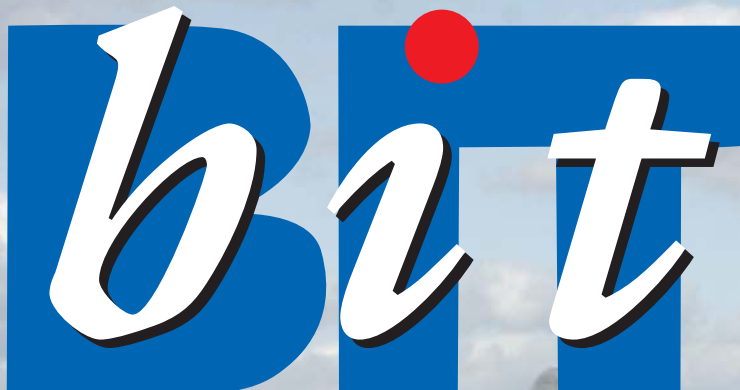




Editan COIT y AEIT ● Octubre-Noviembre 2009 n° 177

Especial:
Pulso a la I+D+i
española

Café de Redacción:
La responsabilidad
profesional del ingeniero

Perfil:
Regino Moranchel
Consejero Delegado de INDRA



José Pascual González

Consejero de la CMT

**“Estoy convencido de que el peor enemigo de una empresa
es la ausencia de competencia, algo que también se puede hacer
extensivo a las personas”**



www.coit.es

DIRECTORA

Amaia Pesqueira Zárate
Tel. 91 310 67 58
bit@coit.es

EDICIÓN

Almagro, 2 - 1º Izda. 28010 Madrid
Tel. 91 391 10 66

Suscripciones: coit@coit.es

PUBLICIDAD

Almagro, 2 - 1º Izda. 28010 Madrid
Tel. 91 391 10 66
Fax. 91 319 97 04
publicidad@coit.es

PRODUCCIÓN

Inforama, S.A.
esther@inforama.e.telefonica.net

FOTOGRAFÍA

Miguel Garrote
Agustín Espinel

IMPRIME

Ibergaphi 2002, S.L.L.

Depósito Legal: M-23.295-1978

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN. JUNTA DE GOBIERNO DEL COIT

Decano. Francisco Mellado García
Vicedecano. Carlos Fernández Valdivielso
Secretario. Adrián Nogales Escudero
Vicesecretario. José Fabián Plaza Fernández
Tesorero. Carlos Jiménez Suárez
Vocal 1º. Bernardo Balaguer Monterrubio
Vocal 2º. José Luis Adanero Palomo
Vocal 3º. Marta Balenciaga Arrieta
Vocal 4º. Antonio Lecuona Ribot
Vocal 5º. Luis F. Méndez Fernández
Vocal 6º. Julio Martínez Sabater
Vocal 7º. Juan José Sánchez Águila-Collantes
Vocal 8º. Andrés Brox Ruiz
Vocal 9º. Francisco Doncel Campos

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN. JUNTA DIRECTIVA DE EDAD DE LA AEIT

Presidente. José María Pardo Horno
Vicepresidente. Patricio Ramos Jacome
Secretario. Eugenio Fontán Pérez
Vicesecretario. Pascual Peralta Sauras
Tesorero. Juan de la Calle García
Contador. Juan José Dancausa Monge
Vocal 1. José María Vázquez Quintana
Vocal 2. Abelardo Errejón Tabuena
Vocal 3. Jaime E. Sánchez Montero-Fillol
Vocal 4. Manuel Moralejo Herrero
Vocal 5. Antonio Rodríguez Rodríguez
Vocal 6. Francisco Jiménez Eusebio
Vocal 7. Antonio López García
Vocal 8. Julio Hernández Gómez

COIT no se responsabiliza de las opiniones vertidas por los autores en los artículos contenidos en esta publicación, ni comparten necesariamente sus criterios

octubre-noviembre
2009



Entrevista a José Pascual González

11



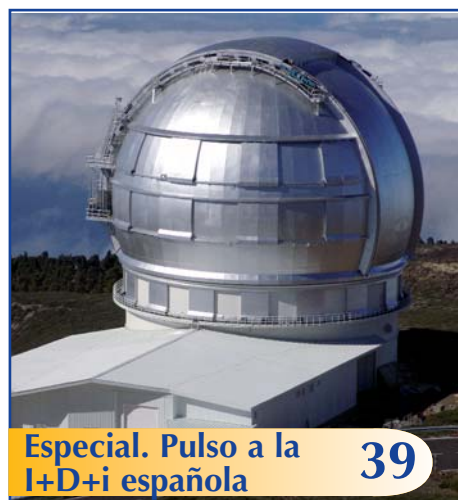
Café. La responsabilidad profesional del ingeniero

19



Perfil de Regino Moranchel

29



Especial. Pulso a la I+D+i española

39

Editorial 5

“¿I + qué?”

Opinión

“¿Llegó el momento de la domótica?”, por Ramón Jesús Millán 6

“La regla”, por Javier Domínguez 7

“El nuevo analfabetismo del siglo XXI”, por Arjan Sundardas 8

“La salida de la crisis en España. El ‘cómo’, y no el ‘cuándo’”, por Juan A. Salgado Salgado 9

“Los ingenieros de telecomunicación lideran el I Congreso Nacional de Hogar Digital”, por Carlos Fernández Valdivielso 10

Entrevista a José Pascual González 11

Consejero de la CMT.

“Estoy convencido de que el peor enemigo de una empresa es la ausencia de competencia, algo que también se puede hacer extensivo a las personas”

Café de redacción 19

La responsabilidad profesional del ingeniero de telecomunicación

Perfil de Regino Moranchel 29

Consejero Delegado de INDRA.

“Son las personas las que son capaces de crear nuevas soluciones y servicios, de aprender, de enseñar, de promover nuevas formas de hacer y pensar”

Ingeniero del Año 2009 35

“Cena Homenaje a Luis Álvarez Satorre, Ingeniero del Año 2009”

Monográfico 39

PULSO A LA I+D+I ESPAÑOLA

◆ “La producción científica en España”, por Jose Manuel Fernández de Labastida

◆ “La I+D+I en el Plan Avanza”, por Luis Prieto Cuervo

◆ “El sistema español de innovación ante la actual crisis”, por Juan Mulet

◆ “Situación de la I+D+i en España en relación con los Presupuestos Generales del Estado de 2010”, por Juan Gascón Cánovas

Tendencias 55

“Disponibilidad, estabilidad e inteligibilidad en las comunicaciones HF: ¿mito o realidad?”, por Santiago Zazo Bello y Iván A. Pérez Álvarez

Regulación

“Regulación, Inversión e Innovación (R+I+i)” por Fermín Marquina Pérez 59

“Los mercados de referencia, una rémora para el modelo de competencia, la innovación y la inversión en el sector de las telecomunicaciones”, por José Luis Machota 64

Tecnología y sociedad

“Un Nobel para la física, un orgullo para la telecomunicación”, por Carlos Blanco 66

“El aprendizaje visto por una teleco”, por Regina Knaster 70

Display 73

Notas y datos de interés de los últimos dos meses

Gente Bit 77

Nombramientos, cambios de empresa, distinciones

Ocio y + 79

Sobre vinos, viajes, libros, deportes... y más

¿I + qué?

Hace unos años, como consecuencia de los malos datos de activos de I+D en el sector privado, el Ministerio de Industria de turno impulsó la activación de gastos de I+D para sumar un poco más en la consolidación nacional de balances. A cambio, dado que la reducción de gasto contable llevado a activo suponía un incremento en la base imponible, propuso una deducción fiscal de forma que no solo no tuviera efecto negativo en la liquidación sino que hasta fuera relativamente beneficioso fiscalmente para las empresas el hecho de invertir en I+D.

Se contaba con un factor más, aplicado a posteriori, para hacer atractiva la inversión en I+D: el efecto fiscal en lugar de la subvención directa. Hay que señalar que este tipo de actuaciones existen en la mayoría de los países de la OCDE y fue una de las primeras medidas aplicadas por la nueva administración Obama.

Siempre es necesario el control de los dineros públicos, pero en este caso de la I+D, el cuerpo de inspectores de hacienda está trabajando con especial dedicación en determinar la corrección de la aplicación de las deducciones por I+D en los cuatro últimos ejercicios.

Lo más curioso de todo es que no hay que demostrar el contenido de las inversiones en I+D, su efecto en las ventas o en la mejora de competitividad, esto es, el aprovechamiento y eficiencia de los recursos empleados. Se podrían pedir los retornos previstos en su día, que ahora ya los conocemos dado que son actuaciones de los últimos años. Incluso conocemos si han tenido efecto en las exportaciones, termómetro infalible de la materialización de la competitividad a nivel global.

Pero resulta que lo que hay que presentar son certificaciones, evaluaciones y un sinfín de documentos complementarios sobre los proyectos que, ya en su día, fueron incluso evaluados por el propio Ministerio de Industria dentro de los programas correspondientes (programa PROFIT, fundamentalmente), siendo “inválidas” las memorias técnicas y económicas realizadas y evaluadas en su momento por dicho Ministerio.

Resulta que una serie de nuevos trámites (con sus gastos) que dan trabajo a determinados agentes públicos totalmente ajenos a la I+D pueden llevar ahora a tener que devolver las deducciones aplicadas en los últimos años. Sería conveniente que esas inspecciones corrieran a cargo de profesionales familiarizados con los proyectos y con la gestión de la innovación. Los colegios profesionales, competentes en la materia de proyectos de esta naturaleza, podrían aportar rigor en esta evaluación. Habría que poner los medios, en definitiva, para evitar la inseguridad jurídica creada para el futuro: pocos activarán gastos de I+D ni se aplicarán ningún tipo de deducción dado el “riesgo” fiscal que representa este hecho y que habría que provisionar como tal.

El sistema financiero español tiene encima de la mesa un serio problema que en lenguaje matemático denominaríamos *complejo*: la morosidad *real* y la *imaginaria* valoración de activos en sus balances. Y mientras esta situación persiste, sorprende que las empresas que tengan activos de I+D sean tan estrechamente vigiladas y evaluadas, lo que sin duda está muy bien y hay que exigirlo en todos los ámbitos.

Empieza a resultar empalagoso oír y leer el tópico de la necesidad de cambio hacia un modelo económico basado en la incorporación de mayor valor añadido en bienes y servicios, como acción estratégica para el futuro de nuestro país. Siendo la innovación un requisito fundamental en dicha incorporación, nada resultaría mejor que sembrar confianza en su futuro. Pero hace falta valor, fe, optimismo y un entusiasmo casi juvenil para invertir en I+D. ♦

¿Llegó el momento de la domótica?



Ramón Jesús Millán Tejedor

Ingeniero de Telecomunicación

El sector de la construcción en España pasa por una profunda crisis después de un largo período de crecimiento en viviendas construidas y precios. Durante este tiempo, la demanda de vivienda era superior a la oferta y los promotores no necesitaban competir entre sí para vender sus promociones. El mundo de la construcción en España no podía seguir instalado mucho más tiempo en ese estado de "locura" injustificado, con un elevadísimo número de casas construidas, superior a las 450.000 al año, a precios desorbitados y con ínfima dotación tecnológica (las ICT son casi la única).

Esto originó un sector muy atomizado y con poca competencia, llegando a existir más de 50.000 empresas promotoras y 90.000 constructoras. Sin embargo, muchas han comenzado a desaparecer durante el irremediable proceso de ajuste después del pinchazo de la "burbuja".

Ahora, el comprador de la vivienda está más informado y es más exigente ante la decisión de inversión probablemente más importante de toda su vida, pues el precio medio de la vivienda en España es superior a 2.390 €/m². El estado de estanflación, la crisis de liquidez y las pobres perspectivas económicas, hacen que incluso se medite mucho más su compra.

Está claro que lo que más valora el cliente son las características intrínsecas del edificio (la ubicación, la orientación, las dotaciones comunitarias, etc.), no obstante, una vez satisfechos estos requisitos básicos, cualquier valor añadido constituye un elemento diferenciador respecto a la competencia.

En un escenario de recesión económica, la oferta supera a la demanda y es necesario ofrecer una mejor relación calidad-precio para poder vender, y es ahí donde entra en juego la domótica, dotan-

do a los edificios de un valor añadido muy alto e incrementando notablemente la imagen de calidad. Según los expertos, una vivienda de gama alta con un sobrecoste de sistemas tecnológicos del 3%, es valorada un 10% más por el comprador que la misma vivienda sin dichos sistemas.

La domótica además ha mejorado mucho en varios aspectos, como el precio, la manejabilidad, la estandarización, la normativa, etc. Hoy en día los usuarios son más conscientes de la importancia de un sistema domótico con acceso remoto en la vivienda, que gestione la climatización, iluminación, seguridad, etc. Esta situación es una oportunidad excelente para el despegue definitivo del sector de la domótica, a medida que mejore la situación económica, lo cual beneficiará también a los suministradores de equipos y operadores de telecomunicaciones, que llevan trabajando en el "hogar digital" durante años. ♦

La regla



Javier Domínguez
Ingeniero de Telecomunicación

Fue uno de los distintivos de la enseñanza técnica hasta entrados los 70 del siglo pasado. Incluso en algunas especialidades de la ingeniería, los alumnos se enfrentaban a un ejercicio específico para demostrar su dominio. Me refiero a la “regla de cálculo”. Para recordarla, sugiero una visita a www.reglasdecalculo.com.

No pretendo someterles a un ejercicio de nostalgia; elegí esta anécdota como huella de la evolución del aprendizaje técnico en el último cuarto del siglo XX. Cuando se repasan aquellos planes de estudio (los de 7 años de duración) y se contrastan con el acontecer profesional de los que fuimos sus estudiantes, uno termina el recorrido deseando que los responsables de diseñar los nuevos planes hagan una aproximación más afortunada a los conocimientos y habilidades que necesitarán los ingenieros de las futuras promociones.

Muchas cosas han cambiado desde aquellos currículos monolíticos. Ahora, encontramos áreas de especialidad y de intensifica-

ción; materias troncales, obligatorias, optativas o de libre elección, y el cuatrimestre es el período de referencia. Con todo ello, el alumno dispone de un amplio y flexible catálogo para orientar su formación académica hacia el perfil que más le atrae.

Me pregunto, como ya lo hiciera Fernando Sáez Vacas en su *Infoneurastenia* (BIT N° 164), si tantas ramas no dejan ver el árbol y menos el bosque. Dirán que así es el modelo de las universidades de Norteamérica, área líder en innovación tecnológica. Lo cierto es que allí sus alumnos compiten, incluso antes de egresar, por ser emprendedores y por aprovechar las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías. Se preparan, también, para comunicar con claridad, rigor y eficacia; para vender sus capacidades y negociar sus proyectos.

No basta con dominar la especialidad elegida; hay, además, que aprender a consolidarla en el contexto técnico, económico y social, descubriendo las relaciones entre sus componentes. Con una mejor dosificación entre el

aprendizaje de los conocimientos (específicos y generalistas) y las habilidades, los futuros titulados estarán más capacitados para ser emprendedores e innovadores en la realidad que les toque vivir.

En cualquier caso, la etapa universitaria ocupa un corto espacio de tiempo en un recorrido profesional. Por muy acertado que sea el plan de estudios, siempre encontraremos alguna huella añeja que muestra los cambios radicales e incontrolables a los que nos tuvimos que adaptar. Para los más veteranos pudo ser la “regla de cálculo”. Para los de los 80 y 90, la familia del circuito integrado que marcó sus primeras prácticas. El modelo de la consola de videojuegos, es un firme candidato para convertirse en la referencia nostálgica de los nativos digitales.

Para terminar, un brindis y una sugerencia. El brindis: “Por el mayor de los éxitos en la elaboración de los nuevos planes de estudio”. La sugerencia: “Que el COIT organice unas jornadas para presentar y explicar los nuevos planes”. Amén. ♦

El nuevo analfabetismo del siglo XXI



Arjan Sundardas

Profesor del IE Business School

Cortar el acceso a internet sin que sea necesaria la intervención de un juez. Esto es lo que pretenden algunas instituciones, públicas y privadas, de diferentes países europeos con el objetivo de eliminar el intercambio de contenidos, que consideran ilegales, a través de internet.

España es uno de los países, junto a Francia y Reino Unido, que más avanzados tiene los planes para establecer medidas intervencionistas, que incluyen la reducción de la velocidad, el espionaje de las redes y la desconexión en el caso de cometer delitos contra la propiedad intelectual. Redtel, representante de las compañías de acceso a internet y la SGAE, Sociedad General de Autores, ya tienen un acuerdo en este sentido.

En Francia, la polémica ley anti-piratería ha sido recientemente aprobada en la Asamblea Nacional, aunque el nuevo texto todavía debe ser examinado por una comisión parlamentaria mixta y sometido a un voto final en el Parlamento, en principio programado para la próxima semana. Por

tanto, parece haber superado la importante cantidad de enmiendas que interpuso la oposición, socialista, por cierto, algo que no era de extrañar, teniendo en cuenta que el texto incluía en sus comienzos la posibilidad de vigilar incluso los correos electrónicos de los usuarios.

En Reino Unido los acontecimientos se han precipitado ante los datos que corroboran que, en la actualidad, más de siete millones de personas intercambian contenidos con copyright en el país británico de forma habitual, de manera que el Gobierno se ha puesto manos a la obra. La diferencia, en este caso, es que incluso algunos autores han mostrado su disconformidad con la idea de limitar el acceso a internet.

Pero, a pesar de que España, Francia o Reino Unido están intentando sacar adelante este tipo de legislación, la realidad es que el Parlamento Europeo ya aprobó, con el 90% de los votos, un informe que rechaza que los Gobiernos europeos puedan denegar el acceso a Internet como

sanción a los consumidores que realicen descargas. Acción que es calificada como "el nuevo analfabetismo del Siglo XXI" por la propia Cámara continental.

Por tanto, las medidas que pretenden imponerse en España, Francia o Reino Unido son propuestas que nacen desde un absoluto analfabetismo, según los organismos de gobierno europeos. Más aún si tenemos en cuenta que, a pesar de lo que puedan decidir cada uno de estos países, todo parece indicar que Europa no legislará a favor de cortar el acceso a internet, como corrobora el informe anteriormente mencionado.

De no ser así estaríamos ante la primera vez que el Estado decide cuándo, cómo y a quién se corta internet, todo ello sin un control judicial previo, lo que atentaría contra otro tipo de derechos más fundamentales, si cabe, que el de limitar a una persona el acceso a la información que proporciona la web. ♦

Publicado en *Cinco Días* el 20 de octubre de 2009

La salida de la crisis en España. El “cómo”, y no el “cuándo”



Juan A. Salgado Salgado

Ingeniero de Telecomunicación, Ing. Téc. Industrial y Licenciado en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Europea de Madrid

Si echamos la vista unos años atrás, vemos un país que, siguiendo la buena tendencia de las economías mundiales, consigue unos índices de crecimiento desconocidos hasta el momento. Nadie se para a pensar entonces que el crecimiento de España se basa en un modelo económico, el de “El Ladrillo”, que no es perdurable en el tiempo.

Actualmente nos encontramos ante una situación que muchos intentan meter bajo el paraguas de una crisis financiera internacional, haciendo creer a los más ingenuos que cuando otros arreglen el problema, nosotros saldremos adelante.

No dudo que haya una crisis financiera que ha afectado a España, es un hecho. Pero habría que preguntarse cómo, precisamente, el país que se jacta en foros internacionales de la fortaleza de su sistema bancario es uno de los más afectados. Se me ocurren dos cosas: o bien su sistema bancario no es tan fuerte, o bien España sufre algo más que una mera crisis financiera. Mi opinión es que ambas cosas son ciertas pero me centro en la segunda.

La situación actual de España, es consecuencia de algo mucho más grave. Ante una crisis financiera, la masa monetaria en circulación disminuye y, por tanto, la demanda de todo tipo de bienes de consumo se ve mermada, pero si el modelo económico de todo un país se basa en productos, para los que la financiación externa es la única vía de compra (vivien- das), es fácil vislumbrar lo que pasará si el sistema falla.

Me hace gracia observar como algunos, aún preguntan a nuestros políticos sobre cuándo llegará el final de la crisis. Y digo, me hace gracia, porque los propios dirigentes parecen entrar en el juego aventurándose a decir fechas como si de una profecía de Nostradamus se tratase. Yo les preguntaría: ¿cómo va a salir España de la crisis? ¿es necesario esperar a que otros países empiecen a alzar de nuevo el vuelo, para darse cuenta de que España se queda atrás?, ¿no se dan cuenta de que el problema de España no es un problema de Wall Street, ni de índices Dow Jones, ni tan siquiera de hipotecas subprime?, ¿nadie se da cuenta que el problema de España es un problema

de raíz, de planteamiento, de modelo de crecimiento, de pura política económica?

Un país, en términos de mercado, es como un producto, o funciona o no funciona y para que un producto funcione tiene que tener una ventaja competitiva respecto a la competencia.

La continuidad de la actividad económica de España, deberá pasar, por tanto, por generar su propia tecnología, creando sus propias empresas de ingeniería, creando productos propios con valor añadido, distintos de los de los demás y que supongan una verdadera ventaja competitiva en los mercados internacionales. Esto exige dos cosas: tiempo y recursos económicos. El primero es oro, y ya no queda mucho, y el segundo, lo están dilapidando poco a poco, con medidas improvisadas y de última hora, así que llegados a este punto, cabe preguntarse: ¿no debería España haber aprovechado los tiempos de bonanza para haber creado un tejido industrial moderno e innovador?, ¿de que nos ha valido tanta bonanza económica?, ¿que nos va a quedar después de todo?.

Los ingenieros de telecomunicación lideran el I Congreso Nacional de Hogar Digital



Carlos Fernández Valdivielso

Vicedecano del COIT

El pasado mes de noviembre se celebró en Gijón el primer Congreso Nacional de Hogar Digital, organizado la Comisión Multisectorial del Hogar Digital de ASIMELEC (CMHD), donde el COIT tiene una presencia activa. El objetivo de este nuevo Congreso era el de crear un foro de referencia en el cual conocer y presentar todas las aplicaciones y novedades legislativas relativas a servicios, infraestructuras, proyectos, normativas y certificaciones en torno a las nuevas tecnologías digitales aplicables al hogar.

En la apertura del Congreso, destacó la presencia de Bernard Cywinski, arquitecto de la firma norteamericana Bohlin Cywinski Jackson, pionera en el diseño de edificios sostenibles y responsables del Hogar Digital de la mansión de Bill Gates. Su ponencia versó sobre la preocupación por la eficiencia energética y la necesidad de una arquitectura más sostenible. Incidió sobre el cambio que debe sufrir el proceso de elaboración de los proyectos arquitectónicos donde actualmente siguen un patrón lineal de colaboración en serie entre los diferentes agentes (instalaciones, estructura,

diseño, cerramientos, telecomunicaciones, control etc.) hacia un patrón de diseño colaborativo donde el arquitecto debe asumir el papel de gestor e integrador de equipos y el proyecto debe desarrollarse con una implicación y colaboración interdisciplinar entre todos los agentes. Este cambio viene justificado por el aumento en importancia de las instalaciones y el control y gestión de los edificios.

El COIT participó de forma activa en tres de los seis bloques. En el bloque sobre Legislación, Proyectos y Certificación, intervino el Vicedecano resaltando la necesidad de los ingenieros de telecomunicación en la fase del diseño de la instalación y de la importancia de la dirección de obra y posterior certificación final para la garantía de calidad en la ejecución. Asimismo se resaltó la idoneidad del visado en los proyectos y certificaciones como paso previo a la obtención del certificado de "Hogar Digital". En el bloque sobre Tecnologías en el Hogar, intervino un compañero representante de la delegación de la AEIT en Asturias haciendo hincapié en el papel que debe desempeñar el

ingeniero de telecomunicación en la cadena de valor del Hogar Digital. Finalmente, en el bloque de Servicios del Hogar Digital la intervención fue a cargo del Director Técnico del COIT quien describió la importancia de las comunicaciones en el Hogar Digital y su nexo de unión con el nuevo anexo que próximamente recogerá la Reglamentación de ICT sobre este tema.

En el Congreso se ha podido constatar que los objetivos inicialmente planteados han sido cumplidos con creces, consiguiendo reunir un plantel de expertos nacionales e internacionales donde se ha debatido sobre la actual legislación, proyectos, la realidad actual de las tecnologías en el hogar digital, los servicios del hogar digital, así como la formación y responsabilidad de los profesionales que los hacen posibles. Todos los asistentes coincidieron con el éxito del mismo y con la gran labor realizada por nuestro compañero y Secretario de la CMHD, Valentín Fernández.

Cabe destacar el peso específico de nuestro colectivo en este sector emergente, constatado en el Congreso, con el elevado número de ponencias a cargo de ingenieros de telecomunicación. Al menos quince de los ponentes eran ingenieros de telecomunicación, reforzando nuestra posición como líderes de la implantación de este tipo de soluciones en la sociedad española. ♦



José Pascual González Rodríguez

Consejero de la CMT

“Estoy convencido de que el peor enemigo de una empresa es la ausencia de competencia, algo que también se puede hacer extensivo a las personas”

José Pascual González es consejero del regulador desde hace diez años y reconoce que su tarea en la CMT es apasionante, ya que le permite abordar nuevos retos cada día y conocer a grandes profesionales y compañeros, de cuyas experiencias y opiniones se nutre en su quehacer diario. BIT ha viajado a Barcelona para charlar con este ingeniero de telecomunicación, afable y cercano, sobre el papel de la Comisión, los retos más cercanos a que se enfrenta y, en definitiva, sobre regulación y competencia en el mercado español. Su larga trayectoria profesional, que comenzó en el año 1979 en Sintel y que ha estado fuertemente ligada a Telefónica, le proporciona un punto de vista privilegiado sobre el proceso de liberalización y sobre el pasado, presente y futuro de este sector determinante.



.....
“En lo referente al Estado español resulta clave, si se quiere permanecer en el mercado, avanzar en lograr la independencia respecto a Telefónica. En este sentido, las nuevas tecnologías inalámbricas, las redes de fibra óptica, son una oportunidad para desarrollar soluciones mixtas e incluso proyectos de colaboración en competencia”
.....

bit Para comenzar me gustaría conocer sus motivos para estudiar telecomunicaciones.

Realmente creo que el primer sorprendido fui yo. Nunca había previsto estudiar esta carrera y, más aún, ¡no sabía ni que existía! Los chicos de entonces no teníamos acceso a tanta información y viajar no era sencillo. Lo normal era estudiar en Tenerife, que estaba a una noche en barco. El notario de La Palma, que era el padre de un amigo mío, vino a Madrid y a su regreso nos dijo que el futuro estaba en las telecomunicaciones. Le hice caso y siempre le estaré agradecido. Los años le han dado la razón.

bit ¿Porque decides estudiar en Madrid?

Era lo más sencillo. Si Madrid estaba lejos de La Palma, puedes imaginarte lo lejos que estaba Barcelona. Entonces la Península estaba muy lejos y el viaje era caro. Era la década de los setenta, y ya sabes cómo estaba la Universidad. Para mí fue un gran cambio. Parecía que hasta entonces había estado viviendo en Sangri-La. Casi todos los días había movidas en el campus. Recuerdo que la escuela de teleco era quizás una de las más involucradas en estos años previos a la transición. Parecían más estudiantes de Derecho que de una Ingeniería. No había día, al menos durante el primer trimestre, que las clases no fueran interrumpidas y termináramos tomando cañas en Argüelles.

bit ¿Cómo fueron tus comienzos profesionales?

Coincidió con una época de baja demanda de empleo. A finales de los setenta las telecomunicaciones se reducían a Telefónica y varios fabricantes que suministraban a la entonces Compañía Telefónica Nacional de España y que constituían lo que se llamaba industria nacional. En esa época lo normal era que los suministradores de Telefónica establecieran filiales en España y, en muchas ocasiones, con participación de la misma Telefónica. Aquello que más tarde fue conocido como el holding circulante.

No me veía en una fábrica y tampoco preparando oposiciones. La verdad que estaba un poco perdido. Una persona cercana me habló de Sintel, una filial de Telefónica, y me ayudó a conseguir una beca.

Telefónica comenzaba a vender los equipos Tesys en el extranjero y necesitaba soporte externo. Como era “el nuevo” me asignaron al equipo de comercio exterior de la División de Informática de Telefónica. Tuvimos algunos éxitos como las redes de Argentina, Grecia, Tailandia, Canadá, etc. Y también perdimos muchos concursos. Fue una gran experiencia durante un tiempo que pasó muy deprisa. No supimos seguir siendo líderes y a finales de la década de los ochenta ya estábamos fuera del mercado.

bit A principios de los noventa te incorporas a Telefonía y Electrónica, y más tarde pasas de nuevo a Telefónica, que marca de alguna manera tu carrera profesional.

Después de la experiencia Tesys, dejé Telefónica y efectivamente comencé a trabajar en una empresa privada fabricante de telefonía: Telefonía y Electrónica. Esta época coincidió con la liberalización de los terminales. Aparecieron muchos modelos y bajaron los precios de forma muy significativa. La fabricación en España no era sostenible, al menos tal y como se venía haciendo, y en TyE decidieron trasladar la producción a China.

Creo que no supimos ver la trascendencia de los cambios y que el error fue intentar buscar soluciones pensando en términos del pasado. No supimos aprovechar las oportunidades que sin duda entonces comenzaban, como la telefonía móvil. Creo que a la industria nacional le ocurrió lo mismo que a TyE. Los fabricantes de entonces no tenían experiencia en mercados competitivos, puesto que el mercado era Telefónica. ¡Más importante que el precio, la calidad o la innovación, era sin duda desarrollar las habilidades necesarias para conservar al único cliente.

Esta experiencia se ha repetido en mi entorno en otras muchas ocasiones, y estoy convencido de que el peor enemigo de una empresa es la ausencia de competencia. Algo que también se puede hacer extensivo a las personas.

bit ¿Cómo fueron los comienzos de la liberalización? ¿Qué diferencias encuentras entre la Telefónica del 1979 y la de veinte años después?

Sin duda, Telefónica ha cambiado mucho. Explicándolo a modo de broma, antes se planificaba a cinco años y te regalaban un jamón cuando te pedían un teléfono. Ahora se planifica para ayer y tienes que regalar un jamón para que te compren un teléfono. Es una broma, pero sin duda muy representativa del cambio que se ha producido.

Recuerdo que cuando entré en Telefónica los modelos de referencia eran empresas como ATT y BT. Hoy hay que hablar de Telefónica, no sólo por su transición del monopolio a la competencia, sino también por cómo ha evolucionado de una empresa local a ser una de las más importantes a nivel global.

bit En el año 1996 eres designado Director de Telefónica Móviles en Canarias y más tarde asesor del Presidente del Gobierno de esa Comunidad Autónoma. Como conocedor de la problemática de Canarias en telecomunicaciones ¿Ves el caso de Canarias respecto al despliegue de infraestructuras de telefonía móvil especialmente grave? ¿Qué medidas se deberían adoptar para favorecerlo?

En el año 1994 regreso a Telefónica y, en concreto, a Radiored una filial para servicios públicos de trunking en competencia. Es también el inicio de la competencia en GSM y del nacimiento de Airtel. Yo llevo alejado mucho tiempo de Canarias y el GSM es la oportunidad para regresar a las Islas.

El despliegue de antenas es el problema principal. No hay tiempo ni cultura de cola-



boración entre competidores. Se hacen muchas cosas absurdas y comienzan los problemas de rechazo social de las antenas. Primero por sus impactos medio ambientales (los canarios están muy concienciados en este sentido) y más tarde, por sus potenciales efectos sobre la salud aunque éste es un problema que se repite en todo el Estado.

¿Cómo solucionar este tema? Creo que se está avanzando y especialmente desde que Redtel ha tomado la iniciativa en nombre de todos los operadores. Requiere tiempo y tampoco es un tema nuevo. Hay que recordar la oposición que existía a los tendidos telefónicos a principios del siglo XX. Entonces, la creencia de que eran la vía por la que se propagaban las enfermedades estaba muy extendida. Hoy esto nos parece absurdo, pero entonces ardían los postes.

Espero que se resuelva pronto, porque la tendencia es a más antenas: no hay que olvidar que si queremos mayor ancho de

.....
“Por supuesto que estoy de acuerdo con un ente regulador a nivel de la UE, similar a la FCC en los Estados Unidos, pero una cosa tiene que quedar clara, y es que debe ser totalmente independiente del Gobierno de la UE”
.....

banda móvil, hay que aumentar el número de celdas y por tanto de antenas.

bit A finales del año 99 eres designado Consejero de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, coincidiendo esta etapa con los albores de la liberalización de los servicios de telefonía ¿Qué balance haces de prácticamente esta década de trabajo en el regulador? ¿Cuál es la parte más atractiva y cuál la más ingrata de tu gestión?

