

El Ingeniero de Caminos en la Investigación y la Docencia

Por VICENTE SANCHEZ GALVEZ

INTRODUCCION

La formación adecuada de Ingenieros de Caminos exige buenos maestros. Es conocido que algunos planes de desarrollo educativo ambiciosos en países del tercer mundo han fracasado precisamente por la carencia de buenos profesores, en cantidad y calidad suficientes. En realidad, la formación de buenos docentes es probablemente el proceso más lento en la necesaria cadena que conduce al desarrollo tecnológico de un país. Podríamos resumir, por tanto, esta argumentación afirmando que se precisan buenos profesores en Ingeniería Civil en número y calidad suficientes para poder formar adecuadamente los Ingenieros de Caminos que el desarrolló tecnológico del país y la competencia de nuestras empresas en el Mercado Unico europeo exige.

Por tal motivo es conveniente analizar la problemática asociada a la dedicación de los Ingenieros de Caminos a la docencia y muy especialmente a la preparación de los futuros Ingenieros de Caminos españoles.

La inclusión en la misma Ponencia de los aspectos relacionados con la actividad investigadora de los Ingenieros de Caminos se justifica por cuanto ya no se concibe un profesor universitario que no desempeñe simultáneamente labores investigadoras. Además, la investigación es el motor del desarrollo tecnológico y una adecuada presencia de Ingenieros de Caminos es absolutamente necesaria para potenciar la tecnología española en el área de la Ingeniería Civil. Así pues, en la presente Ponencia se desarrollarán en paralelo los aspectos y problemática relacionados con la dedicación de Ingenie-



ros de Caminos en labores docentes e investigadoras.

ANTECEDENTES

Desde la fundación del Cuerpo, los Ingenieros de Caminos españoles, quizás debido a su excelente preparación matemática y científica para haber podido superar las pruebas de ingreso, mostraron una extendida vocación docente y ello unido al cariño a la Escuela, pues no hay que olvidar que les recordaba años felices de su juventud, atrajo al Claustro del Centro a un número importante de grandes ingenieros que impulsaron y desarrollaron las diferentes disciplinas de Ingeniería Civil durante el siglo XIX y primera mitad del siglo XX.

Sería excesivamente prolijo tratar de enumerar aquí a los grandes maestros de la Ingeniería Civil en España, pero no podemos dejar de citar a Agustín de Bethancourt, Juan Subercase, José Echegaray y Eduardo Saavedra entre los más destacados del siglo XIX y a Eduardo Torroja, José L. Gómez Navarro, Ramón Iribarren, José M. Aguirre, José Entrecanales y Clemente Saenz como los grandes maestros en las técnicas modernas de Estructuras, Obras Hidráulicas, Puertos, Organización de Empresas, Geotecnia y Geología respectivamente.

Hasta aquí los antecedentes de la presencia de Ingenieros de Caminos en labores docentes. Pasemos ahora a analizar brevemente los antecedentes de la actividad investigadora de los Ingenieros de Caminos.

Antes de nada, es preciso reconocer que en España hasta fechas relativamente recientes, la investigación científica y técnica ha sido muy escasa.

Pues bien, a pesar de la escasísima presencia española en el campo de la investigación científica y técnica en el siglo XIX y primeras décadas del siglo XX, sobresalen algunos nombres, que serían las excepciones en este desierto investigador. Y es de destacar aquí que dos de los más eminentes inventores y descubridores españoles en los albores de este siglo son Ingenieros de Caminos. Nos referimos a Leonardo Torres Quevedo y a Juan de la Cierva.

Leonardo Torres Quevedo, Ingeniero de Caminos de la Promoción de 1876 es autor de numero-

sas máquinas y equipos electromecánicos entre los que destaca el ajedrecista mecánico, que ejecuta el mate de rey y torre contra rey y el telekino, que es el primer aparato de radiodirección del mundo.

Juan de la Cierva y Cordonú, Ingeniero de Caminos de la promoción de 1919, es autor del autogiro, reconocido en todo el mundo como precursor del moderno helicóptero, que ya en 1934 conseguía el desegue vertical, con grandes ventajas de seguridad en vuelo sobre los aviones de la época.

