

Aprendizaje a lo largo de la vida (LLL)

José Javier Medina Muñoz, *Presidente del Consejo, Secretario General del Colegio y Presidente de la Asociación Española de Ingeniería Técnica de Telecomunicación*

HACIA UN NUEVO ESPACIO FORMATIVO COMÚN

Soy un firme creyente en las mejoras que sin duda va a introducir en nuestras profesiones la convergencia en el EEES.

Las reformas formativas que se van a desencadenar como consecuencia de los procesos de armonización de titulaciones van a suponer cambios de gran envergadura. Esos cambios van a suponer valores añadidos para la formación de profesionales, mayores si cabe que la propia convergencia en titulaciones comparables, compatibles y transparentes para empleadores y los propios profesionales.

Entre los valores añadidos que se van a dar vamos a destacar: el aprendizaje protagonizado por el alumno; la valoración e introducción de docencia práctica en entornos empresariales; y el reciclaje permanente a lo largo de la vida del profesional.

Este *Life Long Learning* (LLL) es una novedad en su tratamiento, pero un concepto clásico por su importancia para la construcción del perfil profesional por parte de cada estudiante, titulado y, al final, experto cualificado técnico. Siempre he dicho que el activo más importante de un profesional, y de un trabajador cualificado en un entorno competitivo, es la construcción de su propio perfil formativo a lo largo de toda su vida. Nunca se deja de aprender y, por tanto, de estudiar y practicar. A ninguna edad se detiene la construcción del propio intelecto, ni siquiera tras la jubilación.

Entre las nuevas competencias profesionales que aparecen como muy importantes en todo el ámbito europeo en el



desarrollo educativo a lo largo de la vida están las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), idiomas, cultura tecnológica, espíritu emprendedor y habilidades para la socialización. Así lo han destacado documentos fundamentales como la Agenda de Lisboa, Ley de Calidad de la Educación, el programa de trabajo «Educación y Formación 2010» y más recientes, como el Pacto Europeo por la Juventud, marzo de 2005, así como recomendaciones del Parlamento Europeo y el Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente.

El LLL es una constante en la vida del profesional. Asimismo, situamos en el aprendizaje protagonizado por el propio alumno la primera etapa en la formación global de los profesionales titulados. Siguiendo la nomenclatura de la FEANI, por «formación» entendemos el trinitario: aprendizaje académico + prácticas empresariales + experiencia profesional.

Como tripulantes en la nave de la convergencia y el aprendizaje permanentes, viajamos en un espacio formativo que busca para nuestros nuevos profesionales, y especialmente nuestros ingenieros, una competitividad a escala mundial.

EL CASO DE LA INGENIERÍA

Los estudios de ingeniería han crecido históricamente en España al albur del prestigio que una profesión con orígenes científicos, vocación técnica y realizaciones tecnológicas era capaz de generar en entornos de alta responsabilidad y complejidad.

Dijo Unamuno que «miremos más que somos padres de nuestro porvenir que no hijos de nuestro pasado». Hoy el mundo sociolaboral marcha por derroteros más apegados a la inmediatez formativa, a la capacidad de síntesis por la imparable aceleración de la técnica aplicada, los sistemas racionalizados y las patentes en innovación permanente. En ingeniería, la empleabilidad casi se da por segura o altamente probable, pero a cambio se admite una dosis creciente de inseguridad y se valora el aprendizaje práctico y multidisciplinar. No se valora tanto el trabajo/tecnología que hay o el que parece que va a haber, sino el que más se va a cotizar, o va a ser capaz de ofrecer valores añadidos. El



puesto fijo del ingeniero de seguro prestigio en el departamento ministerial o la gran empresa de toda la vida se ha ido convirtiendo en el trabajo por proyectos en nichos de oportunidad, orientación a clientes y aplicaciones innovadoras y dentro de un entorno cambiante y multinacional.

Hoy un profesional está más orientado al cambio, vive los condicionantes del tiempo escaso y es más exigente en las contraprestaciones sociolaborales. Así un estudiante valora su inversión futura en el

démica» y «preprofesional», es la de obtener unos salarios de menos de 20.000 €, el resultado es un descenso de la vocación inmediata por acometer los estudios de ingeniería, ¿o no?

