztelu en la Memoria antes citada, que “diez páginas de matemáticas bien entendidas valen más que ciento aprendidas de memoria, y una página trabajada independientemente por el alumno vale más que diez entendidas con claridad, pero mediante un trabajo puramente pasivo”.

Por entonces se organizó, en el Instituto de Ingenieros Civiles, un ciclo de conferencias acerca de las Matemáticas del Ingeniero, tema que estaba a la orden del día en todos los Congresos de matemáticas. Intervinieron en él ingenieros de las diversas especialidades, y di la última en mayo de 1914, con el título llamativo y alarmante de “¡Basta de Matemáticas!”, frase que pronuncié en mi conferencia de 1910, que no iba contra la ciencia, sino contra los que enseñaban cosas impropias de los fines perseguidos. Su alcance quedó bien claro al sostener, que la enseñanza de las matemáticas para el ingeniero debe ser orientada con vistas a las aplicaciones, tema que fué indirectamente tratado en las Juntas de Profesores de la Escuela, al discutirse la reforma del sistema de ingreso, por lo que merece ser tratado en capítulo aparte.