

Hacia un Ingeniero Civil europeo

Reflexiones sobre las declaraciones de la Sorbona y de Bolonia

Benjamín Suárez Arroyo

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona. Universidad Politécnica de Cataluña

RESUMEN

La globalización y el proceso de integración y convergencia europea no sólo afectan a la economía y demás aspectos relacionados sino también a la formación superior. La situación de la formación superior técnica en Europa es compleja y cualquier proceso de globalización, integración y convergencia precisaría de una voluntad decidida, del esfuerzo de la comunidad europea y de los países que la integran tanto a nivel institucional y político como social, universitario y profesional. Por ello se analizan en este artículo las últimas tendencias que sobre el tema están surgiendo en Europa y se hace una propuesta de adecuación de la estructura y organización global de la formación en Ingeniería Civil en España pero con una perspectiva que permita contemplar de forma armoniosa y no traumática las distintas necesidades y realidades universitarias y profesionales españolas.

ABSTRACT

The globalisation and the European integration and convergence processes not only affects the economy and other aspects related to it, but also the higher education. The situation of the high technical education in Europe is complex and any globalisation, integration and convergence process would need a strong willingness and effort of the european community and from the countries represented both at institutional and political levels and also at the social, university and professional levels. For these reasons this article analyses the latest trends arising on this subject in Europe and also a proposal is made to adequate the structure and global organisation of the training in Civil Engineering in Spain, but with a perspective allowing to look at the different necessities and realities in universities and professionals in Spain in an harmonious and non traumatic manner.

La Ingeniería Civil aparece en un momento histórico como alternativa o respuesta de la sociedad civil a las necesidades que hasta el momento estaba resolviendo la Ingeniería Militar. El interés estratégico y militar de las infraestructuras, caminos, puertos, fortificaciones etc., se transformó en un interés social de forma que la sociedad civil planificó y desarrolló una respuesta alternativa. Surgieron los ministerios de fomento o de obras públicas para impulsar y gestionar las actividades en este campo y con ellos y en paralelo los centros de enseñanza en ingeniería civil en general de ellos dependientes.

Estos centros de enseñanza civiles siguieron las pautas marcadas por sus equivalentes militares que muchas veces aparecen bajo denominaciones del tipo Academia o Instituto de Matemáticas, nombre que da una clara referencia del tipo de formación que en ellos se impartía. La construcción y las ciencias básicas estaban muy ligadas de forma que tanto el ingeniero militar como su descendiente directo el ingeniero civil siempre han tenido una intensa formación físico matemática en sentido amplio.

En el año 1747 se creó la primera escuela de ingeniería civil *l'Ecole National des Ponts et Chaussées* en París iniciativa que

no tuvo continuación hasta el año 1802 en que se creó en Madrid la *Escuela de Caminos, Canales y Puertos* y posteriormente en Londres el *Imperial College*. La idea fue cuajando poco a poco en el resto de las monarquías europeas y se extendió a Iberoamérica. Todas ellas planteaban la formación bajo un mismo prisma de forma que: el álgebra, las ecuaciones diferenciales, el cálculo, la física y la geometría eran disciplinas comunes y consideradas como fundamentales para alcanzar los conocimientos necesarios sobre la ciencia de la construcción.

El proceso se generalizó y se expandió de tal forma que el número de escuelas de ingeniería civil, incorporadas a los distintos sistemas universitarios, existentes en la actualidad en Europa es grande y muy variado (en España 9 Escuelas de Caminos y 12 Titulaciones de Obras Públicas). Por ello y a pesar de que la filosofía general sobre el contenido de las enseñanzas permanece, la programación y metodologías, la intensidad, calidad y medios disponibles, la realidad social y demás variables que intervienen en el proceso educativo, son tan distintas que conducen a ingenieros civiles muchas veces poco comparables.

En el contexto europeo esta situación no es deseable ya que esta diversidad reduce o restringe la movilidad no sólo de los estudiantes y profesores sino también de los ingenieros civiles en la comunidad europea ya que, independientemente de criterios más de tipo profesional y comunitarios, tanto los estudios parciales como la titulación correspondiente, la mayoría de las veces sólo son reconocidos en el país de origen.

En un mundo cada vez más globalizado y especialmente en una comunidad como la europea con un amplio proceso de integración y de convergencia en marcha no parece razonable que esta situación se mantenga en los albores del siglo XXI. Pero la situación es compleja y su solución precisa de una voluntad decidida y del esfuerzo de la comunidad europea y de los países que la integran tanto a nivel institucional y político como social, universitario y profesional.