Antes de entrar a formar parte del Regulador, regreso a Telefónica como Director de Canarias. Vuelve a coincidir mi entrada con la liberalización de la telefonía fija. Entonces la telefonía fija era la parte principal del negocio de cualquier operador de telecomunicaciones.

Fue una época de aprendizaje de nosotros y de nuestros competidores, que también eran nuevos en esto de competir. Había una creencia generalizada de que los nuevos iban a ganar la partida: Eran más ágiles, partían con menos cargas y estaban de moda. Además podían poner en el mercado ofertas realmente innovadoras que Telefónica no podría replicar sin afectar seriamente a su cuenta de resultados.

Hoy muchos hablan del éxito de Telefónica en esta transición. Yo no estoy totalmente de acuerdo. Es cierto que han sabido hacer bien las cosas pero también creo que su éxito es consecuencia del fracaso de otros.

Al cabo de casi un año en este puesto me ofrecen la oportunidad de ser elegido Consejero de la CMT. El prestigio que ese organismo ya tenía, a pesar de sus pocos años, unido a otras razones personales, me obligaron a aceptar.

bit ¿El balance? ¿Qué ha supuesto profesionalmente trabajar tantos años para el regulador?

Sin duda positivo. Muy positivo. He tenido mucha suerte. Siempre agradeceré a todos los que me ayudaron a conseguirlo.

Nunca había estado tanto tiempo en el mismo sitio. Pero es que en la CMT siempre hay temas que suponen retos. Son nuevos y no hay un libro que diga lo que tenemos que hacer.

En este balance positivo las personas ocupan un lugar preferente. Mis compañeros en la CMT son realmente muy buenos y, sin duda, mejores que yo. Además de ingenieros tenemos estadísticos, abogados y técnicos comerciales del Estado. Las diferencias que tenemos, por otro lado lógicas, dado nuestros orígenes muy diferentes, no suponen ninguna barrera para que hayamos desarrollado una confianza mutua y una lealtad muy por encima de las diferencias que tenemos.

La CMT me ha permitido conocer a mucha gente, no todos ingenieros, que trabajan en el sector y a los que estimo y respeto por sus valores personales y profesionales, que casi siempre van (y no creo que sea por casualidad) juntos. Son ellos con sus puntos de vista dispares los que me ayudan a comprender las distintas situaciones y así mejorar la toma de decisiones.

bit Se habla mucho, y cada vez con más frecuencia de la independencia de los reguladores y muy en particular de los reguladores sectoriales. ¿Considera que la CMT es realmente independiente?

No me cabe duda alguna al respecto. Además hemos dado muchas pruebas al respecto y, la más reciente, cuando tuvimos que informar al Gobierno sobre la Ley de Financiación de la televisión. La CMT, por su organización, es presidencialista. Los servicios dependen directamente del Presidente y los Consejeros no tenemos posibilidad de influir en sus trabajos.

En los años que llevo como Consejero nunca he percibido en ningún miembro del Consejo una influencia de terceros. Tampoco he visto la política de partidos reflejada en el Consejo. Seguro que hemos cometido equivocaciones, no obstante, no debemos olvidar que nuestras resoluciones no sólo

.....
"Pienso que
tenemos que seguir
nuestro camino
porque la
liberalización y la
competencia hacen
fuertes a las
empresas y redundan
en beneficio de los
ciudadanos"
.....



son recurribles ante nosotros, sino también ante los tribunales.

bit Durante este tiempo has vivido la proliferación de agentes en el mercado. El paulatino establecimiento de algunos y la caída de otros. ¿Piensas que es necesaria la intervención en el mercado o que éste tiende a autorregularse? ¿Dónde se encuentra el equilibrio?

El modelo de liberalización en la Unión Europea ha sido el regular a los operadores nacionales para que los nuevos operadores pudieran llegar hasta los clientes utilizando las redes de los antiguos monopolios. Sin duda, esto exige una regulación de los antiguos monopolios para evitar abusos y a la vez fijar las condiciones de uso de sus redes dado que son recursos esenciales para acceder a los clientes.

Ahora bien, tampoco debemos olvidar que la liberalización tuvo su inicio hace más de diez años y que, desde entonces, las telecomunicaciones han cambiado mucho. En aquella época nadie pensaba que las telecomunicaciones iban a atravesar los

cambios que han tenido y que la telefonía, que era el servicio estrella de entonces, iba a ser eclipsada por los móviles, la banda ancha y los contenidos, hasta el punto de convertirse en una *commodity*.

La regulación sectorial habrá que mantenerla mientras Telefónica sea la única que disponga de elementos de red esenciales para acceder al mercado, como es la red de acceso. En estos diez años se ha avanzado mucho, por ejemplo, hay que señalar que la dependencia de los operadores de Telefónica es cada día menor y que algunos de los que están presentes en España son tan fuertes como la misma Telefónica. Los movimientos empresariales en el sector son los mismos que han tenido otros sectores hasta alcanzar el equilibrio.

Por supuesto que entraron muchas empresas en el sector y que también otras han sido adquiridas o simplemente han desaparecido. Es algo normal y ha ocurrido también en otros sectores. Y todavía hay que suponer que continuará ocurriendo porque no olvidemos que el mercado europeo esta

.....
“Estoy convencido de que la liberalización de las telecomunicaciones ha sido posible porque existen organismos supranacionales, como es la UE, con capacidad para imponerse a los distintos Estados miembros, que por sí mismos, dudo mucho que hubieran sido capaces de liberalizar el sector”
.....



.....

“Medir la competencia por el nivel de los precios y de la penetración de la banda ancha es cometer el mismo error que se comete cuando se analizan racionalmente los mercados”

.....

mucho más fragmentado que el americano o el asiático. Si comparamos la UE con Estados Unidos, en términos de población y riqueza, observamos que el número y tamaño de los operadores difieren mucho de una zona a la otra.

También hay que resaltar que no siendo el mercado español uno de los más grandes de la UE, tenemos más jugadores de primera división que muchos de ellos, como Vodafone, Orange y BT. Todos ellos integrados y con tamaños y capacidades similares a las de Telefónica.

También hay otros que se encuentran en proceso de consolidación como ONO y Jazztel, así como los operadores regionales de cable que, allí donde han desplegado, tienen mayor cuota de mercado que Telefónica

y que con sus redes de cable, consideradas por la UE como de nueva generación, llegan a más de nueve millones de hogares y tienen capacidad para ofrecer hasta los cincuenta megas.

En resumidas cuentas, en el entorno de la UE se supone que continuarán los procesos de integración de operadores y en lo referente al Estado español resulta clave, si se quiere permanecer en el mercado, avanzar en lograr la independencia respecto a Telefónica. En este sentido, las nuevas tecnologías inalámbricas, las redes de fibra óptica, son una oportunidad para desarrollar soluciones mixtas e incluso proyectos de colaboración en competencia.

bit Recientemente podíamos leer en la prensa que la crisis está provocando recortes en la inversión de las grandes compañías de telecomunicaciones en el despliegue de redes. ¿Qué efectos pueden tener estos recortes a medio-largo plazo?

Es cierto que esta crisis ha influido en los planes de despliegue. También es cierto que la crisis ha hecho que los usuarios consuman menos telecomunicaciones. Olvidamos que las empresas tienen que explicar a sus accionistas sus planes de inversión y lograr su apoyo.

En lo inmediato, invirtiendo en fibra óptica, no van a ganar más porque no hay demanda de aplicaciones y servicios que requieran esta tecnología. Por otro lado, Telefónica según parece no siente que tiene un riesgo inminente de perder mercado, porque los otros operadores se encuentran en un *impasse* impuesto por la crisis económica que atravesamos. En estas condiciones Telefónica, a la que tampoco le sobra el dinero, supongo que ha decidido ralentizar su despliegue. También supongo que algún día tendrán prisa por desplegar, al menos así lo espero, porque además siempre suele ocurrir lo mismo.

A nivel del Estado Español, no veo efectos graves a corto plazo. Allí donde la compe-

tencia presione y puede ser el cable o el móvil, se desplegará fibra óptica.

Antes hacías referencia a Canarias. Allí la cuota de Telefónica es muy superior a la media nacional. Los operadores alternativos no han desarrollado bucle. Por tanto, es difícil que Telefónica vea amenazada su posición en el mercado y, por tanto, podrá posponer su despliegue de fibra a la de otros núcleos de población donde si vea amenazada su posición en el mercado. Entonces si existirá el riesgo de que se produzca una cierta brecha digital. El caso de Canarias también se repite en alguna que otra Provincia.

bit ¿Ves necesaria la existencia de un ente regulador a nivel supranacional y europeo? ¿Consideras que está la UE liberalizada por igual? ¿Existe reciprocidad en otros países de la UE para nuestros operadores?

Por supuesto que estoy de acuerdo con un ente regulador a nivel de la UE. Similar a la FCC en los Estados Unidos, pero una cosa tiene que quedar clara, y es que debe ser totalmente independiente del Gobierno de la UE. Hoy esto no es así. Existen dos comisionarios, es decir dos miembros del Gobierno, que tienen capacidades para intervenir en cuestiones regulatorias tanto en telecomunicaciones, como en competencia. ¿Cuándo son intervenciones políticas y cuando son puramente técnicas? Creo que la transparencia es parte inseparable de la independencia.

Es más, estoy convencido de que la liberalización de las telecomunicaciones ha sido posible porque existen organismos supranacionales, como es la UE, con capacidad para imponerse a los distintos estados miembros, que por sí mismos, dudo mucho que hubieran sido capaces de liberalizar el sector. Recordemos que sólo el Reino Unido inició la liberalización de las telecomunicaciones al margen de las Directivas de la UE. Los restantes países esperaron hasta el final e incluso algunos de ellos pidieron prórrogas. Hay que tener en cuenta además que en otras áreas geográficas

dónde no existen autoridades supranacionales se pone en duda la obligación de interconexión.

En cuanto a grados de liberalización en la UE se puede decir lo que se quiera. Mi punto de vista es que como todos los países han cumplido con los mismos hitos regulatorios, doy por supuesto que existe homogeneidad en cuanto a desarrollo de la liberalización. No obstante, hay opiniones para todos los gustos y como siempre ocurre a la hora de hablar de los otros, es más fácil ver la paja en el ojo ajeno que la viga en el nuestro.

Además es un tema que me importa poco. ¡Tampoco me preocupa la reciprocidad! Pienso que tenemos que seguir nuestro camino porque la liberalización y la competencia hacen fuertes a las empresas y redundan en beneficio de los ciudadanos.

Si alguien tiene quejas en este sentido que vaya a Bruselas. Barcelona no es el sitio.

bit Has hablado de liberalización pero no has hecho referencia a la competencia en el mercado español. Muchos piensan que el desarrollo de la banda ancha y su precio es una demostración de un bajo nivel de competencia. ¿Qué opinas al respecto?

Que hay competencia no hay duda. Al menos yo no la tengo.

Antes hice referencia a los operadores que, establecidos en el mercado español, son una garantía de competencia. Las cifras de rotación de clientes, tanto en los servicios fijos como móviles, son altos y en algunos casos alcanzan hasta el 25%. El tema de los precios tiene muchos enfoques.

Es cierto que los repetidos estudios de la CMT concluyen que nuestros precios son superiores a la media. Pero también se hacen observaciones que hay que tener en cuenta y, en particular, las promociones, su duración y los empaquetamientos, muy por encima de la media de la Unión Europea.

.....
"Tendríamos que ser los ingenieros de telecomunicación los primeros interesados en tener un COIT fuerte y bien preparado, para manifestar nuestra posición y visión en esta sociedad, y esto tendríamos que conseguirlo con nuestra propia participación como colegiados"
.....



Medir la competencia por el nivel de los precios y de la penetración de la banda ancha es cometer el mismo error que se comete cuando se analizan racionalmente los mercados. Los análisis racionales de los mercados, del comportamiento de los usuarios y de los servicios y productos de éxito, nunca, o casi nunca, han acertado.

Por ejemplo, en el tema de la banda ancha se suelen obviar los resultados de las encuestas. Según el INE, la Fundación Orange, la Fundación Telefónica y algún que otro estudio de entidades bancarias, como el del BBVA, la razón que argumentan los encuestados para no tener contratada banda ancha es su falta de interés y utilidad. El precio como razón para no contratar este servicio figura en quinto o sexto lugar.

Por el contrario, se olvida que en banda ancha móvil somos unos de los países con

mayor penetración. ¡Seguro que lo podemos explicar! De lo que no estoy tan seguro es que lo hubiéramos podido prever.

bit Hoy se están cuestionando los colegios profesionales. ¿Considera importante la función de interés público que realizan los Colegios y concretamente el COIT?

Hoy se cuestionan muchas cosas, y no sólo la labor de interés público de los Colegios. Todos queremos mantener los derechos históricos que en cierta ocasión nos proporcionó la tecnología, cuando es la misma tecnología la que en la actualidad cuestiona esos derechos. En lugar de cambiar con los tiempos y adaptar los derechos a la nueva situación es más fácil pedir que no cambie el escenario que a mí me beneficia y exigir que se mantengan esos derechos ahora además de históricos, anacrónicos.

Con los Colegios profesionales, puede que ocurra algo por el estilo. No estoy en contra que mantengan su condición de interés público, pero creo que sería mejor que ganaran otra vez su razón de existir, no tanto mediante una Ley como mediante una función. Creo que el COIT es clave para nosotros, pero no tanto para que vise nuestros proyectos como para que certifique que quien firma es ingeniero de telecomunicación autorizado por la Ley para ejercer en España y eliminar de esta manera el intrusismo en nuestra profesión.

Siendo esto necesario, creo que lo es mucho más la labor de lobby del COIT. Defender nuestra profesión, así como ser una voz autorizada en todos aquellos casos en que tengamos que manifestar nuestra opinión.

Tendríamos que ser los ingenieros de telecomunicación los primeros interesados en tener un COIT fuerte y bien preparado para manifestar nuestra posición y visión en una sociedad que todos están de acuerdo en llamarla Sociedad de la Información. Y esto tendríamos que conseguirlo con nuestra propia participación como colegiados. ♦



De izda. a dcha.: Miguel Ángel Vaquero, Eugenio Fontán Oñate, Amaia Pesqueira, Mariano Zaforteza Fortuny y José Ramón Recalde Rivas.

La responsabilidad profesional del ingeniero de telecomunicación

Existen tantas definiciones de responsabilidad profesional como disciplinas. El ámbito de la misma se mueve sobre conceptos legales, éticos y deontológicos. Del individuo frente a sí mismo, frente al colectivo en el que se integra y frente a la sociedad. No somos tan ambiciosos como para intentar plasmar en un solo Café de Redacción conceptos que podrían completar casi una tesis doctoral, pero tampoco queríamos tratar el asunto desde una perspectiva meramente jurídica que, por sí misma, no reflejaría la complejidad de este asunto.

A la luz de la tramitación parlamentaria de la Ley Ómnibus, que en su ambición reguladora modificará aspectos de vital importancia para los colegios profesionales, hemos querido invitar a este coloquio a cuatro expertos que se enfrentan día a día a estos conceptos desde sus diferentes ópticas: José Ramón Recalde (Consejero delegado de AMIC Seguros Generales, que es la aseguradora de la práctica totalidad de colegios de ingenieros), Mariano Zaforteza Fortuny (Magistrado en excedencia y abogado especializado en responsabilidad profesional), Eugenio Fontán Oñate (Presidente del Comité de Deontología del COIT) y Miguel Ángel Vaquero (Gerente de DITEC Ingenieros, un gabinete especializado en grandes proyectos). Junto a ellos tratamos de acercarnos a estas novedades en regulación y clarificar aspectos sobre un concepto que, pese a que hunde sus raíces en la más antigua tradición, hay que saber trasladar al siglo XXI.



Eugenio Fontán

“Yo reclamo para el colectivo de ingenieros, una mayor exigencia propia y también una mayor capacidad por parte de los poderes públicos, para que pueda ejercer de esa forma su responsabilidad social profesional, más allá de lo que le exija el cliente.”

bit Solemos asociar el concepto de responsabilidad profesional con la vertiente jurídica del concepto, vinculándolo a la responsabilidad civil y penal que se puede derivar del ejercicio de la profesión, pero estamos hablando de algo mucho más complejo. ¿no es así?

Eugenio Fontán. El tema de la responsabilidad profesional tiene también la vertiente del análisis deontológico, cuando afecta a comportamientos que se ajustan o no con un comportamiento comúnmente asociado a la moralidad profesional.

Por un lado, en el caso en el que los colegiados ejercen una función de ejercicio libre, tienen que desarrollar su trabajo amparándose en el colegio como institución de derecho público. Es decir, de alguna forma participan representando a un colectivo y garantizando el funcionamiento de su profesión frente a la sociedad. Hay una función social de responsabilidad profesional que afecta al resto del colectivo, que pudiéramos encajar en lo que antiguamente se consideraban funcionamientos corporativos, que pertenecen al pasado en cuanto al espíritu, pero que hay que saber también cómo evolucionan hacia el siglo XXI. Hablamos del aspecto corporativo de la profesión, la responsabilidad de representar, cada vez que hacemos un trabajo profesional, a todo el colectivo. Esto fue sujeto de una reforma legal muy importante, cuando se adaptaron los colegios profesionales y desaparecieron los llamados Consejos o Tribunales de honor.

Hay que asumir además que el comportamiento profesional es también el comportamiento frente al resto de los ingenieros, es decir, un colegio debe intervenir en conflictos generados en el ejercicio de la profesión entre colegiados.

Así que nos encontraríamos con dos elementos, uno el trabajo frente a la sociedad y otro el efecto de nuestro trabajo, de nuestro comportamiento, frente al resto del colectivo.

Por otro lado, en el trabajo de un profesional colegiado, normalmente el último juez del trabajo efectuado es la Administración (no tanto el cliente o su empresa) lo que hace que el trabajo, al final, termine siendo muy pautado. Es decir, siempre que se cumplan determinados requisitos, el trabajo

estará bien efectuado, bien elaborado y no hay por qué exigir más. Sin embargo hoy en día yo creo que la sociedad exige mucho más que un mero funcionamiento pautado y que se trata también de amparar, de proteger, de respaldar, de envolver de alguna manera al cliente.

En ese sentido, el profesional va tomando decisiones pequeñas, de manera incremental, que pueden tener al final un impacto decisivo. Si me limito a cumplir aquello que la Administración me exige, estaré siempre sujeto a mínimos. Yo creo que debemos tomar la decisión de elevar el listón y hacer cada vez trabajos con mayor enriquecimiento para el cliente, para la sociedad y probablemente también para la Administración, aún a costa de que no maximicemos nuestro beneficio (aunque probablemente mantengamos el mismo nivel de beneficio). Eso tiene al final un resultado, que se puede ver probablemente en meses o años después, y es que el trabajo de los profesionales será valorado en función de que hayamos siempre ido al mínimo o que hayamos tratado de aportar algo más. Si hacemos lo segundo beneficiaremos al colectivo.

Si tenemos que elegir entre el resultado económico y el prestigio social y elegimos el resultado económico, tendremos el desprestigio social, pero además, el resultado económico a largo plazo será peor, porque que no damos suficientemente valor a la sociedad. Me parece que esto debe impregnar la reflexión que permanentemente deben hacer los colegios profesionales.

bit Estos conceptos, aunque arrancan como dices de antiguo, da la sensación de que recientemente se están reactivando. Incluso las propias compañías utilizan de forma

corporativa el concepto de responsabilidad. ¿Resurgen estas ideas en momentos de crisis?

Eugenio Fontán. Yo no creo en la responsabilidad corporativa de las empresas, soy claramente un defensor de libre mercado en ese sentido, creo que la obligación de las empresas es cumplir la Ley y rentabilizar sus beneficios. Los actos de altruismo social deben hacerlos los individuos. A las empresas sólo cabe exigirles cumplir con la Ley en todos sus aspectos y, en todo caso, tratar de que, cuando la Ley no alcance a contemplar todas las posibles obligaciones, ir un pasito más allá, pero esto no justifica hacer labores de marketing con la Responsabilidad Social Corporativa (RSC).

En cambio los ingenieros, profesionales de un colectivo determinado, somos libres de tomar nuestras decisiones. Por eso es por lo que yo creo que la responsabilidad social es un concepto mucho más afín al ejercicio profesional, sea por cuenta propia o por cuenta ajena, que a las propias empresas.

José Ramón Recalde. Creo que hay que avanzar en ese posicionamiento deontológico de la responsabilidad que adquiere un ingeniero en general, y un ingeniero de telecomunicación en particular, respecto de la sociedad. Comparto esta postura y considero muy interesante trabajar para hacer avances.

Ahora bien, en relación con el tema concreto sobre el mero cumplimiento de lo que la Administración exige, más allá de la cuestión sobre la aportación de valor a la sociedad, también hay una cuestión que está relacionada con el riesgo.

Por eso, además de esa carencia de valor que se puede producir por

un cumplimiento normativo de mínimos, añadiría otra cuestión más: el desconocimiento del riesgo que un mero cumplimiento formal de mínimos puede acarrearle al profesional de la ingeniería, ya que pocas actividades profesionales implican un grado de responsabilidad tan alto como el de la ingeniería.

Parto de la base de que la ingeniería es progreso y el progreso es riesgo. Pero ese riesgo que soporta cada ingeniero necesitaría de un cierto amparo, que se podría obtener, de una parte con una legislación que regulase, tasase y limitase la responsabilidad del ingeniero, así como con una intensa actividad divulgativa que de forma recurrente informase a los ingenieros sobre esa responsabilidad y los riesgos que conlleva.

bit ¿Creéis que existe esa sensación de responsabilidad sobre la excelencia en el trabajo y cómo puede repercutir en el resto de compañeros de profesión o sobre el colectivo el hecho de hacer el trabajo de forma responsable?

Miguel Ángel Vaquero. Los proyectos se han complicado cada vez más, en el sentido de que el ingeniero de telecomunicación trabaja ya integrado dentro de equipos multidisciplinares junto al arquitecto, al aeronáutico, al ingeniero de caminos... Lo que ocurre es que muchas veces el ingeniero de telecomunicación no firma un proyecto pero sí participa, asesora y forma parte de él aportando el conocimiento de su especialidad. Vamos a poner el ejemplo de un gran Aeropuerto, lo habitual es que el proyecto del mismo no lo haya firmado un ingeniero de telecomunicación pero, sin embargo, considero que su participación es fundamental en el desarrollo de todos aque-



José Ramón Recalde

“Pocas actividades profesionales implican un grado de responsabilidad tan alto como el de la ingeniería”

llos sistemas e instalaciones que se encuentren dentro del alcance de su saber y de su experiencia (diseño de la Red Multiservicio, Sistema de Información al Público, Megafonía, Acústica, Control de instalaciones, Seguridad, Control de Accesos, CCTV, etc.).

La experiencia demuestra que si hablamos de un proyecto de ICT el proyecto se visa por un ingeniero de telecomunicación porque el cliente directamente lo pide ya que hay una Ley que lo respalda. En este caso, el ingeniero de telecomunicación se encuentra protegido por el seguro que posee el Colegio para todos los proyectos visados. Pero, ¿qué ocurre con el resto de los trabajos que pueda desarrollar un ingeniero de telecomunicación? Lo habitual es que el teleco aporte de igual forma su conocimiento a la sociedad pero sin darse cuenta que



Miguel Ángel Vaquero

“Los telecos, aunque quizá tengamos menos siniestralidad en nuestros trabajos, necesitamos estar respaldados y, dado que la complejidad de los proyectos es cada vez mayor, también necesitamos dormir tranquilos”

se encuentra desprotegido a nivel de Responsabilidad Civil por el Colegio ya que la póliza existente sólo contempla este seguro para los trabajos visados. En este sentido, creo que es bueno para nuestra profesión que se extienda la protección de la Póliza existente con el objetivo de cubrir este vacío y, de paso, animar a todos los compañeros que no estén colegiados a colegiarse para estar cubiertos por este seguro colectivo (además de otras muchas razones). Insisto en la paradoja que se produce: te piden visar un proyecto de dos vecinos en comunidad para montar una antena parabólica y, sin embargo, no tienes que visar

un proyecto de telecomunicaciones de un hospital, o de un gran centro empresarial, siendo mucho más complejo esto último.

bit Y seguramente son proyectos con unas implicaciones sobre la seguridad mucho mayores.

Miguel Ángel Vaquero. Efectivamente. Como cualquier profesional, quiero hacer bien mi trabajo. Para ello me preocupo de conocer bien el sector y de adquirir la experiencia necesaria para ejecutarlo. Los telecos, aunque quizá tengamos menos siniestralidad en nuestros trabajos, necesitamos estar respaldados y, dado que la complejidad de los proyectos es cada vez mayor, también necesitamos dormir tranquilos.

José Ramón Recalde. No resulta fácil para los aseguradores realizar un análisis de riesgo tan profundo, un análisis de todas las circunstancias, directas y derivadas, que puedan concurrir en cada proyecto para que se garantice al ingeniero plena cobertura y tranquilidad en materia de responsabilidad profesional.

Quizá para esos proyectos harían falta pólizas más singulares con una cobertura del tipo “todo riesgo”, donde lo que se estableciera no fueran inclusiones, sino exclusiones. Un seguro que cubra todo, salvo lo que se excluya expresamente, en función de lo que el ingeniero no vaya a hacer. Esto tal vez podría permitir llegar a un mayor grado de seguridad del ingeniero.

bit El Colegio, a diferencia de otros colegios profesionales, asegura todos los trabajos visados, no existe una modalidad de visado exenta de seguro de responsabi-

dad civil. Hay otros colegios que tienen la modalidad de trabajos visados que están cubiertos por el seguro de responsabilidad civil y trabajos que no lo están.

José Ramón Recalde. El Colegio de Ingenieros de Telecomunicación tiene una póliza de visados que ha elegido con mucho conocimiento y experiencia sobre su colectivo, pero es difícil que se pueda acomodar a los intereses y las necesidades de todos y cada uno de los ingenieros de telecomunicación colegiados.

Lo cierto es que en España, hoy por hoy, tampoco hay una cultura muy desarrollada en seguros de responsabilidad profesional individuales, específicos para cada profesional, cada gabinete, cada despacho etc, porque no hay suficiente demanda de ese tipo de seguros. La demanda de seguros de responsabilidad civil en España la protagonizan históricamente los colegios.

bit Además nuestro colectivo tiene unas peculiaridades respecto al resto de ingenierías en cuanto a los seguros de responsabilidad civil, porque somos una profesión con muy poca siniestralidad por la naturaleza de nuestro trabajo.

José Ramón Recalde. Lo que pasa es que el alcance de esa posible inclusión en responsabilidad para el ingeniero de telecomunicación muchas veces no está necesariamente relacionada con los supuestos de hecho más habituales. Estamos en una sociedad que está avanzando rápidamente, donde un ingeniero de telecomunicación puede estar incurso en un proceso de responsabilidad en materia de protección de datos, por poner un ejemplo, que hoy en día está más penalizado y más castigado, incluso, que otro tipo de cuestiones.

Además, potencialmente, actividades profesionales del ingeniero de telecomunicación en temas tales como instalaciones en aeropuertos, hospitales, centros comerciales... pueden hacer que el ingeniero se vea implicado en siniestros de gran envergadura. Es evidente que a simple vista parece que la responsabilidad de un ingeniero de telecomunicación en una actividad profesional puede tener aparentemente menos siniestralidad, lo que se refleja en el precio, pero no debemos olvidar que los proyectos van ganando en complejidad y consecuentemente en riesgo.

Mariano Zaforteza. Los aseguradores piensan en catástrofes, porque técnicamente intervienen cuando hay un siniestro y, por tanto, no tienen más remedio que pensar en esos términos. Está claro que hay una evolución tecnológica impresionante en los últimos años. Eso incide en que la intervención de los ingenieros no tiene comparación con la que había anteriormente. Siendo eso así, es cierto que la sociedad cada vez exige más, y que hay distintos niveles de exigencia, el jurídico, el estrictamente deontológico, e incluso ese superior de la excelencia (más allá de lo que exijan la Administración o las normas). Los juristas nos quedamos en el ámbito de lo jurídico, y, por tanto, de la responsabilidad que se puede generar cuando un ingeniero incumple con las obligaciones que le imponen las normas. En ese ámbito de obligaciones jurídicas la responsabilidad entra en juego cuando, por incumplimiento de algún deber, se causan perjuicios a terceros, y es importante tener presente que esos terceros pueden ser no sólo los contratantes, sino incluso terceros ajenos con los que no ha habido ninguna relación contractual, el reflejo de esa responsa-

bilidad genérica frente a la sociedad del ingeniero. Hace décadas se requería que, para que un profesional respondiera extracontractualmente, se acreditara de manera muy cumplida que había incumplido sus deberes, que había incurrido en negligencia. Ahora, de alguna forma, en los procesos sobre responsabilidad civil profesional, se presume que hay una negligencia y por tanto se pide que sea el profesional quién demuestre que ha actuado con toda la diligencia exigida, lo cual es muy complicado en ciertas ocasiones.

En el ámbito contractual cuando se dan distintos intervinientes en una determinada obra rige el principio de que, a falta de pruebas que demuestren lo contrario, todos han sido responsables y, por tanto, incumbe a cada uno de ellos en el ámbito judicial demostrar su propia corrección en el trabajo. Eso genera problemas de prueba que son sumamente importantes. Hoy en día, ante obras de gran complejidad, intervienen muchos profesionales y es cierto que el ingeniero de telecomunicación tiene menos probabilidades de ocasionar daños que otros, pero si partimos de ese supuesto de que cuando se dé un siniestro, el perjudicado deberá probar únicamente que se ha dado un hecho dañoso que le ha causado un perjuicio, desde ese momento entra en juego el principio de presunción de solidaridad, frente al perjudicado, de manera que cada uno debe probar que su tarea no ha tenido nada que ver con el daño.

También se dan problemas de deslinde entre la responsabilidad del proyectista y la responsabilidad de quienes intervienen dirigiendo la ejecución de la obra. En ese sentido el Tribunal Supremo está dictando sentencias muy interesantes



Mariano Zaforteza

“Tendría un papel que jugar los colegios profesionales para propiciar que intervengan los profesionales y transmitir que los ingenieros realizan una función que no es meramente técnica, sino que puede incidir en derechos fundamentales, como valores muy importantes del ordenamiento jurídico”

en las cuales delimita muy bien la responsabilidad del proyectista en ciertas obras. Hay sentencias recientes, como la de 7 de octubre de 2009, por ejemplo, de casos en los cuales el Supremo ha absuelto a proyectistas ingenieros, porque ha entendido que ese proyectista no había incidido en el resultado y, por tanto, ha dirimido el asunto otor-



gando toda responsabilidad a otros intervinientes responsables de ejecutar las obras.

En cualquier caso, lo que parece claro es que ante ese aumento de la intervención de los ingenieros, y con esa tecnología que ha evolucionado tanto en los últimos años, la tendencia es que cada vez haya que aumentar los aseguramientos para ofrecer más garantías.

bit La transposición de la Directiva de Servicios va a afectar al ejercicio del profesional con las modificaciones legales que se están debatiendo sobre el visado. ¿Cómo veis esas novedades?

José Ramón Recalde. Tal vez son los propios colegios los que tendrían que poner el debate encima de la mesa, pero implicando no sólo a la Administración, sino además a aquellos “agentes sociales”, incluyendo como tal a los profesionales, a los aseguradores y a los propios consumidores. Creo que ese diálogo sería más productivo que no esta especie de avalancha normativa que llega en muchas ocasiones, que es contradictoria a veces y que

no deja absolutamente satisfecho a nadie. Creo que falta escuchar a todos en un debate y en un diálogo amplio y profundo. Lo que hasta la fecha se conoce sobre la futura Ley Ómnibus creo que demuestra que se desconoce el papel de los colegios de ingenieros, no tanto como entidad más o menos corporativista que es de lo único que parece preocuparse, sino precisamente como entidad que salvaguarde los intereses y los derechos de la propia sociedad.

Eugenio Fontán. Querría hacer una pequeña llamada a un fenómeno que estamos viviendo ahora y que, a mi juicio, es inevitable en los tiempos en los que nos ha tocado vivir. Hoy en día en el discurso político prima el recurso permanente a los titulares de los medios de comunicación. Por ese camino se llega a instrumentalizar todo un recurso de un Estado, de una nación, porque es mucho más fácil hacer una frase bonita que preparar un plan estratégico. Surge la Ley Ómnibus y resulta que los profesionales colegiados tenemos que defender nuestras competencias profesionales, sea para los arquitectos,

médicos o abogados. Parece que hay una especie de consenso político por el cual esto se llevará a Ley cuando esté en juego la salud. Todas las profesiones iremos presentando nuestras credenciales que nos hacen merecedores de ser un poco exonerados de este tratamiento a que nos lleva la Ley Ómnibus. Nosotros manejamos la tecnología, y la tecnología no es necesariamente un factor crítico entre factores de salud, pero si es un factor crítico en la salvaguarda de algunos derechos fundamentales que deben ser muy tenidos en cuenta. Y es que los ingenieros de telecomunicación cuando hacen sus proyectos van a tener cierta responsabilidad.