A partir de aquí, el gran riesgo es que la situación degenera en una pérdida permanente de la vocación por los estudios de ingeniería. En definitiva, ¿no sucederá que los estudiantes estarán modulando su inversión en estudios viendo que un incommensurable esfuerzo para estudiar ingenierías de larga duración real y dificultad

«Viajamos en un espacio formativo que busca para los nuevos profesionales una competitividad a escala mundial»

tiempo y complejidad que le llevará acometer un carrera universitaria y lo compara con la remuneración que obtendrá a la salida.

Con estudios de ingeniería prolongados a un 170% del tiempo académico que teóricamente precisan y con una complejidad para comprender su aplicación e incluso para aprobarlos un 200% más exigentes que otras carreras. Por mucho empleo que haya, que a veces sí y a veces no; y por mucho prestigio que se le suponga, que eso es cada vez más relativo; el desafío está en la línea de llegada. Si esta meta, tan «postaca-

extrema conducen a puestos de trabajo sólo medianamente cotizados en el mercado profesional? Frente a titulaciones de 3 o 4 años en el resto del mundo, las ingenierías hasta aquí se han sumergido en prolongados estudios teóricos que cotizan a la baja en el empleo real.

Aquí entra el proceso de Bolonia, que no entraña ningún descenso de la calidad formativa, sino una aproximación europea a los modelos más productivos y competitivos de otros países. Si que hay unas mejoras en las cantidades (menos densidad) y en las formas (más aplicadas a las necesi-

dades prácticas). Mi conclusión es que con el nuevo marco de titulaciones en ingeniería que traerá consigo el EEES aumentarán las vocaciones y el reconocimiento profesional de los ingenieros. Eso sí, si somos capaces de superar el proceso de complejidad, falta de transparencia y compatibilidad que en estos momentos rige sobre las titulaciones. Las titulaciones tienen que ser más sencillas y no hacerlas complejas para adaptar los intereses de las partes actuales a los recursos presentes, que si han demostrado estar limitados.

Para arrancar un proceso lógico y racional habrá que diseñar las nuevas ingenierías conforme a criterios prácticos como son las competencias profesionales que necesita la sociedad de nuestros ingenieros.

A la vista de las complejidades que vamos a encontrar en este viaje interesante al EEES, nuestros nuevos titulados de la ingeniería, que serán los ingenieros de grado, dotados de atribuciones plenas, deberán recibir una formación académica adecuada a las necesidades formativas acordadas para que sus conocimientos y capacidades sean suficientes para acometer esas atribuciones plenas una vez graduados. Para ello, la universidad debe sentarse a estudiar con el entorno profesional cuáles son esas atribuciones. Por otro lado, la universidad observará también con atención el conjunto de las competencias profesionales esperadas desde cada sector de la ingeniería para determinar la competitividad profesional del nuevo graduado en ingeniería.

Siguiendo el espíritu del LLL, es decir el primer paso práctico del aprendizaje a lo largo de la vida del ingeniero, el nuevo graduado lo puede acometer ya desde la propia universidad: es el siguiente escalón formativo, donde aparecen los másteres universitarios, los cuales garantizarán atribuciones más específicas en dos campos, la alta dirección, por un lado, y la alta innovación en tecnologías emergentes, por otro.

Como el movimiento se demuestra andando, y más bien volando en el caso de esta potente sinergia universidad/organizaciones profesionales que ahora está despegando, los representantes de las profesiones estamos planificando ya el diseño de las competencias profesionales precisas para optimizar los perfiles formativos de los nuevos titulados.



Por lo tanto en nuestra organización colegial estamos acometiendo el reto de definir un Libro Blanco que sirva como Guía de las atribuciones y competencias profesionales que sean el objetivo del perfil profesional para este nuevo ingeniero con vocación real de pilotar el viaje a un EEES competitivo en la sociedad global.

PERFILES DE INGENIEROS ORIENTADOS A LAS NECESIDADES SOCIALES

En la formación académica de cualquier titulado universitario es principio de eficacia y racionalidad básica su orientación a las necesidades del entorno económico y social. En su obra *Misión de la Universidad*, decía Ortega y Gasset: «Principio de educación: la escuela, como institución normal de un país depende mucho más del aire público en que íntegra-

mente flota que del aire pedagógico artificialmente producido dentro de sus muros. Sólo cuando hay ecuación entre la presión de uno y otro aire la escuela es buena».

