



20

ENTREVISTA

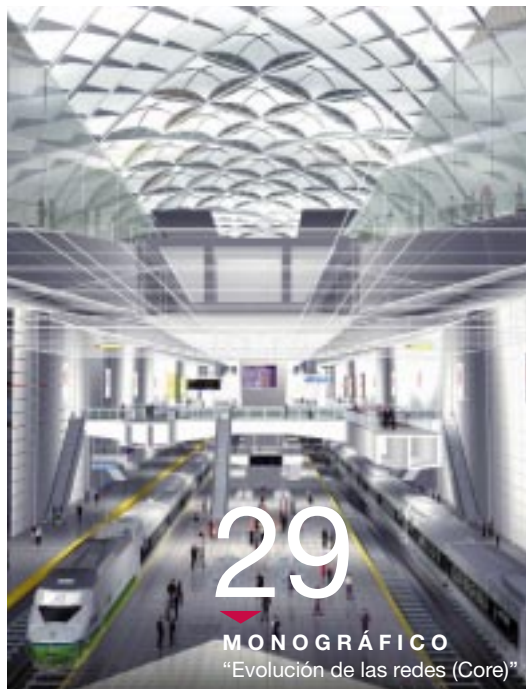
Entrevista a Antonio Núñez,
Viceconsejero de Industria
y Nuevas Tecnologías
en Canarias



60

PERFIL DE EVA PÉREZ
Presidenta de ASTEL

- 5 **EDITORIAL**
"Las telecomunicaciones, clave en la seguridad del transporte"
- 6 **OPINIÓN**
"Redes seguras. Una garantía para la Administración electrónica", por Carlos Delso
- 8 **OPINIÓN**
"e-learning. Formación sin fronteras", por Manuel Esteve Domingo
- 10 **INGENIERO DEL AÑO 2004**
"La noche de Mateo Valero"
- 12 **DISPLAY**
Notas y datos de interés de los últimos dos meses
- 20 **ENTREVISTA A ANTONIO NÚÑEZ**
"En Canarias, las TIC crecen y los recursos humanos también"
- 26 **GENTE BIT**
Nombramientos, cambios de empresa, distinciones
- 29 **MONOGRÁFICO**
EVOLUCIÓN DE LAS REDES (CORE)
 - ▶ "Las Redes de Tránsito de Datos", por Miguel Ángel Martínez López
 - ▶ "Evolución de las redes desde el punto de vista del núcleo de la red", por Julio Alba, María del Carmen Núñez y Miguel Ángel Sanz
 - ▶ "El núcleo de red de RENFE", por Santiago Valpuesta
 - ▶ "Las Redes Privadas Virtuales ahorran hasta el 75% en costes para empresas", por Tomás Sandoval
 - ▶ "Infranets. Migración de servicios basados en circuitos a redes convergentes", por Kevin Dillon y Beth Gage
- 47 **CAFÉ DE REDACCIÓN**
"La estrategia del Canal, hoy"
- 53 **TENDENCIAS**
"La estandarización de Arquitecturas en el mundo de los Sistemas Inteligentes de Transporte", por Paloma Moreno Clari, María Herrero Silvestre y Arturo Sáez Esteve
- 57 **ILS (Indoor Location Systems) Sistemas de Localización en Interiores**, Raúl Sánchez Vítóres
- 60 **PERFIL DE EVA PÉREZ**
"Buscamos ser un buen interlocutor para el desarrollo de la competencia"
- 65 **PULSO DEL MERCADO**
"Telefónica y su Crecimiento en Latinoamérica", por M^a Belén Chicharro de Águeda
- 66 **INGENIERÍA FINANCIERA**
"La teoría de juegos aplicada a la decisión financiera", por Jaime Pozuelo Monfort
- 68 **RINCÓN DE INTERNET**
"Sobre "hoaxes", leyendas urbanas y otros rumores", por Juan J. Sánchez Aguila-Collantes
- 70 **TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**
"SEIS SIGMA. Un enfoque radical para la mejora de los procesos de negocio", por Miguel Ángel Montaner López
- 74 **"Las redes ópticas de nueva generación. El OXC"**, por Antonio Alejandro Fontalba Ruiz
- 77 **QUÉ ES...**
"PoC (Push to Talk Over Cellular)", por Julio Navío



- 81 **JÓVENES PERFILES**
"Innovar en el Uso de las TIC y otras tendencias", por Rafael Mompó
- 83 **GRETEL**
"La VoIP y sus implicaciones regulatorias", por Gretel 2004
- 85 **CATALUÑA BIT A BIT**
"Actos San Gabriel 2004"
- 87 **TELECOMUNICACIONES EN LA REGIÓN DE MURCIA**
"TECNIMAP Murcia 2004", por Manuel Escudero
- 89 **EL MUNDO VISTO DESDE EL P.T.A. DE MÁLAGA**
"CETECOM", por Felipe Romera
- 91 **HORIZONTES VALENCIANOS**
"La Ciudad Politécnica de la Innovación", por Francisco José Mora Más
"III Encuentro de las Telecomunicaciones en Alicante"
- 94 **A VUELAPLUMA**
"...No habrá quien duerma con tanto hablar por los móviles en los aviones...", por Xavier Alcalá
- 96 **AHORA, ARAGÓN**
"La brecha digital en Aragón. Soluciones de acceso en banda ancha para zonas rurales", por Ignacio Martínez y Fernando Beltrán
- 99 **ONDA CANARIA**
"La Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT) se reúne con el Consejero de Turismo del Gobierno de Canarias" y "Presencia de la ACIT en el XV Congreso de Estudios de Telecomunicaciones"
- 100 **OCIO Y +**
Sobre vinos, viajes, libros, deportes... y más



www.coit.es

DIRECTOR
JOSÉ MANUEL HUIDOBRO MOYA

DIRECTORA ADJUNTA
CARMEN FERNÁNDEZ RUIZ
TEL. 91 310 67 58
bit@ies.es

PUBLICIDAD
ALMAGRO, 2 - 1ª IZDA. - 28010 MADRID
TEL. 91 391 10 66
FAX. 91 319 97 04
publbit@ies.es

COMITÉ DE DIRECCIÓN
ENRIQUE GUTIÉRREZ BUENO
JORGE PÉREZ
CESAR RICO

COMITÉ ASESOR
JULIO ALBA, CRISTÓBAL GUZMÁN, BERNARDO G. PALACIOS, EMILIO LERA, DAVID MOULET, JULIO NAVÍO, JOSÉ ANTONIO ONDIELA, FÉLIX PÉREZ, MIGUEL PÉREZ SUBÍAS, MIGUEL PINGARRÓN

EDICIÓN
ALMAGRO, 2 - 1ª IZDA. - 28010 MADRID
TEL. 91 391 10 66

SUSCRIPCIONES: publbit@ies.es

CAMBIO DE DIRECCIÓN DE SUSCRIPTORES:
aseitcoit@ies.es

DISEÑO
LUIS TURNES
ESTHER MARTÍNEZ
esther.m@retemail.es

PRODUCCIÓN
INFORAMA, S.A.
inforamasa@retemail.es

FOTOGRAFÍA
J.A. SANGUINETTI
RAMÓN RODRÍGUEZ

IMPRIME
IBERGRAPHI 2002, S.L.L.

DEPÓSITO LEGAL
M-23.295-1978

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN. JUNTA DIRECTIVA DE LA AEIT
PRESIDENTE. ENRIQUE GUTIÉRREZ BUENO
VICEPRESIDENTE. CARLOS GONZÁLEZ MATEOS
SECRETARIO. ADRIÁN NOGALES ESCUDERO
VICESECRETARIO. OLGA PÉREZ SANJUAN
TESORERO. JOSÉ IGNACIO ALONSO
CONTADOR. VICENTE SÁNCHEZ RAMOS
VOCAL 1º. MIGUEL VERGARA
VOCAL 2º. LUIS MÉNDEZ
VOCAL 3º. PEDRO SANDOVAL
VOCAL 4º. JOSÉ MANUEL HUIDOBRO
VOCAL 5º. MIGUEL PÉREZ SUBÍAS
VOCAL 6º. JOSÉ M. MARTÍNEZ ADRADOS
VOCAL 7º. FRANCISCO JAVIER GABIOLA
VOCAL 8º. JOSÉ LUIS RUIZ MENDOZA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN. JUNTA DE GOBIERNO DEL COIT
DECANO. ENRIQUE G. BUENO
VICEDECANO. FRANCISCO MELLADO
SECRETARIO. ADRIÁN NOGALES ESCUDERO
VICESECRETARIO. JOSÉ F. PLAZA
TESORERO. JOSÉ IGNACIO ALONSO
VOCAL 1º. GIL CARLOS BERNÁRDEZ
VOCAL 2º. CARLOS FRANCO
VOCAL 3º. VICENTE ORTEGA
VOCAL 4º. BERNARDO BALAGUER
VOCAL 5º. MARTA BALENCIAGA
VOCAL 6º. JUAN J. SÁNCHEZ
VOCAL 7º. CARLOS MARTÍN BADELL
VOCAL 8º. ADOLFO MONTALVO
VOCAL 9º. RAÚL CABANES



LAS TELECOMUNICACIONES, CLAVE EN LA SEGURIDAD DEL TRANSPORTE

Cada día millones de personas se desplazan utilizando distintos medios de transporte público o privado: automóviles, autobuses, trenes, metros, aviones, barcos, etc.. De lo seguro que sean estos sistemas de transporte depende la vida de las personas que hacen uso de ellos.

Los sistemas de telecomunicaciones juegan un papel cada vez más importante para contribuir a aumentar los niveles de confort y seguridad, y evitar posibles accidentes; tanto que, sin ellos, en muchas ocasiones, los medios de transporte no podrían ni siquiera llegar a funcionar.

El empleo de las telecomunicaciones permite superar las barreras que imponen los sistemas mecánicos, aumentando la eficiencia de la red. Mediante los sistemas de localización (p.e. GPS) es posible determinar la posición de cada vehículo, tren, barco o avión y controlar toda una flota, y gracias a los sistemas de comunicaciones móviles se puede mantener una comunicación permanente de voz, datos y vídeo con las unidades.

Pero las exigencias que se piden a los sistemas de seguridad son cada vez mayores y los sistemas de telecomunicaciones que se utilizan más complejos y sofisticados. En los grandes y complejos proyectos de transporte, en los que intervienen distintas ramas de la ingeniería, el carácter multidisciplinar es un elemento clave y de garantía de éxito para su desarrollo. Por ello, hemos de recordar, una vez más, que el modo de garantizar que las telecomunicaciones se desarrollan de forma precisa y técnicamente correcta es que se acometan en su diseño, dirección y supervisión y certificación final por expertos cualificados, por quienes tienen los conocimientos adecuados, los ingenieros de telecomunicación, y que en el proceso de garantía de calidad de estos trabajos, y según recoge nuestra legislación, intervenga el Colegio Profesional correspondiente, el COIT, en su fase de visado técnico.

Al igual que hacen en otros temas con otros profesionales, los grandes proyectos ferroviarios, y más en concreto, los de la Red de Alta Velocidad Española (AVE), a través del organismo gestor correspondiente, actualmente el GIF, han de contar, para los proyectos de telecomunicaciones, con la intervención del facultativo competente, del ingeniero de telecomunicación, en la redacción y firma responsable de los proyectos de telecomunicación que integran la red AVE y solicitar al COIT los informes de seguimiento de los proyectos de ejecución actuales y futuros como garantía de cumplimiento normativo y de calidad y seguridad en el proceso de ejecución de las infraestructuras.

Las Juntas COIT/AEIT están trabajando porque así sea y ya se han puesto a disposición de todos los organismos gestores del despliegue de las infraestructuras de transporte, viarias, etc., para lograr este objetivo y alcanzar las más altas cotas de bienestar que demandan los ciudadanos.

REDES SEGURAS

Una garantía para la Administración electrónica



Carlos Delso

Director general de Enterasys

Los constantes avances en Tecnologías de la Información hacen posible que las iniciativas que las diferentes Administraciones Públicas y organismos dependientes de ellas están poniendo en marcha sean cada vez más ambiciosas, tanto por el ámbito y alcance de las mismas como por su escala.

Este avance se debe en gran medida a la expansión de las redes de comunicación, en concreto de Internet, una infraestructura sobre la cual están basadas un elevado porcentaje de las iniciativas de “e-goverment”. Por ello, no es exagerado decir que las infraestructuras y tecnologías de red se han convertido en la piedra angular de los proyectos de Administración Electrónica.

Sin embargo, encontramos que en España se ha producido un desarrollo muy dispar de las diferentes infraestructuras necesarias para proyectos de “e-administración”. Mientras que la inversión en aplicaciones y el desarrollo de interfaces ha alcanzado unos niveles muy altos, la inversión en infraestructuras de red que soporten dichas aplicaciones no ha alcanzado el nivel suficiente. Este desequilibrio puede hacer que más de un proyecto fracase, debido a que los ciudadanos necesitan redes seguras y con

suficiente capacidad para poder acceder a los diferentes servicios que la Administración les ofrece “on-line”. Sin ellas, muchas iniciativas de Administración Electrónica simplemente fracasarán.

Esta opinión la confirman estudios de diferentes consultoras han situado algunos de los servicios prestados “on-line” en España a la cabeza de Europa en grado de desarrollo y nivel de interacción con el ciudadano. Pero estos estudios se centran exclusivamente en analizar aplicaciones e interfaces web, sin prestar atención a si las infraestructuras de red que los soportan son las adecuadas.

REDES SEGURAS, REQUISITO IMPRESCINDIBLE PARA LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

La relación Administración-Ciudadano podría equipararse a la que mantiene cualquier organización con sus clientes y proveedores. Es una forma de “e-commerce” en la que una de las partes ofrece una serie de servicios que en numerosas ocasiones son de “adquisición obligatoria” por parte del cliente, en este caso empresas y ciudadanos.