Al teleco se le podrá imputar por mala práctica en protección de datos, por ejemplo. Toda esta normalización y estandarización de las instalaciones de telecomunicación permite al final garantizar una mejor defensa de los derechos de los ciudadanos. Y esto ocurre también en instalaciones domésticas en las que eventualmente se podrían hacer escuchas telefónicas, o en la seguridad de las redes Wi-Fi. Estos son conceptos que por supuesto el ciu-

dadano ignora por completo, pero que suponen que si un hacker se mete en una red puede usurpar una identidad temporalmente. En todo este tipo de cosas, el Ingeniero de Telecomunicación puede jugar un papel esencial que no hemos sido capaces de poner en valor.

También el Ingeniero de Telecomunicación cuando hace los proyectos está asegurando que en aquellos lugares va a poder haber competencia de operadores, por ejemplo, y eso es muy importante porque permite maximizar algunos de los derechos de los ciudadanos. Muchas veces el Ingeniero de Telecomunicación tiene que pensar en el ciudadano, tiene que pensar en la persona individual, pero el problema que tiene es que su cliente no es ese ciudadano, su cliente a veces es un constructor, es un promotor, es un arquitecto, es decir, que hay un intermediario también a su vez entre su trabajo y el propio ciudadano. En ese sentido yo reclamo para el colectivo de ingenieros, una mayor exigencia propia y también una mayor capacidad por parte de los poderes públicos, para que pueda ejercer de esa forma su responsabilidad social profesional, más allá de lo que le exija el cliente.

Miguel Ángel Vaquero. Estoy de acuerdo contigo en el sentido de que lo malo es que muchas veces no se cuenta con el profesional especialista. Podemos poner un ejemplo. En aeropuerto de Barajas, en la T4 cuando se pusieron las bombas no había megafonía para evacuar. ¿Qué ocurre? Que necesitamos un respaldo legal para que se exija que haya megafonía. En algunas ocasiones, el ingeniero de telecomunicación no puede desarrollar su trabajo porque directamente no se ha contado con él o ha entrado a trabajar en el proyecto muy tarde.

En ambos casos no se ha tenido en cuenta la importancia vital de nuestra aportación a la obra. En este sentido, creo que debería existir más normativa por parte de la administración para que se exija la participación del especialista que evite los errores que actualmente se producen.

José Ramón Recalde. A mi juicio, partimos de un defecto estructural, y es que la sociedad española es una sociedad muy desinformada. Los profesionales tienen poco protagonismo hoy en día en la sociedad. Es indispensable poner en valor lo que cada uno de estos profesionales representa en la sociedad, lo que puede aportar y que la sociedad vaya, de alguna forma, percibiendo esa información. La percepción que tiene la sociedad del visado, la percepción que tenemos los aseguradores del visado, la percepción que tienen los colegios y la que pueden tener los políticos es muy diferente, y creo que todos ellos tendríamos que entender lo mismo. Pero si ya el entendimiento de una cuestión como el visado es tan contradictoria, mal vamos para que eso pueda aportar realmente un valor.

Mariano Zaforteza. Estamos viendo todos los días en medios de comunicación, unos titulares absurdos sobre temas que se simplifican

excesivamente. Quizás en esto tendrían un papel que jugar los colegios profesionales para propiciar que intervengan los profesionales y transmitir que los ingenieros realizan una función que no es meramente técnica, sino que puede incidir en derechos fundamentales (como la intimidad personal y familiar, en materia de secreto de las comunicaciones), valores muy importantes del ordenamiento jurídico. Creo que ahí quizás el papel más relevante corresponda a los colegios de fomentar ese tipo de actuaciones y de intervenciones y comunicación con los poderes públicos y con quienes en definitiva promulgan las leyes.

Creo que la reforma en los visados va a ir en la línea de liberalización, en la línea en que los visados no serán obligatorios, como hasta ahora. Será muy importante determinar para qué interviene el colegio, qué es lo que está visando y, por tanto, de qué va a responder, porque la intervención del colegio será menos burocrática, menos formal, pero tendrá un contenido de material mayor. ¿De cara al ciudadano eso puede ser positivo? Quizás sí, en tanto en cuanto haya una garantía de que el colegio ha comprobado ciertos datos. Habrá que esperar el trámite parlamentario para ver en definitiva como acaba



la Ley, pero yo creo que algunos cambios van a ser importantes.

bit De hecho en lo referente a la responsabilidad que asume el colegio eso es una de las novedades normativas que parece más importante.

Mariano Zaforteza. Efectivamente, porque si el visado es facultativo y el colegio, por tanto, hace algo más que decir que quien firma el proyecto es un ingeniero y que formalmente no ve ningún defecto, ya se está pronunciando sobre unas cuestiones que pueden dar lugar a que si después hay algún siniestro, la responsabilidad del colegio pueda concurrir con la del ingeniero. Imagino que por ahí puede haber un campo bastante complejo de cara al futuro.

Miguel Ángel Vaquero. El problema de desprotección se produce cuando el cliente no solicita que se vise el proyecto porque nadie le obliga (y porque es un coste para él) ¿Qué ocurre entonces? En este caso, el ingeniero se encuentra desprotegido. En este sentido, creo que es bueno que el colegio contemple también esta situación.

José Ramón Recalde. Desde el punto de vista de la responsabilidad, y ahí hablo desde la visión aseguradora, no hay una concreción ni una definición clara, que esté aceptada de forma común sobre el papel del visado, y ese es el problema. Ese cliente muchas veces no valora que en ocasiones, por desconocimiento y porque está buscando un ahorro de dinero inmediato, puede tener pan para hoy y hambre para mañana. Esto muchas veces es fundamentalmente fruto de la falta de información. Incluso desde un punto de vista profesional, el visado, en ocasio-

nes, es percibido como un peaje. Desde el punto de vista del asegurador, básicamente es sin duda una garantía de que el sujeto que ha realizado el proyecto es un profesional en ejercicio y que, evidentemente, hay una entidad de Derecho Público que lo certifica. Desde un punto de vista de colegio es, además de un medio de subsistencia, un medio de financiación para poder desarrollar otro tipo de actividades en beneficio, no solo de su colectivo, sino de toda la sociedad. Una actualización del concepto y del papel que juega el visado, que además conlleve un incremento de valor del mismo, podrían aportar mucho a todos los sujetos implicados. Y junto a eso, reitero la necesidad de divulgar y difundir su conocimiento e información a todos los actores para que supiéramos apreciarlo.

bit En ese debate sobre las novedades que trae la Ómnibus, uno de los argumentos que han puesto los colegios encima de la mesa ha sido que la existencia de los colegios solo está sustentada en que son garantía de cara a la sociedad. Como comentaba Miguel Ángel, en el momento en el que un trabajo no está visado, el facultativo está desprotegido, pero es que el ciudadano también.

José Ramón Recalde. Efectivamente se produce una desprotección, eso es evidente, por muy amplio que sea el patrimonio que pueda aportar un ingeniero en ejercicio. La cobertura de una entidad aseguradora tiene garantía y suficiencia para hacer frente a ese tipo de respuesta al daño. Es evidente que si no se articula va a dejar en desprotección, por un lado al ingeniero, y por otro al posible perjudicado o a la sociedad en un sentido más amplio. No existe, no obstante, una

limitación a que el ámbito de cobertura de los seguros sea exclusivamente para los proyectos visados, pero es un hecho que la responsabilidad civil profesional en España para los profesionales de la ingeniería está encauzada a través de los colegios profesionales.

Eugenio Fontán. Aquí me gustaría retomar otro elemento. La capacidad de hacer daño a terceros mediante la introducción maliciosa en redes privadas y la suplantación de la identidad en redes móviles, por poner un ejemplo, es un tema muy delicado que puede tener repercusiones para el ciudadano en el ámbito social, en el ámbito civil o en el ámbito penal. La Administración normalmente actúa por impulsos y bajo presión. Ahora mismo el tema de la ley Ómnibus se está analizando desde el punto de vista de la transposición de una directiva ya elaborada por el Parlamento Europeo, la Comisión Europea, organismos que, seamos realistas, también trabajan bajo influencia de lobbies perfectamente identificados. Quizás los colegios profesionales no han sabido ejercer una acción que compense la fuerza de otros, pero la pura realidad es que uno de los efectos que puede tener la transposición de esta directiva es minimizar el papel de los colegios profesionales ante la sociedad y ante los ciudadanos. Nosotros estamos aquí para, de alguna manera, servir de intermediarios, ayudar a los ciudadanos ante las gestiones con la Administración. Pero, ¿qué pasa cuando es la propia Administración la que no respeta o no es capaz de responder a las exigencias del ciudadano? Entonces el colegio, los profesionales, a veces tenemos que tomar una decisión e identificarnos y posicionarnos. Surge aquí una segunda pregunta: como profesionales: ¿servimos al ciudadano, ser-



vimos al cliente, a la Administración, al constructor? Esta es una decisión tremenda y no sé hasta qué punto el profesional puede tomarla solo si no tiene respaldo del colegio. Para ello el colegio forma un papel decisivo. Define las responsabilidades deontológicas, las responsabilidades profesionales, las responsabilidades contractuales y, a lo mejor, tiene que discutir y polemizar con la Administración, o tiene que polemizar con el cliente, porque su responsabilidad se lo impone. Pero es que además sabes que te respalda tu colegio vigilando, por ejemplo, que nadie actúe de forma oportunista.

Yo creo que el colegio tiene que jugar un papel político más activo, que además no solamente es defender el ejercicio libre, sino mucho más. Es importante que tu profesión tenga un colegio profesional, aunque no firmes, aunque ni siquiera estés colegiado. Tener un colectivo significativo que va, de alguna manera, a defender esa profesión. En el caso de nuestro colectivo, como además no ha tenido problemas profesionales laborales serios, con una situación de desempleo inferior a la de otros colectivos, esto

ha hecho que no haya tenido una gran demanda de asociación, o de colegiación. Pero esto es erróneo, porque el colegio, de manera recurrente, va a permitir a los profesionales de la telecomunicación el tener detrás un respaldo importante.

bit Quizá el coste que tuviera que asumir in ingeniero a título individual sería mucho mayor que el que asume con la propia colegiación

José Ramón Recalde. Claro, por una parte, dado que a nivel individual son seguros con poca demanda, evidentemente, la competencia no es mucha y, por tanto, los precios pueden ser más altos. Además hay que tener en cuenta que la desinformación para el asegurador es mayor, porque no es lo mismo conocer unos datos históricos, estadísticos, mayoritariamente ciertos y formales, como los que te aporta una corporación profesional sobre el riesgo, que la información que te pueda proporcionar a título particular un ingeniero. El colegio te aporta mucha menos incertidumbre que un ingeniero a nivel individual.

Y dado que, entre otras razones, la incertidumbre es riesgo, cuanto

más desconocimiento y menor capacidad de análisis tienes de la actividad de ese ingeniero individual, más riesgo asumes como asegurador, lo que al final se puede ver reflejado en un mayor precio del seguro individual en relación con el que suscribe el Colegio con carácter general.

Eugenio Fontán. Aquí me gustaría retomar otro elemento. La capacidad de hacer daño a terceros mediante la introducción maliciosa en redes privadas y la suplantación de la identidad en redes móviles, por poner un ejemplo, es un tema muy delicado que puede tener repercusiones para el ciudadano en el ámbito social, en el ámbito civil o en el ámbito penal. La Administración normalmente actúa por impulsos y bajo presión. Ahora mismo el tema de la ley Ómnibus se está analizando desde el punto de vista de la transposición de una directiva ya elaborada por el Parlamento Europeo, la Comisión Europea, organismos que, seamos realistas, también trabajan bajo influencia de lobbys perfectamente identificados. Quizás los colegios profesionales no han sabido ejercer una acción que compense la fuerza de otros, pero la pura realidad es que uno de los efectos que puede tener la transposición de esta directiva es minimizar el efecto de los colegios profesionales ante la sociedad y ante los ciudadanos. Nosotros estamos aquí para, de alguna manera, servir de intermediarios, ayudar a los ciudadanos ante las gestiones con la Administración. Pero, ¿qué pasa cuando es la propia Administración la que no respeta o no es capaz de responder a las exigencias del ciudadano? Entonces el colegio, los profesionales, a veces tenemos que tomar una decisión e identificarnos y posicionarnos. Surge aquí una segunda



Miguel Ángel Vaquero. Como profesionales tenemos que conseguir que se nos tenga más en cuenta. Volviendo al ejemplo del aeropuerto, creo que es importante la aportación del ingeniero de telecomunicación desde el inicio del proyecto para transmitir las necesidades de cuartos técnicos y de espacios que requieren las instalaciones de comunicaciones. Si no se hace esto así, luego las soluciones son “apañados” que se realizan a posteriori. Considero que la figura del teleco en las instalaciones especiales cada vez va a tener más peso en el sector de la construcción.

pregunta: como profesionales: ¿servimos al ciudadano, servimos al cliente, a la Administración, al constructor? Esta es una decisión tremenda y no sé hasta qué punto el profesional puede tomarla solo si no tiene respaldo del colegio. Para ello el colegio juega un papel decisivo. Define las responsabilidades deontológicas, las responsabilidades profesionales, las responsabilidades contractuales y, a lo mejor, tiene que discutir y polemizar con la Administración, o tiene que polemizar con el cliente, porque su responsabilidad se lo impone. Pero es que además sabes que te respalda tu colegio vigilando, por ejemplo, que nadie actúe de forma oportunista.

Yo creo que el colegio tiene que jugar un papel político más activo, que además no solamente es defender el ejercicio libre, sino mucho más. Es importante que tu profesión tenga un colegio profesional, aunque no firmes, aunque ni siquiera estés colegiado. Tener un colectivo significativo que va, de alguna manera, a defender esa profesión. En el caso de nuestro colectivo, como además no ha tenido proble-

mas profesionales laborales serios, con una situación de desempleo inferior a la de otros colectivos, esto ha hecho que no haya tenido una gran demanda de asociación, o de colegiación. Pero esto es erróneo, porque el colegio, de manera recurrente, va a permitir a los profesionales de la telecomunicación el tener detrás un respaldo importante.

José Ramón Recalde. Creo en el papel clave y fundamental de los colegios profesionales, no solo en el ámbito de los intereses de los colectivos que representan, sino de la sociedad, y de otros operadores mercantiles, sociales, o profesionales que hay en el mercado. En el ámbito concreto del sector asegurador, hoy por hoy, son una fuente de conocimiento, de información y de experiencia, que permite tener a los que operamos en este tema una información y un conocimiento que diluye la incertidumbre. Creo que los colegios son unos interlocutores avanzados en aspectos de responsabilidad civil, porque acumulan también una experiencia importante y concretan bien los aspectos.

Sería bueno que existiera una normativa que exigiera el proyecto y el estudio de las instalaciones especiales y de las telecomunicaciones en grandes proyectos (centros comerciales, aeropuertos, edificios de oficinas, hospitales, túneles, etc.). Un buen proyecto se caracteriza porque todo está pensado de antemano y ha sido revisado por los profesionales y especialistas necesarios para dar una solución a uno de los problemas que aparecen. Hay que evitar que las soluciones se de posteriori una vez terminada la obra. Debemos tratar de que la Administración reconozca que todas las instalaciones que nos competen (comunicaciones, megafonía, control de accesos, circuito cerrado de televisión, instalaciones débiles, etc.) vayan firmadas por un ingeniero de telecomunicación y no por un arquitecto (por poner un ejemplo). El resultado creo que sería mejor porque cada profesional se encargaría de su especialidad. Además es necesario que este profesional competente no se vea en la situación de “tirarse a la piscina”, sino que esté debidamente protegido y asegurado por su colectivo en el desempeño de su profesión. ♦



Regino Moranchel

Consejero Delegado INDRA

“Son las personas las que son capaces de crear nuevas soluciones y servicios, de aprender, de enseñar, de promover nuevas formas de hacer y pensar”

El nombre de Regino Moranchel está indisolublemente unido con la compañía que ha crecido junto a él y gracias a él: Indra, a la que lleva vinculada desde el año 1972. Poco tiene que ver aquella compañía con la que aterriza en el 2010 como la segunda compañía europea en capitalización bursátil de su sector y la segunda empresa española que más invierte en I+D. Con fe en el equipo que ha conformado en estos años y una agenda delirante que le mantiene más tiempo en las salas de reuniones que en su propio despacho, orquesta un equipo de 29.000 profesionales volcados en las más diversas actividades: tecnología en el sentido más amplio. Su receta: intenso compromiso con la innovación, con el desarrollo de tecnología propia, mejora continua de la eficiencia productiva y el acento en el conocimiento y en los mejores profesionales. ¿Adivinan cual es la palabra más repetida en esta charla?: Innovación.





bit Es usted Ingeniero técnico de telecomunicación y economista. ¿Hacen buen matrimonio ambas disciplinas?

Mi experiencia personal es que sí. Estudié ingeniería técnica de telecomunicación y después ciencias económicas y empresariales. La primera marcó el sector en el que he desarrollado mi carrera profesional, me preparó para afrontar los problemas con sentido práctico y despertó en mí el gusto por la ciencia y la tecnología. La segunda enriqueció mi visión del entorno empresarial y aportó modelos y herramientas muy útiles en mi carrera como directivo.

bit Ha desempeñado la práctica totalidad de su carrera profesional en Indra, con responsabilidades directivas en todas las áreas de negocio, tanto en el entorno nacional como internacional ¿Podría hacer un repaso rápido de todas ellas?

Efectivamente, empecé a trabajar a los 21 años en una de las empresas que posteriormente dio lugar a Indra. Profesionalmente he crecido al compás de la compañía empezando como Jefe de Proyecto, pasando por Director de diferentes áreas de negocio, hasta llegar a Consejero Delegado hace diez años. Mi etapa como Jefe de Proyecto marcó mi carrera. En ese momento de mi vida profesional fue cuando adquirí los conocimientos básicos del negocio: la función comercial y la gestión del cliente; la motivación y selección de los mejores profesionales; la entrega en coste y plazo; el coste de la no calidad; etc.

bit ¿De qué se siente más orgulloso en esta larga carrera profesional?

De participar activamente en un proyecto empresarial de largo recorrido y con proyección de futuro como es Indra.

Sin duda Indra es hoy la empresa líder del sector en España. Es la segunda compañía europea de servicios de TI por capitalización bursátil y la primera empresa europea de su sector que más invierte en I+D. Hay muchos motivos para que los que formamos parte de Indra nos sintamos orgullosos.

bit En la anterior entrevista que nos concedió en 2006 charlamos sobre el proceso de integración a tres con Soluziona y Azertia. Ahora, con más perspectiva temporal ¿cree que le aportó una ventaja importante para gestionar un cambio tan complejo su larga experiencia en INDRA, a la que lleva vinculado prácticamente toda su carrera?

La experiencia ayuda a afrontar cualquier situación compleja, pero en el caso de la integración, los factores determinantes del éxito

han sido: el conocimiento profundo del sector; un plan de integración detallado y ejecutado en tiempo y forma; y, sobre todo, que todos los profesionales nos hemos esforzado para consolidar el proyecto con la mayor rapidez y concentrarnos en el crecimiento y en el futuro.

bit Indra es una de las compañías con mayor alto grado de internacionalización. ¿En cuántos países está presente INDRA? ¿Se pretende aumentar ese horizonte a corto plazo?

Indra desarrolla su actividad en más de 100 países y tiene un gran potencial para continuar creciendo en los mercados internacionales. Potencial que va a permitir a la compañía seguir creciendo a tasas por encima del mercado, manteniendo elevada rentabilidad.

Indra es una compañía cada vez más global, tanto en la función comercial (contratación y ventas), en la de producción (desarrollo, ejecución y entrega de proyectos y prestación de servicios) y en la



bit Hace un año INDRA celebró su XV aniversario con la presencia de su Majestad el Rey en los actos

capaces de situarse en vanguardia de sectores que, hasta hace pocas décadas, no parecían pertenecer al ámbito de nuestras posibilidades" ¿Qué peso tiene el equipo en los triunfos de la compañía? ¿Qué parte del mismo está enfocado a I+D+i? ¿Hay peso en la plantilla de ingenieros de telecomunicación?

El valor de las soluciones y servicios de Indra se define por el valor que sus profesionales son capaces de aportar. Por eso, en Indra consideramos que nuestro principal activo son las personas, y promover el talento el objetivo primordial.

Son las personas las que son capaces de crear nuevas soluciones y servicios, de aprender, de enseñar, de promover nuevas formas de

.....
"Indra es una compañía cada vez más global, tanto en la función comercial, en la de producción y en la más difícil y la que supone el mayor reto: la gestión del talento, sabiendo atraer a los mejores profesionales allí donde se encuentren, retenerlos y motivarlos para que desarrollen su carrera profesional con nosotros"
.....

más difícil y la que supone el mayor reto: la gestión del talento, sabiendo atraer a los mejores profesionales allí donde se encuentran, retenerlos y motivarlos para que desarrollen su carrera profesional con nosotros.

de celebración. El Rey Don Juan Carlos dijo entonces que INDRA era una buena prueba del entramado empresarial de la España moderna, "que dispone de ejecutivos, profesionales, científicos, ingenieros, expertos y trabajadores

hacer y pensar. Por eso, para Indra la gestión del talento y de la diversidad son claves.

Entre un 7 y un 8% de nuestras ventas se dedica cada año a I+D+i. Esto supone un número significativo de personas especializados en tecnologías de vanguardia. Una parte muy importante son profesionales que provienen de ingenierías, especialmente telecomunicaciones, y también de otras titulaciones técnicas, como Licenciaturas en Matemáticas, Física o Química.

bit ¿Qué impresión le produce la reciente reforma del Espacio de Educación Superior? ¿Cree que la Universidad seguirá reportando a las compañías profesionales con las competencias necesarias?

La educación superior en España ha dado excelentes profesionales, con una muy buena formación académica, y capaces de enfrentarse a un entorno cada vez más competitivo. No me cabe duda de que con los necesarios ajustes continuará siendo así. Pero la formación no termina nunca a lo largo de la vida de los profesionales y lo más importante es que la universidad despierte en sus alumnos el gusto por emprender, por innovar y por el aprendizaje continuo; y, también, que las empresas facilitemos a nuestros colaboradores el regreso a la universidad a lo largo de la vida profesional.

bit El peso que la compañía da a la innovación la ha situado entre las primeras de España en cuanto a empresas españolas que realizan inversiones en I+D y la primera europea del área de las Tecnologías de la Información. ¿Puede darnos los últimos datos al respecto? ¿Es la importante orientación a la I+D de Indra el secreto de su éxito?

La innovación es la base del negocio de Indra, el eje de su sostenibilidad como compañía y la clave de la diferenciación de su oferta de soluciones y servicios. El compromiso de Indra con la innovación nos ha llevado a invertir más de 380 millones de euros en I+D+i en los últimos 3 años. Como ya he mencionado, en Indra invertimos un 7% sobre la cifra de ventas, muy por encima de la media de las compañías españolas (0,8%), europeas (2,7%) y estadounidenses (4,5%).

La constante innovación en soluciones y procesos nos ha permitido desarrollar las capacidades necesarias para competir globalmente: diferenciación de oferta, basada, de un lado, en soluciones propias altamente competitivas y, de otro, en servicios que incorporen una propuesta de elevado

como por la diversificación geográfica”, y a la vez advertían de que el continuo crecimiento de la compañía podía ralentizarse en 2009 a causa de la crisis, aunque mantenían altas expectativas. ¿Ha sido así?

A pesar del difícil entorno macroeconómico y sectorial de este ejercicio, el negocio de Indra ha continuado evolucionando de forma positiva durante 2009.

Con motivo de la publicación de resultados del tercer trimestre 2009, hemos ratificado nuestros objetivos de crecimiento que se establecieron a comienzo del ejercicio: un crecimiento de las ventas en torno al 6% anual; una contratación superior a las ventas del presente ejercicio; manteniendo un margen EBIT del 11,4%.

.....

“Los procesos electorales desarrollados en España son, en sí mismos, un referente como pudo observarse en las recientes elecciones Europeas en las que nuestro país fue el más rápido en cuanto a escrutinio de votos”

.....

valor para nuestros clientes; excelencia en la ejecución y entrega de proyectos, que hemos contrastado con éxito en distintos mercados geográficos de la mayor exigencia; y posición en clientes de primer nivel, demandantes de soluciones y servicios innovadores y también de la mayor exigencia, con los que nos une un recorrido y compromiso de largo plazo.

bit A finales del año pasado los analistas de JP Morgan decían de Indra que “es una de las compañías top de su sector tanto por la exposición industrial del negocio

Indra espera en 2010, a pesar de este entorno general no favorable, seguir obteniendo tasas positivas de crecimiento y mejorando su posición en mercados clave y grandes clientes, tanto en el ámbito nacional como internacional, esperando asimismo mantener unos elevados niveles de rentabilidad operativa.

bit Defensa y seguridad, transportes, accesibilidad, sanidad, energía, tecnología aeroespacial, voto electrónico, etc. ¿le quedan retos por asumir a Indra? ¿cómo se conjuga una actividad tan diversa e intensa con la sostenibilidad, por

la que han sido destacados en muy diferentes foros?

El pasado año Indra fue reconocida por la agencia suiza de rating SAM, en colaboración con PricewaterhouseCooper, como una de las empresas mejor posicionada para afrontar los retos de futuro y, recientemente, la compañía renovó su presencia en los índices de sostenibilidad Dow Jones World Index y Dow Jones Sustainability Index, en los que cotiza desde 2006.

La cultura de la sostenibilidad está integrada en la organización y alineada con nuestra actividad y objetivos. Estamos comprometidos con la transparencia informativa, la innovación en todas sus facetas y la reducción de nuestro impacto en el medioambiente.

En el entorno de mercado actual tenemos la oportunidad de aprovechar el potencial que ofrecen las Tecnologías de la Información



mejorar radicalmente la eficiencia de procesos y decisiones al proporcionar datos en tiempo real, optimizar la ejecución de los procesos actuales y servir de base para transformar radicalmente los modelos de negocio. Este es un

tualidad. ¿Qué recetas son necesarias en la búsqueda de este objetivo?

Trabajo duro, disciplina y tenacidad. No conozco otras recetas para alcanzar una ambición.

.....

“La educación superior en España ha dado excelentes profesionales, con una muy buena formación académica, y capaces de enfrentarse a un entorno cada vez más competitivo. No me cabe duda de que con los necesarios ajustes continuará siendo así”

.....

para aumentar de modo radical la utilidad de las infraestructuras (transporte, seguridad, energía, salud,...) al dotarlas de inteligencia, creando nuevas oportunidades de crecimiento económico. Las infraestructuras inteligentes, digitalizadas, sensorizadas e interconectadas pueden reconfigurarse como respuesta a cambios en su entorno sin intervención humana. Pueden

área de liderazgo y experiencia de Indra que tendrá una importancia decisiva en la economía del futuro.

bit En su intervención en las jornadas de Santander organizadas por AETIC y Fundación Telefónica reconocía que la industria española es “menos global de lo que debería” y que ese era el principal reto de la industria TIC en la ac-

La senda de la globalización requiere un intenso compromiso con la innovación, con el desarrollo de tecnología propia y con la mejora continua de la eficiencia productiva; y profesionales con vocación internacional y fuerte espíritu emprendedor. Esto es lo que venimos haciendo en Indra.

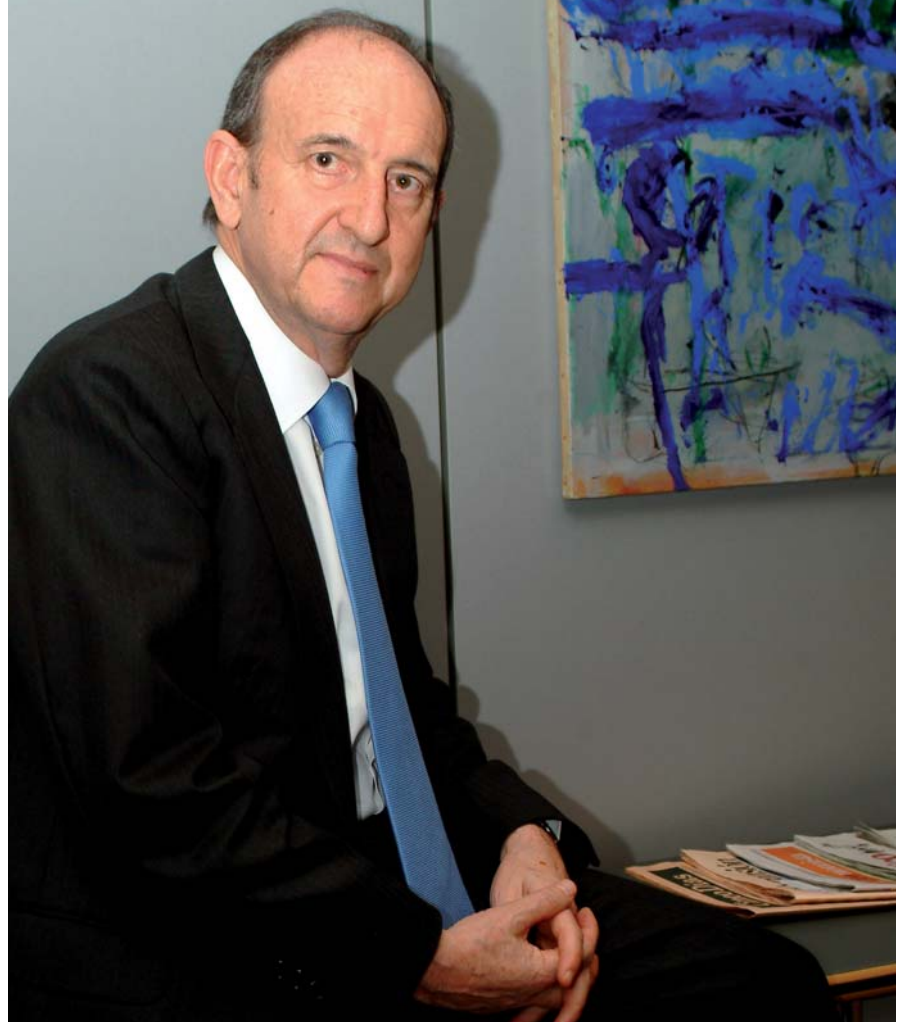
bit Recientemente han anunciado a prensa la firma de un acuerdo marco con el Ministerio de Defensa para responsabilizarse del mantenimiento, durante los próximos 4 años, de los sistemas automáticos de mantenimiento (SAM) de los tres ejércitos (es la primera vez que se hace un contrato global para los tres ejércitos). ¿Qué alcance tiene este acuerdo? ¿Qué supone para la compañía?

Indra se encargará del mantenimiento preventivo y correctivo, la calibración periódica de los sistemas SAM y la incorporación de modificaciones en los equipos que se requiera. Además, llevará a cabo una labor de ingeniería, investigando y desarrollando las mejoras precisas para extender la vida útil de estos equipos a medida que las propias plataformas evolucionen e incorporen mejoras o nuevas versiones. Indra procurará también un servicio logístico para proveer material y componentes y ofrecerá formación a los operadores que utilizan estos equipos.

Hoy en día, Indra es líder indiscutible en el diseño de este tipo de sistemas en el mercado de Defensa en Europa y es uno de los principales fabricantes globales de esta tecnología en el mundo. Entre sus principales clientes internacionales figura, por ejemplo, la US Navy, para el que lleva entregando sistemas automáticos de mantenimiento más de diez años.

bit En las últimas elecciones europeas, Indra fue la encargada de poner en marcha la experiencia piloto de Colegios electorales administrados electrónicamente en Lérida, Pontevedra y Salamanca. ¿Qué valoración hacen de esa experiencia y en qué ámbitos se está centrando la investigación de Indra en e-voto?

La experiencia con validez legal del CAE (Colegio Administrado Electrónicamente) en esas capitales, ha supuesto un éxito enmarcado en la modernización que las TIC facilitan. En este sentido, esta experiencia singular a nivel europeo fue gratamente recibida por parte de los votantes, las autoridades electorales y los miembros de las mesas electorales, ya que per-



mitió la informatización de las tareas que éstos últimos realizan, facilitando y haciendo más fiable, rápido y ecológico el proceso electoral.

Los procesos electorales desarrollados en España son en sí mismos un referente, como pudo observarse en las recientes elecciones Europeas en las que nuestro país fue el más rápido en cuanto a escrutinio de votos, ofreciendo el porcentaje de escrutinio más alto desde la hora oficial de publicación de resultados, además de ser el primero en conseguir el 100% de votos escrutados entre los países europeos que finalizaron su proceso electoral a la misma hora.