Esta situación afecta no sólo a la Ingeniería Civil sino a toda la formación superior europea. Consciente de ello la Unión Europea ha desarrollado en la última década Programas Transnacionales de Formación, COMETT, ERASMUS, SÓCRATES, LEONARDO, etc. promocionando e incentivando la movilidad, el intercambio de estudiantes y profesores y promoviendo la creación de mecanismos de reconocimiento de créditos (esquema ECTS) entre universidades europeas. Estas iniciativas han sido bien acogidas por la sociedad y por la comunidad universitaria europea de forma que existe en la actualidad una cierta cultura de movilidad que se traduce en que un número no despreciable de estudiantes y profesores europeos realizan estancias formativas fuera de sus países de origen. Sin embargo estas medidas han tenido muy poca incidencia en la estructura y organización global de la enseñanza superior europea que sigue manteniendo en cada país esquemas educativos independientes primando más los intereses o tradiciones nacionales que la adecuación de la formación superior a las

necesidades que la nueva realidad social transnacional reclama en el nuevo milenio.

Posiblemente por todo ello en los últimos años han surgido dos propuestas interesantes que pueden marcar el futuro próximo de la evolución de la enseñanza superior en la Unión Europea.

La declaración de la Sorbona *Joint declaration on harmonisation of the architecture the European higher education system* realizada por los ministros de educación de cuatro importantes países europeos Francia, Alemania, Italia y Reino Unido en París el 25 de Mayo 1998, manifiesta de forma clara y rotunda que la Unión Europea no debe sólo tratar con los lícitos objetivos económicos y financieros de Europa sino que también y especialmente debe construir y potenciar una Europa del Conocimiento en sentido amplio, es decir contemplando conjuntamente todas sus dimensiones intelectual, cultural, social y técnica. El manifiesto finaliza haciendo una llamada a todos los estados miembros y Universidades de la Unión y de otros países europeos a realizar esfuerzos conjuntos para crear un Área Europea de Educación Superior en la que, sin detrimento de las identidades e intereses nacionales, se pueda consolidar la presencia de Europa en el mundo a través de la mejora continua y puesta al día de la educación de sus ciudadanos.

La declaración de Bolonia *The European Higher Education Area* firmada por los ministros de educación de 29 países europeos (entre ellos España) en Bolonia el 19 de Junio de 1999, recoge los planteamientos filosóficos de la Sorbona y propone algunas actuaciones más concretas para alcanzarlos. Los firmantes manifiestan una actitud decidida para establecer un Área Europea de Educación Superior evidentemente en el marco de sus competencias y con total respeto a la diversidad de culturas, lenguas, sistemas de educación nacionales y autonomía universitaria y esperan que las Universidades europeas respondan de forma rápida y positiva a su llamada contribuyendo así activamente al éxito de su iniciativa.

Las principales líneas de actuación propuestas en las declaraciones de la Sorbona y de Bolonia pueden agruparse en los siguientes puntos:

- ▼ Adoptar un sistema de titulaciones comprensible y comparable para promover las oportunidades de trabajo y la competitividad internacional de los sistemas educativos superiores europeos.
- ▼ Adoptar un sistema de titulaciones basado en dos ciclos principales. La titulación del primer ciclo estará de acuerdo con el mercado de trabajo europeo ofreciendo un nivel de cualificación apropiado. El segundo ciclo, que requerirá haber superado el primero, ha de conducir a una titulación tipo Master.
- ▼ Establecer un sistema de créditos como forma más adecuada para crear una extensa movilidad estudiantil.

▼ Fomentar la movilidad con especial atención al acceso de los estudiantes a los estudios europeos y a las diferentes oportunidades de formación y servicios relacionados. Reconocimiento y valoración de las estancias en los diversos países de profesores, investigadores y equipos administrativos sin poner en peligro sus derechos legales.

▼ Impulsar la cooperación europea para garantizar la calidad y para desarrollar unos criterios y unas metodologías educativas comparables.

▼ Promover los aspectos europeos necesarios en los estudios superiores en particular el desarrollo curricular, la cooperación institucional, esquemas de movilidad y programas integrados de estudios, de formación y de investigación.