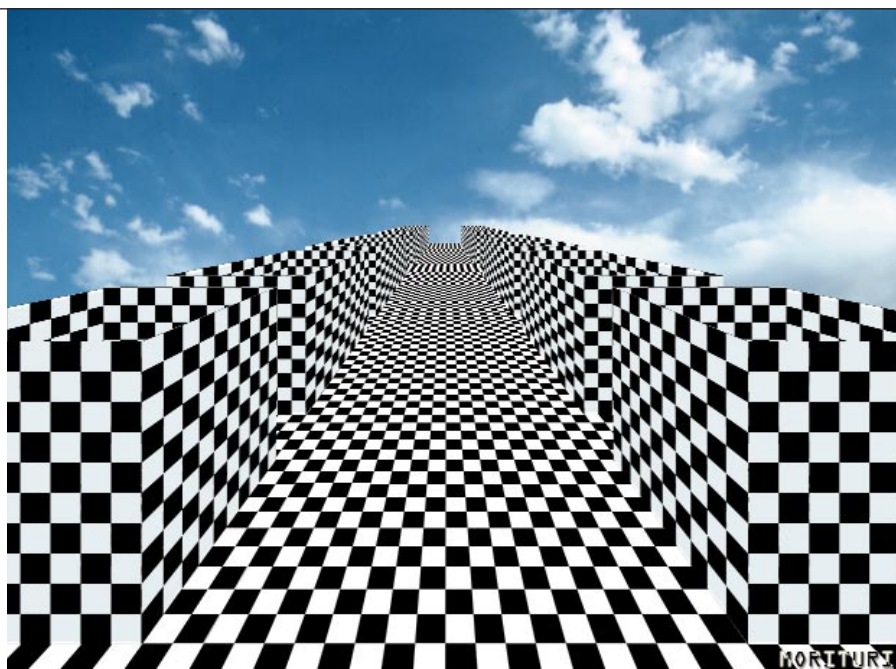
Dado que las transacciones pueden ser equivalentes en muchos as-

pectos, no es de extrañar que los requisitos que se exijan a una infraestructura de red que vaya a soportar servicios públicos sean como mínimo los mismos que se exigen a una red corporativa, es decir, **seguridad**, para proteger los sistemas de información de amenazas y usos inadecuados, y asegurar la privacidad e integridad de las transacciones por un lado, y **continuidad**, de manera que los servicios puedan estar disponibles para el ciudadano en cualquier momento, asegurando además una calidad de servicio.

PROTECCIÓN DE DATOS

Sin embargo, la relación Administración-Ciudadano presenta peculiaridades que exigen un plus en determinados aspectos, como la seguridad. La naturaleza de la información que se maneja en estas transacciones, y la trascendencia de los negocios jurídicos que se realizan con la Administración hacen necesario que la red ofrezca unas garantías de seguridad reforzadas.

La Ley Orgánica de Protección de Datos, que exige a las empresas cumplir con una serie de requisitos relativos a la confidencialidad de datos de clientes, cobra más importancia si cabe cuando hablamos de



Administraciones Públicas, debido a la cantidad y calidad de datos que manejan sobre el ciudadano.

El nuevo DNI digital, que se encuentra en fase de desarrollo en la actualidad, no sólo servirá para identificarnos con él, sino que le añadirá una nueva capacidad, la de poder firmar digitalmente con él, ya que incluirá firma electrónica, que servirá para dar validez a cualquier transacción electrónica que se realice. Este nuevo DNI incorporará todos los datos relativos a la filiación del individuo y datos biométricos, como la huella dactilar. Todo ello protegido por un sistema de doble clave.

En este contexto, la protección de las redes necesita ir más allá de los tradicionales sistemas de seguridad y protección. Las tecnologías de encriptación, autenticación de usuarios, sistemas de protección perimetral, etc., aún siendo necesarias son insuficientes para garantizar la seguridad de las redes en sentido amplio: no sólo la protección y confidencialidad de los datos, sino también su disponibilidad para el uso al que están destinadas, asegurando la continuidad del servicio. Un enfoque basado en políticas de usuario permite dotar de este nivel de

seguridad sin sacrificar el rendimiento y la gestionabilidad de la infraestructura.

CIUDADES DIGITALES

Las entidades locales juegan un papel fundamental en la creación de lo que se ha venido en llamar “ciudades digitales”. Las ciudades locales son algo más que un conjunto de servicios públicos ofrecidos por Internet, sino que se trata de una verdadera ciudad virtual en la que entidades públicas, empresas y ciudadanos se relacionan y realizan multitud de actividades, desde el pago de un impuesto a reuniones virtuales de padres de alumnos.

En las ciudades digitales las infraestructuras de red juegan de nuevo un papel fundamental. Vienen a ser las “calles virtuales” por donde todo el tráfico de la ciudad concurre y el medio de acceder a los diferentes “sitios”, ya sea al Ayuntamiento, al colegio o al centro de salud. Todos los expertos coinciden en que la planificación es esencial en el desarrollo de ciudades digitales y si es el Ayuntamiento el que tiene la iniciativa de esa planificación estratégica debe prestar especial atención a la infraestructura de

red, sobre la cual se va a construir todo lo demás.

En definitiva, la apuesta de la Administración Pública por las nuevas tecnologías es imprescindible. A fin de cuentas, todas las Administraciones son actores, y no poco importantes en el conjunto global de la economía, y es fundamental que optimicen sus procesos aprovechando las nuevas tecnologías. Por otro lado, todo esfuerzo que se realice para facilitar al ciudadano sus trámites administrativos redundará en beneficio de todos, ciudadanos, empresas y Administración.

Una red que soporte servicios de Administración Electrónica debe incorporar:

Contexto. La red debe ser capaz de reconocer no sólo quién accede, sino en que momento accede, desde dónde y con qué fin, es decir, debe ser capaz de contextualizar y gestionar el uso de la misma de forma inteligente

Control sobre quien accede a los servicios, garantizando no sólo la autenticación del usuario (certificados digitales, firma digital) sino también la autorización, es decir a qué recursos y aplicaciones está autorizado a acceder

Cumplimiento. Debe garantizar la seguridad e integridad de los datos de manera que se pueda cumplir con la legislación vigente en materia de privacidad de la información del ciudadano

Continuidad de los servicios, que sólo se puede asegurar a través de mecanismos de seguridad de red que permitan un control granular sobre el usuario y dispositivo que accede a la red.

Consolidación. La red debe permitir integrar comunicaciones heterogéneas y procedentes de diferentes dispositivos sin comprometer el funcionamiento de los diferentes servicios y aplicaciones

E-LEARNING

Formación sin fronteras

Manuel Esteve Domingo

Director de Área

Universidad Politécnica Abierta. Universidad Politécnica de Valencia

mesteve@dcom.upv.es

La evolución que ha sufrido en los últimos tiempos la formación a distancia ha sido francamente espectacular. En efecto, en pocos años hemos pasado de aquellos cursos en que se enviaba al alumno la documentación por correo postal y el único contacto con el profesor y sus compañeros se limitaba a un examen presencial, a un paradigma centrado en el propio alumno y en el que la interacción entre el profesor y sus alumnos es continua. ¿El responsable? De nuevo, Internet.

El *e-learning* es el resultado de aplicar las tecnologías web a la formación a distancia. Gracias a la Red, alumnos y profesores disponen de una gran variedad de herramientas de comunicación (correo electrónico, *chat*, foros, multivideoconferencias, etc.) que simplifican su relación convirtiéndola en más cercana y de un punto de acceso a esa gran fuente de contenidos y conocimiento que constituye Internet, lo que, sin duda alguna, redundará en un aumento descomunal de la calidad de la enseñanza.

Obviando los de sobra conocidos beneficios de Internet (universalidad, accesibilidad, etc.), son muchas las ventajas de la formación *on-line*, pero una destaca entre todas las demás: la reducción de los costes de la formación. Efectivamente, el

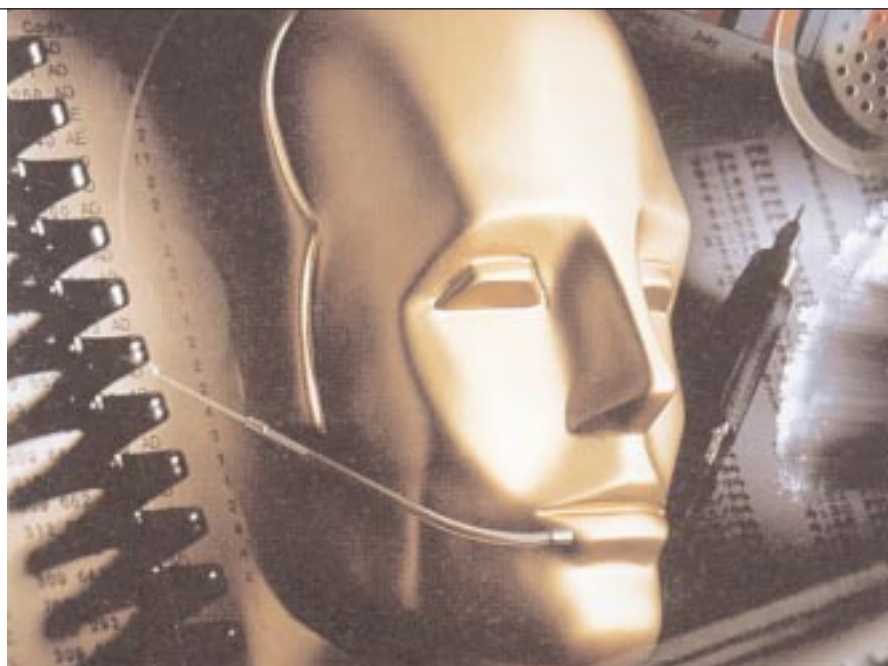
coste de impartir un curso disminuye de manera sorprendente si se imparte a través de la Red debido, fundamentalmente, al decremento de la complejidad logística asociada a la organización de un curso: ya no es necesario disponer de un lugar físico en que impartir las clases, la distribución de los contenidos resulta muy sencilla, etc. Ni siquiera es necesario adquirir una herramienta para la puesta en marcha de una plataforma de teleformación, ya que el auge de la corriente *open source* pone a disposición pública múltiples herramientas gratuitas (Sakai, dotLRN, ATutor o Moodle, por citar algunas). Pero también los costes de recibir un curso disminuyen, ya que el *e-learning* hace posible que el alumno se forme desde su hogar o su trabajo y, precisamente, en este último caso, esto supone una gran ventaja puesto que la empresa puede disponer del trabajador en lugar de “perderlo de vista” mientras está en un curso a

“El e-learning es el resultado de aplicar las tecnologías Red a la formación a distancia”

la que vez ahorra gastos en dietas, desplazamientos y hoteles.

Todos estos motivos han tenido como consecuencia la explosión de la formación *on-line*. Por ello, a la hora de implantar una estrategia de *e-learning* conviene considerar una serie de factores que van a marcar su éxito o su fracaso. En primer lugar, como en cualquier actividad docente, la calidad de los contenidos constituye un requisito sin el cual conseguir que los alumnos se motiven resulta casi imposible. Por ello, conviene someter al curso a una continua revisión pedagógica llevada a cabo por expertos que garantice altos niveles de calidad en el material docente. Además, debe proporcionarse una amplia gama de mecanismos de comunicación que consiga que el alumno pueda ponerse en contacto con quien desee, cuando lo necesite y desde donde se encuentre. En este sentido, un aspecto importante es la calidad de la atención prestada por los docentes en la que influyen, no solo el procurar ofrecer a los alumnos un trato personalizado sino también un tiempo de respuesta corto ante cualquier duda o sugerencia (un valor orientativo es el de contestar en un plazo máximo de 24 horas).

En el caso concreto de la UPA (Universidad Politécnica Abierta),



“Hemos implantado LRM (Learner Relationship Management), que resulta de aplicar la filosofía propia de las soluciones e-business CRM al contexto del e-learning considerando al alumno como nuestra razón de ser”

área encargada del *e-learning* en la Universidad Politécnica de Valencia, hemos dado un paso más implantando lo que llamamos LRM (*Learner Relationship Management*), que resulta de aplicar la filosofía propia de las soluciones *e-business CRM* al contexto del *e-learning* considerando al alumno como nuestra razón de ser. El objetivo de LRM es fidelizar al alumno ofreciéndole una interacción personalizada, sencilla, rica, flexible, eficiente y eficaz. Se gestiona toda la información sobre el alumno y su entorno de manera integrada, se analiza y se emplea en el momento idóneo y de la manera oportuna. Tecnologías muy útiles en este sentido son los portales multicanal (Red, llamada telefónica, sms y presencial) como punto de contacto y de recogida de

información y las herramientas de *datawarehouse* y *datamining* que analizan toda esta información y le sacan provecho.

Sin embargo, en toda esta fantástica evolución encontramos un

punto negro y es la falta de estándares ampliamente extendidos. Aunque existen alguna iniciativas de estandarización (LTSC, IMS o ADL SCORM), esta carencia ha frenado considerablemente el avance de la estrategias de *e-learning* ya que, a diferencia de lo que ocurre con otras soluciones de negocio basadas en Red, resulta imposible la interoperabilidad de contenidos procedentes de diferentes fabricantes. Sin embargo, parece que ADL SCORM se está imponiendo como estándar *de facto* y esta barrera será superada en breve.

Ya como conclusión, remarcar las grandes ventajas que supone el *e-learning* para todos los actores implicados en el proceso de la formación, la importancia que las plataformas *open source* están adquiriendo en este contexto, el carácter crítico que tiene la personalización de la relación con el alumno en el éxito de una estrategia de *e-learning* y el hecho de que tan pronto como algún estándar se consolide definitivamente asistiremos, de nuevo guiados por la evolución de las tecnologías Internet, a una revolución en el ámbito de la enseñanza a distancia a la que las universidades en general, y la UPA en particular, no pueden ni deben ser ajenas.

	Modelo Clásico	Modelo LRM de la UPA
Nivel Estratégico	Maximizar el número de alumnos	Maximizar el valor que aporta cada alumno
Nivel de Comunicación	La organización transmite información a los alumnos	Intercambio de información bidireccional
Nivel Comercial	Maximizar el número de cursos vendidos	Proporcionar el curso adecuado para un alumno determinado y en el momento justo
Toma de decisiones	Criterios y métricas diferentes para distintas actividades	Toma de decisiones focalizada en maximizar el valor de los alumnos

Comparación entre el modelo clásico de e-learning y el modelo LRM.