Indra invierte en proyectos vinculados a la modernización electoral en diversos frentes. Un ejemplo de este desarrollo continuo es el Colegio Administrado Electrónicamente, una solución que refuer-

za el concepto de gestión electrónica, reduciendo el impacto ambiental; soluciones de e-Counting; urnas electrónicas; voto por Internet, así como soluciones de Censo Online, una de nuestras líneas de trabajo más innovadoras, que permite que el elector pueda ejercer su derecho al voto desde cualquier lugar. Gracias a desarrollos como estos Indra ocupa posiciones de liderazgo en Europa, en países como Reino Unido, Francia, Noruega, etc. así como el resto de continentes.

Es un ejemplo de la innovación que llevamos a cabo en la compañía, una actividad que nos ha situado como primera empresa por innovación en el sector tecnológico europeo y en el puesto 103 del ranking que elabora la Comisión Europea sobre las 1.000 empresas que más invierten en I+D. Algo, de lo que, por supuesto, nos sentimos muy orgullosos. ♦



Cena Homenaje a Luis Álvarez Satorre, Ingeniero del Año 2009



Reinaldo Rodríguez Illera (Presidente de la CMT e Ingeniero del año 2008), Francisco Mellado García, (Decano-Presidente del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación) y Luis Álvarez Satorre (Ingeniero del año 2009)

El COIT y la AEIT entregaron el pasado 26 de noviembre en el Casino de Madrid el galardón de 'Ingeniero del Año', en su XXVIII edición, a Luis Álvarez Satorre, en una cena-homenaje que reunió a los máximos representantes del sector de las Telecomunicaciones.

La apertura del acto corrió a cargo del Decano-Presidente del COIT, Francisco Mellado, quién además de explicar los motivos para la elección del premiado, a quien destacó como un profesional "de larga trayectoria marcada por la globalidad, la polivalencia y la innovación sin miedo a retos" expuso la preocupación del COIT por la inminente aprobación de la Ley Ómnibus y sus consecuencias para los colegios profesionales. En este sentido declaró que "a raíz de la trasposición de la Directiva de Servicios, se ha puesto en tela de juicio la existencia de los Colegios Profesionales y su propia razón de ser como servidores de la sociedad y garantes del ejercicio profesional".

Francisco Mellado destacó la labor de los Colegios Profesionales como parte fundamental "de una sociedad civil viva, indispensable en los países más avanzados" y añadió que "el visado cumple una función propia del derecho público, sin coste alguno para las arcas públicas, y ha demostrado su eficacia como mecanismo de control y de garantía previos que evitan gran cantidad de futuros conflictos".

Durante su intervención, Luis Álvarez Satorre agradeció el homenaje como "el premio que más ilusión me podía



Bernardo Lorenzo Almendros (Director General de Telecomunicaciones), Luis Álvarez Satorre (Ingeniero del año 2009), Francisco Ros Perán, (Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información) Reinaldo Rodríguez Illera (Presidente de la CMT e Ingeniero del año 2008) y Francisco Mellado García, (Decano-Presidente del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación)



Francisco Mellado y el homenajeado posan con José María Pardo Horno, Presidente de la Junta de Edad de la AEIT.



El homenajeado charla durante la cena con Reinaldo Rodríguez Illera (Presidente de la CMT), Francisco Mellado (Decano-Presidente del COIT) y Bernardo Lorenzo Almendros (Director General de Telecomunicaciones)



Discursos de homenaje de su padre, Luis Álvarez Rodríguez, ingeniero de telecomunicación y presidente de la Asociación de Mayores de Telefónica, su esposa, Soledad Tamariz Martel, también ingeniera de telecomunicación y Víctor Bravo, Vicepresidente de Operaciones de BT Global Services, que realizaron respectivamente la glosa personal y profesional de Luis Álvarez Satorre

hacer" y destacó a su vez la labor de otros ingenieros presentes en la sala, que han sido una referencia para él en su carrera profesional: Francisco Ros Perán (Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información), Julio Linares (Consejero Delegado de Telefónica) y Francisco Román (Consejero Delegado de Vodafone), todos ellos premiados en ediciones anteriores y presentes en el acto.

Además, Álvarez Satorre repasó todas las innovaciones en materia de telecomunicaciones que "han revolucionado nuestras vidas en los últimos años" y declaró que "España debe fomentar la diferenciación en la innovación, invertir más y mejor en tecnología y decidir en qué áreas debemos ser los mejores", con este objetivo se hace preciso que el sector se apoye en "una regulación que favorezca una competencia justa y fomente las inversiones y un fomento de la creatividad y la capacidad para emprender entre los más jóvenes".

Su padre, Luis Álvarez Rodríguez, ingeniero de telecomunicación y presidente de la Asociación de Mayores de Telefónica y su esposa, Soledad Tamariz Martel, también ingeniera de telecomunicación, glosaron sus cualidades personales.

Víctor Bravo, Vicepresidente de Operaciones de BT Global Services y también Ingeniero de Telecomunicación, realizó una breve y al mismo tiempo exhaustiva síntesis de la trayectoria profesional de Luis Álvarez y destacó la energía, optimismo, liderazgo y ambición únicas del premiado, que le han permitido encarnar "esa combinación de rigor cartesiano y de pasión por mejorar el mundo que hacen de la ingeniería ese cóctel que en algún momento nos embrujó a cada uno de nosotros".

Hemos querido también incluir en este especial un extracto del discurso realizado por Luis Álvarez Satorre durante el homenaje. Concretamente, la última parte, posterior a los agradecimientos a su familia, sus compañeros de profesión, las empresas en que ha desarrollado su carrera profesional, sus profesores, sus compañeros de promoción, algunos ingenieros referentes para él y al propio COIT y AEIT. Reproducimos aquí la última parte del discurso en que Luis Álvarez Satorre glosó las aportaciones que los ingenieros de telecomunicación han dado a la sociedad en los últimos tiempos.



Luis Álvarez Satorre posa con los representantes territoriales del COIT y la AEIT

Extracto del discurso del Ingeniero del Año 2009 Luis Álvarez Satorre

"Me gustaría que este acto fuera, un año más, un homenaje para todos los ingenieros de telecomunicación. La contribución de nuestra profesión a la transformación de la sociedad en la que vivimos es incuestionable. Y, tal vez, no siempre reconocida.

Esta verdadera revolución en nuestra forma de vivir y trabajar nos debe hacer sentir orgullosos por nuestra contribución determinante.

Orgullosos por facilitar el acceso a la cultura y a la información incluso a los habitantes de puntos remotos del planeta. La radio y la televisión (hoy ya en sus versiones digitales y de alta definición) complementadas con los servicios de internet ya sea a través de banda ancha, 3G, Wimax o comunicaciones por satélite van haciendo realidad lo que hace unos años llamábamos la "aldea global". A mí me sigue pareciendo mágico (por mucho que Maxwell lo explique) ver en la tele lo que sucede a miles de kilómetros de distancia. Resulta impresionante además que una gran parte de los contenidos se generen por colaboración desinteresada de muchos de nosotros, ya sean en lugares como la Wikipedia, YouTube, las redes sociales, los blogs o los foros. Yo, que hice mi proyecto fin de carrera sobre algunas técnicas de compresión de imágenes, no podía imaginar que aquel tipo de soluciones revolucionaría tan radicalmente la forma en que los contenidos digitales fluirían por nuestras vidas.

Orgullosos de los servicios móviles que son, sin duda, una de nuestras contribuciones de más calado en la última década. Unos servicios cuyo dispositivo se ha convertido en una especie de extensión de nuestro cuer-



po hasta el punto que somos nosotros quienes "no tenemos cobertura" o quienes "nos quedamos sin batería" no nuestro teléfono. La telefonía móvil ha hecho realidad no solamente que estemos siempre conectados sino también que en países de África los agricultores conozcan al día el precio de mercado de sus productos, pudiendo así negociar con más justicia los suyos o que haya nacido Grameen Telecom basada en un modelo de negocio en el que millares de mujeres de Bangla Desh han creado micro empresas a través de la reventa de llamadas desde un teléfono móvil. Y hablando de movilidad, cuántos nos hemos acostumbrado rápidamente a orientarnos y tratar de no perdernos usando el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) como si hubiera estado ahí desde siempre.

Orgullosos también de nuestro impacto en la forma de hacer negocios. Como cuando un teleco desarrolla un nuevo servicio IP para



potenciar la colaboración entre varios centros de diseño de una compañía de automóviles esparcidos por el mundo y con ello se acorta el ciclo de fabricación de un vehículo a la mitad (caso de Fiat con el Cinquecento). O ver cuánto la propia actividad económico-financiera se ha hecho más eficiente gracias a las telecomunicaciones. No es sólo la inmediatez de la difusión de las informaciones de los mercados financieros, las propias operaciones de pago con tarjeta o la disponibilidad de acceso a nuestro dinero por múltiples canales la hemos hecho posible. Una satisfacción que se extiende al observar las mejoras en la productividad por la reducción de viajes gracias a los sistemas de videoconferencia de alta calidad o la mejor conciliación del trabajo y la familia con el teletrabajo.

Y orgullosos, desde luego, cuando vemos que las mejoras en el rendimiento y la capacidad de la banda ancha están contribuyendo a que la telemedicina sea posible. Impresiona ver operaciones de cirugía a distancia, emociona que pequeños enfermos en hospitales puedan ver a sus abuelos por Internet y hasta sorprende que la información de pruebas médicas no tenga que viajar bajo el brazo de los enfermos de consulta en consulta.

En suma, es un honor y una responsabilidad seguir contribuyendo a la mejora del entretenimiento, de la educación, de la salud, de los servicios a los ciudadanos y de la forma en que se hacen los negocios cada vez más: en red.

De alguna forma podríamos decir que "Allá donde haya un bit habrá un teleco capaz de convertirlo en baudio para trasladarlo allí donde mejor sirva a nuestra sociedad".

Pero afortunadamente no está todo hecho. Partimos del orgullo de una profesión con un pasado que hizo desaparecer las fronteras físicas con el telégrafo o el teléfono y que

acortó las distancias en el mundo con la radio y la televisión. Una profesión que hoy nos mantiene más comunicados que nunca. Y una profesión que se reta a sí misma buscando cómo hacer que la nanotecnología y las soluciones ópticas sigan evolucionando, cómo aumentar la disponibilidad de los contenidos con nuevas técnicas de compresión, cómo hacer que la energía solar sea cada vez más eficiente (no puedo dejar sin mencionar a Antonio Luque, otro "ingeniero del año"), o cómo permitir que el soñado interfaz hombre-máquina supere a las novelas de ciencia-ficción.

En el fondo creo que es nuestra misión y responsabilidad mantener el liderazgo en la transformación social de la que somos silenciosos facilitadores. Y este papel se inicia asegurando el apoyo continuo y la exigencia de una formación universitaria que mantenga los más altos niveles de su especialización en el ámbito internacional. No debemos conformarnos con tener una merecida "buena reputación" en España. Es una oportunidad ir a la búsqueda del reconocimiento internacional. Queremos ser los mejores ingenieros de Europa al menos. Nuestro país puede y debe fomentar la diferenciación en innovación, la inversión en tecnología y la capacitación en nuevas áreas.

Pero ello no es suficiente. Los retos de nuestra industria son muchos. Alcanzar modelos de negocio sostenibles donde la capacidad tiene precio fijo y el uso es ilimitado, acertar con la regulación que fomente una competencia justa y que potencie la inversión o desarrollar un entorno que incentive la creatividad y el valor de emprender son solo algunos de ellos.

Seguro que ahora comprenderéis mejor por qué os decía al principio que ningún premio me podía hacer más ilusión que éste. ♦



PULSO A LA I+D+i ESPAÑOLA

Jose Manuel Fernández de Labastida

*Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional de I+D+i
Ministerio de Ciencia e Innovación*

Luis Prieto Cuervo

*Subdirector General para la Economía Digital. D. G. para el Desarrollo de la Sociedad de la Información. S. de E. de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*

Juan Mulet

Director General de la Fundación COTEC

Juan Gascón Cánovas

*Director de Telecomunicaciones e I+D+i
AETIC*

Quizá una de las tesis más escuchadas en este 2009 que despedimos ha sido que la innovación es el motor del cambio del modelo económico, que se impone más aún hoy en este entorno de crisis global. El propio Rey D. Juan Carlos destacaba ante sus socios iberoamericanos en la reciente Cumbre Iberoamericana de Estoril que la innovación y el conocimiento son “herramientas esenciales para reactivar el crecimiento y el empleo de forma más eficaz y sostenida”

Finaliza el año europeo de la creatividad y la innovación y en ese entorno ha surgido la polémica con la aprobación de unos Presupuestos Generales del Estado para el ejercicio de 2010 que, bajo el principio de “austeridad presupuestaria”, han desatado toda una oleada de declaraciones desde todos los organismos y estamentos relacionados con la ciencia y la tecnología. Sin entrar en guerras de cifras, es un presupuesto que mantiene las inversiones, en un momento en que algunos claman por intensificarlas.

La realidad es que según datos recientemente difundidos por el INE sobre una base de 48.000 empresas españolas, en el periodo 2006-2008 un 34,8% de las empresas españolas fueron innovadoras. En el último año de la muestra, estas compañías dedicaron 19.919 millones de euros a la innovación tecnológica en producto o proceso. Los indicadores más relevantes que miden el pulso de la innovación, llevan años arrojando datos de crecimiento sostenido. Pero, hoy por hoy, parece complicado adivinar qué consecuencias acarrearán la crisis económica al sistema de innovación español y cómo evolucionarán en la misma los países del entorno.

En una época poco proclive a predicciones, la revista BIT quiere hacerse algunas preguntas al respecto: ¿se están sentando las bases para mejorar la competitividad de nuestra industria y dar al traste con una balanza comercial deficitaria? ¿estamos o estaremos preparados para enfrentarnos a un mundo global? ¿nuestro sistema de innovación es suficientemente fuerte como para ser motor de la economía y factor necesario del cambio de modelo productivo? ¿cuáles son las oportunidades de futuro y cómo aprovecharlas?

Para ello hemos convocado a los actores más autorizados para que nos ofrezcan una panorámica de la situación actual y compartan con nosotros sus deseos y propuestas a futuro. Componen este monográfico artículos de los dos Ministerios implicados en el despliegue de políticas de innovación tecnológica (el Ministerio de Ciencia e Innovación y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), la patronal sectorial AETIC y la Fundación COTEC. Esperemos aclarar algunos conceptos en este asunto en el que, al menos, los objetivos son compartidos.

La producción científica en España



Jose Manuel Fernández de Labastida

Dirección General de Investigación y
Gestión del Plan Nacional de I+D+I
Ministerio de Ciencia e Innovación

Recientes mediciones de la producción científica española muestran un incremento sostenido de su volumen y un aumento notable de su relevancia. En el quinquenio 2004-2008 el impacto de las publicaciones científicas españolas superó por primera vez la media mundial. Los efectos de las políticas expansivas en recursos de los últimos años comienzan a verse reflejados positivamente en los principales indicadores de producción científica.

Durante los últimos 25 años España ha protagonizado un avance espectacular en sus capacidades como potencia investigadora. España ha pasado de ser un país insignificante en investigación y desarrollo a ser considerado un importante colaborador en las iniciativas científicas internacionales. Los avances se han producido en numerosos ámbitos de la actividad vinculada a la investigación y el desarrollo pero es en el contexto de la producción científica donde los resultados son más palpables. Teniendo en cuenta la información proporcionada por bases de datos de publicaciones científicas internacionales como la de Thomson Reuters se observa que en este periodo la producción científica española se ha multiplicado por siete pasando de representar apenas el 1% de la producción mundial al principio de los años ochenta a alcanzar el 3,44% en el quinquenio 2004-2008.

Este crecimiento ha venido acompañado por una mejora cons-

tante en el nivel de relevancia de las publicaciones científicas españolas. Las cifras que emergen de la mencionada base de datos muestran que España pasó de una citación media por artículo situada un 50% por debajo de la media mundial en el quinquenio 1981-1985 a colocarse cuatro puntos por encima

se han mantenido y reforzado a lo largo de todos estos años.

En efecto, en la década de los ochenta se optó por asignar los recursos para la realización de actividades investigadoras en base a criterios competitivos alineados con los procedimientos usados

.....

“España participa hoy día en numerosas colaboraciones internacionales donde nuestros investigadores demuestran ser altamente competitivos y nuestros gestores son admirados por su rigor en la optimización del uso de los recursos”

.....

de dicha media en el quinquenio 2004-2008. Además, el comportamiento de este indicador ha sido monótono creciente durante este periodo. Ha permanecido ajeno a los vaivenes presupuestarios gracias a las importantes decisiones de política científica que se tomaron en la década de los ochenta y que

internacionalmente. La evaluación por pares se implementó rápidamente en España con la creación de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva y años después se introdujeron complementos de productividad para los investigadores del sector público que incentivaron el acercamiento hacia una

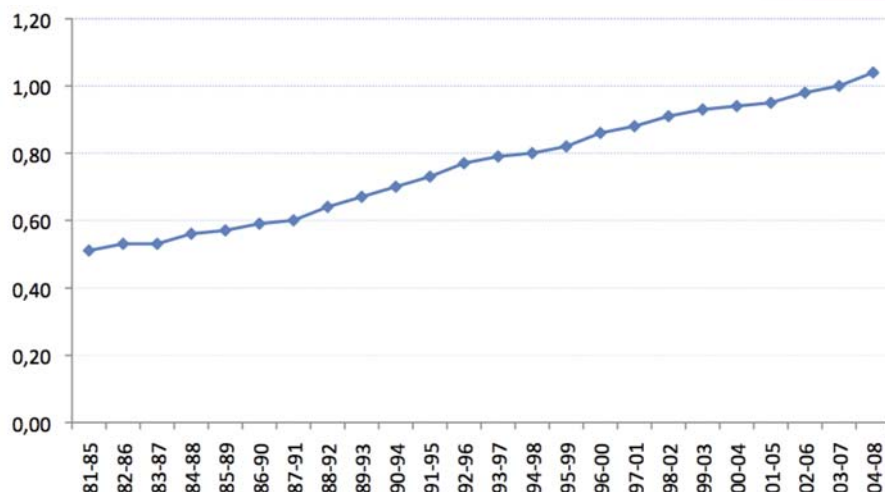


Figura 1. Impacto relativo de las publicaciones españolas (media mundial = 1,00)

actividad investigadora generadora de resultados con cabida en las mejores revistas científicas internacionales. Desde entonces los procedimientos de evaluación y de asignación de recursos han ido mejorando, siendo referidos a menudo como ejemplo de buenas prácticas en el ámbito internacional. España participa hoy día en numerosas colaboraciones internacionales donde nuestros investigadores demuestran ser altamente competitivos y nuestros gestores son admirados por su rigor en la optimización del uso de los recursos.

Una política científica guiada por criterios internacionales, una comunidad investigadora comprometida y una disponibilidad de recursos impulsada por las distintas administraciones con competencias en investigación y desarrollo, han ido de la mano durante todos estos años para situarnos como la novena potencia mundial en producción científica, un nivel quizá inimaginable en el inicio de la década de los ochenta. En pocos ámbitos España ha experimentado una evolución similar, tanto cuantitativa como cualitativamente. Esta mejora

ha afectado a todos los ámbitos del conocimiento aunque los niveles alcanzados en las distintas áreas del conocimiento son desiguales.

La fotografía del estado de la producción científica española recogida en la base de datos de Thomson

Reuters, mostrada en la siguiente tabla, indica que en la mitad de las áreas de conocimiento contempladas en dicha base de datos la relevancia de las publicaciones españolas está por encima de la media mundial. En la tabla se muestra el porcentaje de producción respecto a la mundial del área, y el porcentaje respecto a la media mundial de impacto del área en el que se sitúan las publicaciones españolas. En relación con esto último, un porcentaje positivo (negativo) corresponde a los puntos porcentuales por encima (debajo) de la media mundial. En diez de las veintiuna áreas este valor es positivo. Adicionalmente, en la columna “ Δ impacto”, se muestra la variación media de este porcentaje en los últimos cinco quinquenios. Se observa que esta variación es positiva en todas las áreas excepto en una, lo que demuestra que el impacto de nues-

Indicadores Nacionales de Ciencia 2004-2008 (Thomson Reuters)			
Área	% prod.	impacto	Δ impacto
Biología Molecular	3,07	-14	0,8
Biología y Bioquímica	3,00	-13	2,4
Ciencias Agrarias	7,04	19	2,4
Ciencias de la Tierra	2,95	-8	1,8
Ciencias de Materiales	2,64	12	2,2
Ciencias de Plantas y Animales	4,24	10	3,8
Ciencias del Espacio	6,25	14	3,8
Ciencias Sociales	1,85	-44	-1,0
Economía	3,05	-31	0,4
Farmacología	2,86	-8	2,6
Física	3,44	37	3,6
Informática	4,31	-21	1,4
Ingeniería	3,27	14	1,8
Inmunología	2,96	-20	1,4
Matemáticas	4,69	4	2,0
Medicina Clínica	2,80	10	3,0
Medio Ambiente y Ecología	4,49	8	4,6
Microbiología	4,80	-17	0,6
Neurociencias	3,32	-13	1,0
Psicología y Psiquiatría	2,87	-34	1,2
Química	4,01	15	3,2



tras publicaciones está creciendo en prácticamente todas ellas.

Mantener la tendencia identificada hasta alcanzar un nivel que nos sitúe entre los países más influyentes de Europa es el reto al que ahora nos enfrentamos. Esto no va a resultar fácil ya que cada vez se necesitará un mayor esfuerzo para seguir avanzando. La investigación de calidad se realiza con buenos equipos humanos y también con buenas infraestructuras científicas, aspectos que se han reforzado debido a la importante inversión realizada en los últimos años, una inversión cuyos frutos empiezan a reflejarse en los indicadores de producción científica, que están experimentando crecimientos superiores a los de los periodos anteriores. Los efectos de la inyección de recursos en investigación y desarrollo se hacen palpables en el medio plazo y solo estamos viendo el principio de la importante repercusión que tendrá el esfuerzo público realizado durante los últimos años.

Los datos muestran que España está cómodamente situada, en lo que se refiere a la cantidad de su producción científica, en la mayo-

ría de las áreas, en la quinta posición europea, un puesto adecuada con su tamaño. Sin embargo, tiene margen de crecimiento para tener una producción científica más acorde con su volumen, tanto medido en habitantes como en producto interior bruto. El sistema de investigación y desarrollo español es aun pequeño en términos relativos y es necesario continuar cre-

ciendo para tener el peso que nos corresponde a nivel europeo. En la siguiente tabla se hace una comparación de la situación española con la de algunos países europeos. Se observa de la misma que el porcentaje de producción correspondiente a España es claramente mejorable. Debemos seguir creciendo para situarnos a mediados de la próxima década en torno al 4,5% de la producción mundial, aproximadamente un punto más que en la situación presente.

En relación con el impacto de las publicaciones científicas la tabla muestra la distancia que aun nos queda por recorrer para alcanzar los niveles de Francia o Alemania. Sin embargo, se observa que nos estamos aproximando al nivel de Italia. Los datos también nos indican que en áreas como la Economía, las Ciencias Sociales o la Psicología y Psiquiatría países con un alto nivel investigador, pero con una lengua propia distinta de la inglesa presente en la actividad investigadora en dichas áreas, poseen indicadores de impacto negativos. Los de España, son no obstante, más negativos y no debemos descuidar el necesario impulso que debemos seguir proporcionando a la investigación en estas áreas. En tres áreas hemos superado los niveles de impacto de Italia y Francia: Física, Química e Ingeniería. En otro conjunto de ellas nos estamos aproximando, como es el caso de las Ciencias de Materiales, las Ciencias del Espacio, la Medicina Clínica y el Medio Ambiente y la Ecología. Por otra

“Mantener la tendencia identificada hasta alcanzar un nivel que nos sitúe entre los países más influyentes de Europa es el reto al que ahora nos enfrentamos”

parte, en general, la distancia a países como Alemania, Holanda o el Reino Unido es considerable.

Nos enfrentamos al reto de enfocar nuestra política científica para seguir creciendo, no solo en el número de publicaciones científicas, sino haciéndolo de manera que las aportaciones españolas sean cada vez más relevantes. Es necesario disponer de una base sólida y consolidada de actividad investigadora para ser capaces de

Indicadores Nacionales de Ciencia 2004-2008 (Thomson Reuters)

Área	España (3,44%)		Italia (4,41%)		Francia (5,67%)		Alemania (7,95%)		Reino Unido (8,25%)		Holanda (2,54%)	
	prod	imp	prod	imp	prod	imp	prod	imp	prod	imp	prod	imp
Biología	3,07	-14	4,61	-14	6,57	9	9,79	13	10,60	28	2,96	15
Biología y Bioquímica	3,00	-13	4,26	-10	5,89	2	7,82	18	8,38	33	2,12	21
Ciencias Agrarias	7,04	19	3,90	21	4,50	31	5,63	8	4,75	55	2,27	57
Ciencias de la Tierra	2,95	-8	5,27	3	8,63	31	9,71	41	10,66	43	2,54	45
Ciencias de Materiales	2,64	12	2,48	17	5,08	18	7,13	30	4,90	43	1,11	91
Cien. Plantas y Animales	4,24	10	3,54	-7	4,82	42	6,85	45	7,24	61	2,29	60
Ciencias del Espacio	6,25	14	10,70	24	12,27	21	15,53	47	16,20	41	4,88	46
Ciencias Sociales	1,85	-44	1,24	-12	1,77	-22	3,61	-19	13,83	13	2,90	27
Economía	3,05	-31	3,01	-23	4,10	-22	5,96	-25	14,37	9	4,20	13
Farmacología	2,86	-8	4,95	6	4,15	13	6,59	17	6,91	44	2,23	22
Física	3,44	37	5,46	25	7,85	27	10,81	45	6,73	46	1,84	78
Informática	4,31	-21	4,70	-6	5,85	-5	7,41	14	7,31	17	2,36	14
Ingeniería	3,27	14	4,49	6	5,10	14	5,68	20	7,12	13	1,79	22
Inmunología	2,96	-20	4,93	-1	6,56	5	8,24	10	10,07	17	3,93	-3
Matemáticas	4,69	4	5,59	10	9,46	21	7,51	19	5,92	23	1,36	29
Medicina Clínica	2,80	10	5,34	24	5,46	12	8,57	13	9,56	28	3,55	51
Med Ambiente Ecología	4,49	8	3,40	-7	4,88	19	6,26	22	8,21	45	2,96	42
Microbiología	4,80	-17	3,39	-13	7,01	20	9,03	17	8,98	34	2,91	33
Nuerociencias	3,32	-13	6,11	-8	5,49	0	9,73	13	9,44	30	3,46	6
Psicología y Psiquiatría	2,87	-34	2,27	5	2,52	-19	7,57	-8	12,61	17	4,71	15
Química	4,01	15	3,58	13	5,43	11	7,89	27	5,24	31	1,53	57

de mayor impacto, y hacia la identificación de potenciales nichos de liderazgo para garantizar su emergencia y consolidación. Es necesario seguir avanzando en esta dirección porque puede no generarse el volumen de innovación tecnológica que necesita nuestro país si no desarrollamos políticas adecuadas para ello, pero desde luego no se producirá si no tenemos un sustrato sólido, con focos de liderazgo mundial, de actividad en investigación científica y técnica.

Concluyendo, las políticas expansivas en recursos de los últimos años han situado la producción científica española en unos niveles que garantizan su relevancia en el contexto internacional. A la vez que iremos observando cómo los indicadores van consolidando esta realidad debemos continuar desarrollando las políticas adecuadas para garantizar que alcanzaremos en los próximos años el nivel de los principales países europeos y generaremos el necesario liderazgo científico que permita a España erigirse como protagonista en determinados campos de investigación. ♦

liderar campos concretos de investigación. Sin embargo, no es suficiente. Para liderar es necesario acompañar las políticas generales de incentiación de la investigación con acciones de gran calado que permitan el desarrollo de centros y equipos de investigación que sobresalgan en el ámbito mundial. El conjunto de Administraciones responsables del fomento de la investigación científica y técnica, Comunidades Autónomas y Administración General del Estado, debemos compartir y complementar las políticas para enfocar coherentemente nuestras acciones hacia un crecimiento sostenido, cada vez



La I+D+I en el Plan Avanza



Luis Prieto Cuervo

Subdirector General para la Economía Digital.
D. G. para el Desarrollo de la Sociedad de la
Información. S. de E. de Telecomunicaciones y
para la Sociedad de la Información. Ministerio
de Industria, Turismo y Comercio

Existe un amplio consenso en torno al uso intensivo de las nuevas tecnologías como motor para impulsar modelos que tienen como objetivo lograr una economía sostenible y crear riqueza.

También desde la Administración pública existe el convencimiento de que estamos viviendo una época de cambios vertiginosos, impulsados por la extensión de las TIC, que nos está llevando hacia un nuevo modelo de convivencia y un nuevo modelo de crecimiento económico.

El reto ya no es sólo tecnológico y empresarial, aunque reconocemos la importancia que tiene nuestro sector tecnológico como motor del cambio, sino más bien político, económico y social. Con las decisiones que tomamos hoy se está diseñando la sociedad del mañana.

Para ser consecuentes con esta filosofía, son los poderes públicos los que en el ámbito de sus competencias tienen que liderar este tránsito. Tenemos que acelerar nuestro camino hacia la economía del conocimiento, donde las personas, su creatividad y capacidad innovadora son la primera fuente de riqueza y de empleo.

En este contexto, las Administraciones públicas (AA. PP.) juegan un papel de impulso en la adaptación al cambio. Los 3 retos más importantes que debemos afrontar son:

- La puesta en marcha de políticas de fomento de la SI que permitan aumentar la calidad de vida de la ciudadanía y la recuperación económica del país, por ejemplo, a través de la capacitación de ciudadanos y PYME, impulso del despliegue de infraestructuras de banda ancha o generando confianza en la red.
- La modernización de las AA. PP., ampliando la oferta y calidad de los servicios que prestan actualmente a ciudadanos y PYME.
- Liderar el cambio cultural que se debe producir y que nos permita adaptarnos al cambio tecnológico que se nos presenta, de tal manera que consigamos aprovechar las oportunidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías, repercutiendo en la mejora del bienestar de la Ciudadanía, y basándonos en nuestros valores de siempre la libertad, la igualdad y la solidaridad.

Conscientes de este reto, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC) ha puesto en marcha políticas claramente orientadas a situar a España entre los líderes en el uso y la producción de las TIC. Estas iniciativas están englobadas en la estrategia de construcción de la Sociedad del Conocimiento a través del Plan Avanza.

En este sentido, el Plan Avanza ha contribuido a la consolidación de un modelo de crecimiento económico basado en el incremento de la competitividad y la productividad, la promoción de la igualdad social y regional y la mejora del bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

Naturalmente, para poner en marcha estas actuaciones ha sido necesario un compromiso político decidido que ha venido acompaña-

do de un notable esfuerzo presupuestario. La dotación presupuestaria prevista para el Plan Avanza era de 5.544 M€ en el periodo de vigencia del Plan (2006-2010). Esta cifra ha quedado ampliamente superada ya que sólo en el periodo 2006-2009 se han presupuestado 6.021 M€ de los que 4.505 M€ se han ejecutado en el periodo 2006-2008 y 1.516 M€ están presupuestados para el año 2009.

Dicho de otra forma, el Plan Avanza ha destinado como media desde que se puso en marcha, 3 veces más presupuesto que los planes anteriores relativos a sociedad de la información.

Para poder ejecutar eficazmente estos fondos, ha sido necesario buscar la complicidad de otras Administraciones públicas, empresas y agentes sociales. Esta estrategia de ejecución en colaboración y en



- En 2003 sólo había 12 millones de usuarios de Internet en España. En 2009, 24,5 millones de ciudadanos se conectan a Inter-

de conectarse a banda ancha, frente al 80% de 2004.

- En 2008, España adelanta 6 puestos (del 12 al 6) en el ranking global de preparación para el cumplimiento de la estrategia de Lisboa según un informe de Allianz.

En los últimos 4 años se ha creado una masa crítica en nuestro país en términos de mercado, usuarios, aceptación de las TIC y cobertura global de servicios.

En el año 2009, entre las medidas que consideremos más destacadas dentro del Plan Avanza, podemos mencionar el subprograma Avanza I+D+I incluido en la convocatoria de ayudas del Plan Avanza para este año.

El subprograma Avanza I+D+I cuenta este año 2009 con un presupuesto de 505 millones de € (150 M€ en subvención y 355 M€ en préstamo) para la financiación de proyectos de I+D+I que promuevan la participación industrial española en la construcción de «Internet del Futuro», el desarrollo de nuevos productos y servicios con elevado componente TIC, el desarrollo de la industria de contenidos digitales y la implantación de soluciones TIC y de negocio electrónico a las PYME.