En estos momentos nos hallamos en la inmensa mayoría de países europeos en el proceso de implantación de las titulaciones universitarias orientado hacia un común Espacio Europeo de Enseñanza Superior. Para la definición de cuál ha de ser la más adecuada formación académica de los próximos titulados en ingeniería habrá que aplicar principios prácticos que faciliten la competitividad profesional del propio y la competitividad productiva de las empresas en que trabajen. Europa camina hacia la Convergencia. España se mira en el espejo de Europa, pero hay imágenes más allá que guían los criterios del futuro. No hay que pretender converger con la Europa del siglo XX, sino con la del siglo XXI. Ésta última no es únicamente una Europa sólo «europeísta», sino que es una Europa global y competitiva a escala mundial.

El sentido común que viene de la mano de la Convergencia con Europa traerá de la mano principios tan evidentes como la necesidad de que sea el aprendizaje del estudiante el punto común objetivo para los programas académicos y las nuevas formas de hacer en la docencia de los ingenieros. El otro gran principio motivador de la convergencia en el EEES es la producción de unos titulados en ingeniería capaces de generar una sociedad científica y tecnológica española competitiva en Europa y en todo el mundo.

En estas últimas fechas, por fin, hemos alcanzado un consenso en la ingeniería española sobre cómo debe ser el modelo de perfiles-duraciones para los nuevos titulados que surjan después del cambio que se avecina. Arquitectos Técnicos, Ingenieros Técnicos e Ingenieros hemos coincidido en que unos estudios de 4 cursos de duración y con perfiles

«El principio de eficacia y racionalidad es básico en al formación académica de cualquier universitario»

más generalistas en primer ciclo, más especializados en el segundo ciclo y orientados a investigación y docencia en el tercer ciclo, son los más apropiados para



afrontar con eficacia esta transformación en la fase académica de las titulaciones; ya que a nivel profesional, permanecemos los actuales titulados con todas nuestras atribuciones en vigor. Dentro de ese consenso hay un principio que me parece a todas luces muy acertado:

En la construcción de los nuevos programas de estudios para las titulaciones convergentes en el EEES no es racional mirarse exclusivamente el ombligo, sino que será necesario adaptarse a las necesidades del entorno. El Ministerio de Educación español acierta cuando fija, para el diseño de las nuevas titulaciones, la conveniencia de establecer referentes externos... y entre ellos las atribuciones profesionales.

¿Cómo tejer todo este entramado? El proceso que puede facilitar más los criterios para diseñar una titulación consiste en cumplir los requisitos más probables que ponga en marcha la Administración para medir las nuevas propuestas de cada universidad. Para crear los más adecuados referentes externos, estamos participando muy activamente desde la ingeniería profesional en la definición del perfil que se persigue para nuestros titulados. Para ello se establecerá un hilo conductor:

— se parte de las atribuciones profesionales, como ley en vigor. Estos datos

resultan de aplicación potencial inmediata para los libre-ejercientes, (en el caso de los ITT, 2.000 en todo el Estado);

— se pasa de ahí a las competencias profesionales... es decir, el listado detallado de todas aquellas actividades profesionales para las que se halla capacitado un titulado;

— seguidamente agrupamos las principales funciones competenciales en *clusters* o grupos de afinidad tecnológica;

— se concluye, a partir de lo anterior, con unas familias de titulaciones capaces de albergar todas las posibles áreas de conocimientos implicadas.

LA CUESTIÓN DE LAS NOMENCLATURAS

Se nos suele acusar a los profesionales de las TICs de un exceso en el argot de siglas, habitualmente de tres letras, que inundan nuestros libros, catálogos, programas de actuación y conversaciones técnicas. Es cierto, los anglicismos y las sopas de letras conceptuales confunden a los no iniciados, pero a la vez nos ayudan a situar conceptos y elementos tecnológicos que surgen por doquier y que precisamos permanentemente relacionar y superar, en un I+D+i perpetuos.

A este entorno de nomenclaturas en permanente evolución, también se suma la conformación del EEES (está claro). Para finalizar este viaje por la sinergia práctica que abordamos universidad-profesiones, aportamos a continuación breves aclaraciones sobre algunos conceptos de uso común en el proceso:

¿Qué son las atribuciones profesionales? Llamamos atribuciones profesionales a las realidades y derivaciones normativas que definen los ámbitos en los que un profesional puede desarrollar su actividad, establecen las condiciones para dicho desarrollo y fija las limitaciones cualitativas o cuantitativas que puedan existir. En general es la Administración quien establece las atribuciones.