LA NOCHE DE Mateo Valero



Maria José San Segundo, ministra de Educación y Ciencia, dirigió unas palabras de elogio a la intensa labor profesional del homenajeado.

Para Francisco Ros, secretario de Estado de las Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, el ejemplo de Valero es el mejor para conseguir que España acceda a la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

El pasado 25 de noviembre el COIT y la AEIT celebraron la noche del "Ingeniero del Año 2004", en homenaje a Mateo Valero Cortés, catedrático de la Universidad Politécnica de Cataluña y uno de los principales artífices de la instalación en España del supercomputador 'Mare Nostrum'. Numerosos compañeros participaron



El decano, Enrique Gutierrez Bueno, en el momento de la entrega del galardón que nombra a Mateo Valero "Ingeniero del Año 2004".



en la cena-homenaje, a la que asistieron igualmente máximos responsables del sector. Así, se contó con la asistencia de M^a José San Segundo, ministra de Educación y Ciencia, del consejero de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, Antonio Elías, y del alcalde del pueblo de Mateo, Alfamén, Francisco Pérez.

Ellos dos fueron los encargados de glosar la figura del premiado en su faceta más humana y personal. Tanto desde la perspectiva más profesional como la más humana de Mateo Valero, quedó constancia de su esfuerzo constante por lograr algo más cada día, y su entrega a la docencia y la investigación.



Amparo Moraleda, en representación propia tanto como de su compañía IBM, glosó el esfuerzo de Valero como impulsor de la instalación en España de "Mare Nostrum", uno de los supercomputadores mayores del mundo.



En un momento del acto, de izda. a derecha, Francisco Ros, María José San Segundo, Enrique Gutiérrez Bueno y Mateo Valero.



El alcalde de Alfamén, Francisco Pérez, pintó la imagen de Valero como alguien enamorado de su pueblo y accesible a todos, con una gran humanidad.



Antoni Elías Fusté, Consejero de la CMT y compañero de Mateo Valero en el desarrollo de la ETSIT de Barcelona y de tantas cosas, hizo patente la cálida figura humana del homenajeado.

Tampoco quiso faltar la presidenta de IBM España, Amparo Moraleda, que como amiga personal de Mateo Valero, se extendió sobre el supercomputador 'Mare Nostrum' que está previsto que esté a punto en el mes de enero, instalado en el Centro de Supercomputación de la Universidad Politécnica

de Cataluña. El secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, Francisco Ros, clausuró el acto felicitándose por la decisión de otorgar al compañero Mateo el premio del COIT y la AEIT.

Mateo Valero Cortés ha sido designado "Ingeniero del Año 2004"

por su importante contribución al desarrollo de la investigación y al progreso de la Sociedad de la Información en España. Asimismo, se premia su esfuerzo por potenciar la convergencia de los conocimientos del mundo de la informática y las telecomunicaciones.

La computación distribuida avanza en España

Unos 200 científicos españoles de dieciséis laboratorios unieron capacidades informáticas en el primer ensayo nacional de *grid*—conjunto de recursos de hardware y software distribuidos geográficamente—donde los investigadores compartieron recursos.

El primer ensayo de esta tecnología en España fue coordinado por la REDIris y trabaja con un programa de cálculo de proteínas propuesto por el Centro de Astrobiología, de Madrid, para mostrar que es posible realizar un cálculo científico entre varios laboratorios. En un *grid* se aplica un concepto similar al de la red de distribución eléctrica, cuan-



do todos los aparatos de la casa funcionan sin importar el lugar ni la potencia de cada uno.

El sistema permite que los investigadores compartan recursos para aumentar la potencia de cálculo o acceder a bases de datos remotas. El *grid* ofrece además acceso a herramientas mecánicas e instrumentos de alta tecnología. Se le ha dado el nombre de *Iris grid*.

España, en el puesto 23 de la competitividad industrial

Finlandia sigue siendo el país más competitivo del mundo, seguido por Estados Unidos y Suecia, mientras que España se mantiene en el puesto 23. El Foro Económico Mundial difunde su Informe anual de Competitividad sobre 104 países, donde subraya "el excelente manejo macroeconómico de los países nórdicos, todos ellos con superávit presupuestarios".

España, por su parte, se mantiene en el puesto 23 de esta clasificación de competitividad industrial, seguida de Portugal y precedida por Chile. La situación de España es buena y estable en un entorno de economía global muy competitiva, afirma, y "tiene un buen nivel por encima de otros países de la Unión Europea (UE), como Italia, con el que hay una enorme brecha". La situación macroeconómica española "es muy buena", y España, como otros países del entorno como Francia, Italia o Portugal, podrían avanzar si mejoran en áreas jurídicas y legales.

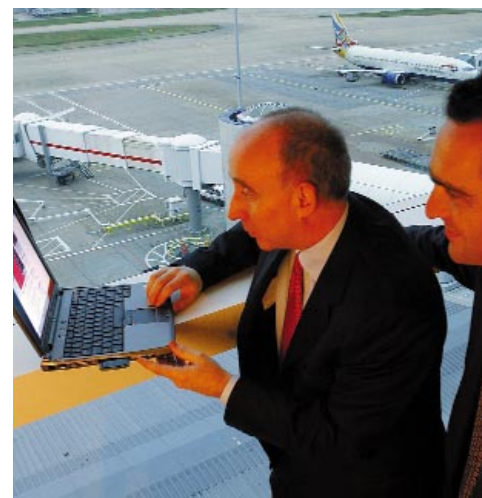
El e-comercio suma 172 millones en el primer trimestre de 2004

De abril de 2003 a marzo de 2004, el volumen se situó en 531 millones de euros, un 95% más que entre abril de 2002 y marzo de 2003.

El volumen de negocio del comercio electrónico mediante tarjetas de crédito y débito en el primer trimestre fue de 172 millones de euros, un 20% más que en el último trimestre de 2003, según la CMT.

En el primer trimestre del año, el transporte aéreo acaparó el 25,4% de las transacciones de comercio electrónico con tarjeta y aumentó por cuatro el volumen de hace un año; el marketing directo el 13,8% y espectáculos artísticos, deportivos y recreativos el 6,5%. En total se realizaron 2,2 millones, un 5,3% más que en el trimestre anterior. En el año (abril 2003-marzo 2004), las operaciones de comercio electrónico con tarjeta crecieron un 59,1% hasta las 7,3 millones de operaciones.

En el primer trimestre, la mayor parte de las transacciones correspondió a adquisiciones de residentes en España en puntos de venta virtuales situados en el exterior, con un 62% del total, fundamentalmente en la Unión Europea, con un 74% del total de estas operaciones.



Nace Fundetec para apoyar la Sociedad de la Información

Con un presupuesto inicial de cinco millones de euros, la fundación cuenta con la participación de la Administración Pública y de la empresa privada.

Red.es, El Corte Inglés, HP, Intel, Microsoft y Telefónica son las cinco entidades que acaban de constituir la fundación Fundetec para el Desarrollo Infotecnológico de Empresas y Sociedad. En el acto de presentación, el Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, Francisco Ros, ha reconocido que es aunar esfuerzos entre la Administración y la empresa privada. La iniciativa—comentó—partió del equipo anterior, con Carlos López Blanco.

Ros ha dicho que este tipo de colaboración entre compañías y gobiernos está más extendida en otros países y debe potenciarse en España "con el objetivo final de que la empresa que se integra en la sociedad y se beneficia de ella, contribuya al avance social y devuelva en alguna medida lo que ha obtenido". Desde Fundetec ya hay varios proyectos. Entre ellos, destaca un Programa de Certificación. La Fundación estará dentro de las propias oficinas de Red.es en Madrid y está abierta a la incorporación de nuevas empresas, las cuales "deberán aportar una cantidad económica para actuar como patrones".

La Administración invierte el 20% en TI

Para TAO-Gedas, la demanda de tecnología por parte de la Administración española es constante, con un aumento estimado del 15%. La Administración Pública invierte el 20% de su presupuesto en la integración de Tecnologías de la Información (TI). Con todo, "a la Administración local le queda todavía mucho camino por andar", señala Sales, quien considera además que el punto más débil en la modernización de la Administración es el "factor personas", es decir, el nivel de adaptación existente entre el personal.

Las cifras de crecimiento revelan que la demanda de tecnología por parte de la Administración española es constante, con un aumento estimado del 15% para TAO-Gedas, quien opera en 14 de los 17 gobiernos autonómicos, así como en 55 de los 117 grandes ayuntamientos españoles.

► Display **empresas** **Servicios: Renting de impresoras**

El fabricante de impresoras TallyGenicom apuesta por el alquiler -renting- de sus impresoras. Esto permite a las empresas disfrutar de las mejores soluciones de impresión, mejor planificación de recursos y una reducción efectiva de costes de impresión sin hacerse cargo de ningún problema técnico o logístico. Al finalizar el contrato de renting, se ofrece al cliente la posibilidad de adquirir el equipo o de iniciar otro contrato con una impresora nueva. Los equipos de este servicio son impresoras láser color de alta velocidad y para duras cargas de trabajo.

Con el renting, las empresas tienen a su disposición las impresoras por un periodo de tiempo determinado, pagando una cuota que incluye asistencia técnica en todo

el territorio nacional y mantenimiento. Este nuevo servicio de TallyGenicom, incluye también la instalación, configuración de impresoras en la sede del cliente, training a los usuarios, desinstalación y recogida final.





Xfera retrasa de nuevo la fecha de su lanzamiento

El consejero delegado de Xfera, Antonio Cantón, dijo que la operadora saldrá al mercado cuando haya terminales UMTS a un precio similar al actual. Lo que ocurrirá en el segundo semestre de 2005 o primero de 2006. Estas previsiones contrastan con las manifestadas por la operadora el año pasado, cuando notificó a la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones que lanzaría sus servicios de telefonía móvil de tercera generación en junio del año que viene.

Cantón afirma que hay sitio en el mercado para un cuarto operador y que saldrán con tarifas de voz innovadoras y agresivas, terminales atractivos y asequibles y nuevos servicios mirando al futuro.

El nuevo aplazamiento en la fecha anunciada para el lanzamiento de Xfera contradice el intercambio de argumentaciones que se produjo el año pasado entre la operadora y la CMT, según informa *Cinco Días*.

Bluetooth crecerán un 60% en 2004

Las consultoras ven al teléfono móvil con Bluetooth como la navaja suiza de la tecnología, porque permite actualizar información en una PDA, sacar fotos, conectarse a un auricular o manejar un coche teledirigido. Este año, las ventas mundiales de Bluetooth crecerán un 60%, hasta los 88 millones de unidades, según la consultora Gartner. La consultora In Stat/MDR prevé que el equipamiento con Bluetooth llegue a los 473 millones en 2006.

El consorcio Bluetooth, creado en 1997 por los fabricantes Ericsson, Intel, Nokia, IBM y Toshiba, y que ya cuenta con más de 3.000 empresas miembros en todo el mundo, señala que hoy existen más de 1.500 productos en el mercado con esta tecnología. Sólo en 2003, cerca de 400 dispositivos



positivos equipados con Bluetooth fueron certificados.

La consultora Forrester Research calcula que en 2008 el 77 % de los teléfonos, el 60% de los PDA y el 67% de los ordenadores portátiles, lo llevarán. En cuanto a la telefonía móvil, IDC pronostica un crecimiento del 70 % de Bluetooth entre 2004 y 2007, mientras que el Grupo Zelos espera que ya en el 2008 el 60% de los móviles lo tengan. Forrester Research prevé que este año los teléfonos con Bluetooth alcancen los 239 millones.

Telefónica Móviles tendrá UMTS en las 100 ciudades mayores de España

Telefónica Móviles ha ampliado el número de antenas y su cobertura hasta el 40 por ciento del territorio de España.

Para ello, ha superado las 2.500 antenas de la nueva tecnología, hasta que al final de 2004 pueda prestar servicio de tercera generación en las cien mayores ciudades españolas



Ros aboga porque España aproveche la segunda ola de deslocalización de empresas



Según Francisco Ros, la primera ola de deslocalización buscaba países con mano de obra barata pero en la segunda ocasión se busca alta cualificación y España debe aprovechar la oportunidad.

Para ello hay que acabar de desarrollar infraestructuras de telecomunicaciones y en lo regulatorio dar más autonomía al mercado para que los operadores inviertan. Añadió que a los ejecutivos extranjeros les gusta vivir en España.

Señaló la necesidad de que las empresas privadas inviertan más en I+D.

Hoy, las inversiones en I+D se reparten al 50% entre el sector privado y el público cuando en otros países son el 70 y el 30, respectivamente. Ros destacó la vuelta a la rentabilidad del sector especialmente tras el verano, con ofertas agresivas en banda ancha, interés de operadores extranjeros, inicio de ofertas comerciales de UMTS e incremento del comercio electrónico. Además, la voz sobre IP crece en España un 200 por ciento y las tecnologías alternativas como PLC y Wimax empiezan a ser competitivas

Telefónica Móviles cierra la compra de las operadoras de BellSouth en Venezuela, Colombia, Perú, Uruguay y Nicaragua

Estas adquisiciones significan cerrar la segunda fase de compras según el acuerdo de Telefónica y BellSouth, por el que adquiere los activos de telefonía móvil de BellSouth en diez países de Latinoamérica por un valor de empresa máximo de 5.850 millones de dólares. Telefónica Móviles ha cerrado la adquisición

de ocho de las diez operadoras, al sumárselas a las de Ecuador, Guatemala y Panamá. El valor de empresa de las operadoras adquiridas es de 4.330 millones de dólares. Telefónica Móviles preve que la adquisición del resto de operadoras en Argentina y Chile se materialicen antes de 2005.



SIMO 2004: la domótica como filosofía

Este año, como gran novedad de SIMO, se dedicó el pabellón 8 completo a la domótica, a gran "vedette" de la feria. Otra novedad de la edición es EXPO COMM, la feria de las comunicaciones de empresa, que desarrollará jornadas profesionales.