La convocatoria 2009 cuenta con 2 procedimientos. En primer lugar, «Internet del Futuro y otras prioridades TIC» mediante la que se financia los ámbitos de Internet de las redes, Internet de los servicios, Internet de las cosas, Internet por y para las personas, Internet del conocimiento y de los contenidos, que cuenta con su propia tipología. Adicionalmente, también son objeto de ayuda aquellos proyectos cuyo ámbito temático es tecnolo-

“Dicho de otra forma, el Plan Avanza ha destinado como media desde que se puso en marcha, 3 veces más presupuesto que los planes anteriores relativos a sociedad de la información”

cofinanciación con estas Entidades es otro rasgo diferencial del Plan Avanza. En concreto, ha colaborado con las 17 Comunidades Autónomas y las 2 Ciudades Autónomas, con 435 Entidades Locales, 809 Entidades sin Fines Lucrativos y 1.961 empresas.

Del éxito de las medidas impulsadas por el Plan Avanza da debida cuenta la evolución de los principales indicadores de desarrollo de la Sociedad de la Información:

net, hecho que convierte a España en la 4ª comunidad internauta en Europa.

- En 2003, tan sólo el 25% de los hogares disponía de conexión a Internet, en 2009 esta cifra asciende al 54%.
- El porcentaje de empresas conectadas a Internet a través de banda ancha alcanzaba en 2009 el 94%, 43 puntos más que en 2003.
- Actualmente, el 99% de la población tiene la posibilidad

gías informáticas, equipos, sistemas y servicios de telecomunicaciones, electrónica y dispositivos, tecnologías de seguridad y confianza, etc.

En segundo lugar, "Contenidos digitales y otras soluciones TIC PYME", en el cual, se incluyen proyectos de productos y servicios digitales basados en contenidos distribuidos por medios electrónicos. Asimismo, se incluyen ayudas para la aplicación de procesos innovadores y nuevos métodos organizativos que mejoren la eficiencia de las PYME.

Se han presentado, este año, un total de 2.298 proyectos con un presupuesto total de 4.235 M€ Provisionalmente se han aprobado 674 proyectos que cuentan con un presupuesto de 1.198 M€, a los que se les concederá una ayuda de 506 M€.

Respecto de la innovación y de los aspectos orientados a PYME del sector TIC, cabe resaltar los proyectos de modernización de las PYME del sector TIC destinados a la obtención certificaciones en los ámbitos de la calidad del software (CMMI, SPICE, etc.), la gestión del servicio TI (ISO 20000) y la seguridad de la información (ISO 27001)

La finalidad de estas actuaciones enmarcadas en el Plan Avanza es la obtención de alguno de los modelos de certificación, emitido por una entidad acreditada, con el objetivo de aumentar la calidad del software desarrollado en España.

A pesar del alto coste (en tiempo y en dinero) que representa para las empresas la obtención de estos certificados y el escepticismo inicial mostrado sobre todo por las pequeñas empresas, el éxito de estas



medidas se puede ver en los resultados.

Efectivamente, España ocupa el octavo puesto en el mundo respecto de certificados CMMI y el número de certificados ha crecido un 650% en el periodo 2005-2008. En ISO 9001, España ocupa el cuarto puesto en el mundo y en ISO SPICE, el 100% de las empresas certificadas lo han hecho con el apoyo del Plan Avanza.

De cara a los próximos años, la idea es continuar apoyando este tipo de iniciativas orientadas a la obtención de resultados.

Esta trayectoria no nos debe hacer caer en la autocomplacencia, por ello el MITYC esta alerta para reaccionar con precisión y anticipación a los cambios que, constantemente, y de forma cada vez más acelerada, se van produciendo en el ámbito de las TIC. Aún queda mucho camino por recorrer y el MITYC, desde la responsabilidad y el liderazgo, debe continuar asumiendo un papel protagonista en el fomento e impulso de unas tecnologías claves para la modernidad y el crecimiento.

En este sentido, actualmente se está elaborando el Plan Avanza 2, sucesor del Plan Avanza actual, que tendrá como horizonte temporal posiblemente el periodo 2010-2015. Es decir, estará en línea con la Agenda digital europea prevista para ese periodo.

También se está trabajando en las tareas de simplificación y mejora de los procedimientos puestos en marcha para la gestión de los programas. A comienzos de 2010 se publicará una nueva Orden de bases y una nueva convocatoria de Avanza, que incluirá el programa Avanza I+D+I con algunas novedades importantes, especialmente en lo que se refiere a la innovación.

El Plan Avanza ha permitido alcanzar un nivel de desarrollo en este ámbito equiparable a la media de la Unión Europea, pero tenemos que seguir avanzando para la concesión de la Sociedad del Conocimiento.

En esta línea, nos comprometemos a que el esfuerzo presupuestario que se canalizará a través del Plan Avanza2 se traduzca en desarrollo industrial y revalorización de la actividad empresarial. ♦

El sistema español de innovación ante la actual crisis



Juan Mulet
Director General de la
Fundación COTEC

Recientemente COTEC afirmaba, con motivo del quinto encuentro empresarial de países del sur de Europa, que congregó a los más importantes mandatarios de esta región en Madrid, que la crisis ha puesto en evidencia que todavía nuestro sistema nacional de innovación no está lo suficientemente consolidado, como para ser motor principal de nuestra productividad. Ahí marcaba el verdadero problema en un mundo de mercados abiertos.

En el siguiente artículo Juan Mulet analiza la evolución de la innovación en España en los últimos años y cómo ha afectado la situación actual de crisis económica a este proceso. Se apuntan algunas recomendaciones para evitar que la ciencia y tecnología española quede en un segundo plano en el panorama mundial.

Los investigadores de las empresas españolas, estimados en equivalentes de jornada completa, fueron 42.100 en el año 2007, y gastaron 7.400 M€. Unas cifras todavía pequeñas cuando se las compara con las de los grandes países europeos, pero mucho mayores que las teníamos en España hace tan sólo diez años. Entonces, los investigadores de las empresas, contados de la misma manera, era 12.000 y gastaban 2.140 M€. El crecimiento medio anual acumulativo en ambos indicadores ha sido superior al 13,5% durante esta década. Y la mayoría de los indicadores que se utilizan para valorar la actividad innovadora de un país también han crecido de forma parecida para España, durante estos últimos diez años. En consecuencia, hoy ya puede decirse que nuestro sistema de innovación ha salido de su infancia, porque se ha dotado de los elementos

que caracterizan a los más avanzados, y se pueden dar buenos ejemplos de colaboración entre ellos. Pero está todavía lejos de la madurez. El gasto total en investigación es sólo el 1,27% del PIB, cuando la media europea está alrededor del 2%, y la de la OCDE en el 2,2%.

Los resultados de esta continua aplicación de recursos han sido, en general, proporcionados al esfuerzo. La producción científica española, medida en publicaciones en revistas de prestigio mundial, ha pasado de unos 16.000 artículos en 1997 a casi 43.000 diez años más tarde, el 3,2% de todas las del mundo, lo que supone un crecimiento anual acumulativo de casi el 12%. Idéntico crecimiento han experimentado las patentes españolas concedidas a residentes en nuestro país, que han pasado de las 1.029 de 1997 a las 3.317 de diez años más tarde. Otro dato menos

conocido es que las patentes triádicas, aquellas que se protegen simultáneamente en Europa, EE. UU. y Japón, son más o menos las que nos corresponden por nivel tanto de gasto en investigación como de publicaciones científicas, aunque sólo sean el 0,4% mundial. El valor añadido de los sectores de alta y media-alta tecnología también ha aumentado, pero sólo alrededor del 6% anual acumulativo entre los años 2000 y 2006.

No cabe duda, por tanto, que la evolución reciente ha sido claramente positiva, y supone un significativo cambio en la historia de nuestra ciencia y de nuestra tecnología. La cuestión ahora es saber si nuestro sistema de innovación es ya un motor de la competitividad de nuestra economía, porque éste es nuestro mayor problema, en cuya solución nuestra capacidad tecnológica tiene que jugar un papel importante.



Pero, al mismo tiempo que en la opinión pública se confirma el convencimiento de que nuestro sistema de innovación debe ser un pilar imprescindible en el nuevo modelo económico que surgirá cuando se alcance lo que ya se viene llamando la “nueva normalidad”, la actual crisis está demostrando, si cabía alguna duda, que aún estamos muy lejos de alcanzar este objetivo.

Durante el largo periodo expansivo que ha precedido a la actual crisis, la economía española ha podido crecer al margen de su capacidad innovadora. En un entorno de financiación barata, la vivienda encontraba compradores tanto en el exterior como en el interior y los sectores de bajo valor añadido, basados en mano de obra poco cualificada, podían todavía competir. Pero esto debía tener un límite. A medida que la economía iba creciendo, nuestra demanda exigía productos cada vez más sofisticados, que no eran fabricados en España, y nuestros productos tradicionales eran cada vez más caros y por lo tanto menos competitivos, no sólo en el mercado internacional, sino también en el nacional. En

consecuencia, año tras año nuestra balanza de pagos ha tenido un déficit del orden del 10% de nuestro PIB y, según demuestran los cálculos, ésta ha sido la causa del 40% de la abultada deuda externa bruta, que ha llegado a ser equivalente a 1,6 veces nuestro PIB.

Un análisis del déficit de la balanza de pagos, muestra hasta qué punto esta fase expansiva ha cambiado nuestro país. Así resulta que las importaciones de productos de alto contenido tecnológico han sido responsables en los años más recientes del 20% del incremento de nuestro déficit comercial. Esto pone en evidencia que España necesita ya ser competitiva también en productos de alta tecnología. Y, por supuesto, debe seguir siéndolo en los sectores más tradicionales, generadores del resto del déficit. Necesitamos pues, y con urgencia, un sistema de innovación que incluya a muchas más empresas capaces de ofrecer productos y servicios de más valor añadido, porque para nuestro país, una vez alcanzado un nivel de desarrollo económico e institucional homológico al de los mejores, la única vía

para mejorar la competitividad es el aumento de la productividad. Y para ello sólo existen dos caminos, mejorar las prestaciones de nuestra oferta, lo que aumentará su valor, o reducir los factores necesarios para producirla, lo que reducirá nuestros costes. Pero estas dos ventajas se logran sólo con la innovación, es decir con la aplicación del conocimiento para conseguir los cambios que mejoren la capacidad de las empresas para generar valor.

Nuestro sistema de innovación ha demostrado ya que es capaz de funcionar, pero deberá crecer, y de forma importante, para que la productividad de muchas más empresas crezca, y sólo lo hará cuando haya muchas más que basen su estrategia en el uso del conocimiento. En la actualidad sólo el 1% de nuestro valor añadido bruto es generado por empresas de alta tecnología y, escasamente, el 4% por las de media alta tecnología. En los países avanzados estos porcentajes son, respectivamente, el triple y el doble. Pero además, muchas de nuestras empresas son de pequeño tamaño, sólo unas 4.000 pueden considerarse grandes. Y el 82% de nuestros trabajadores están empleados en PYME, un porcentaje muy superior al de los países con los que tenemos que competir. El acceso al conocimiento de las pequeñas empresas es muy difícil y más su integración en el sistema de innovación, quedando éste prácticamente reservado a las escasas pequeñas empresas especializadas en nichos de tecnología avanzada. Para una economía como la española, debería esperarse que el número de empresas integradas en nuestro sistema de innovación estuviese en torno a las 40.000, pero según los datos disponibles, esta cifra es de tan sólo unas doce mil empresas.

Debería por tanto hacerse un gran esfuerzo para elevar, y con la mayor rapidez posible, el número de nuestras empresas innovadoras. Pero las empresas innovadoras precisan investigadores, y esta expansión exige una gran alteración del reparto de este colectivo, lo que seguramente será el principal obstáculo a superar. Cuando nos comparamos con la Europa de los 27, resulta que los 122.000 investigadores que hay en total en España, es decir la suma de los que trabajan en empresas y en los establecimientos de I+D del sector público, representan el 7,2 de cada mil personas activas españolas, una cifra que compara muy bien con la media comunitaria que es 7,9. Pero por otra parte, los que trabajan en nuestras empresas son sólo 2,5 por cada mil activos, mientras que la media europea se sitúa en 3,9. Las diferencias con los grandes países europeos son lógicamente mayores. Alemania tiene 9,6 para cada mil activos, de los que 5,9 trabajan en la empresa. Francia 11,7, con 6,4 empresariales. Para que el número y la distribución de los investigadores por población activa de España alcanzaran, por ejemplo, los de Francia, el número de investigadores totales debería multiplicarse por 1,6, pero el de los empresariales por 2,6.

No es sólo el número de empresas el que deberá transformarse para que nuestro sistema de innovación se convierta en el motor que necesitamos para nuestra economía. La innovación es una actitud que debe compartir toda la sociedad, por lo que son necesarios cambios profundos que afectan a las empresas, pero también al entorno empresarial y a las personas. Será importante que las empresas aborden conjuntamente tanto las

innovaciones tecnológicas como las organizativas y comerciales, porque en un mercado globalizado su competitividad depende tanto de unas como de otras. Son las empresas las que deben imponerse su integración en el sistema de innovación y la de convertirse en guía, por ellas mismas y a través de sus

formación superior, conseguir mejorar nuestra capacidad tanto para generar conocimiento tecnológico como para tomar buenas decisiones empresariales y públicas.

Las consecuencias de esta transformación, necesaria y de gran trascendencia, no serán visibles de

.....

“Un entorno empresarial que estimule la evolución del sistema de innovación debe tener una ayuda pública ágil, una legislación y, especialmente, una regulación estimulante de la innovación”

.....

asociaciones, de los demás agentes, porque la innovación es una actividad centrada en la empresa.

Un entorno empresarial que estimule la evolución del sistema de innovación debe tener una ayuda pública ágil, una legislación y, especialmente, una regulación estimulante de la innovación. Pero además tiene que ser capaz de valorar la aportación social del investigador y del empresario y lograr que los conocimientos, los hábitos y los valores, es decir la cultura de la sociedad, sean acordes con la actitud innovadora.

Seguramente, lo más urgente para superar nuestras deficiencias sea empezar por la mejora de la educación, porque está en la base de todas ellas. Con la educación primaria se deberían inculcar a los futuros ciudadanos los valores y hábitos que hacen innovadora a una sociedad. Con la formación profesional, en sus vertientes reglada y continua, se debería conseguir que la empresa encontrara los especialistas preparados para afrontar sus procesos innovadores. Y con la

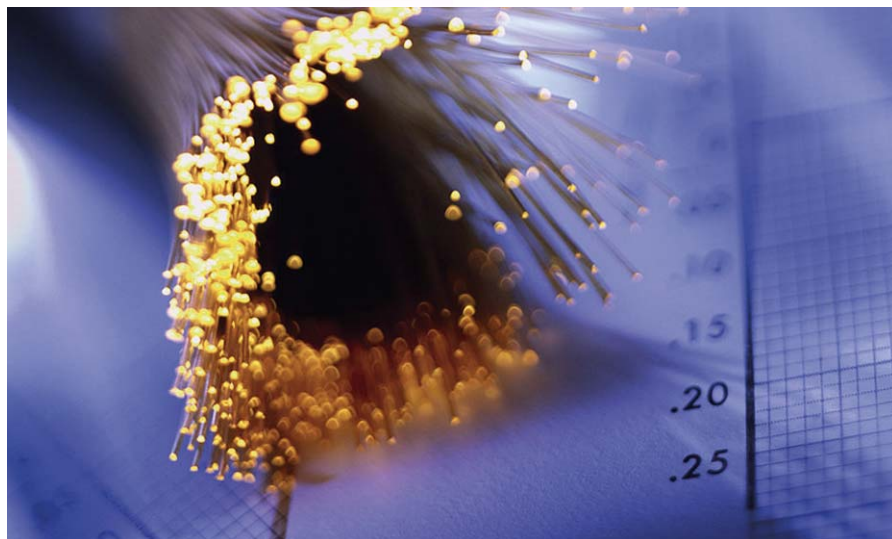
forma inmediata, pero entretanto se deberán ir consiguiendo otras. Una de ellas es la mejora de la capacidad de nuestras instituciones científicas para transferir tecnología. Es necesario cambiar su gobernanza para que la relación con el tejido productivo pase a ser un hecho normal y necesario para su evolución. Y seguramente esto pasará por el diseño de una carrera de sus investigadores que resulte atractiva, tanto nacional como internacionalmente. Otra deficiencia estructural a resolver es el pequeño tamaño de las empresas españolas, que les dificulta tanto el acceso al conocimiento como a la financiación. Una solución posible es el estímulo de la colaboración, que podría llegar incluso a la fusión, entre empresas de sectores comunes o sinérgicos.

La financiación de la innovación no ha encontrado todavía vías adecuadas en España. La crisis ha puesto más en evidencia este otro defecto estructural. Ahora las empresas innovadoras no sólo necesitan financiación para crecer y para cumplir sus compromisos, sino también, y fundamentalmente,

para conservar su personal cualificado, que es su principal activo y la clave de su supervivencia. Es urgente encontrar mecanismos que hagan posible compartir el riesgo inherente a la innovación entre un número suficiente de agentes que se especialicen en las sucesivas etapas del proceso innovador.

También es urgente que sepamos aprovechar el gran potencial que tiene la demanda, especialmente la del sector público y la de las grandes empresas, para estimular la innovación. Ofrecer mercados es el estímulo más adecuado para las empresas con capacidad de innovar y a la vez el mejor mecanismo para que las más hábiles triunfen.

Es evidente que la crisis ha llegado demasiado pronto para la economía española. Estábamos creciendo a un buen ritmo y la evolución de nuestro sistema de innovación progresaba de una manera que las tasas de crecimiento de dos dígitos de casi todos los indicadores, permiten calificar de extraordinaria. Pero, desgraciadamente, no de explosiva, como se hubiera



creadas en los años recientes. Todavía no están consolidadas y la difícil financiación puede no sólo hacerles perder los negocios que han conseguido sino también poner en peligro su supervivencia. Salvar estas empresas, que serán el núcleo del sistema de innovación cuando la crisis acabe, es una de las tareas más urgentes que tiene ahora España.

Por otra parte, los Presupuestos Generales del Estado anuncian una reducción de su Política 46, la que

tipo de gastos no son nunca convenientes, porque crean un estado de ánimo poco favorable para enfrentarse a los grandes riesgos implícitos en la innovación y porque la historia confirma que ha sido siempre muy difícil volver a entrar en sendas de crecimiento de este gasto público. Con todo, hay que reconocer que el diseño del gasto incluido en la actual propuesta de la Política 46, no tiene que ser muy negativo para la I+D empresarial, porque se mantienen las convocatorias del Plan Nacional de I+D y, especialmente, las del Programa INGENIO 2010, al tiempo que frente a la reducción de los importes de las partidas de subvenciones se proponen incrementos no despreciables de los créditos. La I+D pública sí que podrá verse perjudicada en sus inversiones, lo que puede retardar su evolución, que estaba siendo muy favorable con los importantes crecimientos de años anteriores. Pero no puede olvidarse que este estancamiento no debe mantenerse, porque será más que probable una involución que rápidamente nos devuelva a la precaria situación en la que ha vivido desde siempre la ciencia y la tecnología españolas. ♦

“Es urgente que sepamos aprovechar el gran potencial que tiene la demanda, especialmente la del sector público y la de las grandes empresas, para estimular la innovación”

necesitado para afrontar mejor la situación actual y quizá hubiera sido posible en aquellos momentos de gran euforia.

Estamos en unos momentos económicamente difíciles, con restricciones en los gastos privados y públicos. En el sector privado, lo más preocupante es el peligro que corren las empresas innovadoras

recoge todos los fondos públicos para políticas científicas, tecnológicas y de innovación. Es verdad que respecto al año anterior el montante total ha disminuido sólo un 6%, y cuando se considera sólo el gasto civil, la reducción es sólo del 3%. Pero es un frenazo importante, porque los años anteriores nos habían acostumbrado a aumentos superiores al 20%. Y los frenazos en este

Situación de la I+D+i en España en relación con los Presupuestos Generales del Estado de 2010



Juan Gascón Cánovas
Director de
Telecomunicaciones e I+D+i
AETIC

AETIC viene advirtiendo desde febrero que “el futuro es digital”. Defendía entonces un incremento de 5.000 millones de euros anuales de inversiones en infraestructuras, equipamientos eTIC, I+D+i y sostenibilidad. Instaba al Gobierno entonces a transformar el modelo de crecimiento económico apoyándose en la electrónica y las TIC para salir de la crisis.

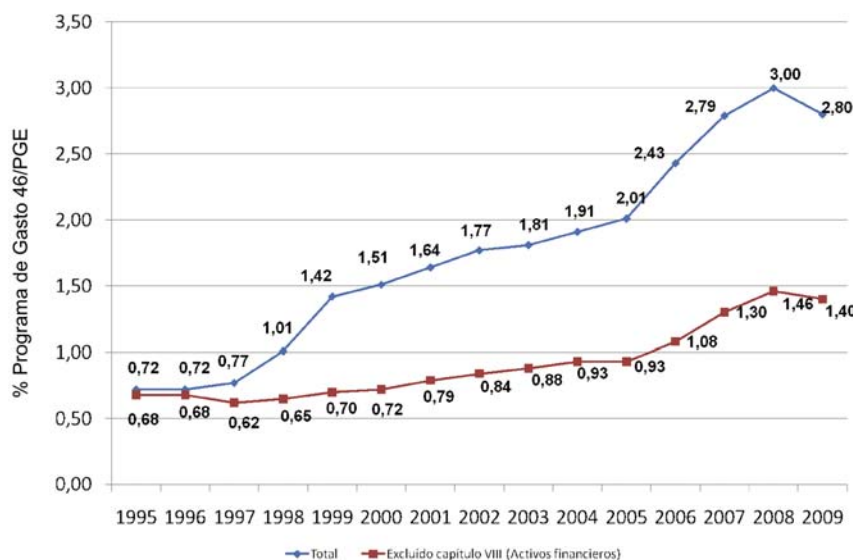
Casi un año después, Juan Gascón enumera oportunidades y amenazas del sistema de innovación, en el que ve el horizonte claro de alcanzar la media de gasto en I+D como porcentaje del PIB de los países de la UE.

Si algo podemos destacar del debate que está suscitando los Presupuestos Generales del Estado, es la unanimidad en apoyar que no se reduzcan las partidas destinadas a fomentar el I+D+i. Como podemos observar en la figura 1, este continuo crecimiento se ha mantenido coherente desde el año 2001 al 2008, aunque los recortes en los fondos en 2009 y los previstos para el 2010 van a quebrar esta tendencia (ver figura 1).

Esta política de apoyo que puso en marcha el actual Gobierno, recibió un espectacular impulso sobre todo a partir del año 2006, y se vio acompañada además de una estrategia para fomentar la cooperación entre grandes empresas, pymes, centros tecnológicos y universidades, para fomentar grandes proyectos de I+D+i nacionales, como son los Programas CENIT, Singulares, Estratégicos que estaban empezando a dar sus frutos.

Ante la fuerte reacción, como señalaba de la Sociedad Civil, el Gobierno apunta a compensar estas fuertes bajadas, por ejemplo en el capítulo de Avanza I+D, la reducción prevista es de un 66%

(ver figura 2), con otros instrumentos como el Fondo de Inversión Local y en el futuro Fondo de Economía Sostenible. Esta situación no deja de ser preocupante, sobre todo teniendo en cuenta



Excluido el capítulo 9: pasivos financieros
Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Presupuestos Generales del Estado. 1995-2009

Figura 1. Peso del Programa de Gasto 46 en los Presupuestos Generales del Estado para I+D+i.

que el verdadero cambio de modelo que nos permite un crecimiento sostenible de nuestra economía pasa al menos por alcanzar la media en los gastos de I+D como porcentaje del PIB de la UE en el que España, a pesar del esfuerzo realizado en los últimos años, todavía sigue muy por debajo de ésta (ver Figura 3).

La contribución del sector privado al cambio de modelo económico

La condición anterior siendo necesaria no es suficiente, si no conseguimos implicar al sector empresarial en esta tarea en nuestro país. Entre otros, porque en un mundo global, la innovación debe contrastarse por los mercados tanto en capacidad de llevar las innova-

	2.009	2.010	Variación (en %)
Programas TIC del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	381,80	129,92	-66%
Deducciones fiscales a la I+D+I	253,14	175,50	-31%
Ministerio de Ciencia e Innovación	1.593,41	1.264,56	-21%
TOTAL GASTO PÚBLICO EN I+D+I	2.228,35	1.569,98	-30%

Fuente: AETIC

Figura 2. Evolución del gasto público en I+D+i (en millones de euros).

ciones de todo tipo al mercado (de MK, organizativas, de productos), como en tiempo y precio para que finalmente pueda derivar en venta competitiva. Si bien en los últimos años ha venido aumentando de forma continuada el porcentaje de empresas que realizan I+D sobre el total (ver Figura 4), vemos que la intensidad de innovación, o lo que es lo mismo, los gastos de innovación sobre la cifra de negocios alcanzó su máximo en 2004. Por ello, nos queda todavía un largo camino para conseguir que España,

en términos generales, pueda competir con los países de nuestro entorno, dando un cambio radical de una economía intensiva basada en la construcción de los últimos años, que si bien ha generado unos crecimientos y empleos por encima de la media de otros países de la UE, sin embargo pasado este espejismo, ha lastrado otro tipo de economía basada en la innovación aplicada al conocimiento, que es la que debemos aspirar si queremos mantener o mejorar nuestro nivel de vida.

Gastos en I+D como porcentaje del PIB y personal en I+D en relación a la población activa (I/OO)

Países	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alemania	2,45	2,46	2,49	2,52	2,49	2,48	2,54	2,53	12,30	12,10	12,10	12,00	11,80	11,70	11,70	12,00
Australia	1,51	--	1,69	--	1,78	--	2,01	--	9,90	--	10,80	--	11,30	--	11,70	--
Austria	1,94	2,07	2,14	2,26	2,26	2,44	2,46	2,56	--	--	9,90	--	10,90	11,70	12,00	12,80
Bélgica	1,97	2,08	1,94	1,88	1,87	1,84	1,88	1,89	12,10	13,00	12,00	11,90	11,70	11,60	11,90	11,90
Canadá	1,91	2,09	2,04	2,03	2,05	2,01	1,94	1,89	10,60	11,10	11,00	11,50	12,00	12,30	--	--
Corea	2,39	2,59	2,53	2,63	2,85	2,98	3,22	--	6,20	7,40	7,50	8,10	8,30	9,10	9,90	--
Dinamarca	--	2,39	2,51	2,58	2,48	2,45	2,46	2,54	13,20	13,90	14,90	14,80	14,80	15,10	15,50	15,90
Eslovenia	1,41	1,52	1,49	1,29	1,42	1,46	1,59	1,58	8,90	8,90	8,90	7,10	7,10	8,90	9,60	10,40
España	0,91	0,91	0,99	1,05	1,06	1,12	1,20	1,27	6,70	7,00	7,20	7,80	8,00	8,40	8,80	--
Estados Unidos	2,75	2,76	2,66	2,66	2,59	2,62	2,66	2,68	--	--	--	--	--	--	--	--
Finlandia	3,34	3,30	3,36	3,43	3,45	3,48	3,45	3,47	20,20	20,30	20,90	21,80	22,30	21,80	21,80	20,90
Francia	2,15	2,20	2,23	2,17	2,15	2,10	2,10	2,08	12,30	12,40	12,50	12,50	12,80	12,80	13,20	--
Grecia	--	0,58	--	0,57	0,55	0,58	0,57	0,57	--	6,60	--	6,70	--	6,90	7,20	7,20
Hungría	0,78	0,92	1,00	0,93	0,88	0,94	1,00	0,97	5,70	5,60	5,80	5,60	5,50	5,50	6,10	6,10
Irlanda	1,12	1,10	1,10	1,17	1,24	1,26	1,32	1,36	7,30	7,50	7,40	7,70	8,20	8,30	8,40	8,40
Islandia	2,67	2,95	2,95	2,82	--	2,77	--	--	--	17,80	17,30	18,10	--	19,50	--	--
Italia	1,05	1,09	1,13	1,11	1,10	1,09	1,44	--	6,30	6,40	6,80	6,70	6,70	7,20	7,80	--
Japón	3,04	3,12	3,17	3,20	3,17	3,32	3,39	--	13,30	13,20	12,80	13,20	13,50	13,90	14,10	--
Luxemburgo	1,65	--	--	1,66	1,63	1,57	1,66	1,64	13,60	--	--	13,40	14,10	13,90	13,30	13,40
México	0,34	0,36	4,40	0,40	0,43	0,46	--	--	--	1,10	--	1,50	1,90	2,10	--	--
Noruega	--	1,59	1,66	1,71	1,59	1,52	1,52	1,57	--	11,50	11,50	12,20	12,50	12,70	13,00	13,50
Nueva Zelanda	--	1,14	--	1,19	--	1,16	--	--	--	9,00	--	10,50	--	10,70	--	--
Países Bajos	1,82	1,80	1,72	1,76	1,78	1,74	1,73	1,73	10,90	10,80	10,40	10,20	10,80	10,50	11,30	10,40
Polonia	0,64	0,62	0,56	0,54	0,56	0,57	0,56	--	4,50	4,40	4,40	4,50	4,60	4,50	4,30	--
Portugal	0,76	0,80	0,76	0,74	0,77	0,81	1,00	1,18	4,20	4,30	4,50	4,70	4,70	4,60	5,40	6,20
Reino Unido	1,85	1,82	1,82	1,78	1,71	1,76	1,78	--	10,40	10,80	11,10	10,90	10,70	10,90	11,20	--
República Checa	1,21	1,20	1,20	1,25	1,25	1,41	1,55	1,53	4,70	5,10	5,00	5,50	5,60	8,40	9,20	9,50
República	0,65	0,63	0,57	0,58	0,51	0,51	0,49	0,47	5,80	5,40	5,20	5,10	5,40	5,40	5,70	5,80
Rumanía	0,37	0,39	0,38	0,39	0,39	0,41	0,45	0,54	3,00	2,90	3,10	3,40	3,40	3,40	3,10	2,90
Suecia	--	4,17	--	3,85	3,62	3,80	3,74	3,63	--	16,20	--	16,20	16,10	16,80	16,90	16,90
Suiza	2,53	--	--	--	2,90	--	--	--	12,50	--	--	--	12,00	--	--	--
Turquía	0,48	0,54	0,53	0,48	0,52	0,59	0,58	--	1,20	1,20	1,20	1,60	1,60	2,00	2,00	--
Total OCDE	2,22	2,27	2,23	2,24	2,21	2,25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: OCDE. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología. 2008/2.

Figura 3. Recursos destinados a I+D en los países de la OCDE 2000-2007.

Años	Nº Empresas innovadoras(1)	% Empresas innovadoras respecto del total	Empresas con actividades innovadoras(2)	Gastos en innovación (millones €)	Intensidad innovación(3)	Empresas innovadoras realización I+D	% Empresas realizan I+D sobre total (4)	% Cifra negocios productos nuevos o mejorados
EMPRESAS INDUSTRIALES								
2002	12.117	26,23	10.566	6.273,20	1,29	3.785	-6,96-	15,00
2003	11.303	24,68	10.085	6.212,54	1,40	4.855	10,60	13,34
2004	16.553	34,36	13.074	6.919,70	1,42	5.313	11,03	15,38
2005	17.214	36,57	12.030	7.675,67	1,31	5.650	12,00	25,30
2006 (*)	15.706	33,25	12.705	8.108,27	1,29	6.169	13,06	18,96
2007	16.032	34,24	12.746	8.598,27	1,35	6.664	14,23	21,70
TOTAL EMPRESAS								
2002	32.339	20,64	24.463	11.089,51	0,83	5.526	2,96	8,60
2003	31.711	19,36	23.721	11.189,51	0,85	7.535	4,60	7,88
2004	51.316	29,74	36.480	12.490,81	0,82	8.958	5,19	11,95
2005	47.529	27,00	27.766	13.365,95	0,83	9.738	5,53	15,55
2006 (*)	49.415	25,33	31.460	16.533,42	0,88	11.198	5,74	13,26
2007	46.877	23,50	30.819	18.094,62	0,89	12.386	6,21	13,47

(*) A partir de 2006 se incluye la rama agricultura, ganadera, caza, selvicultura y pesca.

(1) Aquellas que han introducido en los últimos tres años productor tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios.

(2) Cuando la empresa ha realizado alguna de las siguientes actividades innovadoras: I+D, diseño industrial, equipo e ingeniería industrial, lanzamiento de fabricación, comercialización de nuevos productos y adquisición de tecnologías materiales e inmateriales.

(3) Gastos de innovación respecto a la cifra de negocios.

(4) Para 2002, I+D continua. A partir de 2003, I+D continua y ocasional.

Fuente: INE, encuestas sobre innovación Tecnológica en las Empresas. 2007-2007

Figura 4. Principales variables de la innovación tecnológica en las empresas españolas (2002-2007).

