

Investigación, desarrollo e innovación tecnológica ¿hacia dónde van?

A la hora de desarrollar un tema tan complejo como el que ocupa a esta mesa redonda, se planteó orientarlo hacia las tres grandes áreas que constituyen los contenidos de la Ingeniería de Telecomunicación: electrónica, comunicaciones y telemática.

Además, se han intentado reunir distintos entornos geográficos porque las percepciones y circunstancias de cada lugar son diferentes: Madrid, Barcelona y Valencia son las ciudades pioneras en alcanzar un prestigio internacional en tareas investigadoras, pero también es significativo contar con la opinión del Ministerio, así como con la visión de una universidad nueva, como Cartagena.

Bit ha contado con Raúl Cabanes, como conductor del Café de Redacción. Raúl es vocal del COIT y responsable de las relaciones con universidades y titulaciones, además de trabajar como profesor titular de la ETSIT de la UPM.

Intervienen en esta ocasión, Carles Cané, investigador científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el Centro Nacional de Microelectrónica de Barcelona, en los campos de microelectrónica y microsistemas; Joan García Haro, catedrático de Telemática en la Universidad Politécnica de Cartagena y actualmente director comisario de la Escuela de Telecomunicación. Su campo se centra en arquitecturas de con-

mutación electrónicas y ópticas y en redes inalámbricas; Josep Paradells, catedrático de Universidad de Ingeniería Telemática de la UP de Cataluña, forma parte del grupo de comunicaciones sin hilos; Alberto González, profesor titular de la UP de Valencia, subdirector de investigación del Departamento de Comunicaciones que engloba Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática y trabaja en Tratamiento digital de Señal y Comunicaciones; José Ignacio Alonso, catedrático del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid. Su campo de investigación se centra en el área de tecnologías de radiofrecuencia y en el desarrollo de sistemas de comunicaciones inalámbricas.

BIT. En los 70, la formación e investigación universitarias, en materia de telecomunicaciones, se basaba en el modelo de la única escuela de entonces, la de Madrid. Esta ETSIT-UPM era un centro dedicado, prácticamente, a la formación de ingenieros con profesorado cuya actividad princi-



CONTERTULIOS: De izquierda a derecha, Raúl Cabanes, Carles Cané, Juan García Haro, José Ignacio Alonso, Alberto González y Josep Paradells

pal profesional estaba en las empresas o la Administración y cuya experiencia vertían en la Universidad. Este modelo tuvo resultados satisfactorios. Poco después, con la llegada de Rogelio Segovia y los nuevos profesores formados en EE.UU., se creó un nuevo modelo de escuela que trasladó a la nueva ETSIT de Barcelona y, más tarde, a Vigo y Valencia, caracterizado por la dedicación prioritaria del profesorado a tareas de I+D. Hace seis o siete años, aparecen las escuelas politécnicas y los profesores desarrollan actividades de I+D que muchas veces no se corresponden con las materias que imparten en los estudios de telecomunicación. Este punto de inflexión, de hace 25 años, tantos como de vida del BIT, nos permite reflexionar sobre lo sucedido ¿Cuál es vuestro balance en estos años de la I+D en España? ¿Cómo es el momento actual?

José Ignacio Alonso. Como profesor de la Escuela decana, no creo que quepa duda en calificar de exitoso el modelo docente e investigador que se ha implantado en estos años. El modelo ha permitido una

mayor dedicación del profesorado a tareas docentes, una mejor formación de los alumnos egresados, la realización de investigación en la Escuela y una estrecha relación con el sector industrial, que ha contribuido a mejorar el entramado de la I+D+i que se realiza en España. El modelo ha sido adoptado, con más o menos éxito, por las escuelas que posteriormente se han ido creando. Sin embargo, creo que nos encontramos en un momento en el que sería necesario un análisis crítico del mismo. La proliferación de Escuelas que imparten la titulación de Ingeniería de Telecomunicación, la relación no siempre fácil con el sector industrial, clave para el funcionamiento del modelo y la crisis del sector son factores a considerar para su futuro.

