

## Bolonia: nuevas titulaciones



### Las reformas de las enseñanzas de la ingeniería de telecomunicación: 25 años después

Vicente Ortega. Catedrático de la ETSI Telecomunicación.(UPM)

Hace algo más de 25 años se implantaba el Plan 64. Era la tercera modificación que yo conocía desde que me incorpore como estudiante de la carrera cursando el Plan 57 (7 años de duración oficial, 9 como media real). Era una reforma importante, pasando a una estructura de 5 cursos, reduciendo contenidos e introduciendo nuevas materias. La reforma vino motivada por la escasez de graduados ingenieros y la necesidad de atender una demanda creciente de los mismos, así como de bajar la edad media de los titulados que andaba entonces por los 27 años. Doce años después, se procedió a otra reforma y vio la luz el llamado Plan 64-M, que introdujo modificaciones interesantes en cuanto a estructura curricular, semestralidad y áreas de especialidad. Entonces, año 1976, ya había dos Escuelas en España. Hacia el año 1982 se produjo un nuevo cambio o maquillaje de los planes de estudio (Plan 64M2) de modo que se estructuraran las carreras en seis años en lugar de cinco.

En el año 1992, debido al proceso derivado de la Ley de Reforma Universitaria se volvieron a modificar los planes de estudios. Concretamente, en la Escuela de Madrid se puso en marcha el denominado Plan 94 que es el actualmente vigente, caracterizado por una estructura de 5 años, la introducción del concepto de crédito docente (10 horas de clases lectivas), una ligera reducción de la carga lectiva, la introducción de mayor grado de optatividad y libre configuración del plan individual de estudios por parte del estudiante, y la adaptación a las nuevas tendencias de las tecnologías y a los aspectos de políticas de telecomunicaciones y sociedad de la información.

Hoy, otros 10 años después, nos encontramos preparando una nueva reforma, auspiciada esta vez por un movimiento paneuropeo que tuvo su origen en la Declaración de Bolonia de 1999 y que se recogió posteriormente en la Ley Orgánica de Universidades de 2001 para acercar nuestras enseñanzas a los objetivos generales de un Espacio Europeo de Enseñanza Superior.

La década de los 90 ha sido particularmente significativa en cambios en tecnologías, aplicaciones y mercados en el sector de las tecnologías de la Información y de las comunicaciones (TIC) y desde las cumbres ministeriales de la Comisión Europea, desde las Asociaciones de Empresarios, desde varios foros de debate y prospectiva se nos advierte que la sociedad europea está perdiendo creatividad y competitividad frente a otras regiones del mundo. Se trata de establecer líneas de cambio y progreso en todos los ámbitos de la actividad social, política y económica. Dado que los sistemas educativos condicionan de forma importante el futuro de las sociedades cobran relevancia especial los cambios a introducir en la Enseñanza Superior y, dentro de ella, en las Ingenierías.

En esta ocasión la reforma es de más calado pues afecta tanto a la estructura de la Ingeniería Superior como a la de la Ingeniería Técnica; afecta también, a la metodología docente, buscando el paso de una enseñanza descriptiva basada en contenidos a un desarrollo de las capacidades del estudiante basado en el aprendizaje; y afecta, incluso, a la nueva forma de concebir las relaciones profesionales y la formación durante toda la vida.

En los momentos en que escribo estas líneas la situación general es algo confusa, pues a la dificultad de la tarea se une la reacción de aquellos que no quieren cambios y miran al esplendor europeo del siglo XIX en lugar de al reto del siglo XXI. Afortunadamente, en nuestro sector de las TIC, tanto desde la academia como desde la profesión los pasos que se están dando van orientados al cambio siguiendo las recomendaciones de Bolonia. Mi experiencia personal en todos los procesos de cambio de planes de estudio me indican que el ámbito de las telecomunicaciones ha sido pionero en preparar y llevar a cabo las reformas y nos ha ido bastante bien. Los cambios suponen riesgos e incertidumbres, sin duda, pero ahora toca volver a empezar en esta secuencia que parece indicar que cada 12 años aproximadamente hay que replantearse la formación de los ingenieros.



### Reingeniería educativa a la boloñesa

Fernando Sáez Vacas  
Catedrático de la ETSIT-UPM

Las circunstancias tecnológicas y sociales de cada tiempo exigen ingenieros diferentes, cosa que las Escuelas de Ingenieros de Telecomunicación han entendido perfectamente, modificando sus planes de estudio y reciclándose en lo posible.