Sin lugar a dudas ambas declaraciones son impecables y tratan con todos los aspectos estructurales fundamentales para una convergencia de la formación superior europea. Y esta afirmación no sólo es una apreciación personal sino que también personajes públicos con indudable significación en el mundo de la formación superior en España como el Dr. Bricall, ex rector de la UAB y ex presidente de los rectores europeos, la hace suya en su informe sobre la Universidad 2000 que en su apartado sobre la transmisión del conocimiento propone actuaciones como:

▼ Mayor protagonismo de los estudiantes en su proceso de aprendizaje (capacidad de elección de itinerarios educativos).

▼ Las Universidades deberían organizar sus estudios con mayor flexibilidad, una estructura que favorezca la interdisciplinariedad en los niveles iniciales y la especialización en los más avanzados, transportabilidad internacional, ciclicidad y formación continuada.

▼ Las administraciones deberán asegurar unos niveles suficientes de recursos, garantizando la calidad y la transparencia del proceso.

Y todo ello siguiendo las pautas marcadas por la declaración de Bolonia.

¿Es posible que la formación superior en España asuma los postulados de la Sorbona y de Bolonia convergiendo así hacia una formación superior europea? El informe Universidad 2000 abre caminos para pensar que sí y aunque algunos de los aspectos y propuestas en él incluidas puedan ser criticables y manifiestamente mejorables, no hay duda que constituye un excelente punto de partida, de debate para alcanzar los objetivos de convergencia planteados.

¿Es posible que la formación técnica universitaria y en particular la relacionada con la Ingeniería Civil asuma en España los postulados de la Sorbona y de Bolonia? Siendo coherentes con el razonamiento más general anterior, la respuesta debería ser afirmativa pero quizás la transformación que precisa la for-

mación puede ser si cabe más necesaria y profunda en las ingenierías que en otras titulaciones. Por otro lado, el proceso de adecuación necesario para alcanzar los objetivos de convergencia puede constituir también una oportunidad, quizá la última, para realizar una revisión estructural, metodológica y de contenidos profunda buscando un equilibrio entre una formación que dé respuesta a la demanda social, a la que necesita el mercado de trabajo de la construcción y a la más deseable para el conjunto de la sociedad que no siempre son coincidentes.

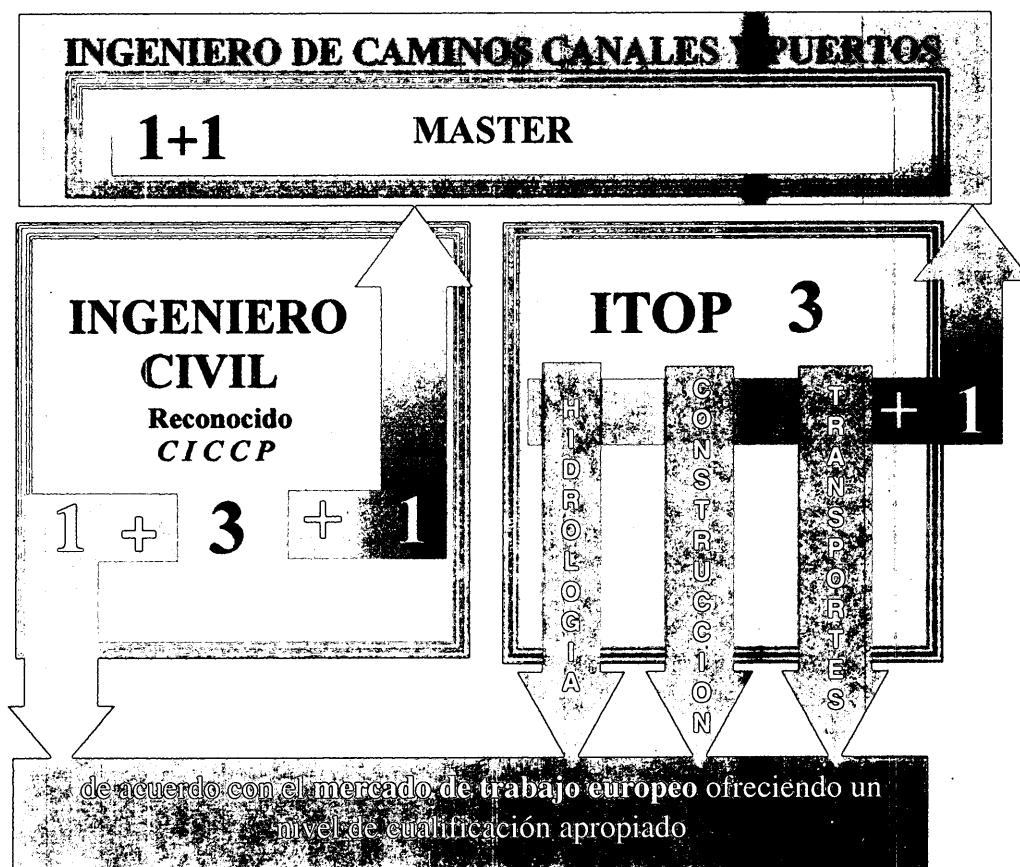
El proceso de reforma de los Planes de Estudio llevado a cabo en la última década en España ha generado una dinámica muy enriquecedora tanto desde el punto de vista organizativo y estructural como de contenidos y metodológica pero ha quedado sin concluir dado que en la actualidad todavía coexisten en las Escuelas de Caminos y de Obras Públicas, Planes de Estudio reformados (5 y 3 cursos) y sin reformar (6 y 3 cursos).