Alberto González. El modelo de la escuela de Valencia es el mismo, con la mayor parte del profesorado dedicado a tiempo completo y profesional. El balance es positivo desde el primer día. Ese modelo de profesores investigadores ha ido funcionando en los años que llevamos. Y el departamento de Comunicaciones que antes de fundarse la Escuela de Valencia no existía, actualmente es de los más importantes de la univer-

sidad en términos de volumen de I+D contratada y en términos de competitividad, en una universidad que tiene más de treinta años de existencia.

Josep Paradells. También veo la experiencia positiva, pero no sé si es la mejor que hemos podido tener, viendo la situación que se nos avecina. Se ha considerado la profesionalización del personal docente, se ha incorporado la investigación como materia importante a la universidad. Pero ante la evolución que se prevé, veremos qué hay que modificar y adaptarse a otro mundo.

Carles Cané. Mi punto de vista es el del Consejo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Hace 25 años en esta institución no existía investigación en ningún área de las TIC y el Centro Nacional de Microelectrónica fue el primero en 1985. La ventaja que tenemos para desarrollar investigación es que no cubrimos ninguna otra función más que esta. Y esto nos ha permitido seguir una línea muy enfocada a cubrir las necesidades de la industria. El inconveniente es que durante estos 25 años, se creía que habría mucha más industria en este país en este campo, pero la realidad no es esa. Casi diría ➔

que aparte de la industria de fabricación de células solares, en la cual España es pionera, no existen muchas otras actividades. Lo que ocurre es que la microelectrónica se puede utilizar en muchos otros campos y en el futuro seguramente se llegará al desarrollo no de productos puramente electrónicos sino por su aplicación.



Josep Paradells: “Si la investigación sólo se focaliza en la industria, trabajaríamos a corto plazo y no tendríamos capacidad de reacción ante nuevas tecnologías”

Joan García Haro. Mi escuela es muy joven, aun no hemos producido la primera promoción de ingenieros por que estamos en el quinto año de implantación. Se intenta captar un buen profesorado, como en esos modelos politécnicos de Madrid, Barcelona o Valencia. Nosotros ahora tenemos una labor donde la docencia tiene un peso importante, no tenemos la facilidad de quienes sólo investigan. Pero la investigación es fundamental en la universidad, ya nadie lo pone en duda al plantearse la mejora de la docencia y abordar nuevas titulaciones. A la investigación no le ha ido mal la proliferación de escuelas, en cambio hay que reconocer que no todas las escuelas están al mismo nivel.

Hay que entrar en la calidad, como en otros campos. Coincido con José Ignacio en que el modelo que han funcionado inicialmente, en cuanto al punto de vista de publicaciones de investigación, empieza a no ser válido. Hay que ir a otro distinto, tenemos recursos escasos y entramos en un modelo de colaboración, no sé si es fácil, pero que debe ser "inter": interdepartamental, intergrupo, interuniversitario, internacional. Además, hemos de valorar el retorno que ve la sociedad. En la década de los 90, hubo grandes inversiones, por ejemplo en electrónica, pero no sé cuál ha sido el retorno a la sociedad y la visión que ésta tiene de ello. Se crean factores que modifican el futuro desarrollo del sistema, y me preocupa cómo va a ser el nuevo modelo de investigación.

BIT. No hemos hablado de la investigación con empresas, los vínculos con empresas, ¿cómo están desarrollándose estas relaciones, tan necesarias? ¿Cómo deberían ser?

José Ignacio Alonso. En la escuela de Madrid existe una larga tra-

yectoria de colaboración con el mundo empresarial que ha permitido articular una estrecha relación entre la Escuela y las empresas del sector. Creo que esta relación ha sido fructífera para ambas partes. Sin embargo, resulta difícil de compaginar, a veces, los intereses a corto plazo de las empresas y sus necesidades de desarrollo inmediato, con las de las de investigación a más largo plazo, de producción científica y de innovación que debería jugar la Escuela.