Por ser uno de los más veteranos, además de por el hecho de trabajar en la Escuela más antigua, empiezo a tener ya eso tan triste que llaman perspectiva histórica. Me gradué como ingeniero en 1965 con el plan 51, compuesto por un ingreso temible que duraba al menos tres años y cinco cursos. He dado clase a estudiantes de los planes 57, 64, 64M, 64M2 y 94, y participado en la elaboración de cuatro de ellos. De éstos, unos se componían de dos cursos selectivos más cinco cursos lectivos, y otros, de seis o cinco cursos.

Comparando mi plan 51 con los demás, a partir del 64M, dos distinciones sobresalen. La primera es la extremada sencillez y monolitismo del 51, que totalizaba unas 31 o 32 asignaturas anuales, frente al complejo elenco actual de asignaturas semestrales, aproximadamente unas 150, dividido en troncales, obligatorias, optativas de especialidad (tres especialidades, más una personalizada), optativas de intensificación (seis intensificaciones de especialidad, más otras dos: Gestión de la tecnología, Bioingeniería) y asignaturas de libre elección. Titularse como ingeniero superior requiere elegir un total mínimo de asignaturas, valoradas en créditos, donde un crédito es igual a 10 horas lectivas.

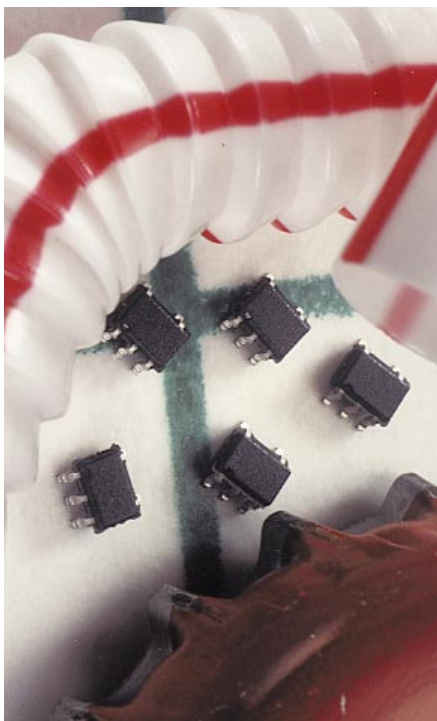
El segundo elemento diferencial es el raquitismo frente a la abundancia de contenidos técnicos y tecnológicos. A un ingeniero de mi época que leyerá de repente los programas de las asignaturas del plan 64M2 o del 94 le parecería que el mundo ha cambiado radicalmente en cuestión de 25 años. →



→ Ahora, toda la Universidad debe cambiar sus actuaciones por exigencias de la globalización y por un impulso político, fijado en Bolonia en 1999, que busca crear un espacio educativo europeo, formado por titulaciones con la misma estructura de estudios y una medida común en créditos ECTS.

Precisamente, se discute si la estructura de estudios debe ser de 3 + 2 años o de 4 + x (x igual o mayor a 1), para impartir títulos de grado y de postgrado y cómo habría que hacerlo para asegurar una formación básica y los perfiles profesionales que demanden los sectores socioeconómicos. Dado nuestro hábito en hacer planes de estudio, este apartado me parece sólo relativamente difícil.

Pero hay dos desafíos. Uno, que las propuestas de Bolonia ponen el acento en el aprendizaje, no en la enseñanza, esto es, en el esfuerzo de los estudiantes guiado por un modelo educativo rotundamente distinto al que usamos, en mayores recursos docentes y en aligerar de contenidos los planes, lo contrario de lo que venimos haciendo. A esos cambios podría llamárseles reingeniería educativa. Y dos, ¿cómo lograría un centro universitario diferenciar de verdad sus platos (titulados) poniéndoles algo más que la obligada salsa boloñesa?



## Sobre la calidad de la enseñanza

José Mª Romeo  
Vocal del Comité de Enseñanza del IIE

La razón fundamental de las reuniones de los ministros de Educación en la Sorbona en 1998 y en Bolonia en 1999, fue la preocupación por el deterioro de la Enseñanza Superior europea, que tenía como consecuencia la orientación hacia los Estados Unidos de América de los estudiantes de otros ámbitos geográficos e incluso los propios europeos. Entre otras causas se achacaba esta situación a los problemas derivados del crecimiento y diversificación de la educación superior y también a la excesiva duración de los estudios. Entre las propuestas para superar la situación figuraba un sistema basado en dos ciclos con títulos terminales y tales que el primero, de no menos de tres años de duración, estuviera orientado al mercado de trabajo europeo con un nivel adecuado de calificación, otra era la adopción de los créditos europeos ECTS, que en definitiva suponen un nuevo modelo de aprendizaje y que permitirán la comparación de los estudios en los diferentes países.