El contexto europeo

Haciendo balance a nivel europeo en el 2010 no se va a conseguir alcanzar los objetivos de Lis-

I+D en el 2010. La situación es que la Europa de los 27 invierte el 1,85% de media, y estamos viendo como en los últimos años el centro de gravedad de esta nueva econo-

Comisión Europea con sede en Sevilla, que haciendo autocrítica indica: "hacer realidad la sociedad del conocimiento seguirá siendo el núcleo duro de la agenda de modernización económica y social de Europa, y para ello es preciso tener una estrategia integrada que abarque políticas – sobre todo respecto a los mercados – que van más allá de la política científica y tecnológica.

“A nivel mundial somos líderes en sectores como control del tráfico aéreo, seguridad en fronteras, TV digital, simulación civil y militar, contenidos multimedia, entre otros

La solución es digital

boa, que perseguía convertir a la UE en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, en la que se quería alcanzar el 3% del PIB en

mía, se desplaza hacia Asia si atendemos al crecimiento en el número de patentes, como señala un reciente informe del IPTS (Instituto de Prospectiva Tecnológica) de la

Llegados a este punto, es urgente aprovechar las oportunidades que ofrece la revolución digital que no ha hecho más que empezar y que está cambiando las reglas de juego

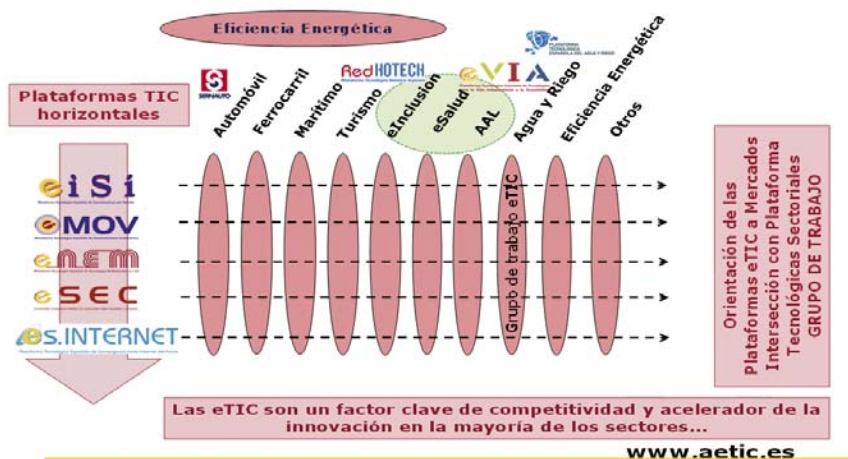


Figura 5. Plataformas Tecnológicas Españolas eTIC secretariadas por AETIC.

en un mercado global, donde el uso intensivo de la Electrónica, Tecnologías de la Información y Comunicaciones están y van a contribuir a definir un nuevo orden en la riqueza de las naciones.

Es necesario aprovechar las oportunidades que nos ofrecen la LSSI, la firma electrónica, el DNI electrónico, la ley de autonomía personal, o el uso intensivo de las TIC en la Sanidad, que pueden ser instrumentos muy valiosos para hacer en primer lugar viable y sostenible el sistema que permita con el tiempo dar y mejorar este tipo de servicios, siendo a la vez una oportunidad para desarrollar el sector.

Otra área llena de oportunidades es el de la eficiencia energética y el medio ambiente, donde tenemos oportunidades, no sólo del lado de la demanda, sino también de la oferta.

A nivel mundial y a veces no es suficientemente conocido, somos líderes en sectores como el control del tráfico aéreo, seguridad en fronteras, Tv. digital, simulación civil y

militar, contenidos multimedia, soporte tecnológico a infraestructuras como el transporte o energía, entre otros.

Las Plataformas Tecnológicas, oportunidades de mejora

En nuestro país hemos conseguido aunar esfuerzos en I+D+i en torno a las Plataformas Tecnológicas (ver figura 5) que permiten conectar demanda, oferta y base investigadora. En definitiva son

vador, incluyendo a los actores principales del sector: industria, academia, usuarios y administraciones públicas, que cuentan con el respaldo de los Ministerios de Industria, Ciencia e Innovación y CDTI.

Es también necesario utilizar la demanda temprana para que la administración actúe como motor real de la innovación, generando mecanismos que incorporen las nuevas oportunidades que ofrece la recientemente aprobada Ley de Compras Públicas. Recordemos que las Administraciones Públicas contribuyen a la generación del 40% del PIB.

Es conveniente mantener el trabajo de las plataformas para favorecer las cadenas de valor sectoriales y hacer aflorar oportunidades que ofrece, como señalaba anteriormente, el DNI electrónico, el nuevo ciudadano digital con la LSSI, la eSalud (receta electrónica), eFactura (AAPP y empresas), eInclusión (Ley de Autonomía personal), entre otros.

Finalmente, hay que buscar la proyección internacional de nues-

“Esta situación no deja de ser preocupante teniendo en cuenta que el verdadero cambio de modelo que nos permite un crecimiento sostenible de nuestra economía pasa al menos por alcanzar la media en los gastos de I+D como porcentaje del PIB de la UE”

redes de cooperación lideradas por la industria que movilizan una importante masa crítica de investigación, desarrollo y esfuerzo inno-

tras empresas, donde las Plataformas Tecnológicas pueden ser un instrumento de gran ayuda, y en particular hacia Latinoamérica. ♦



Santiago Zazo Bello

Ingeniero de Telecomunicación
Profesor Titular de Universidad. Universidad
Politécnica de Madrid



Iván A. Pérez Álvarez

Ingeniero de Telecomunicación
Profesor Titular de Universidad. Universidad
de Las Palmas de Gran Canaria

Disponibilidad, estabilidad e inteligibilidad en las comunicaciones HF: ¿mito o realidad?

Este artículo resume una línea de colaboración entre Aena y las Universidades Politécnica de Madrid (UPM) y de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) iniciada en 1998 cuyo objetivo central era diseñar un sistema de comunicaciones digitales de bajo retardo que funcionara de una forma estable y de manera transparente para el usuario. El objetivo se ha plasmado en el diseño, implementación y verificación en enlaces reales de un sistema de comunicaciones completo que permite transmitir voz digital interactiva (sin retardo apreciable), a través del enlace ionosférico. Presentado por Aena, este trabajo ha sido dado a conocer en varias reuniones plenarias y grupos específicos de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) y de EUROCONTROL con objeto de promover que el sistema equiepe a las aeronaves comerciales; complementando las actuales prestaciones del sistema HF DL (HF Data Link).

Todas aquellas personas que hayan tenido contacto con la transmisión de voz analógica mediante un enlace HF pueden confirmar que la inteligibilidad de la comunicación es muy reducida debido al desvanecimiento del canal y la muy molesta presencia del ruido. Por el contrario, la voz digital codificada a 2400 bps (bits por segundo) proporciona una calidad muy aceptable, próxima a la telefónica, donde además el ruido no está presente. La pregunta que nos hicimos por tanto hace unos años fue: ¿es posible una comunicación digital en HF sin retardo, continua en el tiempo y de mayor calidad?

La respuesta fue encontrada en un ámbito mucho más activo tec-

nológicamente que el HF y que también se enfrentaba a importantes retos científicos: los sistemas de comunicaciones móviles de tercera (3G, UMTS) y cuarta generación (4G). Apoyándonos en ello propusimos un sistema complementario al HF DL denominado por nosotros HF DL+V (HF Data+Voice Link) que permitiera, a voluntad, transmitir datos o voz digital interactiva.

Debemos tener en cuenta que las comunicaciones HF tienen un campo de aplicación muy extenso y el interés en conocer las bondades del presente sistema se han extendido más allá del ámbito inicial del proyecto. A finales del 2008 el Ministerio de Defensa seleccionó el sistema para partici-

par en la demostración nacional del programa CWID 2009 (Coalition Warrior Interoperability Demonstration), lo que ha permitido verificarlo en entornos tácticos tanto de la Armada como del Ejército del Aire (Figura 1).



Figura 1. Prueba en vuelo real del sistema HF DL+V en un Hércules de la Fuerza Aérea Española.

El retardo en comunicaciones ionosféricas

Los sistemas de comunicaciones en la banda de HF (3-30 MHz) realizan transmisiones transhorizonte, utilizando a la ionosfera como reflector natural y así alcanzar en uno o varios saltos coberturas prácticamente globales. Complementario al enlace vía satélite, permite comunicar dos puntos muy alejados con una infraestructura y precio mínima.

Es fundamental tener en cuenta las características del canal de HF para entender la solución adoptada. Por un lado, en HF se produce un fenómeno de multicamino (la señal se refleja en varias capas de la ionosfera) y por otro, el canal cambia con el tiempo (la ionosfera es un medio dinámico, natural, muy dependiente de la actividad solar). El primero requiere la utilización de potentes igualadores, mientras que el segundo de sistemas de sondeo de canal. En la práctica, esta igualación y seguimiento del canal limita enormemente las prestaciones por lo que en los sistemas convencionales se requiere de un entrelazado (muy largos, normalmente de varios segundos) que rompa las ráfagas de error que se producen posibili-

tando así que el proceso de decodificación funcione adecuadamente. Es precisamente la presencia de estos entrelazadores lo que ha imposibilitado la aplicación de voz digital interactiva en HF.

Módem HF para voz digital interactiva: diseño y desarrollo

La alternativa desarrollada se basa en modulaciones tipo OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) y en particular un esquema denominado MC-CDMA (MultiCarrier CDMA) que combina las ventajas de OFDM y de los modernos sistemas de espectro ensanchado de tipo CDMA.

El sistema OFDM consiste en descomponer la señal a transmitir en un conjunto de N portadoras de banda estrecha denominadas subportadoras, convirtiendo la transmisión serie en una transmisión paralela conociéndose como modulación multiportadora. La modulación de cada una de las subportadoras se realiza de manera convencional con el esquema de modulación que se desee (PSK o QAM).

Al paralelizar la información los símbolos resultantes tiene una duración temporal N veces mayor

que cada uno de los símbolos serie. Esta característica es la que hace, en parte, que la forma de onda OFDM sea extraordinariamente robusta frente a canales muy hostiles por lo que ha sido seleccionada como forma de onda para numerosos sistemas WLAN (Wireless LAN) como Wi-Fi, WiMax, sistemas de radiodifusión de audio y vídeo (DAB, DVB), transmisiones por cable (xDSL, PLC) o futuros sistemas móviles como LTE. OFDM presenta dos ventajas importantes:

- Debido al incremento considerable de la longitud del símbolo el efecto del multicamino es prácticamente irrelevante, simplificando dramáticamente el igualador requerido.
- Debido a que ahora se puede distribuir la información tanto en frecuencia (en las subportadoras) como en el tiempo (en los símbolos OFDM) es posible introducir señales de entrenamiento para conocer el canal de una manera mucho más eficiente.

Pero OFDM, aún siendo más robusto que los sistemas monoportadora, por sí sólo no es suficientemente robusto para los canales HF. Por ello se tuvo que ir un paso más adelante, y optar por una estrategia que se podría denominar de espectro ensanchado tipo MC-CDMA. La técnica, que respeta la canalización estándar de HF de 3 KHz, lo que hace es transmitir todos los símbolos por todas las portadoras de manera simultánea utilizando un conjunto de códigos ortogonales de ensanchamiento (ver Figura 2). De esta forma todas las portadoras de forma simultánea llevan algo de información, lo que supone que ante una situación adversa del canal donde se dé la

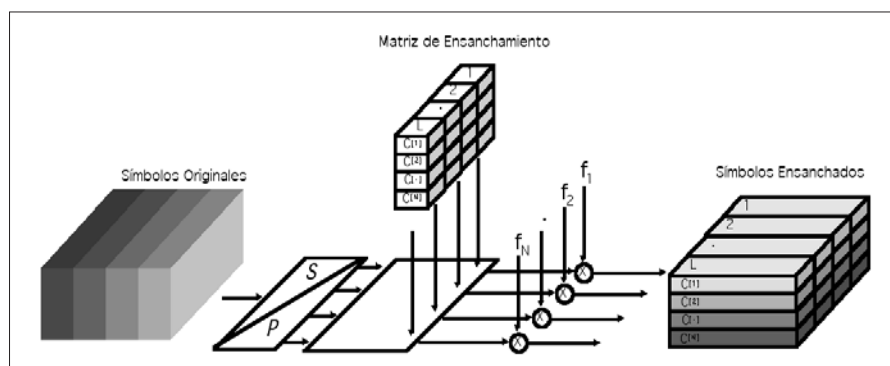


Figura 2. Sistema MC-CDMA. Ensanchamiento por códigos ortogonales.

desaparición de algunas portadoras pueda ser recuperadas mediante un adecuado procedimiento de reconstrucción. Las pruebas realizadas durante largos periodos de tiempo, años, muestran que el sistema se vuelve extraordinariamente robusto incluso sin codificador ni entrelazado.

El módem utiliza 73 portadoras con una separación entre ellas de $\Delta f = 37.5$ Hz, ocupando un ancho de banda total de 2737 Hz, encajando así en la máscara espectral de las transmisiones HF estándar. La estima espectral se realiza mediante pilotos intercalados en la rejilla tiempo-frecuencia (Figura 3) y realizando posteriormente una interpolación para la estima completa del canal. Utilizando la modulación QPSK se obtiene una tasa bruta de 3600 bps que se reduce a 2460 bps netos al considerar el proceso de ensanchado, suficiente para el uso del codificador MELP que trabaja a 2400 bps.

El aspecto más destacable del desarrollo es la implementación de avanzados algoritmos de detección multiusuario que permiten resolver de forma eficiente la interferencia que producen los distintos símbolos que se transmiten simultáneamente mediante la modulación MC-CDMA. Se ha demostrado que el detector multiusuario es la estrategia de detección óptima en estos escenarios.

Plataforma de comunicaciones HFD+VL

La plataforma de pruebas utiliza un PC estándar bajo sistema operativo Linux y es independiente de los transceptores HF utilizados. En la Figura 4 se aprecia la arquitec-

tura HFD+VL basada en el concepto cliente-servidor. El cliente contiene la interfaz gráfica de usuario (GUI) y el codificador de voz MELP y es el lado en el que se ubica el usuario. El servidor contiene el módem HFD+VL y controla al transceptor HF. La conexión entre ellos se realiza vía Ethernet, pudiendo estar ambos corriendo en un mismo ordenador si así se requiere. Las medidas de retardo global han verificado que en entornos de red LAN se obtienen valores inferiores a 200 mseg, encontrándose la mayor parte del tiempo entre 125 a 150 mseg.

En la página web (www.hfdvl.eu) se pueden encontrar más información detallada, prestaciones, comparativas y grabaciones reales en el enlace Madrid – Las Palmas.

Desarrollo actual y líneas futuras

El sistema de comunicaciones desarrollado está siendo actualmente extendido a la transmisión de datos de alta velocidad y disponibilidad, donde la interactividad no es una restricción y por tanto se puede

asumir en el diseño la presencia de entrelazadores. Actualmente ya se dispone de un primer prototipo que permite alcanzar velocidades de hasta 8600 bps de tasa neta. El diseño actual, además de los entrelazadores, contempla los siguientes aspectos diferenciales:

- Se requieren tasas de error mucho más bajas que para voz que ahora son del orden de 10^{-4} – 10^{-5} lo que fuerzan al uso de potentes esquemas de codificación. Teniendo en cuenta el estado del arte, los códigos que presentan mejores prestaciones están basados en estructuras realimentadas ‘turbo’ o LDPC.
- Se utiliza una modulación OFDM ya que en este caso se dispone de potentes esquemas de codificación que compensan las pérdidas de portadoras.

Con objeto de poder garantizar un enlace estable y permanente tanto para la aplicación de transmisión de datos como de voz es necesario abordar técnicas de diversidad, es decir pasar a lo que se conoce como comunicaciones MIMO. Esta será la base de nuestras futuras contribuciones, donde apoyándonos en el desarrollo HW

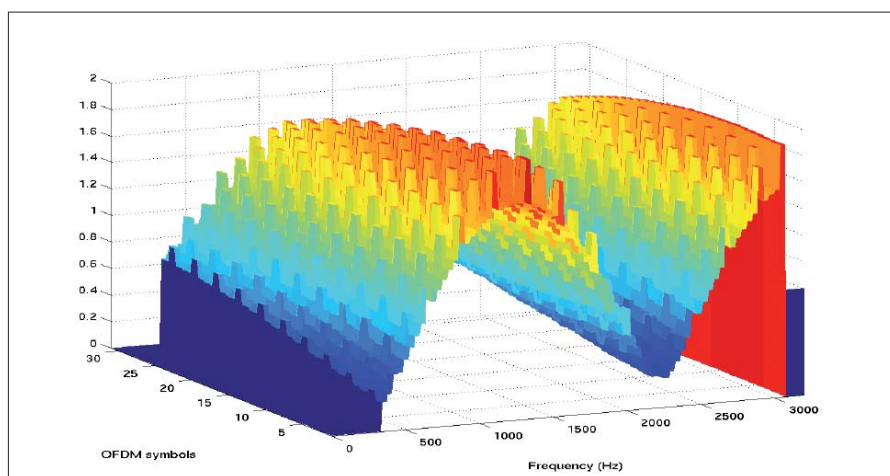


Figura 3. Estima de canal HF realizada por el módem durante un segundo (con portadoras piloto resaltadas).

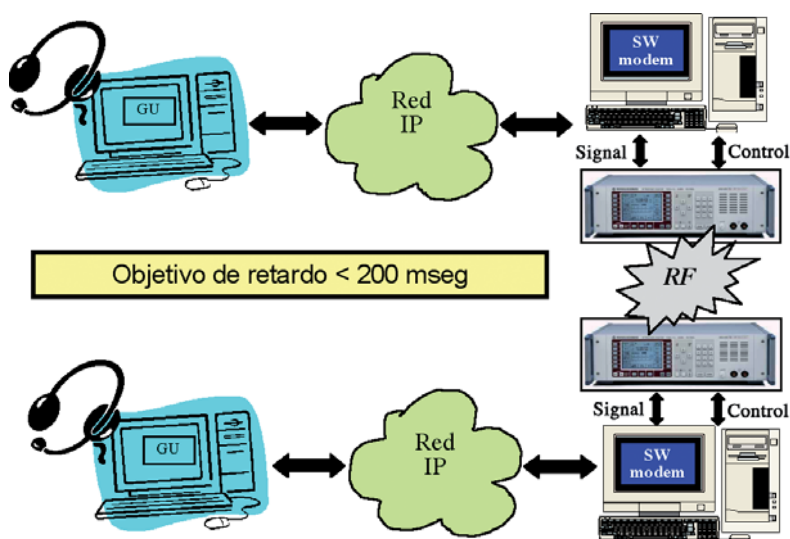


Figura 4. Arquitectura de comunicaciones HFD+VL y montaje físico del sistema cliente-servidor en LPA.

ya disponible y operativo de un transceptor de banda ancha de 1 MHz, estamos realizando transmisiones selectivas y simultáneas en distintas bandas de frecuencia (dentro del margen del transceptor y antena). En la parte de recepción hemos implementado, y estamos evaluando con enlaces reales, toda una batería de técnicas de combinación, que nos permitirá determinar cuál, o cuales, de ellas son las más adecuadas para este entorno.

Finalmente, disponemos de una visión integrada y simultánea de la transmisión de información y de sondeo de canal: esta estrategia generaliza el concepto clásico de ALE (Automatic Link Establishment) dando lugar a lo que hemos denominado ALMA (Automatic Link Management) que sondea de forma automática todos los canales disponibles utilizando el transceptor de banda ancha y permite decidir cuál es el canal más adecuado para la transmisión instantánea y gestionar de forma transparente para el usuario el cambio de canal, de manera que éste perciba el enlace de HF como estable y permanente.

Equipos de trabajo

El equipo de trabajo lo forman el Grupo de Aplicaciones del Procesado de la Señal (GAPS) de la ETS de Telecomunicación de la UPM (www.gaps.ssr.upm.es) y el Centro Tecnológico para la Innovación en Comunicaciones (CeTIC)[®] en la ULPGC (www.cetic.eu). Las capacidades complementarias de ambos grupos han posibilitado el desarrollo teórico y la implementación práctica con pruebas reales de un sistema de comunicaciones completo. Queremos destacar y agradecer, el apoyo y la financiación de Aena, que desde 1998 viene manteniendo la línea de investigación en las comunicaciones HF y sin la cual esta actividad no hubiera sido posible. Especialmente queremos mostrar nuestra gratitud a D. Eleuterio Esteban del Pozo, que siempre mantuvo la ilusión de llevar a buen puerto el trabajo que se estaba realizando. Igualmente queremos agradecer a la Armada Española y al Ejército del Aire todas las facilidades y apoyos que nos dieron para hacer posible que las demostraciones en el programa CWID09 fueran un éxito.

El CeTIC[®] es un centro tecnológico universitario de la ULPGC con una plantilla de unas 50 personas, donde el 45% es personal contratado o becario, repartidos en cinco divisiones. Sus actividades están orientadas a temas como las comunicaciones (en aplicaciones tanto ópticas, radar, aeroespaciales, HF, etc), la seguridad y el reconocimiento biométrico, los sistemas telemáticos o los sistemas para análisis filológico. Su actividad sostenida en los últimos años ha proporcionado unos ingresos medios de 1M€ año, siendo el 75% de origen nacional e internacional. El 30% de los ingresos proceden de contratos con empresas, lo que refleja una importante capacidad de transferencia tecnológica.

El GAPS es un grupo de investigación de la UPM que forma parte y que desarrolla su investigación en el campo del tratamiento digital de señales y sus aplicaciones. Entre sus líneas más destacadas cabe resaltar, la comunicaciones inalámbricas, redes de sensores, guerra electrónica, tecnología del habla y tecnología de audio. ♦



Fermín Marquina Pérez
Director de Regulación y Relaciones
Sectoriales de Telefónica España

Regulación, Inversión e Innovación (R+I+i)

“En el momento actual Europa se está viendo sometida a una grave crisis económica que - en palabras del Presidente Durao Barroso-, es la más profunda desde la Segunda Guerra Mundial”. A tal efecto, la Unión Europea estimó imprescindible diseñar un Plan de Recuperación Económica, que incluyera los temas estratégicos sobre los que tenía que incidir la política de la UE, para conseguir superar esta crisis de la forma más satisfactoria posible.

Dentro de este plan, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y las redes de banda ancha desempeñan un papel muy relevante, tal y como indica la Comisión Europea, al considerar el “Internet de alta velocidad para todos” una de las palancas fundamentales.

El objetivo de la UE de impulsar el liderazgo de Europa en comunicaciones fijas y móviles y el desarrollo de servicios de valor añadido, se sustenta, principalmente, en los siguientes pilares fundamentales: fomentar inversiones en redes de fibra óptica, liberar espectro para soluciones de banda ancha móvil, desarrollar servicios y productos innovadores y estimular la demanda de servicios sobre banda ancha.

Sin embargo, este objetivo pasa una transformación sin precedentes de las redes de comunicaciones electrónicas actuales, para lo cual resulta imprescindible un marco regulatorio adecuado para estimular dicho proceso de transformación.

► Agotamiento del impulso de la liberalización

El contexto macroeconómico actual parece indicar que nos encontramos al final de un ciclo, siendo preciso afrontar un cambio en el modelo productivo a fin de garantizar la sostenibilidad de la economía.

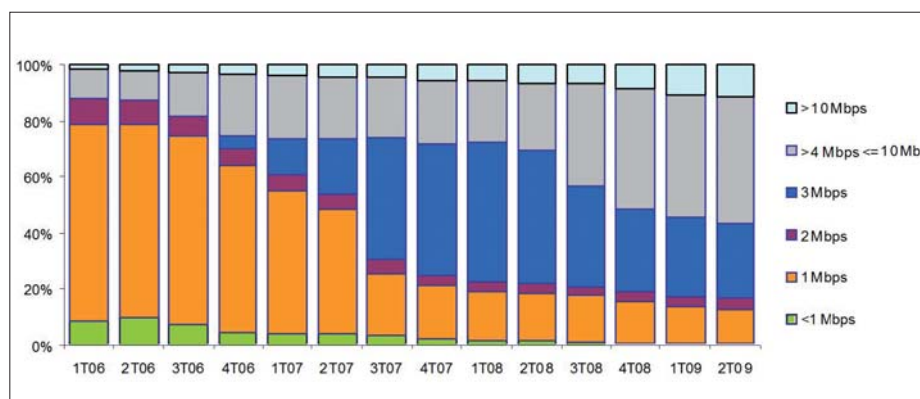
En el ámbito de las comunicaciones electrónicas podemos encontrar un paralelismo con la situación descrita. Las tradiciona-

les redes telefónicas se ven crecientemente tensionadas por el exponencial incremento de la demanda de los usuarios, apalancadas en el acceso a contenidos y multimedia sobre la banda ancha. La generalización del fenómeno Internet y su transformación hacia el modelo web 2.0 está poniendo a prueba la capacidad de la red de cobre.

Las sucesivas innovaciones tecnológicas han permitido exprimir todo el potencial de la red de cobre sobre las tecnologías xDSL, pero ahora parecen haber tocado

su “techo tecnológico” (si bien, esta afirmación no está exenta de cierto riesgo) y resulta preciso transformar el modelo productivo para atender adecuadamente la demanda actual, y sobre todo, futura de los usuarios.

El modelo de competencia existente en la totalidad en los mercados de nuestro entorno es el resultado de la liberalización de las telecomunicaciones en 1998, recogido en la Directiva ONP¹, basado en garantizar el acceso a la red del operador establecido, que hasta dicho momento explotaba la



misma en un régimen de monopolio.

De este modo, la regulación se orientó en un doble plano: garantizar la interoperabilidad de las redes y los servicios (conectividad global) y garantizar el acceso a la red del operador establecido en condiciones equivalentes a éste (replicabilidad de servicios).

Con estas claves, se articuló un modelo progresivo de obligaciones de acceso, desde aquellas con un menor nivel de inversión (preselección) hasta la desagregación del bucle de abonado (ULL), en torno a un concepto teórico acuñado por el profesor Martin Cave denominado la “escalera de inversión”. Esta progresividad en las obligaciones de acceso pretendía que los operadores alternativos fueran accediendo a la red del operador establecido, en puntos cada vez más cercanos a los predios de los usuarios, permitiendo una mayor independencia en la configuración de sus servicios, a costa de un mayor grado de compromiso inversor por parte de los operadores alternativos.

El objetivo teórico de este modelo regulatorio no era otro que permitir que los operadores alter-

nativos desplegaran su propia red, sobre la base de una demanda consolidada, obtenida a través de la utilización de los servicios mayoristas provistos por el operador establecido.

Para garantizar la replicabilidad de las ofertas del operador establecido bajo el paradigma de la “igualdad en el acceso”, el precio de los servicios mayoristas se orientaron en función de los costes incurridos por el operador establecido, modulados por criterios de eficiencia y prospectividad (FL LRIC²), con el fin de evitar que los operadores alternativos adoptaran decisiones de inversión basadas en las posibles “ineficiencias” del operador histórico.

	ULL Compartido		
	Alta	Cuota mensual	Cuota Mensual Eq
Irlanda	109,00	8,93	11,96
Luxemburgo	157,36	3,20	7,57
Finlandia	96,46	5,59	8,27
Austria	31,50	5,35	6,23
Suecia	56,17	4,25	5,81
Dinamarca	39,01	4,59	5,67
Francia	60,00	2,90	4,57
España (antes bajada 2009)	24,00	3,00	3,67
Italia	36,15	2,63	3,63
Portugal	38,00	2,51	3,57
Alemania	44,73	1,91	3,15
Grecia	45,73	1,86	3,13
Italia	35,88	1,97	2,97
Reino Unido 2010	38,73	1,60	2,68
España (sept 2009)	24,00	2,06	2,73
Reino Unido 2009	38,73	1,44	2,52
Bélgica	58,43	0,52	2,14
Holanda	15,09	0,37	0,79
Media	52,72	3,04	4,50

Este modelo regulatorio llevó a una espiral destructiva de valor, donde las reducciones en los precios mayoristas de acceso condujeron a una mayor capacidad de competir por parte de los operadores alternativos, a una mayor capacidad de captar una cuota de mercado suficiente, –una “masa crítica”, que permitiera a los operadores desplegar sus propias infraestructuras–.

Esta situación, lejos de provocar un incremento en la velocidad de despliegue de infraestructuras por parte de los operadores alternativos, tuvo un efecto radicalmente opuesto al previsto: a excepción de los operadores de cable, no se ha producido ningún tipo de despliegue por parte de los operadores alternativos en toda Europa.

Las razones hay que buscarlas en que la propia naturaleza de la “Escalera de Inversión” no solo no incentiva el despliegue de red a los operadores alternativos, sino que a la postre lo dificulta. En efecto, la decisión de progresar de un escalón a otro se toma principalmente con base al margen de contribución que tal decisión puede suponer al operador. Con la citada escalera, el operador alternativo

	Full ULL		
	Alta	Cuota mensual	Cuota Mensual Eq
Bélgica	73,79	9,29	11,34
Austria	31,50	10,70	11,58
Alemania (desde Abril 09)	36,19	10,20	11,21
Suecia (desde abril-09)	65,91	9,19	11,02
Reino Unido 2011	38,73	9,26	10,34
Dinamarca	45,58	9,18	10,45
Francia 2009	50,00	9,00	10,39
España (antes de bajada 2008)	24,00	9,72	10,39
Portugal	38,00	8,99	10,05
Reino Unido 2010	38,73	8,62	9,70
Grecia	41,57	8,48	9,63
Italia (desde 31 Marzo 2009)	39,63	8,49	9,59
Reino Unido (Abril 2009)	39,80	8,23	9,34
España (2009)	24,00	7,79	8,46
Holanda	13,98	8,00	8,39
Media	40,09	9,01	10,12

solo decidirá avanzar al siguiente peldaño inversor en tanto en cuanto le suponga acceder a la prestación de nuevos servicios, pues la propia orientación a costes prospectivamente eficientes de los precios de los diferentes servicios mayoristas elimina el posible atractivo que se pudiera derivar desde el lado de los costes, como podría ser el acceso a determinadas economías de escala³.

El modelo regulatorio actual ha permitido que los operadores alternativos hagan variables una parte muy importante de sus costes de prestación de los servicios (costes de red), de forma que únicamente incurren en un coste/inversión cuando han conseguido un cliente y por tanto han asegurado una fuente de ingresos que sufrague dichos costes.

Este modelo contrasta con el modelo seguido por los operadores de cable o los operadores móviles, en el que los operadores han invertido cientos de millones de euros en el despliegue de sus redes, con anterioridad o simultáneamente a la captación de los clientes. Estos operadores han asumido el riesgo de invertir en una infraestructura con la incertidumbre de la demanda (circunstancia característica de todas las industrias intensivas en capital), desarrollando a partir de ese momento una agresiva política comercial de captación de clientes, para "llenar" la capacidad disponible de la red desplegada.

El dilema que se encuentran los operadores alternativos encaramados en lo alto de la escalera de inversión es el de "continuar de alquiler en un apartamento de renta antigua de la 5ª Avenida en Manhattan, o comprar un piso en

Queens". Parece claro que el glamour de una vida sin compromisos en la 5ª Avenida seduce mucho más que una hipoteca.

Por consiguiente el modelo de regulación adoptado para acometer la liberalización de las telecomunicaciones se ha demostrado

"El dilema que se encuentran los operadores alternativos encaramados en lo alto de la escalera de inversión es el de "continuar de alquiler en un apartamento de renta antigua de la 5ª Avenida en Manhattan, o comprar un piso en Queens". Parece claro que el glamour de una vida sin compromisos en la 5ª Avenida seduce mucho más que una hipoteca"

escasamente favorable a la inversión en el despliegue de redes alternativas.

Necesidad de un cambio de modelo regulatorio

La demanda de los servicios de telecomunicaciones, Internet y audiovisual aparece condicionada por dos tendencias: 1) un mayor peso de los contenidos multimedia y 2) una mayor personalización de la demanda de tales servicios.

La primera tendencia determina una mayor necesidad de ancho de banda instantáneo a fin de descargar/reproducir en tiempo real los contenidos multimedia, donde el audio y el vídeo han desplazado paulatinamente a los contenidos de texto.