Carles Cané. En el campo de la electrónica, la investigación con las empresas ha sido difícil por la falta de empresas, podría citar ejemplos, como el campo de la domótica, instrumentación, automoción, etc... en donde dichas empresas han provocado un direccionamiento en el campo de la investigación hacia otros sectores que consideran importantes. En otros campos, a nivel de escuela, la investigación ha ido por delante de las necesidades del país. Tiene razón Juan en el sentido de que hay demasiadas salas blancas en este país, lo que me niego a pensar es que no tenga que haberlas. Dentro de la idea de optimizar recursos y ver dónde necesita la industria que se le ayude, igual concentrando esfuerzos en ciertas instalaciones importantes sería suficiente y dejar otros recursos para aplicaciones. Cuantas más instalaciones haya, mejor para que la investigación básica sea de calidad. Tuvimos las primeras, pero eso no quiere decir que otros no deban tenerlas, sino ver el beneficio de la colectividad y dónde hacen realmente falta, para optimizar en beneficio de la industria.

Alberto González. Me gustaría incidir en el retorno hacia la sociedad y en los recursos y su optimización. La tendencia es cambiar el modelo, montar parques científico-tecnológicos relacionados con las universi-



Juan García Haro: “Para hacer algo a favor de las pymes, la mayoría de las empresas de nuestro país, se deben asociar en un marco de competencia”

ciudad a lo que se hace. Cuando genera o decide apoyar proyectos muy importantes en recursos y tamaño, te dice que te juntes y englobas actividades y que las hagas visibles. Lo que ocurre es que en la universidad colaborar tiene sentido según las condiciones en que se realice. Hay que abordar cuestiones prácticas, además de las teóricas y deberían de venir desde el Ministerio.

Joan García Haro. Es consustancial a los telecos el considerarse ingeniero y profesor. Y que te sientas cercano a la empresa pero la realidad es que hay desconocimiento mutuo entre empresas e investigación. Para hacer algo a favor de las pymes, ➔

dades, para que haya una relación más estrecha entre universidad y empresa. Los parques que están en embrión, parecen una buena idea porque la empresa en España con base tecnológica es escasa. En la comunidad valenciana hay alguna singular que la tiene y luego alguna mediana-pequeña que la utiliza a nivel de aplicación, productos manufacturados, etc. Sólo en los parques tecnológicos puede encontrar la empresa no muy grande alguna colaboración en forma de I+D. Así, no corren con el gasto de infraestructuras, ni el mantenimiento continuo de esos recursos. En particular, la Universidad Politécnica de Valencia está montando un parque tecnológico grande, y parece que también en otras universidades como en Madrid. El nuevo Plan Nacional los nombra y dice que los va a apoyar. Es una buena forma de retorno a la sociedad, en forma de colaboración con las empresas.

Josep Paradells. Realmente se trabaja en investigación con recursos escasos, estamos en el pelotón de cola en cuanto a lo que gastan nuestras empresas y las europeas en I+D. Hay que mejorar el uso de esas aportaciones, para que se vea claramente en qué forma repercute en la sociedad, a través de la industria.

Pero si la investigación sólo se focaliza en la industria, trabajaríamos a corto plazo y no tendríamos capacidad de reacción ante nuevas tecnologías. Por tanto, tienes que compatibilizar el corto plazo de la empresa con el medio y largo para estar al día en temas tan cambiantes como la investigación.

Hay que pensar que en España, de todo el personal que se dedica a investigación, cerca de la mitad está en centros universitarios, por tanto la responsabilidad que tiene la universidad en general sobre la investigación del país es importante. Además, la mayoría del tejido industrial está

formado por empresas medianas o pequeñas, que no tienen capacidad para abordar estos asuntos, con lo que todavía es más importante el papel de la universidad. Por otra parte, falta conexión con las empresas, una canalización que les informe de lo que hacemos para que saquen partido. Es muy conveniente que la universidad sepa que a una empresa le interesa algo de lo que se está haciendo, aunque tenga que modificar su línea de investigación.