Para mí adquirió importancia la Declaración de Bolonia cuando en febrero del 2001, me incorporé al Comité de Enseñanza del Instituto de la Ingeniería de España en representación de la Asociación de Ingenieros de Telecomunicación y desde entonces he seguido muy de cerca el desarrollo del proceso hacia el Espacio Europeo de Educación Superior. Precisamente el problema de la larga duración de los estudios, preocupaba a la Ingeniería, ya que además de ocasionar con frecuencia su abandono por los estudiantes, da lugar a que tras muchos intentos se consiga terminar la carrera tras el doble de años de los establecidos en los planes de estudios y a una edad inadecuada para competir en el trabajo. Esta realidad llevó a algunos a pensar que las enseñanzas técnicas españolas podían ajustarse al objetivo de Bolonia si se modificaban los planes de estudios de forma que se traspasaran parte de los contenidos de materias teóricas, desde las Ingenierías Técnicas a los cursos cuarto y quinto de las Ingenierías Superiores y ocupaban su lugar mas conocimientos de aplicación. Otros pensaban que en los Estados Unidos, los Bachelors de cuatro años son los que trabajan en la industria y un número muy reducido de ellos, accede al Master y desarrolla tareas de alta investigación en los laboratorios.

Diversas causas influyeron en la adopción ministerial de este último sistema. Por una parte la antigua aspiración de las corporaciones de Ingenieros Técnicos, para conseguir entrar en el nivel de la Directiva europea profesional, que incluye carreras de mas de cuatro años y por otra el posible interés de algunas Universidades en competir con las actuales escuelas de negocios con la oferta de un amplio abanico de "masters". De esta forma se propusieron Licenciaturas e Ingenierías de cuatro años y una serie de "masters" de entre uno y dos años. Como la declaración de Bolonia especificaba dos ciclos, se insinuó que el segundo ciclo podría bifurcarse bien al Master o al Doctorado. En este sentido se redactaron documentos marco, borradores de decreto, etc.

Durante los cuatro años de vida del proceso, he intervenido en varios foros en representación del Comité de Enseñanza del Instituto de la Ingeniería y en todos ellos exponía la opinión de que el objetivo de Bolonia esta en el año 2010, que en los países europeos se debatía enconadamente el tema y ninguno había adoptado una posición definitiva, salvo Italia que en 1999 adoptó el sistema 3+2. Si no contábamos el caso peculiar de Francia, que mantenía el título actual de cinco años cambiando el nombre a "Mastair" y consideraba como primer ciclo la Enseñanza Vocacional. Por tanto siempre he dicho que debíamos de seguir muy de cerca lo que se hace en Europa.

En España, en el caso de las Ingenierías y especialmente en la de Telecomunicación se ha realizado una magnífica labor de colaboración, entre profesionales y Escuelas y se han definido nuevas titulaciones e incluso perfiles profesionales. Sin embargo en los países europeos, especialmente en los que se reunieron en su momento en la Sorbona, se ha impuesto por los gobiernos la potenciación del Master a partir de las actuales titulaciones de ciclo largo y se ha tomado al pie de la letra el Grado de tres años, acortando algunas titulaciones actuales o recurriendo a enseñanzas profesionales. Esta situación se ha puesto de manifiesto en los "reports" enviados por los países para la reunión de Berlín, e incluso, en el español se anunciaba la modificación de los borradores de decretos que se llevó a cabo inmediatamente después de dicha reunión, por cierto, la primera en la que España estuvo representada por un ministro, ya que en las de Bolonia y Praga firmó el Secretario de Estado. Otras novedades han sido, que los dos niveles tendrán título y competencias y que el Doctorado será posterior al Master. Como consecuencia de los nuevos borradores de decretos, los Colegios y Escuelas de Ingenieros hicieron publicos ciertos planteamientos y surgieron reacciones de todo tipo, incluso entidades intereuropeas relacionadas con la formación de los Ingenieros, en las que están representadas Universidades Politécnicas de nuestro país, mantienen opiniones contradictorias con la solución española.

Mi preocupación aumenta ya que, según las últimas decisiones, habrá tres títulos Licenciado o Ingeniero, Master y Doctor, como ahora, aunque con distintos nombres y diferente duración, independientemente de lo que ocurra en Europa. Me pregunto qué hará nuestra Administración con los niveles de funcionarios, y cómo repercutirá en la política salarial de las empresas y si los nuevos Ingenieros elegirán uno de los Master de especialización de su Escuela o más bien otro de Administración y Dirección de Empresas en la Facultad correspondiente. Y con estas polémicas parece olvidarse que de nada servirán tres, cuatro o cinco cursos si el cambio no consigue que los estudiantes acaben sus carreras en poco más de tres, cuatro o cinco años.