Las titulaciones académicas suelen comprender diferentes actividades que no son exclusivas de la profesión.

Para que no exista intrusismo entre profesiones o un ejercicio irresponsable de la misma existen distintas disposiciones reglamentarias que delimitan las tareas propias de cada ámbito profesional

No todas las profesiones tienen asignadas atribuciones propias, predominan las derivadas de las *enseñanzas técnicas* como la arquitectura, ingenierías aunque también poseen atribuciones las ocupa-

ciones relacionadas con el *derecho* (abogados, notarios) y el mundo de la *salud* (medicina, enfermería, veterinaria...).

¿Qué son las competencias profesionales? Las competencias profesionales se componen de los conjuntos de capacidades que se requieren para el desarrollo efectivo de un trabajo como profesional adecuado para acometer el mismo, en un contexto de actividad, organización o sector concretos. Son entendidas como conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en juego para resolver situaciones concretas de trabajo y que constituyen el centro en torno al cual se vinculan las necesidades organizativas con las necesidades personales. Las competencias profesionales tienen un papel central actual y futuro en cualquier ámbito organizacional, particularmente, en el sector servicios y particularmente el sector público; las personas van a intentar desarrollar sus competencias para incrementar su empleabilidad, las empresas van a seleccionar y medir las competencias para buscar una mayor productividad y las organizaciones en general y públicas en particular van a necesitar mayores competencias en la búsqueda de una mejor atención y servicio público al ciudadano/cliente.

Las competencias profesionales, su reconocimiento y evaluación constituyen una reivindicación de los actores sociales, y también son un factor de modernización y de actualización continua de las organizaciones. El incremento de las competencias en relación a las tareas concretas que desarrolla el trabajador constituye una respuesta a las exigencias de mayor calidad y de atención al ciudadano¹.

Todo el conjunto de competencias profesionales requeridas para una figura profesional deberán quedar recogidas al 100% en la formación para esa profesión.

La gran utilidad de conocer las competencias profesionales es poder definir el perfil profesional de cada titulación. Ahora, entonces, ¿qué es el perfil profesional?

Un perfil profesional define la identidad profesional de las personas que, con una titulación académica, llevan a cabo una determinada labor y explica las funciones principales que dicha profesión cumple, así como las tareas más habituales en las que se plasman esas funciones.

La relación de funciones y tareas profesionales ayuda a identificar la capacita-

ción necesaria para llevarlas a cabo. Esta capacitación puede describirse a través del conjunto de competencias que permiten a cada titulado realizar con éxito las tareas profesionales propias. En consecuencia, un perfil profesional descrito de manera precisa permite la adecuación de cada titulación a la realidad profesional y laboral. Por otro lado, facilita la identificación de los elementos formativos que deben contemplarse en un currículo para capacitar adecuadamente a los profesionales en formación, a través de las competencias requeridas para llevar a cabo con éxito el perfil mencionado².

La base para definir un perfil profesional es el análisis de las funciones y tareas que llevan a cabo los profesionales en ejercicio, según los siguientes presupuestos: cualquier trabajo puede ser descrito en términos de funciones y tareas; toda área de intervención requiere una serie de conocimientos, actitudes y habilidades identificables de manera concreta, que los profesionales deben tener para realizar su tarea; y, por último, los profesionales expertos y aquellos que realizan su trabajo de manera efectiva son la mejor fuente para describir y definir su ocupación.

Un perfil no se agota en la realización profesional actual. Existen potenciales desarrollos profesionales (funciones, aplicaciones, ámbitos de intervención, servicios, etc.) que no se han llevado a cabo anteriormente. Para identificarlos se puede

partir del análisis de las necesidades que puede satisfacer una titulación a través de nuevas prácticas (detección de lagunas sociales en el ámbito correspondiente, definición de situaciones sociales deseables, determinación de los niveles o ámbitos en los que podrían intervenir los profesionales correspondientes...); y se puede utilizar la investigación del mercado laboral (análisis de información, de oportunidades, de tareas...). La Universidad, como parte de la función innovadora que le corresponde en la sociedad, está en condiciones idóneas para identificar y describir estas posibilidades, con una finalidad didáctica en muchas ocasiones, así como para apoyar la incorporación de las mismas a la formación y al ejercicio profesional.