BIT. Hace 25 años se decía que en los centros universitarios: “se imparte docencia porque se investiga”. Hoy en día lo que priva es el trinomio I+D+i, que puede interpretarse así: 1º, como hay que formar profesionales, ha de transmitirse conocimientos para lo que es necesario crear ciencia, es decir, investigar; 2º, hay que proporcionar al tejido industrial tecnologías útiles para una mejor competitividad de las empresas y creación de nuevos negocios por lo que se desarrolla; 3º, hay que devolver a la sociedad, empresas incluidas, el esfuerzo que la sociedad pone en las Universidades, en forma de productos y servicios, por lo que se innova ¿Estáis de acuerdo con estas consideraciones? ¿cómo va a ser el futuro de la I+D+i? ¿Habría que publicitar más hacia la sociedad la labor de la Universidad, tan poco conocida?

Carles Cané. El retorno tiene que recibirlo nuestra sociedad, pero nosotros somos europeos y muchos de nuestros recursos vienen de la UE, por lo que no debemos limitar nuestra atención a nuestro país. Si aquí no hay esa industria, en el resto de la UE sí que la hay. Hay que pensar globalmente. Otro punto es que el VI Programa Marco está dando mucho énfasis a la necesidad de dar publi-

que suponen la mayoría de las empresas de nuestro país, se deben asociar en un marco de competencia. Hablo desde una universidad pequeña, recién formada y estamos en un entorno global, pero debemos buscar sinergias con el entorno cercano.

En Cartagena hay unos astilleros con una potencialidad importante y pymes en el mundo agrario y cárnico. Eso nos obliga a hacer trabajos de telecomunicaciones que no son estrictamente académicos y tendría que lograrse un equilibrio. En el tercer vértice del triángulo debería estar el no hacer "competencia desleal". Muchas veces, la empresa cercana pide que le desarrolles una serie de trabajos, como mano de obra barata y no debemos permitirlo.

En cuanto a comunicación, la sociedad tiene que saber qué hacemos, pero a su debido tiempo. Hablando del VI Programa Marco, me pareció inconcebible que se hiciera una llamada a propuestas, mayoritariamente público. En ningún país se ponen las ideas al alcance de todos antes de hacerlas. Por otra parte, la UE tendría que reducir la burocracia y centrarse en ser más competitivos. En cuanto a cooperación, habría que buscar puntos de encuentro con el mundo empresarial cercano.

José Ignacio Alonso. En general, la sociedad ve a la Universidad como el lugar de formación de profesionales. Desconoce otras labores que se desarrollan. La sociedad debe saber que en la Universidad también se investiga, se innova, se realiza producción científica.

En el campo de la investigación se ha hablado de multidisciplinariedad, de cierta masa crítica para acometer proyectos, y aunque se tache de burocrática a la UE, es en la división en la que jugamos. Sin embargo, observo algunas incongruencias en el sistema de I+D+i. Por un lado se nos



José Ignacio Alonso: "Se observa un crecimiento del número de grupos de investigación y de su atomización. Han aumentando las solicitudes de proyectos TICs".

lanzan estos mensajes y por otros aumenta el número de Escuelas, y por consiguiente, el número de grupos de investigación, pero también, la incapacidad de coordinación y su atomización. Quizás sean problemas de madurez de los Grupos o de promoción de sus miembros.

Hemos hablado de las PYMES. Existe un sector importante que está desarrollando su labor en sectores no tradicionales TIC, pero que utilizan estas tecnologías horizontales para crear valor. Quizás debamos plantearnos una reorientación de nuestras labores hacia estos nuevos

nichos. Tampoco conviene olvidar otros sectores con alto componente TIC como son el sector espacio y el de defensa.

Alberto González. Compartimos muchas de las ideas, según veo. Pero no hemos dicho sobre quién recae la responsabilidad de los temas que estamos planteando, hay una falta de definición de competencias. Nos encontramos con que un profesor ha de ser investigador, hacer marketing con empresas, etc. Y en estas condiciones ¿qué prima más?. En estos grupos atomizados de investigadores resulta que hay que hacer casi de todo: desde instalarse un programa base en su PC, hasta escribirse el proyecto europeo o la contabilidad del proyecto. No se sabe qué es lo primordial a la hora de promocionar su puesto de trabajo, cual es la prioridad. No está claro a nivel de Ministerio, de CCAA, de profesor investigador. Ni siquiera en una empresa se sabe bien quién es el interlocutor, quién se encarga de ello. Hace falta una definición de competencias a nivel de investigador y del responsable de la Administración. Otro tema es el de la estabilidad del personal responsable y en la política de la Administración. Sin conocer el objetivo a medio largo plazo, es difícil hacer más dinámica la investigación.