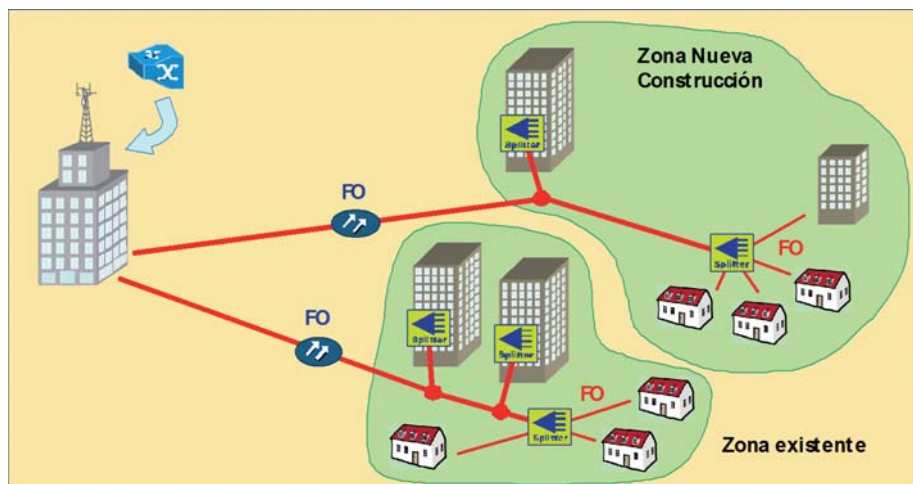
La personalización de la demanda determina que son los propios usuarios los que configu-

ran los contenidos a los que acceden. El *broadcast* ha dejado paso al *unicast*, donde en ocasiones son los usuarios los creadores de dichos contenidos, generando el fenómeno del *prosumer*, consumidor-productor de contenidos audiovisuales. La existencia simultánea dentro del hogar de más de

un ordenador accediendo a Internet y uno o más receptores de televisión digital no es un escenario futurible, sino que constituye una realidad que poco a poco se va consolidando.

La combinación de ambas tendencias determina la necesidad de acometer el proyecto de transformación radical de las redes de acceso de comunicaciones electrónicas para dar respuesta a esta demanda insaciable de ancho de banda, necesidad que resulta imperante para provocar el cambio del modelo productivo hacia la economía digital, la economía del conocimiento, permitiendo salir reforzados de la crisis económico-financiera, tal y como señala la propia Comisión Europea⁴:

"High-speed Internet connections promote rapid technology diffusion, which in turn creates demand for innovative products and services. Equipping Europe with this modern infrastructure is



as important as building the railways in the nineteenth century."

Este proceso afecta tanto a las redes tradicionales de pares de cobre de los operadores establecidos –a través de la sustitución total/parcial de la red de cobre por una red de fibra óptica– como a las redes de los operadores de cable, a través del upgrade tecnológico a DOCSIS 3.0.

Las inversiones necesarias para acometer esta transformación radical se estiman en 250.000 MM€ en los 15 Estados de la Unión Europea, lo que significa que, con

posibilidad de monetizar la demanda de servicios de banda ultra-ancha genera dudas sobre la garantía de un retorno de las inversiones a acometer en la transformación de las redes.

Por otro lado, la aplicación de las "recetas" del viejo modelo regulatorio de la liberalización a los nuevos despliegues de fibra nos llevaría a la existencia de, a lo sumo, una única red NGN en zonas muy concretas del territorio a la que accederían el resto de operadores en condiciones equivalentes (no discriminación y orientación a costes). De alguna mane-

preciso recordar que un agente decide acometer una inversión fundamentalmente por alguno de estos 3 objetivos: producir nuevos productos o servicios, producir de forma más eficiente y diferenciarse de sus competidores. La regulación va a tener una influencia inequívoca sobre los dos últimos objetivos.

En el caso de la transformación de las redes de acceso, la explotación de una red de fibra óptica resulta más eficiente, al incurrirse en menores costes de operación y mantenimiento. Sin embargo, una decisión regulatoria que impidiera/dilatara el cierre de la planta instalada de cobre, incrementaría el coste global de operación y mantenimiento del operador al tener dos redes desplegadas en paralelo, retrasando los beneficios de los ahorros de costes a un momento lejano en el tiempo, lo que cuestionaría la rentabilidad de la operación.

De igual modo, la imposición de obligaciones de acceso sobre la red de fibra óptica desplegada, en clara mimetización con las obligaciones impuestas sobre la red legada de cobre, tiene un claro efecto desincentivador de las inversiones y la innovación en la transformación de la red de acceso, al asumir el operador de acceso todo el riesgo asociado a las inversiones, mientras que, de nuevo, el operador solicitante del acceso variabiliza sus costes de red, transformando el binomio inversión-riesgo, en gasto-certidumbre.

"La incertidumbre sobre la posibilidad de monetizar la demanda de servicios de banda ultra-ancha genera dudas sobre la garantía de un retorno de las inversiones a acometer en la transformación de las redes"

los niveles de inversión actuales, se tardaría 20 años en acometer dicho proceso.

Sin embargo, estas ingentes inversiones no se encuentran exentas de riesgos que cuestionan su viabilidad en el momento actual. La incertidumbre sobre la

ra, la regulación tendría el efecto de disminuir la "huella" NGN.

En este sentido, un marco regulatorio inadecuado pudiera conllevar que ni siquiera el operador establecido procediera a la transformación de su red de acceso en amplias zonas del territorio. Es

Intervención pública e inversión privada

La participación de los fondos públicos en el despliegue de redes

de nueva generación constituye otro ejemplo de la influencia de los poderes públicos sobre las decisiones de inversión de los operadores. Las directrices sobre ayudas de Estado para el despliegue de redes de banda ancha y redes de nueva generación otorgan carta de naturaleza a las iniciativas de las Administraciones Públicas para el despliegue de redes de nueva generación, con el único requisito de que no exista un despliegue de redes NGN o planes de realizarlo en un plazo de tres años.

Evidentemente, un operador optará por invertir, y por lo tanto arriesgar, en aquellas ubicaciones en las que no exista una infraestructura desplegada con fondos públicos y gestionada con parámetros de gestión ajenos a los propios de un inversor privado.

Parece por tanto incuestionable que la regulación tiene un papel determinante sobre las decisiones de inversión y los planes de innovación de los operadores de comunicaciones electrónicas.

Consecuentemente, resulta absolutamente inapropiado diseñar un marco regulatorio que desincentiva las decisiones de inversión e innovación de los operadores privados, a la par que se intenta suplir dicha falta de iniciativa privada con fondos públicos, cuyo efecto a largo plazo es el de desincentivar más aún la inversión.

En este sentido, el ejecutivo británico recogerá en la *Digital Economy Bill* (futura *Ley de la Economía Digital*), el establecimiento de dos nuevos objetivos al regulador británico de telecomunicaciones, OFCOM, de promover la inversión en infraestructuras y contenidos; y

el de llevar a cabo, cada dos años, una evaluación completa de la infraestructura de comunicaciones del país, con el fin de asegurar que el Reino Unido sea uno de los países líderes en la economía digital y sociedad de la información.

Es decir, se produce un rebanco entre los objetivos de fomento de la competencia y el de fomento de la inversión en infraestructuras,

Es en este contexto, en el que hay que interpretar el mandato del Gobierno británico a su regulador, como una llamada de atención de que algo tiene que cambiar en la forma en la que se han venido haciendo las cosas en el plano regulatorio.

En consecuencia, un modelo regulatorio favorable a la inversión y la innovación (R+I+i) debería

.....

“La imposición de obligaciones de acceso sobre la red de fibra óptica desplegada tiene un claro efecto desincentivador de las inversiones y la innovación en la transformación de la red de acceso, al asumir el operador de acceso todo el riesgo asociado a las inversiones, mientras que, de nuevo, el operador solicitante del acceso variabiliza sus costes de red, transformando el binomio inversión-riesgo, en gasto-certidumbre”

.....

con el fin de que la regulación (R) se encuentre alineada con los objetivos de inversión (I) e innovación (i) en las redes de nueva generación, constituyéndose en un motor de la transformación de las redes (R+I+i).

Paradójicamente, este concepto de R+I+i no es ajeno a los principios del actual marco regulatorio (Directivas Comunitarias, Ley General de Telecomunicaciones), sin embargo, en el momento actual, en el que se barajan las decisiones de inversión y despliegue de NGNs, y sus efectos sobre la recuperación económica y la sociedad en su conjunto, resulta más importante que nunca, realizar un llamamiento a los poderes públicos (regulador, administración) para el seguimiento de estos principios.

provocar un marco que genere los estímulos necesarios para acometer las inversiones necesarias para transformar las redes de acceso, permita recuperar tales inversiones con una rentabilidad razonable para el elevado riesgo asumido y favorezca la gestión eficiente de las infraestructuras por parte de los operadores. ♦

Notas

¹ Directiva 97/33/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 1997 relativa a la interconexión en las telecomunicaciones en lo que respecta a garantizar el servicio universal y la interoperabilidad mediante la aplicación de los principios de la oferta de red abierta (ONP).

² Forward Looking Long Run Incremental Costs

³ Ver Herrera-González & Castejón-Martín (2009): “Why the ladder of investment can not actually work”, ponencia presentada en la 20 Conferencia Regional MENA de la International Telecommunication Society.

⁴ European Economic Recovery Plan (Communication from the Commission to the European Council: A European Economic Recovery Plan. Brussels, 26.11.2008. COM(2008))



José Luis Machota
Ingeniero de Telecomunicación

Los mercados de referencia, una rémora para el modelo de competencia, la innovación y la inversión en el sector de las telecomunicaciones

Tras diez años de liberalización, el autor hace una reflexión sobre si se ha llegado a un modelo de plena competencia y si es necesario modificar el marco regulatorio para favorecer la plena liberalización de redes y servicios.

A estas alturas del momento a nadie se le oculta la gravedad y el impacto de la crisis que nos afecta. Los estudiosos y el tiempo permitirán evaluar en su justa medida sus efectos, lo cual no es óbice para que existan hoy en día hechos claramente constatables, y uno de ellos es que, a diferencia de crisis anteriores, esta vez dichos efectos se han dejado sentir en todos los sectores, telecomunicaciones incluido.

En efecto, en ocasiones anteriores el sector de las telecomunicaciones se había visto afectado en términos de un menor crecimiento, pero ahora el hecho diferencial es el decremento en las cifras de ingresos y de negocio de numerosas compañías.

Con ser esto malo, lo que es realmente relevante es que esta crisis ha venido a acelerar y poner sobre la mesa la encrucijada en

que se encuentra el sector de las telecomunicaciones. En este sentido, malo sería minusvalorar los efectos señalados y acomodarse al tópico de “ya escampará”. Quien haga esto, seguramente se equivocará, ya que otra de las cosas que parecen claras, es que tras esta crisis, las cosas no volverán a ser como antes y esto, en parámetros de empresa, equivale a un replanteamiento de las estrategias y políticas de las compañías.

Son ya demasiados años de guerra de precios, de deflación, de escaso crecimiento e inversión, de pérdidas de empleos cualificados, de prácticamente hacer lo mismo aunque de forma mas eficiente, etc, etc.

Todo esto y más, como el siempre deseado salto de la pura conectividad al mundo de las aplicaciones y servicios por los operadores, requiere una seria reflexión por parte de éstos.

Pero si esto es importante, no lo es menos la regulación, donde el modelo actual, de práctica competencia en servicios y con grandes dosis intervencionistas, hace aguas por muchos sitios, con el añadido de que no sabemos hacia donde nos conduce esta regulación y lo que vislumbramos causa pavor.

Han pasado ya más de diez años desde la teórica completa liberalización del sector y, de un tiempo a esta parte, las autoridades políticas y reguladoras europeas y nacionales no hacen sino colgarse medallas sobre las bondades de la liberalización y del modelo, basándose para ello en dos factores fundamentales: la bajada de los precios y la penetración de los servicios.

Se olvidan estas autoridades de lo antes señalado y de lo que es una de sus principales misiones, esto es, la puesta en pie de un

modelo de competencia en redes y servicios sostenible por sí solo.

El veredicto en este apartado está lejos del aprobado, ya que si hay algo peor que el monopolio, es la competencia regulada y prolongada, y es que al margen de que no es este el modelo que nos dimos para la liberalización, el camino elegido además, lejos de sacarnos de esta situación, tiene visos de perdurar en el tiempo.

La excusa, el error, o la trampa utilizada en estos momentos son los mercados de referencia que, en aras a una pretendida competencia, no hace sino prolongar el modelo actual, y con ello apartarnos de la verdadera competencia. Seguimos con la competencia en servicios, la sempiterna separación entre fijo y móvil, el control de precios mayoristas, la panacea de la orientación a costes, etc... Los resultados a la vista están y son



mejores, es el de la plena liberalización, real y no teórica, de las redes y servicios.

Un sector innovador e inversor supone asumir riesgos y tener libertad en la toma de decisiones y en la ordenación de los recursos,

cios y servicios no comparables y es perder posiciones frente a otros competidores, y aquí conviene recordar que aquel que no crece seguramente acaba desapareciendo.

Es el momento de concienciarse de que estamos en otra dinámica, en una nueva cadena de valor, de que existen otros actores muy relevantes, de que el mundo es convergente e integrador y, como no, que el cliente es cada día más inteligente y exigente. En una palabra, estamos en otros tiempos al de los inicios de la liberalización y no se puede seguir prácticamente con la misma regulación.

Aquí, como en tantas otras cosas, hay que cambiar, y así lo va a exigir la salida de esta crisis lo que, desde luego, no va a suceder con la regulación actual y los mercados de referencia.

Este es un tema de política y no de regulación y, por lo tanto, lo que se echa en falta es coraje y decisión política y lo que sobra es regulación. ♦

.....

“El único modelo sostenible, de alcance europeo, con visión de mercado único y coherente de unos países a otros, es el de la plena liberalización, real y no teórica, de las redes y servicios”

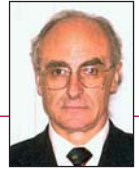
.....

una mínima variación de las cuotas de mercado del operador principal frente al resto del mercado.

Pues no señores, este modelo no nos lleva a ninguna parte, y es necesario repetir hasta la saciedad que este no es el modelo de la liberalización en la UE, y recordar de nuevo que el único modelo sostenible, de alcance europeo, con visión de mercado único y coherente de unos países a otros, no intervencionista, que fomente la inversión y que conduzca a la supervivencia y crecimiento de los

lo que, por definición, es contrario a toda la parafernalia por donde camina la presente regulación.

No hacer esto, es condenar a los operadores a una inversión paralela y forzada en el fijo y en el móvil, sin la necesaria libertad de actuación y de gestión de los recursos, así como regirse por unas reglas de juego nada claras del día a día, y diferentes según el ámbito de actuación. Es proseguir con las barreras de uno a otro país, es seguir con comparativas de pre-



Dr. Carlos Blanco

Profesor Titular de la
Universidad Europea de Madrid

Un Nobel para la física, un orgullo para la telecomunicación

El pasado día 6 de octubre se concedieron los Premios Nobel de Física del año 2009, uno de cuyos laureados fue el Dr. Charles Kuen Kao por sus “trascendentales hallazgos relativos a la transmisión de luz en fibras para comunicaciones ópticas”. En este artículo el autor, miembro del equipo que colaboró con el Dr. Kao en sus investigaciones, pretende dar una visión desde el interior del grupo que ayudó a poner a punto una de las revoluciones más importantes que se han producido en el mundo de las Telecomunicaciones.

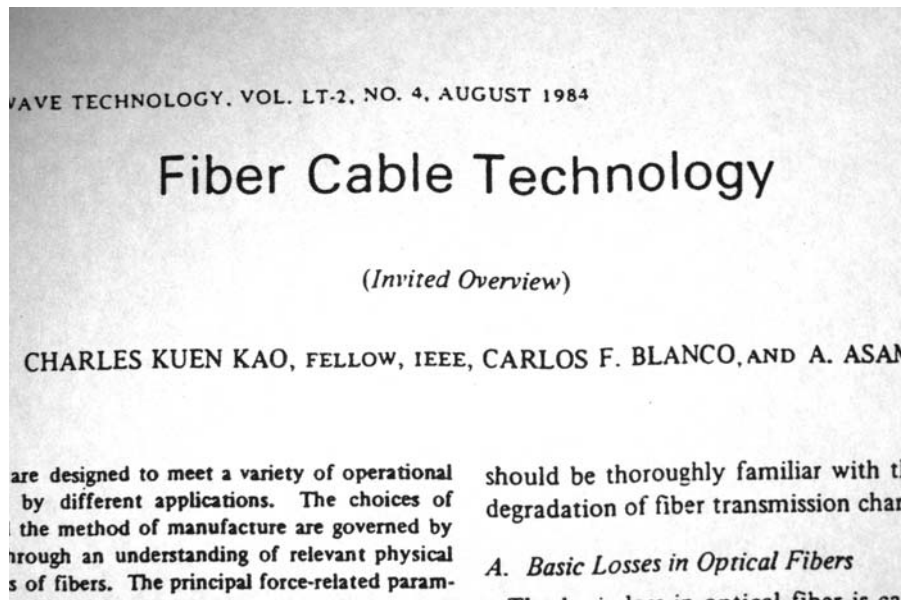
A modo de introducción, y como escenario de fondo, quizá convenga recordar algunas peculiaridades del sector de las Telecomunicaciones en Estados Unidos y Europa durante una buena parte del siglo XX. Alrededor de 1910 el operador norteamericano ATT, y la recién creada compañía ITT, firmaron un acuerdo secreto de no injerencia por el que ATT se reservaba como campo de operaciones el mercado norteamericano e ITT hacía lo mismo con el mercado europeo. En EEUU, el Bell System estaba formado por tres grandes entidades agrupadas en un modelo “triangular” en el que cada vértice tenía una función bien definida. La prestación de servicios (por parte de ATT), la fabricación de equipos (por parte de WECCO, Western Electric Co) y la investigación (que se realizaba en los Bell Laboratories). Los grandes beneficios obtenidos por ATT por la prestación de servicios eran generosamente reinvertidos en investigación en los Bell Labs, cuyos descubrimientos eran desarrollados y fabricados por WECCO, y finalmente eran instalados y explotados por

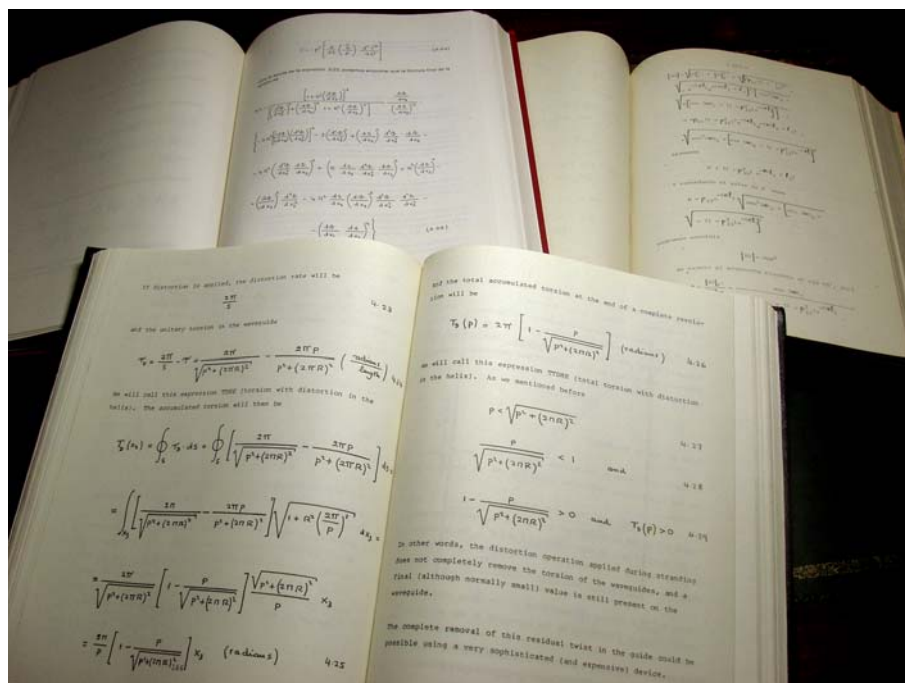
ATT. Fueron los años de las grandes innovaciones: transistor, cables submarinos, batería solar, satélite TELSTAR...

ITT, por su parte, replicó en Europa este modelo “triangular” de ATT. La prestación de servicios (p.e. ITT operó en España desde 1912 a 1947), la fabricación (con numerosas fábricas en Europa), y la investigación (en STL). Los fondos para

investigación aportados por estos modelos triangulares eran cuantiosos y dieron resultados espectaculares.

En este ambiente fructífero para la investigación, los primeros indicios sobre comunicaciones ópticas aparecieron en un artículo de C. Kao y G. Hockhan en el año 1966 (1) en el que hacían la predicción de que, utilizando como portadora la luz de





modo para aplicaciones especiales y que los mercados de cable submarino y militar estaban igualmente reclamando productos ópticos de altas prestaciones. Al mismo tiempo, ITT llevaba años tratando de convencer a la comunidad científica internacional de la aportación tan significativa que para las telecomunicaciones estaba suponiendo la fibra óptica, así como de capitalizar el hecho de que su descubridor era un científico de STL. Para gran frustración de ITT, su gran competidora ATT llevaba acumulados ya en los Bell Labs cuatro premios Nobel (siete investigadores). La candidatura del Dr. Kao para el Nobel en el año 1978 se había malogrado al resultar elegidos Penzias y Wilson de ATT por sus investigaciones sobre el ruido de fondo del Big Bang. Por todo ello, ITT decidió centralizar el equipo de investigación de comunicaciones ópticas en los EEUU, en la empresa EOPD que ITT tenía en Roanoke, Virginia.

El Dr. Kao reunió allí su equipo de investigación incluyendo entre ellos como responsable de fibras al Dr. Felix Kapron (el primer científico en reportar una fibra de 20 dB/Km en 1970), al Dr. Richard Epworth de STL como responsable de materiales especiales y a mí como responsable de transmisión y cables ópticos de altas prestaciones.

Entre los años 82-85 el equipo de C. Kao obtuvo resultados notables. El termómetro que contabilizaba las patentes logradas por EOPD en comunicaciones ópticas, y que se exhibía a la entrada del centro de investigación, subía de día en día. El equipo estaba muy motivado, se trabajaba a ritmo intenso y la sensación de que el Nobel estaba cerca era muy alentadora.

La compañía operadora de ATT en Virginia, C&P y la Universidad de Virginia Tech, deseosas de integrarse

un oscilador laser recién descubrieron (1960) y usando como medio de transmisión una fibra óptica de una atenuación inferior a 20 dB/Km, sería posible realizar el transporte de grandes cantidades de información en sustitución de las tecnologías de cobre existentes. En el año 1966 las fibras ópticas tenían una atenuación de más de 1.000 dB/Km y, por esta razón, la comunidad científica y tecnológica recibió esta predicción con gran escepticismo.

Mi primer contacto con el Dr. Kao tuvo lugar en 1972 durante las reuniones que regularmente manteníamos los Directores de Investigación y Desarrollo de ITT en los laboratorios de ITT en Europa, STL. Kao enseguida se interesó en conocer el contenido de mi tesis de doctorado sobre el estudio de la Structural Return Loss (SRL) en cables coaxiales, e inmediatamente se dio cuenta de que los análisis y conclusiones que yo había obtenido podían utilizarse en las fibras en las que él estaba investigando. Al poco tiempo comencé a trabajar para él en el efecto Bragg en fibras.

Pronto surgió entre los dos una franca relación, quizá porque yo admiraba en él su aguda inteligencia y porque Kao encontró en mí un interés que el ambiente circundante no le ofrecía. En aquellos años era frecuente escuchar comentarios despectivos sobre los locos de los "cables de cristal" que andaban diciendo que se iba a poder hablar "por el culo de un vaso".

En el año 1976 (tan solo diez años después de la predicción de C. Kao), STL instaló la primera ruta de fibra óptica comercial del mundo entre Hitchin y Stevenage, dos centrales telefónicas del área de Londres. En España, la primera ruta de comunicación óptica la instaló Renfe en 1980, entre las estaciones de Atocha y Chamartín, usando los mismos equipos, cables y técnicas de empalme que los utilizados en la ruta de Londres.

En 1980 ITT se replanteó sus actividades de investigación en fibra óptica en Europa al constatar que en el mercado americano ATT estaba demandando una nueva fibra mono-

en el ambiente de investigación que se respiraba en el área, nos ofrecieron a los científicos de EOPD poner en marcha en la Universidad, a tiempo compartido, cursos avanzados de comunicaciones ópticas, financiados por C&P, para formar personal especializado que posteriormente se incorporasen a C&P y EOPD. Cuando la Universidad me nominó como profesor adjunto, animé al Dr. Kao para que buscara tiempo para dar algunas clases y conferencias que han quedado como un modelo de erudición. Otra de nuestras contribuciones en Virginia Tech fue instalar un centro de producción de fibras ópticas, que era de los más avanzados del momento.

Pero en 1984 se produjo un acontecimiento que iba a tener un efecto profundo en el mundo de las telecomunicaciones. El juez americano Green, basado en legislación anti-monopolio, decidió el desmembramiento (divestiture) de ATT (Ma Bell) en las conocidas "siete hermanas" o Baby Bells. El modelo triangular americano se rompió en aquel momento para siempre, y las siete hermanas, en competencia y preocupadas por la cuenta de resultados, redujeron significativamente los gastos de investigación, lo que afectó de forma negativa a los Bell Labs. Éstos para poder continuar, se asociaron con WECO y formaron Lucent Technologies.

Otra de las consecuencias de la sentencia del juez Green fue la ruptura del acuerdo de no injerencia que existía entre ATT e ITT. Al quedarle permitido el acceso al mercado americano, ITT decidió adaptar sus centrales europeas de conmutación del Sistema-12 a las especificaciones del mercado de EEUU. Lo que en principio no parecía un problema mayor se convirtió en una labor titánica que produjo un gasto incontrolado de recursos. En 1986

ITT, abrumada por los gastos, y previendo tal vez el convulso mundo que se avecinaba en el sector de las telecomunicaciones, renunció definitivamente a su empresa y tomó la decisión de vender sus activos de telecomunicación a Alcatel. Las actividades de investigación de ITT en Virginia fueron desmanteladas, el equipo de Kao se dispersó y Alcatel centró sus actividades en París. C. Kao pasó todavía unos meses con Alcatel en Connecticut y, finalmente, decidió optar por el mundo académico en la Universidad China de Hong Kong donde se jubiló como Rector.

Una pregunta que a veces me ha sido formulada ha sido cuáles eran las características más notables del ambiente de investigación que había dentro del grupo del Dr. Kao.

Quizá la primera de todas fuera la sensación de que científicamente te

difícilmente superable y una acumulación de conocimientos muy importante.

Durante las investigaciones raramente se nos interrumpía con problemas menores o de carácter administrativo. Tan solo periódicamente recibíamos la visita de los abogados de la compañía que nos solicitaban les mostráramos los cuadernos oficiales de trabajo (Engineering Notebooks). Si algo les llamaba la atención, nos preguntaban por la posibilidad de obtener de ello un registro de invención, y si la respuesta era afirmativa, ellos mismos preparaban la patente y nos la traían para su corrección antes de enviarla a la Oficina de Patentes.

La potencia que proporcionaba la industria norteamericana, y la logística de transporte eran apabullantes. Si en una mañana se determinaba la necesidad de un material dopante,

.....

"En las reuniones, Kao manejaba las discusiones con una habilidad fuera de lo común. Había momentos en que la tormenta de ideas era la clave. La libertad de opinión era total y nadie era ridiculizado por muy extravagantes que fueran sus aportaciones"

.....

sentías asistido en todo momento. Ante un problema complejo no era difícil encontrar un especialista que te ayudara a orientarlo o resolverlo. Es el conocido "cross fertilization" americano. Y si no había un especialista en EOPD, se le buscaba, costase lo que costase, a veces trayéndolo de la costa oeste si era necesario. Esta fue una experiencia personal con un matemático. En EEUU los investigadores, por lo general, tienen sus libros académicos en el despacho, con lo que un conjunto numeroso de científicos forma una biblioteca especializada

raro y con un alto grado de pureza (cinco nueves), unas pocas llamadas telefónicas a las industrias químicas del país ayudaban a localizarlo y durante la noche el material era enviado al centro de investigación para ponerlo en pruebas en máquinas a la mañana siguiente.

El centro de investigación era visitado con frecuencia por prestigiosas entidades americanas y extranjeras. Manteníamos reuniones a menudo con científicos de la Nasa, el Pentágono, Bell Labs, Universidades, Empresas, etc. Dentro de los límites

del secreto profesional, el intercambio de conocimientos, ideas y proyectos era permanente y muy enriquecedor.

Los recursos económicos y materiales eran cuantiosos. Ante el avance de la investigación no se reparaba en gastos. Cada mañana grandes camiones recogían, como desperdicios de pruebas fallidas del día anterior, preformas de fibras, cables ópticos, componentes, etc. Y a continuación todo empezaba de nuevo hasta que se daba con el prototipo adecuado.

La formación científica de los investigadores era de primera magnitud. Esto proporcionaba un ambiente idóneo para someter las ideas o los resultados obtenidos a la crítica más afilada. Era la teoría de la falsabilidad del filósofo Karl Popper actuando en vivo y en directo. El resultado de una investigación era rechazado de inmediato si durante las conversaciones surgía alguna crítica, por pequeña que fuera.

En las reuniones, Kao manejaba las discusiones con una habilidad fuera de lo común. Había momentos en que la tormenta de ideas era la clave. La libertad de opinión era total y nadie era ridiculizado por muy extravagantes que fueran sus aportaciones. Este espíritu de libertad era enriquecedor en grado sumo. Pero había otros momentos en que las discusiones viraban hacia una disciplina intelectual muy rigurosa y sutil. Si una idea importante estaba en estudio, todo el mundo aceptaba que no debía intervenir si no era para contribuir con una idea que mejorara la anterior. Un problema complejo era así analizado y valorado desde todos los puntos de vista posibles en un tiempo record. Estas discusiones resolvían, a veces en media hora, lo que no se había logrado en muchas horas de reflexión individual en los despachos.



En el ambiente no se hablaba de otra cosa que no fuera de las investigaciones en marcha. Se pensaba y discutía sobre los problemas en los cafés, en las comidas con Kao, y al final, uno se iba a casa meditando en el problema. Costaba desengancharse para no seguir pensando en ello durante la cena. Nadie te obligaba a ello. Pero, ¿por qué entonces

.....

“Los ingenieros de telecomunicación podemos sentirnos ciertamente orgullosos de ello porque este reconocimiento es, en verdad, nuestro Premio Nobel”

.....

esta intensidad en la concentración? Varias veces he pensado en ello, y la única respuesta que he encontrado ha sido la de la ética de responsabilidad y laboriosidad que rodeaba al equipo. Cuando emprendías un estudio te veías en la necesidad de proporcionar unos resultados, que a

su vez iban a ser utilizados por otros científicos que depositaban en ti toda su confianza. Defraudar era algo que no te podías permitir. Nunca antes había experimentado esa fuerza y los resultados que personalmente iba obteniendo me parecían inalcanzables en otros ambientes.

¿Fueron estas circunstancias las que propiciaron la concesión de un premio Nobel? Tal vez no fueran las condiciones suficientes pero a mí me parece que sí eran las necesarias.

En una reciente entrevista para una agencia de noticias fui preguntado sobre si el premio Nobel al Dr. Kao había sido un premio merecido.

En el mundo de las comunicaciones ópticas se han hecho a lo largo de los años contribuciones destacadas, libros, artículos, memorias, patentes... pero sólo una persona tuvo la idea de pronosticar que lo que hasta entonces se había estado haciendo con electricidad y cobre podía hacerse también con luz y una varilla de vidrio. Si a ello añadimos que el descubrimiento iba a multiplicar por más de un millón la capacidad de transmisión de los sistemas de comunicación, la conclusión es obvia. Esa genialidad es la que ha reconocido la Academia Sueca y que ha galardonado con el Nobel.

Y los Ingenieros de Telecomunicación podemos sentirnos ciertamente orgullosos de ello porque este reconocimiento es, en verdad, nuestro Premio Nobel.

Finalmente ITT ha recibido la anhelada recompensa a su esfuerzo, a su generosidad y a su buen hacer. Es un premio tardío, pero no por ello menos merecido. Como a ti te gustaba que te llamáramos, enhorabuena Charlie Kao. Enhorabuena ITT. ♦

(Nota 1) “Dielectric fibre-surface waveguides for optical frequencies” Proc. IEE, 113, 1151, (1966)



Regina Knaster

Ingeniera de Telecomunicación

El aprendiz visto por una teleco

Muchos habéis tenido la oportunidad de ver en “La Sexta” el programa “El aprendiz”, un atractivo talent show, emitido ya con éxito en la NBC estadounidense y en la BBC británica. En esta ocasión en el programa, bajo la batuta de Luis Bassat, 16 jóvenes compiten por triunfar en el mundo de la empresa y conseguir un trabajo en Grupo Bassat Ogilvy España, premio final de la versión española de este concurso.

Pero Bassat ha contado con dos consejeros en este programa, que han acompañado en todo momento a los concursantes. Una de ellas, Regina Knaster es ingeniero de telecomunicación. En este artículo nos narra su experiencia frente a la cámara, integrando un equipo de 200 personas que trabajan al unísono para llegar a los telespectadores.

Cuando me entrevisté con Luis Bassat para ser su consejera en el programa “El Aprendiz”, me vino a la cabeza, además de la alegría por la oportunidad de vivir la experiencia que se me presentaba, la pregunta: ¿delante de la cámara yo?, pero si lo que puedo saber de la TV está relacionado con canales de video, de audio, transmisión de señal, modulaciones, filtros...