Respecto a la domótica, la implantación del estilo de vida digital de SIMO 2004, el pabellón 8 estuvo centrado en la 'Comunidad Digital', que mostrará a las empresas una nueva forma de exponer productos en el ámbito del hogar digital. Urbanización, viviendas y entornos inteligentes que convergen digitalmente. Y que reúnen sectores como el informático, telecomunicaciones o teleasistencia. Aquí se instaló el 'Hogar

Digital Conectado', una casa con paredes transparentes, donde sus habitantes permanecerán seis días conectados de forma inalámbrica con el exterior.

Por último, el 'Área de Certificación Electrónica', promovida por la Dirección General para el Desarrollo de la SI tuvo como objetivo impulsar el uso de la certificación electrónica.



Yahoo pone buscador al móvil

Cuando Google anunció la compra de una compañía que crea mapas en tres dimensiones, Yahoo! lanzó una herramienta

para búsquedas desde el móvil. Google

SMS es accesible desde todos los terminales, al apoyarse en los mensajes de texto, pero Yahoo! es para los móviles más avanzados

El nuevo servicio de Yahoo! sólo es accesible desde el 9% de los móviles en EE UU con características avanzadas, según Forrester Research. Pero estas cifras pueden cambiar rápidamente.

YAHOO!

La iniciativa Ciudades Digitales acerca los ayuntamientos a los ciudadanos

Varias empresas como Intel, Cisco, Informática El Corte Inglés y Microsoft Ibérica presentaron esta plataforma única que facilite el acceso a los servicios de las administraciones locales a los ciudadanos, por medio de las tecnologías. Tramitar tareas burocráticas como la declaración de la ren-

ta por Internet, es el objetivo principal de la iniciativa *Ciudades Digitales*

La plataforma, según informa Redes, con una arquitectura tecnológica denominada Acelerador para Ciudades Digitales, la forman productos de Microsoft, Cisco e Intel, aunque asimila re-

cursos ya existentes. Informática El Corte Inglés participa en la labor de integración, mientras Cisco aporta una infraestructura de red de la ciudad con garantía de seguridad e Intel desarrollará tecnologías innovadoras. Microsoft aportará el Acelerador para Ciudades Digitales para la construcción de servicios públicos telemáticos basado en Windows Server System. A estos servicios se podrá acceder a través de portátil, PDA e incluso televisión.



La mayoría de las grandes cuentas utilizan la virtualización

El empleo de esta tecnología hasta ahora está en el 59,4% en grandes cuentas. La virtualización, empleada en redes, almacenamiento y servidores, simplifica la gestión de recursos como un supuesto virtual.

Así lo pone de manifiesto la consultora independiente Gartner Group, que prevé en los próximos 12 meses que el número de organizaciones que utilicen la

virtualización sobrepase el 93,8%. Gartner asegura que esta tecnología puede reducir los costes de gestión al contar con una infraestructura en tiempo real, lo que simplifica la adaptación de las TI a la variable de demanda de negocio.

También la consultora IDC anuncia crecimientos fuertes en esta área, saltando del actual 35% al 60% o más en los próximos dos años.



La factura digital, gran ahorro para la empresa

Más de 3.600 empresas españolas de gran consumo han implantado la factura digital, con un ahorro de 29 millones de euros anuales. Se destaca los beneficios medioambientales con la eliminación del papel, ya que frente a los 2,6 euros por factura en papel, la digital se sitúa en 0,3 euros.

IT News, recoge también la opinión del director de administración comercial de Carrefour, Juan Carlos Hernández, sobre que más de 2.300 proveedores de Carrefour, que representan el 85 por ciento de su facturación, envían el 70 por ciento de sus facturas con firma digital. Además, el 40 por ciento de los litigios de la cadena con sus proveedores en cuanto a facturas se resuelven automáticamente.

ISF debate sobre las TIC y el desarrollo de los pueblos

Ingeniería Sin Fronteras (ISF), con el patrocinio del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación y el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación y la colaboración de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y el IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), ha organizado la IV Conferencia de Tecnología para el Desarrollo Humano en noviembre pasado. Los destinatarios de esta conferencia son: ONGD, centros de investigación, administraciones públicas, empresas, universidades y colectivos técnicos del sector de las TIC con deseo de ayudar al desarrollo de los países del Sur.

Durante el acto, se presentó el segundo número de *Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano*, publicación monográfica de ISF que en esta ocasión se dedicará al tema de las TIC y el desarrollo humano (www.cuadernos.tpdh.org).



La compañía española ITP desarrolla el motor del simulador de vuelo del avión europeo Eurofigther

La compañía española ITP, junto a otras compañías del consorcio Eurojet, ha desarrollado el modelo del motor del simulador de vuelo del avión europeo de combate, Eurofigther, con tecnología MATLAB de The MathWorks. ITP participa con un 32% en el desarrollo del motor del proyecto ASTA (Aircrew Synthetic Training Aid) y se sitúa con este proyecto en la vanguardia de simulación de motores.

El desarrollo del modelo del EJ-200 debía cumplir los estrictos requisitos de un simulador de vuelo, tales como la respuesta en tiempo real y la respuesta precisa dentro de toda la envolvente de vuelo. Asimismo, debía aportar capacidad de interacción con el resto de sistemas (avión, piloto, sistema secundario de potencia, ambiente, etc.) y simulación de estados especiales (trimado, arranque en cualquier condición, congelación del simulador, etc.). Además, el simulador contempla la simulación de fallos para entrenamiento del piloto (pérdida del motor, DECU, actuadores o sensores o por ejemplo vibraciones).



España cuenta con la penetración de Internet más baja de Europa

Internet supone el 20% del consumo de medios en la UE, por encima de revistas y periódicos. Pero España cuenta con la penetración de Internet más baja, según la Asociación Europea de Publicidad Interactiva (EIAA). El informe que recoge REDES, realizado entre septiembre y octubre de 2004, ha incluido 7.000 entrevistas telefónicas aleatorias con más de 1.000 encuestados en Reino Unido, Alemania, Francia, España, Italia y los países nórdicos y 500 encuestados en Bélgica y Holanda.

Sus resultados indican que el 42% de los internautas europeos se conectan diariamente. España destaca por abajo, con un 34% de la población, frente a Suecia, que lidera con

un 74%. Italia tiene unos resultados parecidos a España (37%) y le siguen Bélgica y Francia, con un 45% y 47%. Junto al líder (Suecia) están Noruega (72%), Holanda (64%), Dinamarca y Alemania, con un 53 y un 52%, respectivamente, y finalmente Reino Unido (50%).

La televisión sigue siendo el medio preferido de la mayoría de los españoles: en una semana normal el 96% de los encuestados ve la TV, el 76% también escucha la radio, el 72% lee además algún periódico, el 37% las revistas y el 34% se conecta a Internet, detalla el estudio.

De los españoles que conectan a Internet, el 40% lo hace a diario y el 80 menos de 15 horas a la semana.

La ONCE y Microsoft colaborarán para desarrollar tecnologías accesibles

La apretada jornada que completó en Madrid durante el mes de noviembre Bill Gates, Chairman y Chief Software Architect de Microsoft, comenzó con el ministro Montilla. Continuó con Esperanza Aguirre, presidenta de la Comunidad de Madrid, dió lugar a entrevistarse con Ana Patricia Botín, presidenta de Banesto y finalmente, con Miguel Carballeda Piñero, Presidente de la ONCE. Junto a Rosa Mª García, Consejera Delegada de Microsoft Ibérica, han firmado un acuerdo de colaboración, continuación del que han mantenido desde 1997, cuando un equipo de la ONCE se unió a los grupos de trabajo de Mi-

crosoft para desarrollar herramientas que hagan accesible a ciegos el sistema operativo Windows 98. En España, el 9% de la población sufren algún tipo de discapacidad. El acuerdo marco de colaboración promoverá y facilitará el acceso a las TIC a las personas ciegas o con deficiencia visual y a las bibliotecas digitales.

La ONCE se incorporará al programa Microsoft Assistive Technology Vendor Program (MATvp) de Microsoft, compartirá con otros partners de la compañía material técnico, experiencias y buenas prácticas. Además, la ONCE actuará como "beta-tester" de los productos de Microsoft.



Bill Gates, con los representantes de la ONCE

El superordenador 'Mare Nostrum' en acción desde enero

La ministra de Educación y Ciencia, María Jesús San Segundo, presentó el superordenador 'Mare Nostrum', el más potente de Europa, que estará a disposición de los científicos a partir de enero con capacidad de realizar 40 billones de operaciones en un segundo.

Este superordenador adquirido por el Gobierno español dispone de 4.564 procesadores con tecnología Power contenidos en una superficie menor a la mitad de una pista de baloncesto. Con una superficie de 160 m², su consumo es de



600 kilowatios, lo que equivale a 6.000 bombillas de 100 vatios.

Se empleará en ámbitos de investigación que van desde la biomedicina y la meteorología hasta la automoción o el sector aeroespacial, entre otros, lo que permitirá resolver complejas operaciones relacionadas con el genoma humano, el plegamiento de las proteínas, el desarrollo de medicamentos o el cambio climático.

La memoria del 'Mare Nostrum' es más de 18.000 veces la estándar (512 Mb) de los ordenadores domésticos actuales y su capacidad de almacenamiento es de 128 Terabytes. Se han realizado ya con éxito pruebas sobre el funcionamiento de este superordenador que funciona bajo el sistema operativo Linux, y en las próximas semanas será sometido a nuevos ensayos para garantizarse su absoluta efectividad.

José Antonio Pizarro

Director Comercial de Galicia de Telindus

Telindus, integrador y proveedor de servicios y soluciones en redes de comunicaciones y seguridad, ha incorporado a José Antonio Pizarro como Director Comercial de la oficina de Telindus en Galicia.



José Antonio Pizarro, de 33 años, es ingeniero de Telecomunicación por la ETSIT de Vigo, y Especialista en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información y Comunicaciones por la UPM. Comenzó y desarrolló su carrera en Artel Ingenieros, donde desempeñó el cargo de Director Técnico y posteriormente Director de la Zona Noroeste.

En su nuevo puesto como Director Comercial de la oficina de Telindus en Galicia, Pizarro asumirá las responsabilidades de identificar, planificar y desarrollar nuevas áreas de negocio en el mercado gallego, con la finalidad de incrementar la cartera de

clientes. Paralelamente, será la persona responsable de impulsar en estas áreas los servicios de consultoría, integración y gestión, así como las soluciones en redes de comunicaciones, seguridad y convergencia sobre IP.

Isaac Hernández

Director de la División Enterprise de Microsoft Ibérica

Isaac Hernández es el nuevo Director de la División Enterprise de Microsoft Ibérica. Desde la división de Grandes Organizaciones de Microsoft, Isaac Hernández dirigirá a los verticales de Banca, Industria y Telecomunicaciones sobre la implantación de soluciones líderes, a través de socios.

La actividad profesional de nuestro compañero Isaac en Microsoft Ibérica comenzó en 1989 y ocupó en España cargos como el de Responsable de Marketing para Grandes, Medianas y Pequeñas Organizaciones, Responsable de la División de Desarrollo, Director de Marketing y Director de Operaciones y Marketing.

En 1996 se trasladó a la matriz de la compañía en Redmond (Estados Unidos) donde fue responsable de ventas para el área de telecomunicaciones de los mercados de Argentina, Chile y Perú y más tarde ocupó el puesto de Director Regional de la Unidad de Clientes de Internet en Fort Lauderdale (Flo-

rida, Estados Unidos).

Nacido en Tenerife hace 39 años, casado y con una hija, Isaac Hernández es ingeniero de Telecomunicación, cuenta con un MBA del Instituto de Empresa de Madrid y ha realizado el Executive Program for the General Management en el I.E.S.E. de Madrid.

Jose Luis Monteagudo

Recibe el galardón eMobility por el proyecto Airmed del Instituto Carlos III

El Instituto de Salud Carlos III, en la persona de Jose Luis Monteagudo, ha sido galardonado por el proyecto Airmed dirigido a mejorar la asistencia a sus pacientes crónicos con el premio eMobility. Por tercer año consecutivo se han entregado los premios eMobility a los proyectos más destacados de tecnología móvil e inalámbrica puestos en marcha por empresas o instituciones españolas. José Luis Monteagudo es Jefe del área de investigación en Telemedicina del Instituto de Salud Carlos III.



Jorge Artmendi

Responsable Comercial de Nexans Cabling Solutions (NCS) para España y Portugal

Nuestro compañero, Jorge Artmendi, se ha incorporado a la multinacional Nexans (antes Alcatel Cable) en calidad de Responsable Comercial de Nexans Cabling Solutions (NCS) para España y Portugal. En este nuevo empleo, sus objetivos se orientarán a dar soluciones al canal indirecto en todo lo relativo a productos pasivos de infraestructura de red, principalmente en el entorno LAN, tanto en cobre como en fibra óptica.

Jorge Artmendi, como muchos recordaréis, fue Secretario Técnico del COIT/AEIT entre 1990 y 1997, además de haber pasado por Represa como Responsable de su Unidad de Negocio de Telecomunicaciones, Landata Payma como Director Comercial de IP para Operadoras y, hasta su actual responsabilidad, Aplicca Integración e Instalación de Redes, de la que fue Director General.



Javier Nadal
Director General de
Relaciones
Institucionales y
Fundación de
Telefónica

Nuestro compañero Javier Nadal es el nuevo Director General de Relaciones Institucionales y Fundación de Telefónica, que reportará directamente al Presidente Ejecutivo, César Alierta. Javier Nadal está en el Grupo Telefónica desde 1995, como presidente de Telefónica de Argentina (TASA), tras distintos cargos de responsabilidad en el sector de las telecomunicaciones en España. A finales de 1997 fue designado máximo responsable a la Dirección General de Regulación de Telefónica Internacional y luego de todo el Grupo desde el área de Regulación de Telefónica S.A.



Desde febrero de 2003, Nadal era presidente de Telefónica de Perú. Su nombramiento como Director General de Relaciones Institucionales va unido a la Vicepresidencia Ejecutiva de Fundación

Telefónica. La creación de esta nueva Dirección General muestra el interés de la Compañía por impulsar la gestión institucional en coordinación con el desarrollo social, tecnológico y cultural de los países en los que opera Telefónica.