Joan García Haro. Tampoco nos informan con claridad sobre si se han cumplido los objetivos. El preocupante diferencial con respecto a nuestro entorno, necesita más atención.

Carles Cané. Tampoco es así, no veo que el Plan Nacional de I+D 2004/2007 sea diametralmente opuesto al de 2003, diría que en comunicaciones tampoco. La línea era buena y se siguió, creo yo.

Josep Paradells. Tenemostanto en la comunidad autónoma como en la

administración central planes que se modulan un poco por la moda tecnológica del momento. Tal vez sea necesario una visión a largo plazo (más allá de los 3 años) para apostar en unas líneas de investigación. En tecnología esto es arriesgado, pero podría ser una apuesta competitiva que fomentase el crecimiento de un cierto sector.

En cuanto a la definición de competencias. A nosotros como personal de universidad, lo que se nos valora es principalmente la docencia, luego la voluntad científica a través de unos sexenios, que se valoran al hacer oposición y promociones. Y el tema de relación con empresas se valora hasta cierto punto. Eres libre, pero tienes la obligación de decidir qué temas son útiles para la sociedad. Hay algunos organismos de soporte que no son suficientes para promocionar una línea de investigación. El investigador tiene que conseguir financiación a su aire y estamos totalmente descoordinados, somos competitivos entre los diferentes grupos de investigación, que además están atomizados. Puede haber tres grupos haciendo lo mismo y compitiendo por recursos.

Carles Cané. Esto es lo que intenta solventarse con la gestión a cuatro años en los planes nacionales. Dicen las directrices que se potenciará la coordinación, multidisciplinar o no, de los distintos grupos. En teoría está bien. Estoy de acuerdo en que el investigador no puede ser el hombre orquesta con todo tipo de funciones tan lejos de su ámbito. Se crean acciones de apoyo, que deben llevarse a cabo. Quizás el COIT puede hacer de nexo entre empresa y universidad, dar más publicidad a la empresa.

José Ignacio Alonso. Creo que es un problema de continuidad tanto de las políticas públicas de investiga-



Carles Cané: “El Plan Nacional está sacado de reuniones para recoger opiniones que se han vertido en él. También tienen responsabilidad en su evolución aquellos que participaron”.

ción como de las de promoción de profesorado y de voluntad para llevarlas a cabo. Además, sería bueno una cierta coordinación, pues a veces los criterios de promoción del profesorado chocan con las directrices emanadas de los planes nacionales de investigación.

Carles Cané. Pero yo quiero recordar que el Plan Nacional está sacado de unas reuniones que tuvimos en su momento para recoger opi-

niones y todo eso se ha vertido en el plan. También hay responsabilidad de los que han sido preguntados porque esa ha sido su forma de participar.

Joan García Haro. El tema de la discontinuidad en las políticas de investigación es preocupante. Quiero hacer énfasis en que en el pasado plan se ponen unas cuotas de lo que se quiere conseguir el porcentaje de inversión en investigación a que se quiere llegar. Todavía no he oído si se ha cumplido. Aunque, no sólo depende de la Administración, el capital de las empresas privadas destinado a investigación es pequeño y posiblemente en retirada.

Alberto González. Faltan relaciones de confianza, muchas empresas dicen que necesitan confiar en nuestra investigación, que tiene más prestigio la investigación fuera de España. Se supone que las administraciones nos apoyan, pero queda esa duda. Nuestros estudiantes trabajan muy bien cuando salen fuera, son muy apreciados, también como investigadores, así que no tiene lógica esa poca confianza de las empresas.

Carles Cané. Lo que ocurre es que el ser ingeniero de Telecomunicación tiene cierto prestigio social, pero no el ser profesor de universidad.