Pero además las directrices generales propias de las titulaciones de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniero Técnico de Obras Públicas vigentes, coinciden en su totalidad en un 80% de forma que los objetivos formativos finales de ambas titulaciones son muy parecidos si bien con una intensidad diferente. El justo reconocimiento del Ingeniero Técnico de Obras Públicas como de grupo A en el contexto de la función pública europea conjuntamente con la histórica reivindicación del colectivo de ampliación de sus estudios a cuatro años podría acentuar aún más la situación diluyendo las peculiaridades de dos titulaciones centenarias de amplia repercusión social.

En este contexto y para profundizar un poco más en el tema y sus repercusiones, creo que es conveniente hacer un esfuerzo y pensar en una nueva estructura, una nueva organización de los estudios de Ingeniería Civil que se adapte a los acuerdos y criterios de convergencia de la formación superior europea mencionados pero que también permita contemplar de forma armoniosa y no traumática las distintas necesidades y realidades universitarias y profesionales españolas.

Como producto de este proceso de reflexión se muestra en el esquema de la figura una propuesta preliminar de organización que puede en principio parecer compleja pero que no es más que el resultado de considerar, ordenar e integrar los ingredientes más significativos del proceso, respetando la realidad académica y profesional actual pero con los suficientes grados de libertad para que pueda ser aceptada por todos los colectivos implicados y evolucionar si se considerara necesario.

La formación del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (zona izquierda del esquema) se estructura en dos ciclos de acuerdo con la declaración de Bolonia. El primer ciclo con una duración de 4 años (3+1 en el esquema) daría lugar a una nueva titulación de Ingeniero Civil y se contemplan en su último curso, dos itinerarios curriculares alternativos: uno Profesional



y otro Introductorio o Preparatorio para el Master. El segundo ciclo o master con una duración de 2 años daría lugar a la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. En este segundo ciclo se contempla la posibilidad de considerar no sólo una formación más científica, técnica y aplicada especializada sino también un proceso formativo basado en la realización de prácticas y simulaciones en un contexto profesional, en la aplicación de la metodología del Caso, en la potenciación del trabajo en grupo, etc (para ello se considera 1+1).

En la formación del Ingeniero Técnico de Obras Públicas (zona derecha del esquema) se mantiene la organización actual, con sus tres titulaciones de 3 años, posibilitando su acceso al Master en igualdad de condiciones con el Ingeniero Civil (3+1) y sin condicionar su expansión en caso de que se considerara necesario.

El modelo introduce un nuevo título de Ingeniero Civil con perspectiva profesional y por lo tanto los Colegios Profesionales deberían encontrar formulas alternativas para su reconocimiento y colegiación.

Es evidente que el modelo también deberá incorporar importantes desafíos académicos, de contenidos, metodológicos, etc. para alcanzar un equilibrio entre la formación científica, técnica y aplicada, la demanda social y la convergencia europea. En esta fase creo que el aprendizaje debe ser el reto más importante, la formación debe primar sobre la información, lo que sin duda estimulará el hábito de estudio y por tanto la posterior formación continua. También deben incentivarse habilidades que potencien el trabajo en equipo, la iniciativa y la capacidad de gestión sin perder la frescura y la ilusión necesarias para enfrentarse a una actividad profesional altamente competitiva y todo ello a un coste personal, social e institucional razonable.

Creo que la reforma de la Universidad está fraguándose en estos momentos (El País 18 -09-00 *Los rectores piden al Gobierno que aborde ya la reforma de la universidad*) y que como colectivo deberíamos ser constructivos y aportar una opinión moderna en relación con la formación en Ingeniería Civil teniendo en cuenta los nuevos planteamientos, prestaciones y consideraciones que la sociedad europea ya demanda para el siglo XXI. ■