En los días siguientes, por mi memoria de ingeniero iban pasando los recuerdos profesionales de los años 80 y 90 del pasado siglo, y de mi participación en el lanzamiento y desarrollo de la telefonía móvil en España. Y recordé que, mientras estaba en la escuela, sorprendentemente apenas había estudiado la telefonía móvil. En aquella época tan solo empezaba a hablar-

se de comunicación en celdas y, en cambio, sí había estudiado con cierta profundidad la TV digital. Curioso, la TV digital comienza a instalarse en nuestros hogares 20 años después, cuando la telefonía móvil tiene ya una penetración del 96%.

En cualquier caso, yo había vivido la telefonía móvil y la TV detrás de la mesa de estudio, la mesa de despacho, las salas de reuniones con directivos, ingenieros y abogados, y esto era diferente, porque suponía vivir la televisión delante de la cámara, con maquilladores, estilistas, técnicos de imagen, técnicos de sonido, técnicos de producción, dirección del programa, realización... Todo un equipo de profesionales que son los que realmente hacen real que veamos una imagen. Era la comunicación por

televisión, pero no desde los diseños de los circuitos, ni desde el tratamiento de la señal, sino desde el lugar que finalmente vemos en la imagen. Y ahora confluían, en la experiencia que iba a vivir, esas preguntas que solemos hacernos los ingenieros: el cómo y el por qué de las cosas. Una oportunidad de vivir en primera persona la teoría y la práctica del gran medio de comunicación de masas, que es la TV.

Y yo iba a ser atrapada por las tripas de la cámara, en lo que se me imaginaba una especie de trampa mortal, de “dama negra” venenosa, como una red, no de circuitos, sino de tela de araña.

En los días siguientes, me fui dando cuenta de que mi formación de ingeniero de telecomunicación, me daba un bagaje inicial.

► La gestión de situaciones complejas y estrategias de negociación

El equipo de diseño y el equipo técnico, incluyendo vestuario maquillaje y peluquería, todos maravillosos profesionales, como a lo largo de dos meses de rodaje pude apreciar, tenían el propósito de vestirme, maquillarme y peinar-me, como una autentica “dama negra” o, en el mejor de los casos, como una especie de “Cruella de Vil”, que intenta despellejar a los 18 concursantes, como cachorrillos de dalmata, para hacerme un abrigo de piel.

Una dura negociación que afrontar, con zapatos de tacones infinitos, camisas, vestidos, ojos negros y librando alguna propuesta arriesgada de cuero apretado y maquillaje y peluquería de mujer fatal. Y algo más, yo también era sonido e imagen. Me sentía “tendido de cable” en la sala de juntas, en la que estaba microfonada y ocultaba el micrófono pasando el cable entre la ropa para que no fuera visible por la cámara. Tenía “la petaca” y sabía “a priori”, que ponerla en “mute” me permitía



alguien en venir a decirme que no “me cogían” y que había problemas de sonido conmigo. Conocer “mute” era el problema.

Se trataba de un concurso por un puesto de trabajo de seis cifras, aunque no exactamente un concurso de ofertas en el sentido en que, como ingenieros, estamos

habilidad para llevarlas adelante.

Había una enorme sala de reuniones, un escenario impresionante para cualquier Consejo del más alto nivel de una gran compañía. El ambiente me resultaba más familiar (estaba detrás de la mesa) aunque también he de decir que, cuando vi la sala de juntas de Luis Bassat, no recordaba haber estado en una mesa tan grande, ni en un despacho tan impresionante, con aquellos tonos fríos que no daban lugar a la más mínima calidez. Más podía parecer una muy elegante sala de quirófano. Y nosotros, Heinrich y yo, dispuestos a ser los ojos y los oídos de Luis a lo largo de las pruebas, para disecionar nanométricamente la actuación de los aspirantes a aprendiz. Las piezas empezaban a encajar en un puzzle perfectamente orquestado por la excelente direc-

.....

“Yo había vivido la telefonía móvil y la TV detrás de la mesa de estudio y esto era diferente, porque suponía vivir la televisión delante de la cámara”

.....

cierta libertad para hablar sin ser escuchada por 100 personas que no veía, y que sabía en todo momento me escuchaban y veían a mí. Eso sí, instantes tardaba

acostumbrados a presentar. Pero un concurso a fin de cuentas: competitividad, preparación, esfuerzo y trabajo. Entrevistas de trabajo con demostración de capacidad y



tora del programa, Sonia Barros, por el magnífico realizador, Sergio Lazarov, por el director de producción, Ignacio Pérez-Tabernero y, cómo no, por los productores ejecutivos Guillermo Gómez y Bob Merrilees.

Pero además, y especialmente cuando comenzó el rodaje, vi otro mundo técnico del que los ingenieros de telecomunicación no conocemos lo suficiente. Vi otro mundo relacionado con nuestro trabajo, o quizá consecuencia de nuestro trabajo, y que me pareció absolutamente espectacular, ya que hace que llegue un producto final a las televisiones.

El programa ha movido a 200 personas, organizadas en torno a “Dirección” y “Producción”, con cuatro grupos de concursantes seguidos en todo momento, y en los mismos tiempos de acción, por cámaras, sonido, equipo de redacción y claro, por Heinrich y por mí. Es a partir de estas 200 personas de dónde parte todo un entramado de trabajo, una logística de actividades que incluye planificación de las pruebas, guionización,

localizaciones, permisos, tiempos de desplazamientos de equipos, sincronización de cámaras y sonido, improvisación, organización... Muchas piezas independientes y

.....

“El programa ha movido a 200 personas, organizadas en torno a “Dirección” y “Producción”, con cuatro grupos de concursantes seguidos en todo momento, y en los mismos tiempos de acción, por cámaras, sonido, equipo de redacción y claro, por Heinrich y por mí”

.....

dispersas entre muy diversos profesionales que dan como resultado una imagen, una voz, un instante de acción.

Desde el punto de vista de distribución de tareas y funciones, Dirección gestiona el contenido, se encarga de los dossiers de las pruebas, de los guiones, de las normas, de la edición final del programa. Producción gestiona que todo lo que dirección establece por contenido sea posible de realizarse, preproducción y logística, lo que podríamos denominar el trabajo de campo.

El equipo de realización, quizá lo que más despertó mi curiosidad, coordina una sala de juntas con ocho cámaras, una “móvil” con una mesa gigante llena de leds para control de cámaras y sonido; y en el exterior: cámaras, pértigas de sonido con “plumero” para atenuar ruido en la señal de audio, y las pruebas tipo: “hola, hola, me tienes..”, “no te cojo”, “cambio de canal”, “existe una fuerte interferencia con la señal de audio”...

El rodaje de cada prueba, se realiza durante tres días, la primera jornada es de presentación de la prueba, formación de equipos, lectura de dossier y planificación. El segundo día de ejecución, y el tercer día de evaluación del trabajo de los equipos en la sala de juntas por Luis Bassat, donde un equi-

po gana y otro pierde. El equipo que pierde despiden a un concursante.

Un ritmo vertiginoso, de jornadas de dieciséis a dieciocho horas, con semanas continuas, ya que no se descansa, porque el sábado y domingo son lunes y martes, y donde pierdes la noción del día en que estás porque el rodaje no para. En algunos momentos, sentí que el trabajo y las jornadas continuas sin descanso eran tan intensas como los lanzamientos de compañías que había vivido muchos años atrás. ♦

El COIT firma un acuerdo con Impulsa TDT para asesorar a los Ayuntamientos en transición a la TDT



Francisco Mellado, Decano-Presidente del COIT y Eladio Gutiérrez, Presidente de Impulsa TDT.

A través de SITDT, un servicio de información técnica, integrado por ingenieros de telecomunicación, se orientará a ayuntamientos y otras entidades públicas sobre cualquier asunto relacionado con el apagado analógico. El acuerdo, que han firmado el 4 de diciembre ambas instituciones, contempla la prestación de un servicio de asesoría y soporte técnico para difundir entre la Administración buenas prácticas en el proceso de transición a la TDT y orientar a las entidades públicas sobre la mejor manera de completar acciones como la adaptación de instalaciones, adquisición de equipos, etc. Además de asesorar a los ayuntamientos y prestar un servicio de consultoría técnica especializada, el Servicio de Información SITDT realizará informes técnicos de los casos singulares.

El SITDT, que ya tuvo una experiencia piloto de dos meses de duración, permitirá resolver las dudas concretas planteadas por los ayuntamientos en materias técnicas como la extensión de cobertura terrestre, la opción satelital que garantiza la universalidad del servicio de los programas de TDT, etc. Además colaborará en la recepción de incidencias como: posibles problemas de calidad, existencia de zonas de sombra, etc., permitiendo así asegurar la correcta llegada de la TDT a cada uno de los miles de municipios españoles.

“El SITDT nace como un soporte técnico de alto nivel entre los ayuntamientos y los diferentes agentes implicados en la transición a la TDT”, declaraba Eladio Gutiérrez, presidente de Impulsa TDT. “Nuestro objetivo es que en todas y

cada una de las localidades españolas se disponga de todo lo necesario para disfrutar de la TDT lo más pronto posible, y el modo más rápido y eficaz para llegar a todos los hogares de un municipio suele ser a través del propio Ayuntamiento.”

Asimismo Francisco Mellado, Decano-Presidente del COIT declaró: “el COIT se siente especialmente satisfecho de contribuir al éxito de este momento clave que supone el proceso final del tránsito a la Televisión Digital Terrestre, proceso en el que a los ingenieros de telecomunicación nos corresponde ser los profesionales de referencia” y añadió que “servicios como el SITDT nos permiten hacer efectiva nuestra razón de ser como Colegio: servir a la sociedad desde nuestro compromiso con las telecomunicaciones.”

El Servicio de Información TDT dispondrá de dos vías para atender las consultas: telefónicamente se podrá contactar a través del número 902 10 22 16, donde se resolverán las respuestas de los ayuntamientos; y mediante correo electrónico en el sitdt@coit.es, dónde se responderá fundamentalmente a las consultas de entidades locales, aunque el servicio también se extenderá a otros organismos como Federaciones de Municipios, Juntas, Asociaciones...

Gracias a la colaboración de la Oficina Nacional de Transición de la SETSI, que aportará la documentación específica sobre el proceso y con la cual se mantendrá una coordinación constante, se asegura que el SITDT disponga en todo momento de la información necesaria y perfectamente actualizada.



El Servicio de Información TDT estará en funcionamiento hasta el 31 de mayo de 2010, casi dos meses después del definitivo cese de emisiones analógicas, permitiendo así atender todas las dudas e incidencias que se produzcan tras el apagado analógico del 3 de abril.

Display

El COIT presenta el informe "Elementos técnicos para la gestión de frecuencias en espacios complejos: entornos aeronáuticos"

El COIT presentó el pasado 2 de diciembre el informe "Elementos Técnicos para la gestión de frecuencias en espacios complejos: entornos aeronáuticos", elaborado por el grupo de Nuevas Actividades Profesionales (NAP) en la sede de la Real Academia de Ingeniería. El informe analiza las características técnicas de los servicios involucrados en el funcionamiento de entornos aeronáuticos, así como la problemática de la compatibilidad electromagnética y pretende ser una guía técnica, que proporcione los elementos necesarios para la gestión del espectro radioeléctrico en estos entornos que proporcionan servicios críticos a la sociedad. El estudio, elaborado por el grupo de Nuevas Actividades Profesionales (NAP), cierra una trilogía cuyas anteriores ediciones se dedicaron a la gestión de frecuencias en entornos sanitarios y ferroviarios.

La apertura del acto corrió a cargo del Decano-Presidente del COIT, Francisco Mellado y fue clausurado por Carlos Carrascal, Vocal asesor de la Subdirección General de Planificación y Gestión del Espectro Radioeléctrico de la Dirección General de Telecomunicaciones de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. Intervinieron además Cayetano Lluch, coordinador del grupo NAP y Victoria Ramos y Manuel Espías, editora y coautor del informe, respectivamente.

En la apertura del acto, el Decano Presidente del COIT, Francisco Mellado, destacó el valor fundamental de las telecomunicaciones para el futuro del país y señaló "que sería un gran error que el Parlamento español las considerara en un segundo nivel, a tenor de la tramitación actual de la Ley Ómnibus y los planteamientos que en ella se realizan sobre el visado de trabajos profesionales."



Victoria Ramos (editora del informe), Carlos Carrascal (Vocal asesor de la Subdirección General de Planificación y Gestión del Espectro Radioeléctrico de la Dirección General de Telecomunicaciones de la SETSI), Francisco Mellado (Decano-Presidente del COIT), Cayetano Lluch (Coordinador del grupo NAP) y Manuel Espías (ingeniero de telecomunicación colaborador en el informe)

Cayetano Lluch, coordinador del Grupo NAP del COIT, repasó los objetivos de este grupo investigador, que pretende ser "una plataforma para que se identifiquen los aspectos técnicos susceptibles para la realización de proyectos en el ejercicio de la profesión" y puso de manifiesto la integración reciente de este grupo de trabajo con el Grupo de Trabajo de Ejercicio Profesional, ambos con el objetivo de "buscar nuevas áreas profesionales para ingenieros libre-ejercientes y gabinetes."

Clausurando el acto, tomó la palabra Carlos Carrascal, vocal asesor de la Subdirección General de Planificación y Gestión del Espectro Radioeléctrico de la Dirección General de Telecomunicaciones de la SETSI, quién avanzó a los asistentes en primicia los nuevos textos normativos que se publicarán próximamente en el BOE, como el Nuevo CNAF, el texto que regulará la instalación de "femtoceldas" (en el cual, la Administración delega en el facultativo competente el proyecto y la certificación de los distintos modelos de estaciones) y la regulación de las comunicaciones móviles en aeronaves (GSMOBA o MCA) a altitudes superiores a los 3.000 m.

TELEKOMOR.COM

"TDT RELOADED"



CNCCS, INTECO y OSI (Oficina de Seguridad del Internauta) lanzan la campaña de concienciación ciudadana sobre seguridad en Internet “HaztePre”

El Consejo Nacional Consultivo de Cyberseguridad (CNCCS), organización privada fundada por Panda Security, S21Sec, Hispasec Sistemas y Secuware, del que también es miembro el COIT, ha lanzado junto con INTECO (Instituto de Tecnologías de la Información y la OSI (Oficina de Seguridad del Internauta, la campaña de concienciación ciudadana “HaztePre”. La campaña, de la que se puede obtener información en la web www.haztepre.es, está dirigida al usuarios de Internet de nivel básico a los que pretende concienciar en el uso responsable y seguro de las nuevas tecnologías. En la web hay disponible material educativo, consejos, guías y herramientas gratuitas. Contiene además información detallada sobre las amenazas más habituales de la red y guías para navegar de forma segura,

La campaña está basada en el lema “En Internet, como en la vida, hay que Ser PRE: ser precavido, estar prevenido y preparado” y fue presentada el pasado 4 de diciembre con la presencia de Víctor Izquierdo, Director General de INTECO, Juan Santana, presidente del CNCCS y Juan Antonio Gómez Bule, presidente del consejo asesor de S21sec.



Esta campaña viene motivada por el déficit de seguridad a la hora de navegar que se ha observado en la sociedad española a través de distintos estudios. Una de las razones principales es que en nuestro país la difusión de Internet ha sido muy rápida. Actualmente siete de cada diez personas consume ya contenidos digitales. Esta rápida penetración de Internet entre los usuarios ha provocado, sin embargo, que muchas personas que navegan por la red no cuenten con los conocimientos sobre seguridad informática adecuados. Esto implica que el 56,2% de los equipos españoles estén infectados, lo que sitúa a nuestro país en el puesto número doce del mundo en cuanto a número de ordenadores infectados se refiere.

Ya está listo el Diccionario gallego de las TIC

El martes 15 de diciembre de 2009 se presentó oficialmente el Diccionario Gallego de las TIC. Esta obra enciclopédica es un proyecto desarrollado desde la Asociación de Ingenieros de Telecomunicaciones de Galicia y financiado por la Consellería de Innovación e Industria de la Xunta de Galicia, que pretende poner a disposición de la comunidad tecnológica un amplio léxico técnico en gallego que facilite la utilización y la propagación de la lengua gallega dentro de este ámbito. El diccionario es fruto de un trabajo conjunto de tecnólogos de las TIC, diseñadores de aplicaciones, docentes, lexicógrafos, etc... que desde noviembre de 2008 trabajan conjuntamente en la búsqueda de términos de provecho para todas las áreas técnicas del conocimiento.

El proyecto EDAD de Fundación Orange reconocido como buena práctica en la inclusión social según Cruz Roja

El Proyecto EDAD (Estimulación Dinámica Alfabetización Digital), desarrollado por la Fundación Orange y el Departamento de Psicología de la Educación de la Facultad de Educación de la UCM ha sido seleccionado por Cruz Roja como Buena Práctica en la Inclusión Social en la categoría de Proyectos Innovadores (I+D+i).



EDAD es un curso gratuito, disponible a través de Internet en la página www.proyectoedad.com destinado a que las personas mayores conozcan y aprendan el uso del ordenador con un doble objetivo: prevenir el deterioro cognitivo y favorecer su integración social, a través del uso de los sistemas tecnológicos. En la selección de este proyecto se ha destacado su novedad en la doble apuesta de integración y prevención del deterioro cognitivo en un colectivo, el de las personas mayores, que puede sacar mucho provecho del uso de las nuevas tecnologías.

Display

El COIT apoya de nuevo a Ingeniería sin Fronteras

El pasado 14 de diciembre tuvo lugar, en la sede del COIT, la firma de la renovación del acuerdo de colaboración con la ONG Ingeniería Sin Fronteras. El convenio, suscrito por el Presidente de ISF Miguel Ángel Pantoja y por el Decano-Presidente del COIT, Francisco Mellado, renueva el apoyo del Colegio a esta ONG, que busca poner la tecnología al servicio del desarrollo para construir una sociedad mundial más justa y solidaria.

El Colegio se compromete, por medio de este acuerdo a dar difusión a las actividades de ISF, centradas en conseguir el acceso universal a los recursos de comunicación y energía, como factores clave en la lucha contra la pobreza. Para abordar estos aspectos, está prevista la celebración de una jornada que bajo el lema: "Tecnologías de la Información y la Comunicación y la cooperación al desarrollo" tendrá lugar a finales de enero.



Miguel Ángel Pantoja, Presidente de ISF y Francisco Mellado, Decano-Presidente del COIT

bit
ES TU REVISTA

ESTAMOS ABIERTOS
A TUS COLABORACIONES

Aquí cabemos todos



Enviar ofertas e ideas a: bit@coit.es serán estudiadas, según espacio y normas de edición

Arturo Azcorra Saloña

Director General de
Transferencia de
tecnología y
desarrollo empresarial
MINISTERIO DE
CIENCIA E
INNOVACIÓN



Catedrático de telemática de la Universidad Carlos III de Madrid y experto internacional en telecomunicaciones, Arturo Azcorra Saloña es ingeniero y doctor ingeniero de telecomunicación por la UPM y posee un MBA por el Instituto de Empresa. Ha realizado labores académicas y de investigación en Estados Unidos como Profesor Visitante en ICSI University of California, Berkeley y en el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Hasta el momento de su nombramiento ocupaba los cargos de catedrático de la Universidad Carlos III de Madrid y Director de IMDEA Networks.

Es un pionero de la investigación sobre Internet en España y ha jugado un papel de liderazgo en la comunidad científica internacional durante los últimos veinte años. Tan sólo a nivel Europeo ha participado en 49 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico y coordinado dos redes de excelencia.

Luis Ríos Pita

Director de la unidad
de negocio de
movilidad
MICROSOFT IBERICA



Con una extensa experiencia en el sector tecnológico de movilidad, Ríos Pita ha desarrollado el grueso de su carrera profesional en Nokia, donde ha ostentado diferentes cargos directivos hasta su incorporación a Microsoft. Entre ellos, ha sido responsable de los programas de lanzamiento Go-To-Market, así como responsable de marketing de producto y desarrollo de negocio, entre otras responsabilidades. Anteriormente desarrolló su carrera profesional en compañías como AT&T o Lucent Technologies.

Luis Ríos Pita es Ingeniero de Telecomunicación por la UPM y cuenta un máster en gestión por el IESE Business School, así como un máster en gestión de proyectos por el norteamericano Stevens Institute of Technology de New Jersey.

Rafael Valcarce

Socio de Honra
ASOCIACIÓN DE
ENXENEIROS DE
TELECOMUNICACIÓN
DE GALICIA



La Asociación de Enxeneiros de Telecomunicación de Galicia (AETG) y el Colexio Oficial de Enxeneiros de Telecomunicación de Galicia (COETG) han decidido nombrar a Rafael Valcarce, presidente y director general de Arteixo Telecom y presidente de AETIC-Galicia, Socio de Honra da AETG.

El título de socio de honra da AETG es una distinción instituida para premiar a personalidades destacadas en el apoyo y promoción de las telecomunicaciones. La distinción forma parte de los Premios Galicia de Telecomunicaciones 2009.

Mateo Valero Cortés

Doctor Honoris
Causa
ULPGC



Este profesor e investigador es hoy en día Director del Centro Nacional de Supercomputación de Barcelona. Precursor de la investigación en arquitectura de computadores e impulsor de la red de supercomputadoras españolas y europeas. Se tituló en la UPM, doctorándose en la UPC, donde es catedrático del Departamento de Arquitectura de Computadores desde el 1983.

Ha recibido innumerables reconocimientos a su trayectoria: el premio Eckert-Mauchly de la ACM/IEEE, considerado el más prestigioso en el campo de la arquitectura de computadores, el Premio Jaime I, el Premio Nacional de Investigación Julio Rey Pastor, el Premio Nacional de Investigación Leonardo Torres Quevedo, entre otros. Mateo Valero es además Doctor honoris causa por las Universidades de Belgrado y Tecnológica de Chalmers. El COIT y la AEIT le nombraron Ingeniero del año en 2004.

Cristina Rivas

Directora de Marketing de la unidad de negocio de empresas VODAFONE ESPAÑA



Ingeniera de Telecomunicación por la UPM, Cristina Rivas ha desarrollado siempre su actividad profesional en el campo de las telecomunicaciones, con puestos de responsabilidad en empresas como Airtel Móvil o Airtouch International. Posteriormente, se incorporó como consultora en McKinsey & Company colaborando en proyectos de estrategia, marketing y eficiencia operativa en varias industrias. Antes de su reciente nombramiento ha trabajado en Vodafone España como Directora de Satisfacción de Clientes, y desde 2007, ha liderado el Canal Indirecto de la Unidad de Negocio de Empresas.

Enrique Solbes

Director Comercial HP ENTERPRISE BUSINESS PARA ESPAÑA Y PORTUGAL



Ingeniero de Telecomunicación por la UPM y PDD por IESE Business School, cuenta con más de 20 años de experiencia en el sector TIC. Durante su trayectoria en Hewlett-Packard ha tenido importantes responsabilidades, entre ellas la dirección de HP Consulting & Integration para Iberia, y la dirección del negocio de HP en el sector de Telecomunicaciones y Media para EMEA. Solbes pasa a formar parte del equipo que lidera José Antonio de Paz y, desde su nuevo puesto, se encargará de la expansión, consolidación y desarrollo de negocio en las cuentas más importantes de HP en España y Portugal.

Francisco Losada

Director de Negocio de Nuevos Mercados ENTEL



Francisco Losada, Ingeniero de Telecomunicación por la UPM y con un MBA por el Instituto de Empresa, cuenta con una dilatada experiencia en el Sector de las TIC, siendo su último proyecto profesional la multinacional BT Global Services, donde ha dirigido distintas unidades de negocio, como las unidades de venta indirecta, clientes estratégicos, industria y comercio, banca y seguros y la de desarrollo de negocio de EMEA para Latinoamérica. Desde su nuevo puesto, tendrá como prioridad lograr la confianza de nuevos clientes, e impulsar la actividad en nuevos mercados, así como potenciar el conocimiento de sus servicios, afianzando a Entel como proveedor de renovación líder.

Luis Lada

Consejero GAMESA



El consejo de administración de Gamesa ha acordado el nombramiento de Luis Lada Díaz como consejero independiente. Lada, ingeniero de Telecomunicación por la UPM, es actualmente consejero de Telefónica de España, de Telefónica Latinoamérica, de Indra Sistemas, de Telefónica O2 Czech Republic, de Telcel (Telefónica Venezuela), de Telefónica I+D, de Ydilo AVS y de SIDSA. Además, es miembro del Círculo de Empresarios y de los Consejos Asesores de Teldat, Y&R España y ASSIA, del Consejo Científico Asesor de Telefónica I+D, de los Patronatos de la Fundación de la Innovación Bankinter, de la Fundación Telefónica y de Enter; asesor del presidente de Telefónica y consultor de Inelcom, así como miembro del Jurado del Premio Príncipe de Asturias de Cooperación Internacional y de diversos Think Tanks tecnológicos.

Ignacio R. Matías Maestro

Director Escuela de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de la Universidad Pública de Navarra



El hasta ahora catedrático en Tecnología Electrónica de la Universidad de Navarra es doctor ingeniero de telecomunicación por la UPM, donde recibió el premio extraordinario a la mejor tesis doctoral del curso 1996-97. Ha participado en 54 proyectos de investigación, ha sido socio fundador de 4 empresas spin-off, ha publicado más de un centenar de artículos en revistas internacionales de investigación y es autor de tres libros sobre domótica y uno más sobre electrónica digital. Ha sido reconocido como Ingeniero del año en Navarra y actualmente es beneficiario del programa Jerónimo de Ayanz para la intensificación de la investigación. Matías fue miembro hasta el 2002 del Subcomité 205 de AENOR 'Sistemas electrónicos domésticos y en edificios' del Comité Técnico de Normalización de AENOR, y durante los años 2000-2002 fue delegado español en el Comité Europeo de Normalización (CENELEC) con sede en Bruselas para temas de domótica.

EXCURSIÓN

Julián Fernández Navajas



REDESCUBRIENDO CARTAGENA, CIUDAD IMPERIAL

//En los últimos años estamos redescubriendo Cartagena". Esto es lo que nos dijo la amable guía cuando nos mostraba las ruinas romanas que se han encontrado bajo la ciudad de Cartagena. Hasta hace pocos años esta ciudad costera del Mediterráneo español era conocida por su actividad portuaria. Ciudad marítima por excelencia donde se conjugan lo civil con lo militar con una arquitectura propia de sus quehaceres cotidianos.

Muchos han sido los esfuerzos realizados por las autoridades políticas para reinventar la ciudad y darle un nuevo aspecto de modernidad, incluida una intensa actividad universitaria liderada por la escuela de "telecos". Pero se encontraron con que no hacía falta reinventarla sino redescubirla, puesto que bajo sus calles se encontraban algunos de los edificios más notables de la antigüedad.

Fueron varios los yacimientos que visité el pasado septiembre, con motivo de la celebración de las jornadas de ingeniería telemática, y algunos me produjeron gran asombro. Merece la pena destacar el tramo de muralla púnica, uno de los más grandes que se conservan en todo el mundo, el fabuloso teatro romano o la antigua catedral.

Con respecto a la muralla púnica hay que decir que está muy bien acondicionada y que las explicaciones cubrieron todas mis expectativas. Coincide dicho yacimiento con el de una cripta de enterramientos del siglo XVI, que se visita a la vez.

Con respecto al teatro... no sabría por dónde empezar ni cómo acabar para daros todo tipo de explicaciones y hacer múltiples comentarios de alabanza sobre el mismo. Todavía se conservan grandes estatuas de mármol, señal de la importancia de la ciudad. Hasta ahora, Cartagena se había considerado como un "Oppidum", un fuerte roma-



no destinado a la defensa y las conquistas militares. Pero la aparición de las ruinas del teatro nos dice que nos encontramos ante una gran ciudad del imperio romano.

Pero no sólo tiene un gran valor la construcción de un teatro, sino que las mismas piezas que sirvieron para el ocio, se reutilizaron más adelante para la edificación de un mercado y, posteriormente, el levantamiento de un pueblo altomedieval. Y todo ello se muestra gracias a un valioso trabajo de arqueología del que no puedo dejar de maravillarme. ¡Por favor, que los arqueólogos tomen nota de lo bien que se ha hecho aquí! Todavía queda mucho, mucho por descubrir en esta ciudad y espero que lo hagan con la misma dedicación y acierto que hasta ahora.

Por mi parte también redescubrí la gastronomía cartagenera, pero eso queda para vosotros, si decidís seguir mi consejo y visitar esta ciudad.

TELEKOMOR.COM

"GPS NAVIDEÑO"



Sery '08 [cc] some rights reserved www.telekomor.com

VINOS

Manolo Gamella



JUNTANDO GUSTOS

Ya he contado alguna vez que encuentro poco atractivo el término “maridaje”, tan de moda hoy para hablar de la conjunción entre vinos y comidas. Fonéticas aparte (el palabro suena a “potaje” o “abordaje”), para mí que en estas cosas no valen bodas, sino más bien seducciones y promiscuidades en las que, en circunstancias adecuadas (lo circunstancial suele ser importante), se producen felices encuentros entre gustos muy diversos. Y no es que todo valga, porque un gusto nunca debe ahogar a otros, pero sí que conviene huir de normas fijas y arriesgarse a la aventura.

Hoy quiero mostrar otra amplia unión de gustos en un caso concreto. Sajazarra es un pueblecito de la Rioja Alta a 9 Km. de Haro y 50 de Logroño. No tiene más de 150 habitantes fijos, pero desde su aparición en las crónicas del siglo XI ha ido atesorando un conjunto único de antiguas casas de arenisca, iglesia y castillo. Ahora el sitio permite disfrutar desde hace veinte años de un festival de primera categoría de música antigua y barroca durante seis dulces días de agosto, en amigable combinación con el entorno, la cocina riojana y el excelente vino local. Las sesiones (incluyendo este año un día de teatro y música con el “Misterio del Cristo de los Gascones”) se celebran en la iglesia del siglo XIII, pero el encanto fluye por todos los rincones del lugar.



La principal bodega aquí es Castillo de Sajazarra que cuenta con 48 Ha. de viñedos de tempranillo, graciano, garnacha y mazuelo. Sus vinos se elaboran por separado según variedades de uva y fincas, y se ensamblan después para dar tres líneas distintas: Castillo de Sajazarra, con un estilo muy actual, oscuro, frutoso y potente; Solar de Libano (el nombre de la familia), algo más clásico, menos cubierto, con regusto a buena madera; y Digma, con tempranillo de dos fincas seleccionadas y una crianza ligera y muy cuidada. Las reservas de los dos primeros tienen precios por debajo de 20€, el último por encima de 30€, considerando que está calificado por puntuaciones y premios nacionales e internacionales entre las primeras decenas de vinos de España.

Lo simplifiqué con humor un chino al que conocí en la cena de un congreso de informática: “hay dos placeres básicos en esta vida, uno la buena mesa... el otro la música, naturalmente”. Vinos y músicas, *libiamo ne'lieti calici*.

CINE

Atanasio Carpena Martín



MAPA DE LOS SONIDOS DE TOKYO

Dirección: Isabel Coixet, 2009

En Los sentidos son el mecanismo fisiológico de la percepción: nos proporcionan la información vital que nos permite relacionarnos con el mundo que nos rodea. Las sensaciones son el resultado del procesamiento de los estímulos que nuestro cuerpo recibe: luz, sonidos, sabores, frío o calor, dolor, olores, caricias, cosquillas y besos.

Isabel Coixet, con la producción de Mediapro bajo el brazo, ha tomado el avión y ha aterrizado en la ciudad de Tokyo para, cámara rozando el desenfoque y micrófono de alta sensibilidad captando, trazar sobre el soporte de celuloide un mapa de sensaciones íntimas que estimulan nuestros sentidos durante la proyección.

La vista no siempre trabaja para nuestro bien; unas veces nos engaña, otras nos distrae la atención, algunas nos ciega. Conocedores de estos efectos secundarios, cuando queremos retener un momento instintivamente cerramos los ojos para dejar que nuestro cerebro recree

la realidad que íntimamente más nos plazca. Quizá por eso el cartel muestra un ojo cerrado o en escenas el primer plano avanza hasta rozar el desenfoque, como si quisiera inducirnos a hipnosis: percibid las sensaciones, no dejéis que la vista os distraiga cuando lo que se os está contando es algo íntimo, sensual.



do lo que se os está contando es algo íntimo, sensual.

Sí, no dejemos que la imagen nos distraiga con la apariencia sexual de la escena, no dejemos que el pensamiento se nos despiste intentando enhebrar los hilos del guión o las reacciones de ciertos personajes y concluyamos lo que se deriva del final: lo importante no es lo que ves sino lo que sientes cuando revives lo que sentiste cuando no eras capaz de ver lo que iba a pasar.

¿Acaso no te apercibiste de que no era una película al uso?. ¿No te llamó la atención que supiera a limón cuando a pescado hubiera sido lo esperado?.