Enrique Jalle
Director General de
Fundetec

Enrique Jalle es el nuevo director general de Fundetec, formada por Red.es, El Corte Inglés, HP, Intel, Microsoft y Telefónica. Natural de Zaragoza y de 52 años, Enrique Jalle es ingeniero de Telecomunicación por la UPM, Executive MBA por el Instituto de Empresa y Telecomunicaciones y Executive Manager por el T.E.M.I.C. de Canadá. Jalle ha trabajado durante 21 años en empresas del Grupo Telefónica, Indra y Telefónica Servicios, hoy Telefónica Móviles. En Argentina fue consejero delegado de Startel y gerente general de TYSSA. Jalle ha sido director general de Retecal y NEO Sky. En la actualidad era pre-



sidente ejecutivo de ZENER Telecom System, consejero de Comitas SA y asesor de Hispasat.

Guillermo Cisneros
Director de la ETSIT
de Madrid

Nacido en Madrid en 1960, Guillermo Cisneros es Catedrático de Universidad en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid (ETSITM) del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones. Guillermo es ingeniero de Telecomuni-



cación (1983) por la Universidad Politécnica de Madrid, con Premio al mejor proyecto fin de carrera por el Colegio y Asociación de Ingenieros de Telecomunicación. Doctor Ingeniero de Telecomunicación cum laude por la UPM (1986), con Premio Extraordinario de Doctorado. Ha representado a España en diversos organismos internacionales de Normalización de Telecomunicaciones (UIT, ETSI, etc.).

Ha participado y dirigido proyectos financiados la Comisión Europea (CE). Asimismo, participa frecuentemente como evaluador y auditor de propuestas y proyectos para la CE. Director de tesis doctorales, es autor de numerosas publicaciones internacionales.

Pablo Antonio
Martínez Padín
Gerente del área de
empresas de ONO
en Castilla y León

Pablo Antonio Martínez Padín, ha sido nombrado Gerente del área de empresas de ONO en Castilla y León. Pablo, es ingeniero Superior de Telecomunicación por la ETSIT de Vigo, y master ejecutivo en dirección de empresas por la Escuela Europea de Negocios y Master en Marketing y Gestión Comercial por la Escuela Superior de Estudios de Marketing. En su nuevo cargo tendrá responsabilidad sobre todo el área de empresas en el región, con tres jefaturas: Ventas Grandes Cuentas, Ventas PYMES y Preventa e Implantación.



Es la primera vez que un ingeniero de Telecomunicación accede al cargo de Viceconsejero de Industria y Nuevas Tecnologías en Canarias, con amplias competencias. El Gobierno de Canarias, como tantas otras entidades de la administración pública, está siendo consciente de la necesidad de contar con telecos en sus filas. De esta manera, Antonio Núñez ha llegado a la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías, a la que aporta un currículum que incluye experiencias tales como haber formado parte del equipo rectoral de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, haber fundado la ETSIT y ser su director durante los seis primeros años. Además, ha liderado el nacimiento del Instituto de Microelectrónica de Canarias. Muy implicado en el desarrollo tecnológico de Canarias, lo vive casi como un reto personal.

Antonio Núñez

"En Canarias, las TIC crecen y los recursos humanos también"

BIT. ¿Qué te atrajo de la carrera de teleco?

Estudié en el Santa María del Pilar de Madrid con magníficos profesores de matemáticas y física, y un buen laboratorio de física con osciloscopios y demás. Recuerdo por ejemplo que "nos peleábamos" con las figuras de Lissajous. Eso me orientaba hacia física o teleco, que además están casi al lado en Madrid. La solución al enigma vino en vísperas de matricularme. Fue la influencia de mi padre y de Luis Ruiz de Gopegui, muy amigo de mi familia, durante los largos veraneos en La Cañada y Las Navas del Marqués. Lo que finalmente me decidió. Luis estaba relacionado con el INTA y con la NASA y me llenaba la cabeza con la fantasía de los satélites de telecomunicaciones y el espacio. Y nunca me he arrepentido de escoger teleco, al revés. Y del espacio me sigue quedando la afición a estudiar Cosmología.

BIT. Tienes un currículum muy difícil de resumir, donde hay hitos tales como haber sido fundador y primer director de la ETSIT de Canarias, tus trabajos en Suiza, en Stanford y en Chicago, o tus participaciones en la redacción del Plan Nacional de I+D ¿qué destacarías tú de todo ello?

Pues estoy satisfecho de haber contribuido al nacimiento de la Universi-

dad Politécnica de Canarias, embrión de muchos centros de ingeniería y desde luego telecomunicaciones e informática. Asumí la tarea de crear la ETSIT, a lo que dediqué seis años y fui reelegido por los compañeros. Quiero resaltar la ayuda que tuve por parte de varios colegas catedráticos de Madrid, entre ellos Vicente Ortega, Anibal Figueiras, Antonio Luque, o los hermanos Félix y Jorge Pérez. Y quiero recordar también el empuje y el calor del COIT y la AEIT.

Pertenezco al grupo de quinto curso que reunió en Madrid Ricardo Valle para ir a Barcelona a fundar la segunda ETSIT, cosa que no pude aceptar en aquel momento, pero varios compañeros fueron a Barcelona, y también luego a Valencia, a Málaga y a otros sitios.

Quizás me llena más contar con un bagaje científico de temas tecnológicos "un poco heavy", mecánica cuántica, teoría clásica de campos, o los cursos de relatividad y cosmología que hice en la facultad de Física de Madrid. Trabajar en Chicago y Stanford (1986-88) o antes en EPFL, Lausane, donde entonces estaban empezando el diseño VLSI con tecnología CMOS (1981-82), me sirvió para montar con un buen grupo de jóvenes profesores, doctorandos y becarios, el Instituto de Microelectrónica Aplicada de Canarias, que es ya un referente a todos los niveles. También cuando vine de EEUU la Comisión Europea nos aprobó una red de excelen-



cia que lideramos desde Canarias. Era un entorno europeo dedicado al diseño de circuitos integrados para comunicaciones de datos de alta velocidad. En los 88-98, esa década, fue muy fuerte la explosión en comunicaciones de banda ancha.

BIT. ¿Cómo viviste los primeros años de la delegación y la escuela de Canarias?

Cuando presidía la delegación canaria de la Asociación de Ingenieros de Telecomunicación, conté con todo el apoyo de Ángel Luis Gonzalo y también cuando planteé la creación de una escuela en Las Palmas. Entonces, la profesión recibió un buen impulso en Canarias, igual que ahora le vendría bien pasar a un nivel superior en su relación estructural con el COIT.

Como anécdota recuerdo que siendo Enrique Gutiérrez Bueno director de BIT me invitó a escribir sobre la necesidad de abrir el colegio a todas las zonas territoriales españolas (Ver: BIT nº 35 "Hacia una expansión de la profesión"). Existía un "pequeño" centralismo involuntario, dado que sólo había dos escuelas en Madrid y Barcelona, y apenas comenzaba la de Vigo.

La tesis de mi artículo era que la profesión estaba llamada a expandirse y desempeñar un papel social estructurante de la cultura tecnológica en España. Había que "predicar" con insistencia el carácter vocacional de la profesión para crear ese tejido social. Salí una errata de imprenta y en lugar de poner "insistir con la *psicología repetitiva del anuncio*" puso del "nuncio", quizás por aquello del sermón. Pero creo que se entendió igual. Espero que el señor nuncio no se molestara...

La expansión en la España de las autonomías fue una apuesta por la que luché. Estoy orgulloso de la expansión de la profesión, y de las escuelas, en todas las autonomías, con el apoyo del colegio. En concreto en Canarias, en mi opinión, la puesta en marcha de la escuela ha contribuido a revolucionar el tejido de las telecomunicaciones. Y ha sido gracias a la ayuda de los compañeros del COIT y

de ETSIT, de los compañeros de Madrid que cité, de los muchos profesionales profesores que acompañaron la primera andadura, y de los que han tomado el relevo.

BIT. Eres el primer teleco que ocupa un cargo del nivel de viceconsejero en el gobierno canario ¿qué supone trabajar desde la Administración?

Sí, ahora trabajo desde el "otro lado de la barrera". Desde mis responsabilidades en el equipo rectoral de la universidad, o como director de la escuela, o como director del Instituto de Microelectrónica, tuve que estar llamando siempre a la puerta de las administraciones buscando financiación para una investigación fuertemente tecnológica.

La peregrinación fue poco fructífera, aprendí que en España este tipo de investigación tiene que funcionar autofinanciándose, acudiendo al "mercado de la ciencia". Es como una lonja de ciencia, un mercado, en donde hay quien compra ciencia aplicada o tecnología, y nosotros somos los que la vendemos. Compra fundamentalmente la Comisión Europea y las grandes industrias, de acuerdo con ella. También compra el Plan Nacional de I+D, y los planes regionales. Lamentablemente compran poco las empresas medias o pequeñas, todo un reto pues son el 80% del empleo.

Bueno, pues en un momento determinado recibí una llamada en la que se me ofrecían unas competencias con un perfil muy técnico y no me pude resistir. Te quejas de que no funciona el sistema y un día te ofrecen participar. Así que me vi en un reto nuevo similar a los tres anteriores con la ULPGC, la ETSIT o el IUMA.

Y efectivamente la viceconsejería contiene tres direcciones generales muy técnicas: Industria y Energía, Fomento e Innovación Tecnológica, y Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, más el Instituto Tecnológico de Canarias, o el Cibercentro de la Red de Telecomunicaciones del Gobierno. Están también los clústers empresariales, los clústers de conoci-

miento (la Red de Centros Tecnológicos), Parques Tecnológicos de Canarias, y algunas empresas públicas.

BIT. ¿Cómo se combina el hecho diferencial canario del turismo y la tecnología?

La imagen de Canarias está demasiado llena de tópicos turísticos que tapan otras realidades. Aquí hay oferta de ciencia y de tecnología pero los retornos industriales y en I+D que se reciben en España desde los programas europeos están muy desigualmente repartidos y Canarias se resiente. El gasto en I+D en relación al



“Tratar de contribuir a la expansión de la profesión en la España de las autonomías fue una apuesta de la que estoy orgulloso”

PIB, exige políticas más proactivas y cohesionantes a nivel nacional y regional. Ahora nos intentamos acercar con el nuevo Plan al 2.0 del PIB. Europa con la estrategia de Lisboa y el VII Programa Marco pretende llegar al 3.0. España está en torno al 1.0. Pero Canarias está sólo en el 0.7, con una población de 2 millones de habitantes, con 55.000 alumnos en las universidades y preparándose en informática, ingeniería industrial, de telecomunicación, economía, dirección de empresas y sólo una pequeña proporción estudia temas relacionados directamente con el turismo, que es un sector con poca demanda de know how tecnológico, aunque sí sea intensivo en empleo.

Hay mucha desconexión en la canalización de los recursos obtenidos vía impuestos de los ciudadanos. Y creo que no está bien estructurado el I+D canario, ni la conexión con la empresa. Hay mucho por hacer, aunque afortunadamente en Canarias tenemos grupos de electrónica, señales, informática, y sistema, en las universidades o en el Instituto Tecnológico de Canarias, o en el Astrofísico que hacen mucha investigación tecnológica de buen nivel.

BIT. La docencia ¿es algo que se lleva a todas partes, que se comparte con otros destinos?

Pedí al Gobierno de Canarias que compatibilizara mi nuevo empleo con cierta dedicación a la universidad, sobre todo para poder continuar con interesantes proyectos europeos donde están AUNA, Retevisión, Renault o Philips. Se trabaja con chips para cámaras inteligentes, componentes para móviles, MPEG4, DAB y canales de audio paneuropeos. Por supuesto ahora mi aportación a los proyectos es casi simbólica. Pero sigo teniendo algo del “mono” docente. En realidad me descansa.

BIT. ¿Qué tal está representada la profesión en la administración canaria?

Aquí, por un lado están los ayuntamientos y los cabildos, gobiernos

insulares con competencias a mitad de camino entre ayuntamiento y gobierno, a modo de diputaciones quasi-forales. Se están dotando de compañeros telecos, junto con ingenieros industriales, de caminos y arquitectos. Luego está el Gobierno.

El peso fundamental en la Consejería por razones históricas y competenciales lo tienen los ingenieros industriales, como es normal. He sido subdirector de esa escuela y conozco las sinergias, y las diferencias, con nosotros. Espero que las sinergias se refuercen en cuanto se resuelvan las titulaciones en el marco de la UE, esperemos que bien. El hecho es que la consejería en el área de telecomunicaciones está creciendo de forma exponencial, como las TIC en todo Canarias, aunque los recursos humanos crecen más lentamente.

Se han creado plazas, y se han cubierto por oposición, en un “cuerpo” de telecos para la consejería. La consejería necesita esos perfiles para acometer muchas de sus competencias en las infraestructuras de red del gobierno, en sus muchos servicios y en el seguimiento del mercado. También necesita informáticos. Además, la gestión de las competencias horizontales que tenemos en estas materias para todos los departamentos del gobierno exige afrontar grandes desafíos. Por ejemplo, todo el desarrollo de la administración electrónica es complejo. Sanidad, Justicia, Hacienda son pequeños “monstruos”.

Es creciente también la necesidad de que los ingenieros de telecomunicación participen en los planeamientos territoriales, pues las infraestructuras requieren declaraciones de impacto ambiental, y cada vez más las administraciones autonómicas están haciendo planeamientos territoriales con ordenaciones de las telecomunicaciones, no tanto en virtud de competencias en telecomunicaciones, sino en cuanto que esas infraestructuras afectan al medio ambiente y ahí las competencias territoriales son nítidas. En consecuencia, creo que los gobiernos regionales podemos y debemos hacer un seguimiento del sector mejor que si sólo actúa el MITyC,

la SETSI o la CMT. Es cuestión de colaborar y sumar, más que disputar, por el bien de los ciudadanos.

BIT. Las ICTs ¿son asumidas por las empresas y las administraciones? ¿Se cumplen?