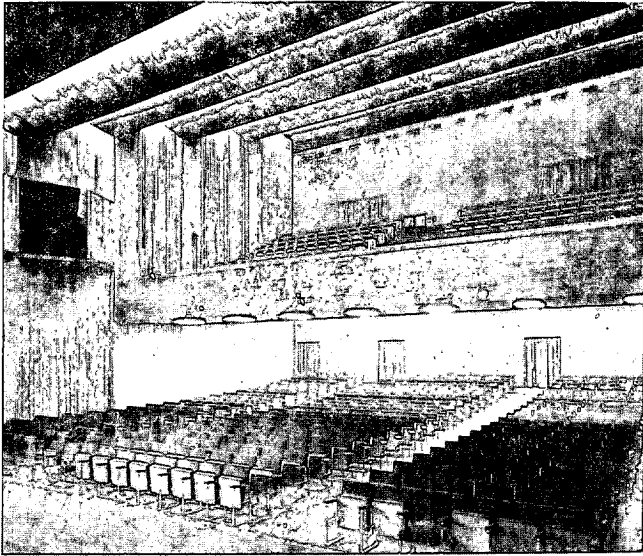
Por lo que respecta a la investigación en las áreas propias de Ingeniería Civil, destaca la labor desarrollada por Eduardo Torroja desde los 40 años hasta su muerte en 1961. Eduardo Torroja comprendió la importancia de la investigación técnica para el desarrollo del país y supo crear escuela, atrayendo hacia la investigación técnica en Ingeniería Civil a jóvenes Ingenieros de Caminos, que han permitido situar la tecnología española en estructuras y materiales de construcción en la primera línea mundial.

PROBLEMATICA ACTUAL

Nuestra experiencia del sector nos conduce a afirmar que el colectivo de Ingenieros de Caminos que dedica su actividad principal a la docencia e investigación, radicado fundamentalmente en las Escuelas, Institutos del CSIC y Laboratorios del CEDEX, es relativamente reducido. Sin embargo, el número de Ingenieros de Caminos, que a lo largo de su vida profesional han dedicado parte de su tiempo a la docencia en las Escuelas es muy amplio. Vamos a estudiar con detalle las razones políticas y económicas de esta situación, que permitan elaborar unas conclusiones válidas para encarar el futuro con algunas perspectivas de mejora.

En primer lugar, es clara la vocación docente de los Ingenieros de Caminos. Un número importante de los mismos continúa la tradición del amor por su Escuela, el contacto con las nuevas generaciones y el cariño por la enseñanza.

Sin embargo, la mayoría de los Ingenieros de Caminos desean desarrollar una labor profesional, "ejercer de ingenieros" en la empresa o en la Administración, de manera que la actividad docente es considerada como secundaria, en el sentido de transmitir a los alumnos sus conocimientos y su



experiencia profesional. En consecuencia con este deseo mayoritario, las enseñanzas en las Escuelas se organizaron de manera que la inmensa mayoría del profesorado eran Ingenieros de Caminos, que desempeñaban su actividad principal fuera de las Escuelas y que acudían a éstas exclusivamente para impartir sus clases, en las que podían enseñar a sus alumnos su experiencia profesional y sus conocimientos prácticos. No es preciso destacar que estos profesores no estaban motivados por aspectos económicos al dedicar parte de su tiempo a la docencia, que siempre estuvo y sigue estando peor remunerada que la actividad profesional en la empresa. Esta situación de docencia en régimen parcial fue predominante en las Escuelas de Ingenieros de Caminos hasta finales de la década de los 70. A partir de los años 80, las medidas legislativas han venido a trastocar completamente esta situación. Por un lado, la Ley de Incompatibilidades ha impedido de hecho la simultaneidad de la labor docente con el ejercicio profesional en un Organismo del Estado o una Empresa Pública. Por otro lado, la Ley de Reforma Universitaria, con la limitación de los estamentos docentes y la promoción de la dedicación exclusiva, ha conducido a la extensión rápida de docentes con dedicación completa a la Universidad y muy escasa o incluso nula experiencia profesional.

Los principales problemas que esta situación genera se resumen a continuación:

a) Existe una verdadera escasez de profesores en las Escuelas de Ingenieros de Caminos.

b) Existen determinadas materias, en las que la enseñanza en las Escuelas por parte de Ingenieros que desempeñan su actividad principal en Empresas Públicas es absolutamente imprescindible.

c) Se extiende la presencia de profesores de distintas titulaciones en las Escuelas de Ingenieros de Caminos.

d) La formación de las nuevas generaciones de Ingenieros de Caminos se empobrecerá en aspectos prácticos, al carecer muchos de los profesores jóvenes de la necesaria experiencia profesional previa.

En nuestra opinión, las medidas correctoras que sería preciso adoptar para mejorar la situación, serían las siguientes:

- Retrasar la edad de jubilación del profesorado universitario. Podría establecerse en 65 años con carácter voluntario y en 70 con carácter forzoso.

- Liberalizar las incompatibilidades, permitiendo simultanear el trabajo profesional en la Administración o en las Empresas Públicas con la docencia universitaria.

- Potenciar la autonomía universitaria, permitiendo a cada Universidad establecer los requisitos para la admisión de nuevos alumnos y los criterios para contratar profesores, en el número y dedicación que estime oportunos para impartir la enseñanza apropiada, siempre lógicamente dentro de las limitaciones presupuestarias.