Joan García Haro. Partimos de que los centros de I+D de las empresas grandes no están en España sino en su casa matriz. Si que estuvieron al implantarse, pero se han ido yendo. La economía global ha hecho que se concentren en el núcleo duro de las empresas y habría que incidir para que volvieran aquí.

Josep Paradells. Ha habido algunas empresas que los han instalado en España por contraprestaciones de contratos, esa es una forma para lo- ➔

grarlo. Hay que fomentarlo ofreciendo un capital humano de valor a esas empresas. Estamos totalmente diversificados, todos hacemos lo mismo en todas partes, y falta quien se focalice en un tema especialmente y que exista una masa crítica que justifique la concentración de centros de I+D en esta área. Sería bueno que se forzara la especificación y la competencia en un área y no la diversificación. Es muy difícil especializarte y al mismo tiempo ser un servicio para las pymes que quieren un servicio genérico. Y si quieres ir hacia Europa o quieres captar empresas tienes que ser muy bueno en un área.

BIT. El COIT tiene voluntad de atención al ciudadano además de a sus colegiados. Tiene como prioridad ejercer esas funciones que la Administración delega en él como colectivo de los ingenieros de Telecomunicación. También el COIT es un canal de transmisión del mercado de trabajo. Cada vez más el empleo se diversifica y se sale del tradicional esquema TIC. Pero uno de los campos de mayor interés y preocupación del COIT sigue siendo la I+D+i. Como muestra de ello se ha creado la Cátedra COIT, incrementado los fondos dedicados a este tipo de actividades (premios PFC y tesis, asignaturas de libre elección, acercamiento a empresas e instituciones públicas, etc.). Además de estas acciones ¿qué nuevos papeles podría desempeñar el COIT en materia de I+D+i?

Josep Paradells. El acercamiento a la empresa es bueno, es un sondeo que el COIT puede aportar, junto con sus publicaciones. También viene bien que se conozcan las necesidades de las empresas en cada comunidad autónoma, de forma que, con jornadas, con diálogos, ayudara a las escuelas a pasar tecnología a las empresas so-



Alberto González: “La interlocución del COIT entre investigadores y empresas es una función imprescindible para relacionar dos mundos que podrían ir paralelos”

bre temas estratégicos. Es una labor formativa, de intermediación, en EEUU y en la UE se maneja una tecnología que aquí no ves. No se hace tecnología industrial y es muy fácil organizar unos cursos informativos adecuados para solventarlo. Por otro lado, la empresa sabe quién da ese curso, personas que podrían dar asesoramiento e investigación en esos aspectos.

Alberto González. En la misma línea, respecto a la relación del COIT con investigadores y empresas, co-

nozco algunas acciones, como cursos y demás. Es una función imprescindible para crear relación entre dos mundos que podrían ir paralelos, es una interlocución imprescindible. Otro aspecto es el de la formación en la universidad y fomentar el nivel de postgrado.

Joan García Haro. Si, la labor de interlocución es fundamental en las tareas del Colegio. Es quien más cercano está de la Empresa y de los investigadores. Tiene un papel importante en cuanto a detectar necesidades en formación continua, básica para esta profesión tan cambiante. El COIT puede catalizar las nuevas necesidades de formación, que pueden ser a distancia para facilitar el acercamiento a los profesionales que tampoco disponen de tiempo o no viven en el lugar donde se imparte el curso.

Josep Paradells. Una de las cosas que tiene más influencia en lo que hace el COIT son las encuestas que se hacen a los titulados sobre el grado de satisfacción que tienen en el uso de los conocimientos que han recibido, lo adecuados que son ante el mundo del empleo, a la hora de matizar los planes de estudio. Esto debe ayudar a formar unos planes dirigidos al plano donde se van a desenvolver.

Carles Cané. Personalmente, veo más importante el recolectar información y pasarla al otro entorno que el campo de la formación. Las universidades bien organizadas deben asumir todos los niveles de la formación. El COIT quizás tenga pocos recursos para formación, en cambio, actividades de intermediación entre empresas e investigadores es algo que puede cubrir mejor que nadie. Es necesario cubrir la falta de transferencia de información entre los dos campos. ☀