Hace falta que el COIT y la profesión sean más activos y expliquen a cabildos, ayuntamientos y a todas las administraciones que se pueden hacer ICTs a todos los niveles. Que expliquen la ICT residencial, pero también la ICT municipal y comarcal, las parabólicas en fachada, las torres de transporte de señal de TV, las estaciones base celulares rurales, las ur-



banas, las microantenas, las picoceldas, las zanjas del cable, y la ICT regional. Es fundamental que desde el gobierno de Canarias favorezcamos e impulsemos que los operadores mejoren sus infraestructuras, sus inversiones. Aquí hay problemas de conectividad de acceso, derivadas del hecho insular.

Como anécdota de ese aislamiento: el 2 de marzo recibí a Jorge Pérez, entonces Director General para el Desarrollo de la SI. Estábamos en el aeropuerto cuando sufrimos un “cero total de telefonía móvil” por una serie de accidentes, simultáneos, en tres tramos entre Chipiona-Sevilla-Antequera y Ciudad Real de dos troncales de fibra óptica, una de redundancia o respaldo de la otra. Como resultado, un millón de abonados de dos de las tres operadoras estuvieron casi tres horas sin conexión en Canarias. Se arrastró a internet y parte importante de la telefonía fija, los datáfonos, cajeros automáticos, operaciones bancarias. Y todo esto por algo no ocurrido en Canarias, sino a dos mil kilómetros de Canarias. Es como si un problema en París produjese un apagón de móviles en toda España.

Informamos a Secretaría de Estado y a la CMT y tras varias reuniones se está trabajando en un plan que contemple centros de inteligencia de red, punto neutro local de acceso a internet, *roaming* regional entre operadores, apertura de los cables submarinos en las cabeceras costeras y no sólo en Madrid. Mejoras en encaminamiento alternativo de la señalización de cada operadora a sus bases de datos de la Península, incluso eventualmente nuevas infraestructuras de cable, así como un plan de obligaciones explícitas en las autorizaciones futuras que afecten a Canarias, y obligaciones de servicio público adicionales, todo ello con herramientas legales del marco establecido en la LGT (por ejemplo el artículo 25), para prevenir que estos “apagones” vuelvan a repetirse.

BIT. ¿Cómo está el despliegue de las antenas, la lucha por la integración en ambientes protegidos



“En Canarias, la puesta en marcha de la escuela ha contribuido a revolucionar el tejido de las telecomunicaciones”

como en la ciudad de La Laguna y otros?

Aquí hay una sensibilidad social enorme hacia el medio ambiente. Tenemos cuatro parques nacionales, tres islas son reserva mundial de la biosfera.

Estamos en el ranking mundial con el mejor clima del mundo, concretamente Las Palmas de Gran Canaria figura en el número uno, siendo segunda San Diego, en California. Tenemos la mayor densidad de población por kilómetro cuadrado de España, 2 millones de habitantes y 11 millones de turistas al año, sobre un territorio pequeño. La fragilidad es total, hay una ley de moratoria de construcción turística (ley de directrices) y una normativa sobre impactos ambientales muy exigente. Además cuando no es el medio ambiente es el medio cultural y monumental. Muchas administraciones locales también participan de la psicosis de las radiacio-

nes de las antenas, por falta de información. Con la paradoja de que la gente prefiere las grandes antenas lejanas, sin pensar que la amplificación automáticamente gestionada de la potencia de emisión radiada del propio móvil es mayor si la antena está lejos, y mayor por tanto la auto-radiación. Suelo decir que “la antena es amiga”, que es bueno verla, si es pequeña aunque claro los operadores no tendrán más remedio que esconderlas.

Hay cosas coherentes y otras menos. Por ejemplo está la incongruencia de tener WiFi (802.11b/g) en casa, en WLAN, y no pasa nada, pero luego te dicen que “contaminas” si se ponen puntos de acceso WiFi en *hot-spots* públicos. No es problema de potencia de emisión que como se sabe es muy baja. El reciente informe del Ministerio de Sanidad sobre antenas y salud es una cosa muy buena. Secretaría de Estado y las Comunidades, en el marco de la Comisión Sectorial para acelerar el despliegue de

“El Instituto Tecnológico de Canarias ha enviado a Alhucemas una potabilizadora ecológica de tecnología punta”

antenas UMTS, hemos firmado acuerdos con la Federación de Municipios y Provincias, acuerdos a los que espero se adhieran todos los ayuntamientos y cabildos, para facilitar las licencias y acortar los procedimientos, siempre con todas las garantías.

Canarias tiene un uso de telefonía celular mayor que la media española y un despliegue de antenas inferior a esa media. A su vez, España se está quedando muy atrás en despliegue de UMTS en Europa por la maraña administrativa actual. Además hay que contar con la difícil orografía canaria. Todo ello obliga a forzar un despliegue de infraestructuras intenso pensando en 3G pero también en los desarrollos futuros. Y todo esto a veces no lo ven o no lo conocen las autoridades medioambientales y de ordenación del territorio.

BIT. Desarrollo tecnológico de Canarias: energía solar, eólica, software, TICs ¿de qué forma se va a impulsar su desarrollo?

Veo que hay que ser más agresivos, decididos. Para dar respuesta a las necesidades de diversificar la economía canaria hay que actuar con inversión en I+D, y contar con un tejido empresarial de base tecnológica. Intentamos resolver defectos estructurales y favorecer una red de centros tecnológicos en Canarias, con un papel importante de las universidades e institutos universitarios, del ITC, Astrofísico, etc. Objetivos similares se plantean en todas partes, la cuestión es cómo hacerlos realidad.

No hay problemas de financiación en teoría, puesto que el sistema fiscal canario permite que las empresas estén muy capitalizadas, sino que es un problema de riesgo, de conocimiento del negocio, de producto, de acceso a mercados. En esto los empresarios son insustituibles. Compañeros de viaje financieros, mano de obra adecuada, y en ciertos casos adecuados socios tecnológicos, siempre se van a encontrar aquí. Quizás falta *management*, gestión de tecnología, la visión de acceso al mercado, y de la demanda en un mercado globalizado.

“El Instituto Tecnológico de Canarias es un referente mundial en energías renovables, por ejemplo en energía eólica aplicada a la desalación de agua, en sistemas autónomos. De su entorno han nacido empresas que se están expandiendo por la Península y África. En marzo, a sólo 48 horas del desastre del terremoto de Alhucemas enviamos una potabilizadora, cien por cien tecnolo-

Tendrían que aportarlas empresas nacionales o multinacionales establemente radicadas en España. En ese camino estamos y van saliendo cosas. Necesitamos la ayuda del Estado y de Europa, que deben comprender la necesidad de esta diversificación.

BIT. ¿Cómo afecta a Canarias la ampliación de la UE?

Con la ampliación europea y la salida de Canarias del Objetivo 1, hay que apostar por los fondos de I+D+I y un retorno a Canarias del 5% de la aportación española. Se trata de actuar no solo en política regional, estructural y de cohesión, como hasta ahora, sino en políticas sectoriales. Europa no tiene más remedio que apostar por la competitividad y la innovación. Estas ayudas de estado en I+D+I se mantendrán siempre, y en términos relativos llegarán a ser muy importantes, según vayan disminuyendo las de cohesión o los fondos específicos. El problema es que son políticas de ayudas generales, a las que hay que concursar compitiendo y ganando por calidad de las propuestas: es el mercado europeo de I+D+I que comenté. Bueno, se supone que las ayudas de Objetivo 1 deben habernos preparado para esto.

Hay que seguir el desarrollo partiendo de lo que ya tenemos: el Astrofísico está especializado en procesar imágenes para descubrir grumos de la radiación primitiva o agujeros negros; en el estudio del Sol es líder mundial. Tiene mucha tecnología. El Gran Telescopio Canarias es un centro de referencia. Está también el Instituto de Microelectrónica, con toda la circuitería y software embebido en chips para wireless, para procesadores multimedia, para comunicaciones de alta velocidad y para acceso condicionado. Estamos impulsando un convenio con el CDTI para

gía canaria basada en energía eólica, capaz de producir 20.000 litros de agua al día, suficiente para una población de 3.000 personas en situaciones de emergencia. Está instalada en Marruecos y nos lo han agradecido mucho. Es una tecnología muy robusta, que no requiere una operación sofisticada, está pensada para Marruecos, Senegal, Mauritania y otros regiones”

la Agencia Espacial Europea (ESA), para el fomento de la tecnología del espacio en Canarias. También estamos fomentando la tecnología médica, con grupos formados en Harvard...etc. Y software, mucho software. Con acuerdos con las multinacionales tecnológicas.

BIT. En Canarias, internet aumenta, el correo se duplica, la telefonía móvil no va mal, ni la banda ancha, según Telefónica, pero las pymes no se involucran en la SI en Canarias ¿dónde está el problema?

El problema está en la estadística. Los observatorios miden cosas diferentes con métodos diferentes y niveles muestrales o paneles diferentes. Más en concreto y simplificando: las pymes canarias medidas o son comercios y talleres, o son hoteles y grandes superficies: o demasiado pequeñas o demasiado grandes, y ambas, pequeñas (tiendas) y grandes (hostelería y turismo) son poco intensivas en TIC. Estamos actualizando con Secretaría de Estado los anteriores convenios para actuar en pymes, educación, administración electrónica, y banda ancha para el Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información y estamos involucrando a la administración, a los operadores y a las pymes. No es fácil, por los problemas de financiación crónicos del Info XXI y del Plan Soto, aunque en ese marco del España es estamos alcanzando un nivel de ejecución de 25 M en 2004. Pero a medida que el relevo generacional se va produciendo y a medida que la economía se va diversificando y tecnificando, yo creo que está garantizada la convergencia europea que buscará el nuevo plan que la SETSI prepara para que arranque en 2006.

EVOLUCIÓN DE LAS REDES

(CORE)



Las redes de datos cada vez son más importantes en la sociedad actual, hasta tal punto que su nivel de implantación se considera un parámetro de desarrollo industrial y tecnológico de un país.

Para los usuarios, las redes son sus conexiones a Internet y los servicios a los que se accede. Pero esta simplificación de uso esconde una de las mayores infraestructuras mundiales y una complejidad tecnológica muy importante.

Esta tecnología, además, está en una permanente y vertiginosa evolución para poder proveer más ancho de banda y nuevos servicios a los usuarios y así poder diferenciarse competitivamente de la competencia existente en el mercado, que es mucha.

Por ello, se han elegido diferentes actores de este mercado para que nos den su punto de vista sobre la evolución que han tenido y, sobre todo, que van a tener estas redes.

En primer lugar Telefónica International Wholesales Services como representante de una de las mayores redes mundiales. Seguidamente SATEC (Sistemas Avanzados de Tecnología) como integrador y experto en el diseño e implantación de este tipo de redes. RENFE como operador nacional, se ha tenido que enfrentar a una reestructuración en su red para poder afrontar con garantías la apertura impuesta por la Unión Europea en el mercado ferroviario y eso se ha notado y mucho en su red de datos. Finalmente Cisco Systems y Juniper Networks ya que son los principales fabricantes de routers de media y gran capacidad que son los necesarios en este tipo de redes.

Sinceramente espero que el monográfico les resulte de su agrado.

Un cordial saludo
Julio Alba Soto

Las Redes de Tránsito de Datos



Miguel Ángel Martínez López
Ingeniero de Telecomunicación

Subdirector de Planificación e Ingeniería de la Red Internacional de Datos en Telefónica International Wholesale Services

El mundo de las Redes de Datos se ha dividido tradicionalmente entre Redes de Acceso, aquellas que proporcionan los servicios finales a los clientes, y las Redes de Tránsito, que teniendo como clientes a Redes de Acceso concentran y distribuyen el tráfico entre ellas.

La irrupción de Internet en los mercados domésticos, con la popularización de los servicios asociados, ha incrementado el protagonismo de las Redes de Acceso y no deja de resultarme sorprendente oír hablar de ADSL en el autobús urbano, por ejemplo, dejando relegado a círculos exclusivamente especializados el conocimiento de la existencia de las Redes de Tránsito. Sin embargo, la explosión popular del acceso a Internet también ha tenido un gran impacto en las Redes de Tránsito.

Voy a intentar explicar los problemas a que se enfrentan actualmente este tipo de redes y aventurar algunas líneas de evolución, cuento para ello con mi experiencia en la Red Internacional de Datos de Telefónica y en la observación de las redes internacionales, de cuya evolución he podido ser testigo en los últimos años.

Las Redes de Tránsito evolucionan buscando el justo equilibrio entre distintas fuerzas encontradas que luchan por satisfacer necesidades muy diversas. Las tensiones que marcan esta evolución son, en primer lugar, los fuertes crecimientos y la evolución de los flujos de tráfico, no menos prominente es la presión sobre los costes de la infraestructura y, finalmente, los nuevos requisitos de calidad y conectividad. Intentaré

explicar el influjo de cada uno de estos factores.

Los flujos de tráfico

El primer problema que produce el tráfico que atraviesa una red de tránsito es su continuo crecimiento. En las regiones más maduras como Europa o Estados Unidos el tráfico está cerca de duplicarse cada año, en regiones emergentes como Sudamérica el

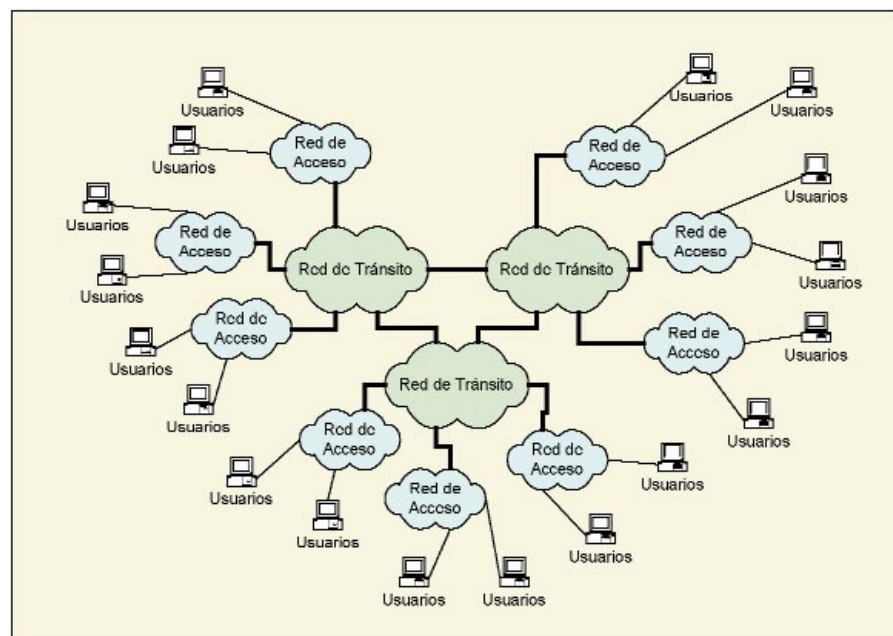


Figura 1. Redes de Tránsito y Redes de Acceso

tráfico se llega a triplicar en algunos casos. Esto impone un trabajo de ampliación constante en las infraestructuras de la red.