Por lo que respecta a la actividad investigadora de los Ingenieros de Caminos españoles la problemática es muy diversa y requiere un análisis en profundidad.

En la actualidad los problemas que afronta la investigación en Ingeniería Civil pueden resumirse en los aspectos siguientes:

a) El interés por la investigación de los Ingenieros de Caminos es reducido. A diferencia de la actividad docente, la investigación técnica presenta pocos atractivos entre los Ingenieros jóvenes. Existen numerosos indicadores de este hecho (tesis leídas en las Universidades españolas, publicaciones, trabajo en una empresa y por otro lado a la falta de reconocimiento social de la investigación técnica.

b) En segundo lugar hay que destacar igualmente el escaso interés por la investigación por parte de las empresas del sector de Ingeniería Civil. En España, la Administración pública clama diariamente que los fondos para investigación (apenas el 0,87 % del PIB, frente a valores del orden del 2 % PIB en los países industrializados) proceden en su inmensa mayoría del sector público, con muy poca participación de las empresas privadas, que a la postre son las grandes beneficiarias de los resultados de la investigación.

c) Tampoco el sector público considera a la Ingeniería Civil un sector prioritario para invertir en proyectos de investigación. El Plan Nacional de la Ciencia y la Tecnología define una serie de áreas prioritarias; Microelectrónica, Agroalimentación, Nuevos Materiales, etc. Pues bien, un Plan Nacional de la Construcción sigue aún esperando turno, a pesar de la gran importancia que tiene el sector en el PIB. Los fondos para investigación provienen de Proyectos específicos dentro del Programa de Promoción General del Conocimiento y de los Planes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Comunidades Autónomas y Entidades Locales.

A la vista de esta problemática, las medidas positivas que entendemos deberían adoptarse serían como mínimo las siguientes:

— Dotación de becas para fomento de la investigación entre jóvenes Ingenieros de Caminos, con cuantía comparable a los salarios de un ingeniero de nuevo ingreso en una empresa.

— Prestigiar socialmente y a nivel de las empresas, el título de Doctor Ingeniero como exponente de la capacidad de innovación del Ingeniero que lo ha obtenido.

— Potenciar la investigación privada en las distintas áreas de la Ingeniería Civil.

— Incrementar las ayudas a la investigación en el sector por parte de la Administración, tanto Central como autonómica y Local. El lanzamiento de un Plan Nacional de Investigación en el Sector de la Construcción sería muy conveniente, ya que es preciso recordar que la investigación en este campo exige inversiones muy importantes que el sector privado difícilmente puede acometer, dada la escasa rentabilidad de las mismas.

CONCLUSIONES

Aunque ya a lo largo de la Ponencia se han ido deduciendo conclusiones de la situación actual de la actividad docente e investigadora de los Ingenieros de Caminos y de las medidas correctoras que deberían adoptarse para resolver la problemática existente, es oportuno resumir al final de la Ponencia dichas conclusiones.

a) Existe una clara vocación docente de los Ingenieros de Caminos. El interés por la docencia en las Escuelas sigue siendo hoy como lo ha sido siempre desde la creación de la Escuela de Madrid hace casi dos siglos.

b) Es preciso adoptar medidas políticas para mantener y reincorporar a la docencia en las Escuelas a buenos Ingenieros. Entre las medidas que proponemos se encuentran: retrasar la edad de jubilación del profesorado universitario, flexibilizar la ley de incompatibilidades y conceder mayor autonomía a las Universidades para la contratación de profesores y para fijar las condiciones y número de alumnos de nuevo ingreso.

c) Existe escaso interés por la investigación entre los Ingenieros de Caminos. Para aumentar este interés se precisa dotar becas en número y cuantía suficiente para Ingenieros jóvenes que fomenten la dedicación a la Investigación. Sería muy conveniente potenciar socialmente el título de Doctor Ingeniero.

d) Las infraestructuras necesarias para desarrollar una investigación experimental de calidad en Ingeniería Civil son muy costosas. Se requieren grandes dotaciones, que sólo el Sector Público puede acometer. El lanzamiento de un Plan Nacional de Investigación de la Construcción sería muy necesario.

e) Es preciso que las empresas privadas se conciencien de la necesidad de invertir en investigación y desarrollo, bien sea en estructuras propias o en colaboraciones con Organismos Públicos de Investigación.

f) A pesar del número relativamente reducido de Ingenieros de Caminos dedicados a actividades de investigación, sus logros son reconocidos en todo el mundo y mantienen, supliendo con entusiasmo la escasez de recursos, el alto nivel tecnológico de la Ingeniería Civil española.