Por lo tanto, una segunda consecuencia de la descripción precisa de un perfil profesional es la proyección de nuevos campos de desarrollo profesional³.

Los distintos perfiles profesionales abordan todas las necesidades sociolaborales requeridas en su sector, mercado y empresas. Así, el conjunto de los profesionales se encuadra en los organigramas en diversas posiciones, con diferentes niveles de autoridad y responsabilidad que definen sus funciones profesionales en cada momento. Para el caso de los ITTs, se resumen en el siguiente cuadro los resultados del último *Estudio Profesional de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación* (EPITT):

Nivel de Responsabilidad de los ITT			
	(%)	Detalle de los niveles de responsabilidad	%
Nivel Estratégico	12,8	Decide sobre el total de recursos de la empresa a largo plazo	4,6
		Decide sobre los recursos de un área funcional a largo plazo (Dtor. Dpto.)	8,2
Nivel Táctico	30,0	Gestiona un área, con responsabilidad sobre personas y recursos	20,7
		Otras funciones de gestión más restringidas	9,4
Nivel Operativo	57,2	Funciones técnico/operativas con responsabilidad y/o autoridad	34,0
		Funciones técnico/operativas exclusivamente	23,1
Total	100	Total	100

EL CASO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Hace unos días estuve en Andalucía entre otras cosas coordinando esfuerzos en el proyecto Málaga Valley que está promoviendo el COITT desde la Secretaría Técnica de su Comité Local.

A la salida de una de las reuniones me crucé en un pasillo del Parque Tecnológico de Andalucía, con su presidente y amigo hace tiempo, Felipe Romera, le felicité por los recientes éxitos que están alcanzado en estas fechas en el PTA al atraer iniciativas innovadoras de gran envergadura como son las de Oracle, Huawei o el BBVA en grandes departamentos intensivos en I+D+i. Me dijo que el mérito correspondía entre otros a las personas que precisamente en ese momento le acompañaban: dos altos representantes de la Junta de Andalucía en la gestión tecnológica. Al conversar con ellos me confesaban que en este momento su máxima preocupación va a ser encontrar suficientes ingenieros (2.000/año) para cubrir las necesidades inmediatas las empresas del PTA. El tema más que halagüeño es complejo: resulta que el perfil de ingenieros que se requiere es muy claro: todos bilingües y todos jóvenes, de unos 22 años, no de 28, me insistía Felipe. Ahora, ¿qué hacemos? Me preguntaba el director general, ¿los podremos encontrar o los tendremos que traer del extranjero?

Esta reciente anécdota es un botón de muestra de algo que venimos denunciando hace tiempo: la sociedad necesita ingenieros con perfiles muy concretos y la fábrica de construirlos, la universidad española, no les entrega los pedidos a medida, así que si no reaccionamos, se van a ir a otro proveedor. Los colegios y asociaciones profesionales hemos pedido hasta la saciedad prescribir las especificaciones del producto: unos nuevos ingenieros, para ello hemos insistido obsesivamente en participar en los programas de estudios... pero esto nunca pasa de buenas palabras, escasos deseos y algún «vuelva usted mañana».

Parece que ahora, en el diseño en España de las titulaciones correspondientes a la construcción en Europa del EEES, si que se nos va a escuchar a los profesionales.

En lo tocante a grupos de competencias profesionales actualmente más requeridas

Convergencia Intersectorial: VÍDEO - DATOS - AUDIO

AUDIOVISUAL

- Multimedia.
- Radiodifusión.
- Reto: Interactividad.

TELEMÁTICO

- Confluencia de la Informática con las Telecomunicaciones.
- Redes de Comunicaciones y Ofimática.
- Reto: Integración/Firma electrónica.

ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES

- Terrestre/Satélite/Cable.
- Analógico/Digital.
- Miniaturización de hardware/Compresión de software.
- Reto: ICT/Servicio universal.

desde el entorno sectorial de las telecomunicaciones, podemos distinguir en los empleadores, empresas, administraciones públicas, etc., son por orden de importancia los campos o grupos competenciales que se resumen a continuación:

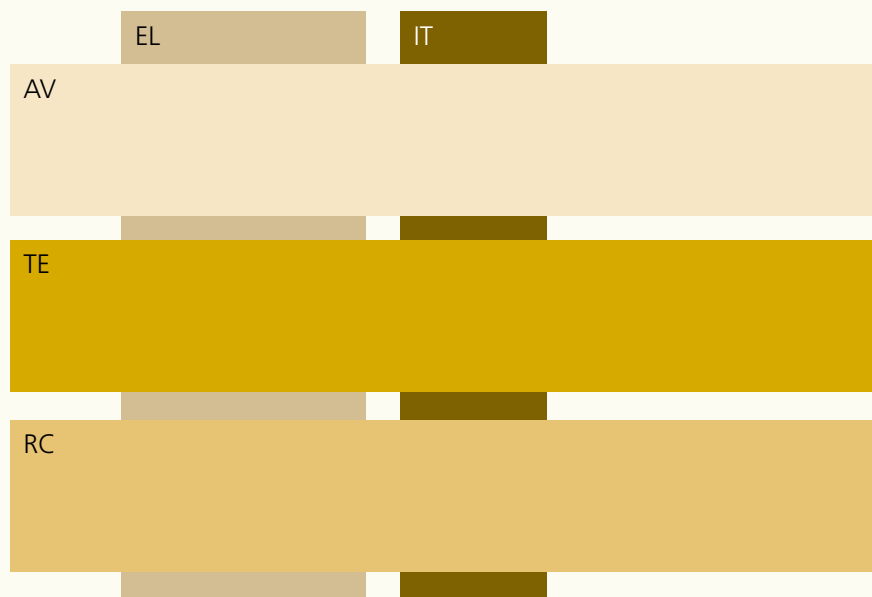
- 1.º Audiovisual.
- 2.º Telemático.
- 3.º Redes de Comunicación.

A su vez, aparecen como necesidades transversales en todos los titulados otros dos grupos de competencias profesionales que son:

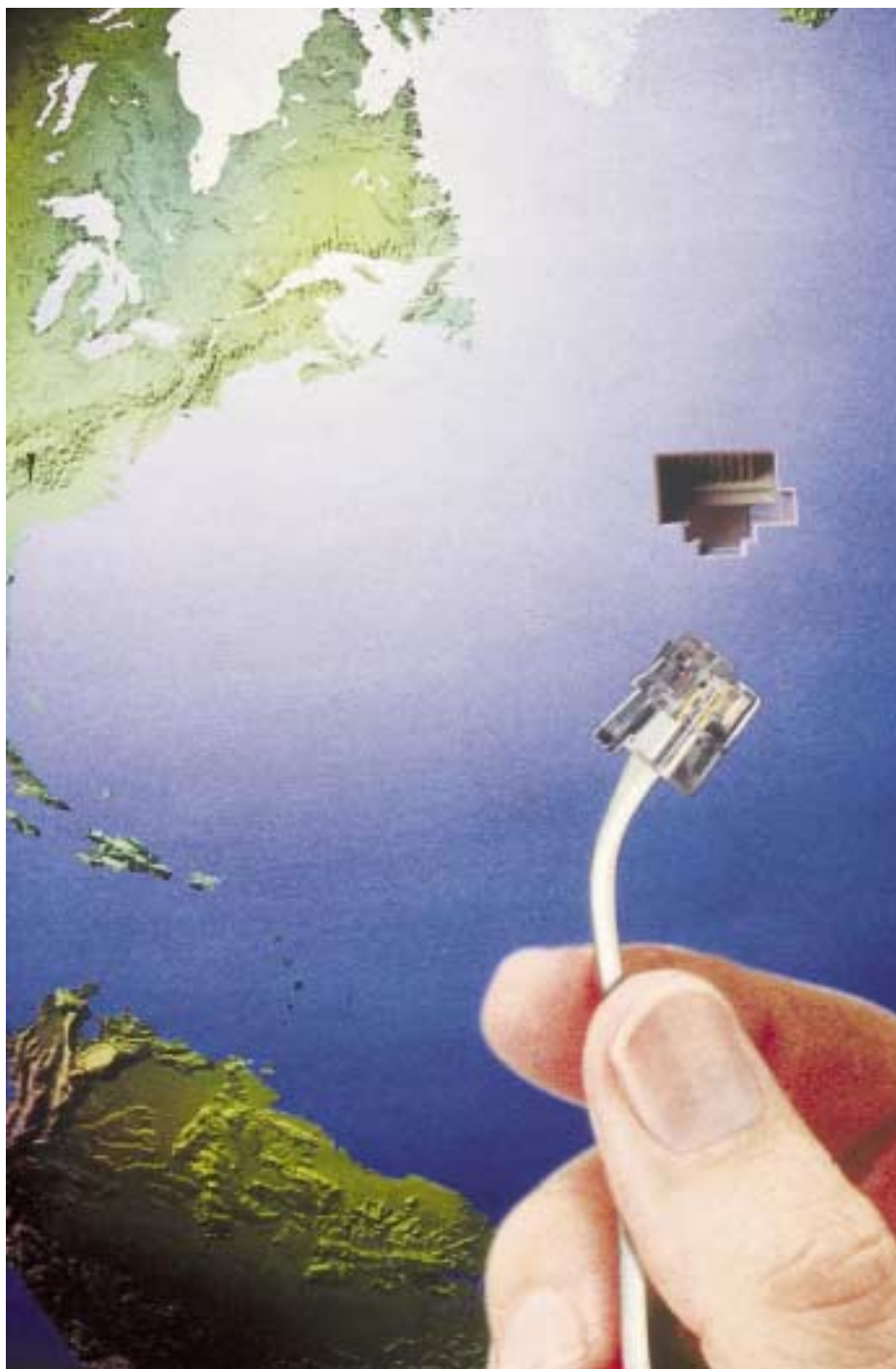
- 1.º Electrónico.
- 2.º Infraestructuras de Telecomunicación.