La perspectiva es seguir con un crecimiento similar, ligeramente suavizado según madura el mercado en los diversos países.

Este crecimiento exige una capacidad de anticipación muy grande. El proceso completo de diseño, definición, adjudicación, compra, entrega, instalación y puesta en producción de la infraestructura debe ser lo suficientemente corto para poder reaccionar a las necesidades imperiosas del tráfico. El ciclo económico ha afectado indudablemente al crecimiento del tráfico pero lo ha hecho modulando su ratio de crecimiento, no invirtiendo las tendencias.

De los distintos servicios que se ofrecen sobre una Red de Tránsito, el transporte de tráfico Internet es el que impone el crecimiento del tráfico. Internet es, hoy por hoy, el servicio que ocupa mayoritariamente el ancho de banda disponible en las redes. Estudiando los patrones de tráfico aórigenes, destinos y comportamiento horarioæ podemos definir las necesidades de ancho de banda de una Red de Tránsito. El resto de servicios deben ser tenidos en cuenta, pero respecto al dimensionado de ancho de banda son minoritarios.

Ahora bien, aunque los patrones de tráfico de Internet se modifican más lentamente que los volúmenes de tráfico, requieren un continuo análisis para seguir su evolución. Hace tres años el tráfico Internet de España, por ejemplo, provenía en un noventa por ciento de Estados Unidos, ahora proviene principalmente de Europa. La asimetría del tráfico (bajada:subida) rondaba el 4:1, ahora se registra 4:3 en el global del tráfico, 3:4 en algunas rutas importantes. En otros países se

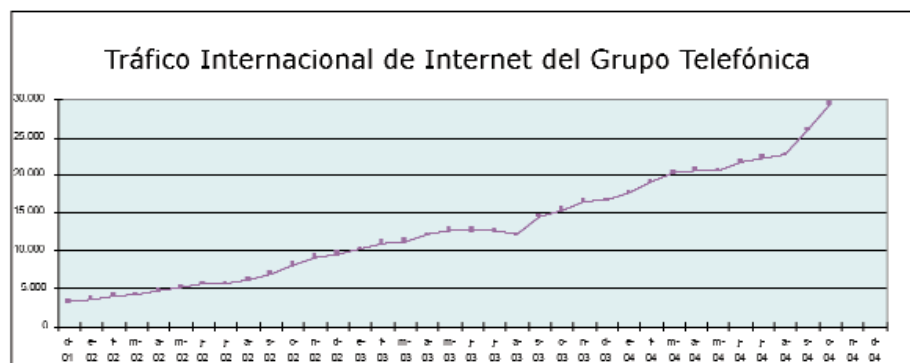


Figura 2. Crecimiento del tráfico Internet en la Red Internacional de Telefónica en los tres últimos años

observa un comportamiento análogo. El tráfico regional está tomando un protagonismo muy importante y las aplicaciones “peer-to-peer” están reconfigurando las asimetrías del tráfico. El modelo “contenidos-observadores” es ya historia.

Adicionalmente, para que los distintos servicios de datos se puedan aprovechar de los volúmenes del tráfico Internet, es necesario que la infraestructura disponible pueda ser compartida por los diferentes servicios con la mayor eficiencia posible.

Resumiendo, una infraestructura multi-servicio, con capacidad de crecimiento rápido, con herramientas de medida de flujos de tráfico y capacidad de adaptación a la modificación de patrones, son requisitos imprescindibles para una Red de Tránsito.

La presión sobre los costes

De la lectura de los párrafos anteriores podría deducirse que la mejor respuesta a estos desafíos podría ser el despliegue de infraestructuras fabulosas capaces de absorber los crecimientos más descabellados que pudieran imaginarse y proporcione holgura suficiente para amortizar las inversiones. Como sueño de ingeniero no está mal, pero dos detalles nos obligan a bajar a tierra y volver a tomar contacto con la realidad.

El primero es la disponibilidad tecnológica de equipamiento con que

construir esas infraestructuras. Equipamiento que debe ser fiable y duradero, no olvidemos que las Redes de Tránsito son depositarias de los servicios de las Redes de Acceso. De las “tierras prometidas” de la vanguardia tecnológica que aparecen en las revistas al uso, a lo que uno puede comprar e instalar, dista un abismo. Esta limitación recorta ya bastante nuestros deseos.

El segundo es la presión de los costes en el negocio. Yo no quiero extenderme aquí sobre estado y evolución del negocio de mayoreo, que es lo que hacen las Redes de Tránsito, por muy interesante que pueda ser el tema. Me limitaré a dejar constancia de que la presión del negocio sobre los costes de la red es cada día más fuerte. Esto requiere que la ingeniería de este tipo de redes se tenga que hacer con una mano en el bolsillo, lo que se traduce en dosificar al máximo el desarrollo de la infraestructura, sincronizando la generación de ingresos con la generación de infraestructura. Sincronizar significa ir de la mano, no uno delante del otro: sin infraestructura no puede haber ingresos y sin ingresos no puede justificarse la infraestructura.

A la infraestructura de una Red de Tránsito se le pide, día a día, más por menos a un ritmo creciente. Eso ha sido así durante los últimos años y no se vislumbra nada que pueda cambiar la tendencia. El crecimiento en volumen y el cambio de factor de escala que se van alcanzando con ➔

Evolución de las Redes (Core)

este crecimiento son claramente insuficientes para satisfacer los requisitos de reducción de costes que impone el negocio.

Requisitos de calidad y conectividad

Una tercera tensión sobre una Red de Tránsito viene por los crecientes requisitos de calidad y conectividad. La calidad de una red intenta responder a las distintas expectativas y sensibilidades de los diversos perfiles de clientes. En los últimos años ha pesado mucho la comparativa de los servicios de comunicaciones con los servicios de las compañías aéreas. Se ha reprochado a los tecnólogos querer vender servicios de telecomunicaciones por sus requisitos tecnológicos, como si una compañía aérea vendiera billetes de avión por la potencia de sus motores o la envergadura de ala de sus aviones, los clientes de una compañía aérea quiere volar de A a B en clase 'business' o 'turista'. Las compañías de telecomunicaciones se han empeñado en vender cosas parecidas: ir de A a B en clase 'empresa' o en clase 'residencial'. La mayor parte de la diferenciación entre el turista y el profesional en una red de datos le corresponde a la Red de Acceso, abriendo un amplio abanico posibilidades para toda la gama de servicios. La Red de Tránsito debe ofrecer un pequeño pero robusto conjunto de clases de servicio que transporten con garantías grupos de servicios finales.

Mucho se podría hablar sobre las calidades en la red, su efectividad y la percepción de los clientes sobre su funcionamiento. Normalmente se piensa que los servicios de voz y video sobre datos requieren una calidad especial en jitter, los servicios privados de datos una prioridad especial y el



Figura 3. Red Internacional de Datos de Telefónica

tráfico Internet ocupa el escalafón inferior y no requiere ningún tratamiento de calidad en la red. Esto último no es cierto. La presión sobre la calidad del servicio Internet es cada día más fuerte, fundamentalmente requisitos de retardo. La popularización de herramientas de medida que permiten a los usuarios finales conocer el retardo extremo a extremo de una conexión y trazar el camino de la comunicación se traduce en presión a los proveedores de servicio. Presión que es trasladada a las Redes de Tránsito. La atención de los usuarios domésticos sobre el factor de retardo en las redes de sus proveedores es un aspecto totalmente novedosos en las redes de datos actuales, totalmente desconocido en redes de voz y en redes de transmisión.

Contar con herramientas capaces de detectar desviaciones en la calidad de la red, reaccionar ante las desviaciones y asegurar a las Redes de Acceso sus requisitos de calidad, son factores decisivos en una Red de Tránsito.

Pero Internet es una red de redes, y a los servicios de datos se les exige una cobertura mundial. Esto significa que una Red de Tránsito debe estar

conectada con el mundo. La globalización de las redes se desarrolla en las Redes de Tránsito.

Los servicios FR y ATM traspasan las fronteras de una Red de Tránsito de una forma estrictamente ordenada. El escaso desarrollo de los circuitos virtuales conmutados en estos protocolos facilita tremendamente la interconexión. En las conexiones con otras redes se definen las comunicaciones cliente a cliente y son fácilmente controlables en su dimensión y calidad.

Sin embargo, el mundo Internet introduce protocolos de enrutamiento dinámicos. El tráfico decide con un alto grado de independencia el camino mejor para entrar y salir de las redes de tránsito. Esto introduce un nuevo factor de indeterminación respecto a los patrones de tráfico que comentamos más arriba y exige un grado importante de sobreconectividad entre las distintas redes para poder absorber rápidamente cualquier oscilación del enrutamiento.

Tendencias de futuro

Las Redes de Tránsito se desarrollan intentando encontrar el punto de equilibrio dinámico entre

estas presiones contrapuestas: Tráfico, Coste, Calidad, luchando con las limitaciones tecnológicas y coyunturales, regulatorias y empresariales.

En un mundo cambiante como el de la tecnología y las redes, aventurar el futuro es apostar por equivocarse. A pesar de esto, hay que decir lo que se espera, sabiendo que no es suficiente con eso para saber lo que vendrá.

Las necesidades de ancho de banda seguirán creciendo. La innovación tecnológica en el acceso provoca un continuo crecimiento del tráfico. Las nuevas aplicaciones y la popularización del acceso son un factor continuo de crecimiento. Hay quien piensa que con el ADSL llegamos a un punto de saturación, supongo que olvida la evolución de las velocidades de los modems analógicos, que se duplicaban cada cierto tiempo y siempre parecían insuperables, y que llamar banda ancha a medio mega no deja de ser un hermoso eufemismo comercial.

Los perfiles de tráfico son la gran incógnita. Las aplicaciones peer-to-peer han destrozado las previsiones más sesudas de hace poco tiempo. El tráfico avanza en un proceso de regionalización ¿quizá aproximándose a los patrones del tráfico de voz? quedando gran parte del tráfico dentro de la misma Red de Acceso. Aún falta introducir en Internet la difusión de televisión. Su impacto será una sorpresa.

Esto significa que las Redes de Tránsito debe seguir con el crecimiento imparable sin perder su capacidad de adaptación al cambio.

Respecto a la capacidad multi-servicio de las redes, MPLS se aboga como el protocolo de convergencia capaz de transportar distintos protocolos: IP, FR, ATM y/o sus distintos AALx... aunque queda sin resolver la convivencia de paquetes de tamaño muy diverso en enlaces de

bajo ancho de banda, donde el aumento de jitter pone en peligro la calidad de algunos servicios.

Llevamos cuatro años profetizando que los precios de Internet están tocando suelo, sin embargo, siguen bajando. No podemos confundir los deseos de los operadores con la tozuda realidad. El resto de los servicios de tránsito de datos siguen una tendencia similar.

No podemos esperar que cesen las tremendas presiones sobre los costes. No hay ningún indicio que nos lleve a un escenario más holgado, más bien lo contrario. Los servicios mayoristas están en una competencia muy abierta y los márgenes, con un número importante de contendientes en situaciones financieras desesperadas, están instalados en el círculo vicioso de su canibalización: así no se baja el precio no se vende + si bajo los precios pierdo dinero = la presión del mercado se traslada al coste operativo.

Los principales costes de una red de tránsito vienen de la infraestructura (transmisión y equipamiento) y de la operación (mantenimiento de la infraestructura y personal operativo). Habrá que encontrar las fórmulas que permitan reducir estos impactos al mismo ritmo que se reducen los precios y, al mismo tiempo, no perder ni un gramo de calidad en las prestaciones y la operatividad de la red. El reto es duro, pero no queda opción si se quiere sobrevivir. Las Redes de Tránsito se enfrentan aquí al desafío más duro. Estamos alcanzando el límite de las posibilidades tecnológicas, se hace necesario un cambio tecnológico o de volumen que permita reducir drásticamente los costes de las redes.

La calidad no se percibe como un aspecto diferenciador, sino como una condición de existencia. Nuevas herramientas de control y reacción automática ante desviaciones de la

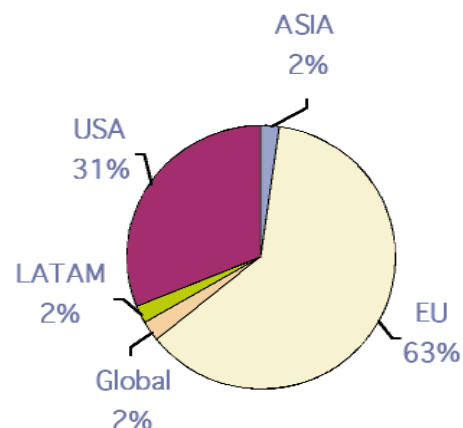


Figura 4. Reparto actual del tráfico internacional del grupo Telefónica en España por continente origen

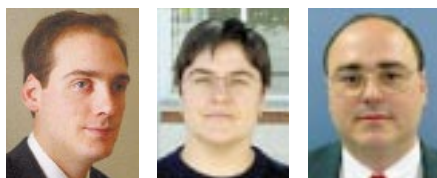
calidad serán indispensables para la operación de grandes redes. Nuestros 'turistas' son cada día más exigentes y el mercado más competitivo. No digamos los clientes de negocio.

