

día la opinión de los alumnos en el proceso de elaboración de los Planes de Estudios, ya que, conforme a la LRU, están representados tanto en las Juntas de Escuela como en las Juntas de Gobierno de las Universidades, donde se discuten dichos Planes.

JOSE MANUEL GALLIGO comenta la necesidad imperiosa de sacar adelante un programa específico de I+D en Ingeniería Civil, en el que participen conjuntamente las Universidades, el CE-

DEX, el Instituto Eduardo Torroja y los OPIS y empresas públicas y privadas de este sector. El CEDEX está ultimando una propuesta de plan en este sentido, con una inversión total del orden de 15.000 millones de pesetas en cuatro años.

Respuesta (Ponente y Relator): estamos totalmente de acuerdo con esta propuesta y, desde las Instituciones que representamos, brindamos nuestra ayuda para profundizar en ella. Sostenemos además que ésta debe ser una de las conclusiones específicas que se consensúen en este Congreso.

El Ingeniero de Caminos en la Investigación y la Docencia

Relator: RAFAEL BLAZQUEZ MARTINEZ

DOCENCIA

Generalidades

1. Enseñando se aprende. Hace falta enseñar a estudiar para formar ingenieros y no fabricar maquinistas.

2. Se constata una preocupación inquietante por el proceso de adaptación entre la finalización de los estudios (enseñanza excesivamente teórica) y la incorporación al mercado de trabajo (profesión eminentemente práctica).

Estudios de grado

3. La docencia incide mucho en los aspectos de cálculo (herramienta), y sin embargo no se enseñan metodología y análisis ingenieril de los problemas.

4. Debe intensificarse la contratación de profesionales experimentados como docentes en los últimos años de la carrera e incluir prácticas de trabajo obligatorias en los planes de estudio.

Estudios de post-grado

5. Existen dos modalidades de estudios de post-grado: programas académicos (cursos de master y doctorado) y cursos de reciclaje continuo (cursos de especialización, puesta al día, etc.). La necesidad de la formación continua viene avalada por la

temporalidad de los conocimientos adquiridos en la Escuela, que quedan obsoletos en unos 5 años.

6. El reciclaje debe orientarse con una visión interprofesional y requiere potenciar la internacionalización de la enseñanza (ej: Proyecto Europeo COMETT) y habituar al ingeniero al uso informático de fuentes documentales especializadas de información científico-técnica.

INVESTIGACION

Generalidades

7. Investigar es usar el ingenio y la meditación para innovar, esto es, descubrir cosas nuevas o no conocidas que llamamos inventos. Un país sin inventos es un remolque. Un país que gasta poco dinero en investigación (1,2 % del PIB en España en 1991) es un comprador.

8. La investigación en Ingeniería Civil requiere una metodología y unos medios acordes con los objetivos a alcanzar: no el saber por el saber, sino el saber para construir. El proceso, necesariamente largo y costoso, se organiza en cuatro etapas: investigación, desarrollo, aplicación y transferencia a la industria.

9. El sistema oficial de patentes en España es muy deficiente porque: a) faltan incentivos (eje. a la Reducción del Coste, como en el Bureau of Re-

clamtion; USA); b) se cae en un círculo vicioso: sin dinero no se puede experimentar y sin experimentos positivos no hay dinero; c) el posible lucro personal del inventor tiene una consideración social muy negativa.

Investigación en la Universidad

10. La Ley de Reforma Universitaria pone especial énfasis en la integración de la Universidad en su entorno socio-económico y la potenciación del ciclo completo de actividades: formación, investigación y desarrollo. La proyección externa de la Universidad se realiza a través de las Oficinas de Transferecia de Tecnología (OTT) y las Fundaciones Universitarias.

11. Las OTT relacionan a los Departamentos Universitarios con las Empresas, supliendo aquéllos la carencia de equipamiento específico y personal investigador de éstas. Para que esta relación sea provechosa se requiere modificar el marco legal actual, agilizando la administración y mecanismos de contratación temporal en la Universidad e incentivando la participación de la financiación privada en la investigación a través de ventajas fiscales.

12. Las Fundaciones Universitarias son entidades de derecho privado, sin ánimo de lucro y tuteladas por el MEC. Su personalidad jurídica propia

les permite hacer una gestión empresarial directa de sus recursos, financiar líneas de trabajo uni o pluridepartamentales, dotar becas y premios de investigación e involucrar a las entidades fundadoras en actividades de I + D (son más flexibles que las OTT).

Investigación en los Organismos Públicos de Investigación (CEDEX, ICCET)

13. Los Organismos Públicos de Investigación (OPIS) asesoran técnicamente a las empresas, desarrollan investigación aplicada en conexión con éstas, transfieren tecnología a través de Cursos y Seminarios y participan activamente en actividades de normalización, homologación e investigación pre-normativa. Las fuertes exigencias de titulación para acceder a puestos de plantilla (ej: grado de doctor para escalas científicas del CSIC) plantean graves dificultades para el futuro y la continuidad de estos Centros.

14. Hace falta una mayor coordinación entre los OPIS y empresas del Sector de la Construcción para promover conjuntamente un Programa Específico de I + D en Ingeniería Civil, aprobado por la Comisión Internacional de Ciencia y Tecnología y financiado por el Plan Nacional de I + D.

El Ingeniero de Caminos en otros campos de actividad

Relator: JOSE ANTONIO DE URGUIZU ITURRARTE

José María Aguirre González describe en esta ponencia la evolución de nuestra carrera desde la fundación de la Escuela por Agustín de Bethancourt hasta nuestros días. El objetivo inicial fue el de formar funcionarios al servicio del Estado para la resolución de problemas de equipamiento e infraestructura y la Escuela dependía del Ministerio de Fomento o de Obras Públicas.

El ponente cuestiona la reducción de la exigencia en los criterios de selección para acceder a la carrera como consecuencia de los distintos planes de estudio establecidos desde que la Escuela depende del Ministerio de Educación.

Analiza a continuación los distintos modelos educativos de los Ingenieros en Europa, en particular el francés, el alemán y el inglés y concluye que en España partiendo del modelo francés de las "Grandes Ecoles" se ha evolucionado a un modelo más próximo al alemán en cuanto a la estructura universitaria y a la investigación y cercano al británico en cuanto a la formación por ciclos de los profesionales.

Describe la manera como los Ingenieros a lo largo de los años han enfocado su actividad hacia otros campos distintos de los tradicionales de los Ingenieros de Caminos, la construcción y la Adminis-