Como vemos en esta gráfica de grupos de competencias profesionales que

Perfiles que precisan hoy las Telecomunicaciones



PERFILES INGENIERO TELECOMs
 AV: AUDIOVISUAL
 TE: TELEMÁTICO
 RC: REDES DE COMUNICACIONES
 EL: ELECTRÓNICO
 IT: INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES



más se demandan actualmente en los sectores de telecomunicaciones, se dan tres grandes grupos diferenciados de conocimientos y práctica profesional. Con ellos conviven los otros dos transversales en el esquema: uno más amplio que es el perfil electrónico de comunicaciones, que tiene aplicación en la base de todas las otras tecnologías concretas de telecomunicaciones; el otro, más estrecho pero mucho más multidisciplinar, que es el de infraestructuras, al cual deben acceder en la práctica real todos los otros 4 perfiles de telecomunicación. Aquí se sitúan, por ejemplo las actuales ICTs y esperamos que en un futuro las IHDs y similares.

Es a partir de estas competencias profesionales como se puede realmente planificar, de una forma racional y responsable, cada uno de los posibles perfiles profesionales que conformen el nuevo tejido estructural de titulaciones oficiales en convergencia con el EEES.

Como resultados recientes, siguiendo estos criterios, tenemos las nomenclaturas concretas para la denominación de las nuevas titulaciones de grado, 4 para el caso de las Telecomunicaciones, propuestas en la última Conferencia de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación (CITT)⁴, celebrada hace tan sólo un mes en Barcelona:

- Graduado en Ingeniería de Telecomunicación en Sistemas Audiovisuales.
- Graduado en Ingeniería de Telecomunicación en Telemática.
- Graduado en Ingeniería de Telecomunicación en Electrónica.
- Graduado en Ingeniería de Telecomunicación en Sistemas de Comunicación.

La puesta en marcha del «Espacio Europeo de Educación Superior» constituye una oportunidad sin precedentes para las ingenierías españolas de acercamiento entre representantes universitarios y profesionales para atraer la creatividad y la innovación para la actualización de la formación de los universitarios. Para este nuevo alumno que va a arrancar en el 2008 y el nuevo ingeniero de grado, que comenzará a egresar en el 2012, el reto del *Life Long Learning* precisa implicaciones organizativas y curriculares de gran repercusión para todos los implicados en la universidad, empresas y profesiones. ●

NOTAS

- 1 <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=528&llengua=es>
- 2 Fernández, A y otros (2002). «El perfil profesional de la psicopedagogía e implicaciones para el futuro», en Z. Martínez de la Hidalga (coord.). Definición y perspectivas profesionales de la psicopedagogía. Actas de las I Jornadas de Psicopedagogía de la UD. Bilbao: Universidad de Deusto.
- 3 Yaniz, C. «Convergencia europea de las titulaciones universitarias. El proceso de adaptación: fases y tareas», en *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, vol. 4. n.º 1.
- 4 La CITT es el foro permanente que reúne al Colegio y Asociación de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con los Directores de las 42 Escuelas que imparten esta titulación.