La mejora del protocolo BGP-4 introduciendo criterios de calidad en la decisión de caminos, se hace cada vez más necesaria.

Un aspecto interesante por desarrollar en los próximos años es el de la seguridad desde la red. Los ataques D.D.O.S., el spam y otros fenómenos podrían obligar a las Redes de Tránsito a introducir mecanismos internos de control de la seguridad contra este tipo de ataques. La principal dificultad es ligar ingresos con este tipo de desarrollos en las Redes de Tránsito, quedando seguramente mucho más justificados en las Redes de Acceso.

La conectividad de las Redes de Tránsito seguirá siendo un requisito creciente. La desintegración de las jerarquías en Internet, con la globalización de las redes, incrementará el número de conexiones de las Redes de Tránsito. Es un hecho perceptible en los últimos años la disminución de la profundidad de Internet (número de redes entre puntos finales) debido a este fenómeno.

Evolución de las redes desde el punto de vista del núcleo de la red



Julio Alba, María del Carmen Núñez y Miguel Ángel Sanz
Consultor/ora / Director/ora de Proyectos (Área de Redes) de Satec | Director del Área de Red de Satec

Existen muchas maneras de clasificar las redes: en función de su funcionalidad, de su cercanía al usuario final, de los servicios que presta, de los protocolos utilizados, etc.

En nuestro caso y para no perdernos entre las múltiples clasificaciones se va a dividir la red en dos partes muy amplias, la red de acceso y el núcleo de la red.

La red de acceso es aquella que permite a los usuarios finales llegar hasta el core que es donde se mueven los datos para llegar a un destino concreto.

Evolución en la Transmisión

En las primeras redes, sus núcleos tenían como única función conseguir conectividad entre cualquier par de elementos de la red. Por supuesto que esta funcionalidad sigue siendo la principal a día de hoy aunque ahora las redes tienen otras muchas funciones que realizar.

Si nos fijamos en el modelo OSI (Open System Interconnection) de ISO (International Standardization Organization), el *core* de una red se verá afectado principalmente por los niveles físico, de enlace y de red.

Desde el punto de vista del nivel

físico, la evolución ha sido importante ya que la calidad de los medios de transmisión actuales es tal, que las tasas de error se han reducido mucho en relación con las tasas de error que había en los inicios de las redes. Aproximadamente se ha pasado de un BER (*Bit Error Rate*) de 10^{-3} a un BER de 10^{-12} , que es la cifra en la que nos podemos encontrar hoy como media. Se ha pasado desde tecnologías de cobre, a tecnologías coaxiales y finalmente a tecnologías en fibra óptica que a día de hoy son las más utilizadas para transmitir información en el núcleo de las redes.

Esta evolución en los medios de transmisión también ha tenido una influencia decisiva en la evolución de los protocolos empleados a nivel superior. Por ejemplo, antiguamente se usaba mucho el protocolo X.25 debido a su gran robustez y a sus capacidades para detectar y corregir errores en cada segmento de la red. Con el tiempo este protocolo se vio sustituido por Frame Relay que funcionalmente era muy parecido pero eliminaba mucha de la carga de protección frente a errores que tenía X.25, puesto que con la mejora de la calidad de los medios de transmisión ya no era necesario tanto nivel de protección.

Dentro de los protocolos de nivel de enlace, en lo que habitualmente se llaman las redes de transmisión, es muy importante mencionar protocolos como ATM (Asynchronous Transfer Mode) que supusieron una gran revolución para los núcleos de las redes.

Con ATM, los anchos de banda que hasta ese momento se estaban dando se incrementaron sustancialmente, pero su principal ventaja vino dada por sus capacidades multiservicio. Esto significaba que esa red estaba preparada para dar cualquier tipo de servicio que en un momento dado un usuario final pudiera desear (redes privadas virtuales, calidad de servicio, servicios de bajo retardo, voz sobre redes de datos, etc). Estas nuevas funcionalidades hicieron que este tipo de redes fueran rápidamente desplegadas y tuvieran un gran éxito. Actualmente aún se siguen desplegando algunas de estas redes, pero aunque ATM mantiene mucho

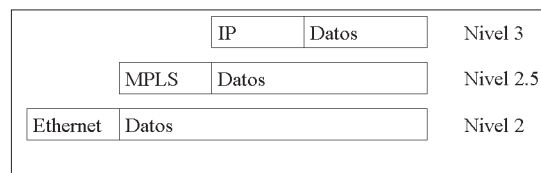


Figura 1. Lugar de la cabecera MPLS en la pila de protocolos (un ejemplo)

peso en las redes de acceso, lo está perdiendo en el core. Por ejemplo, ATM se emplea en la actualidad de forma masiva en los accesos ADSL.

Como se ha dicho, en general, ATM está siendo sustituida por otras tecnologías que permiten el transporte mucho más eficiente del tráfico IP predominante sobre SDH (Synchronous Digital Hierarchy), Ethernet o DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing). Estas redes sobre todo mejoran el rendimiento de la red y tienen mayores capacidades de transmisión que las redes ATM.

De todas formas las redes ATM están tan extendidas que se siguen usando mucho, aunque se están generando los mecanismos para sustituirlas poco a poco. Por éste y por otros motivos se creó el protocolo MPLS (Multi Protocol Label Switching) cuyas capacidades están por encima del nivel de enlace pero por debajo del nivel de red y pretende usar únicamente lo bueno de ATM y llevarlo al mundo IP.

Las redes Ethernet han seguido un camino totalmente opuesto al de las redes ATM. Ethernet nació para el acceso y actualmente se está haciendo un hueco importante en los núcleos de las redes debido a que su implantación suele ser sencilla y con un precio contenido. Muchos de los cores de Internet están compuestos por enlaces GigaEthernet e incluso por grupos de estos enlaces. Curiosamente hubo un momento en el que se intentó usar ATM para tecnologías LAN, pero finalmente Ethernet ganó esa batalla y otras muchas, ya que también se está introduciendo en los cores.

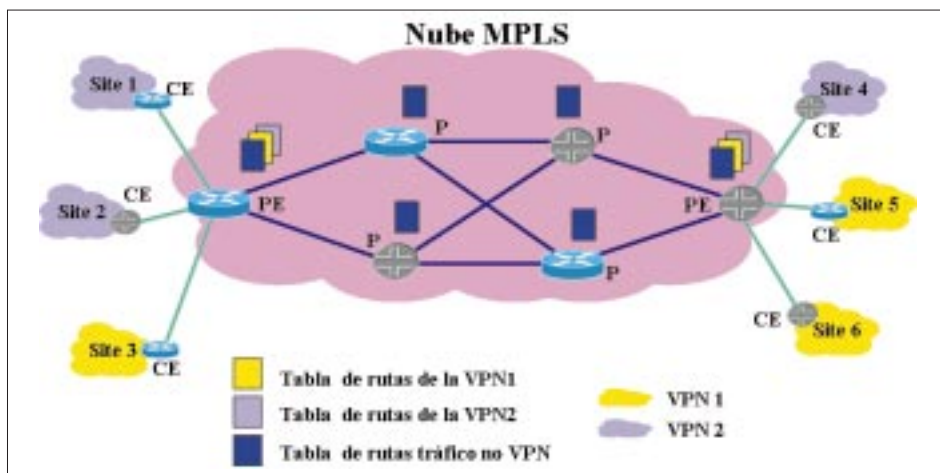


Figura 2. Ejemplo de topología de VPN con un CORE MPLS

Evolución en los protocolos de red

Desde el punto de vista de los protocolos de red, se ha pasado de una etapa en la que había varios protocolos de red como SNA, Appletalk, Netware, etc. A una en la que el 99% del tráfico es IP. Esta convergencia hacia IP es una buena noticia en el mundo de las redes ya que así el equipamiento debe estar preparado para menos tipos de tráfico y se puede centrar en uno sólo, dedicando por lo tanto todos los esfuerzos de mejora en este protocolo.

Desde el punto de vista de los protocolos de encaminamiento, los protocolos IGP (Internal Gateway Protocol) usados son los de estado de enlaces e incluso en este sentido se está empezando a apreciar una lenta migración de OSPF a IS-IS. Dentro de la familia de protocolos EGP (External Gateway Protocol), BGP sigue siendo el protocolo más usado aunque para

poder soportar ciertas funcionalidades, cada vez es más necesario activar sus capacidades de multi-protocol (MP-BGP).

Evolución en los servicios

A día de hoy, la evolución más importante se está produciendo en los servicios que las redes de core deben soportar y las características de estos servicios.

En los inicios de las redes, existían varias redes disjuntas y todas ellas especializadas en algo diferente, por ejemplo: red telefónica, red de datos, redes de difusión de televisión, redes de televigilancia, etc. Si se compara el coste de muchas redes con el coste de una única red, se puede ver que se ahorra en infraestructura, en operación y mantenimiento, etc. Básicamente se ahorra en todos los apartados financieros CAPEX (gastos de infraestructura) y OPEX (gastos de operación). El problema está en que para poder agrupar estas redes se necesitará contar con la tecnología ➔

“La red de acceso es aquella que permite a los usuarios finales llegar hasta el core que es donde se mueven los datos para llegar a un destino concreto”

necesaria para que todos los servicios de cada una de estas redes se puedan prestar sobre esa misma red única manteniendo unos niveles de servicios aceptables.

Antes se comentó la existencia del protocolo MPLS (existen varios artículos hablando del mismo en números anteriores de BIT). Este protocolo dota a los núcleos de las redes de unas capacidades de calidad de servicio, ingeniería de tráfico y de redes privadas virtuales que permite la integración de casi cualquier servicio en los núcleos de las redes.

Como servicios diferentes tienen diferentes necesidades, es necesario ser capaz de identificar que tráfico pertenece a cada tipo de servicio y caracterizarlo. Por ejemplo:

Tipo de servicio	Sensible
retraso/jitter	Sensible
pérdida de paquetes	Ancho de banda
WEB	No
No Alto	Voz sobre IP
Si	Si
Bajo	Videoconferencia
Si	Si
Alto	Televisión
No	Si
Alto	Servicios de gestión
No	Si
Bajo	Mail
No	No
Bajo	

Para cada tipo de servicio es necesario dotar a la red de las capacidades necesarias para poder prestarlo de forma apropiada.

Otro requisito cada vez más importante en las redes es el de la seguridad. Hemos de tener en cuenta que por ejemplo un ataque de DDoS (Distributed Denied of Service) puede afectar tanto al atacado como a la red que encamina el tráfico hacia la víctima. Para evitar que el rendimiento de la red se vea afectado ante este tipo de ataques, es necesario dotarla de mecanismos que permitan identificar un ataque y pararlo (aunque esto suponga la pérdida de servicio de la víctima durante un breve periodo de tiempo).

Se puede afirmar que actualmente se está en una situación en la que las tecnologías aplicadas a los núcleos de las redes permiten cumplir todos estos objetivos. Es por ello que actualmente

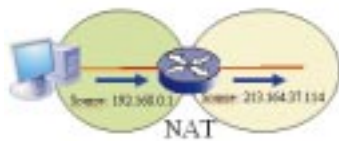


Figura 3. Ejemplo de NAT

estamos en una fase de integración de diferentes servicios y redes dentro de una única infraestructura. Por ejemplo, ya existe el servicio de Video sobre ADSL y existen varias empresas que ofrecen servicios de telefonía sobre IP.

Hasta hace poco había una gran competitividad entre las operadoras sobre el ancho de banda que daba cada una. Es cierto que esta competitividad sigue existiendo, pero también es cierto que ahora las diferentes operadoras están intentando caracterizarse por los servicios de valor añadido que son capaces de proporcionar a sus clientes y de esta forma diferenciarse de la competencia.

A día de hoy se puede decir abiertamente que nos encontramos en esta fase de integración y sobre todo en la integración de servicios de voz sobre IP. Hace no mucho la CMT lanzó una consulta pública para conocer la opinión del mercado sobre la legislación que en caso pertinente pudiera ser necesaria para una prestación de telefonía sobre IP. Hemos de tener en cuenta que si la telefonía se empieza a prestar mayoritariamente sobre las redes de datos, será necesario garantizar la conectividad con cualquier teléfono de cualquier operador y por tanto la interconexión con cierta calidad garantizada pasa a ser también un tema a tratar en las redes de datos. Los derechos que actualmente tienen los usuarios para las redes de conmutación de circuitos habrá que adaptarlas para que sean válidas en las redes de conmutación de paquetes.

Futuro

Para el futuro inmediato aún hay mucho que trabajar para terminar con esta fase de gran integración de redes y por tanto será el principal motor de trabajo en el campo de los núcleos de las redes.

Otra vertiente de futuro que se está abriendo paso poco a poco es la incorporación del protocolo IPv6. Este protocolo tiene como principal característica que todos los terminales van a tener una dirección IP pública y por lo tanto será posible la comunicación y los servicios directamente entre usuarios finales (sin necesidad de pasar por un servidor público). Además, con IPv6 desaparece el modelo de NAT (Network Address Translator) que consiste en que los usuarios tienen una dirección IP privada y cuando intentan acceder a la red pública el encaminador las cambia por una dirección pública. El modelo de NAT que tan extendido está actualmente, es una barrera insalvable para algunos servicios avanzados y por lo tanto al desaparecer se podrán generar nuevos servicios y aplicaciones hasta ahora inexistentes.

Conclusiones

La evolución de las tecnologías de las redes core ha sido muy importante. Se ha pasado de una red en la que algunos nodos se apagaban los fines de semana y por tanto dejaban sin servicio a algunos usuarios, a una red de alta disponibilidad y con capacidades de transmisión de varios Gbps por enlace.

La tendencia actual es la de integrar diferentes redes en una única red dominada por el protocolo IP, ahorrando muchos costes y sin penalizar la calidad del servicio prestado.

El núcleo de red de RENFE



Santiago Valpuesta
Responsable del proyecto de red MPLS de la UNSIR

RENFE debido a las peculiaridades de la explotación ferroviaria ha necesitado disponer de sus propios medios de transmisión, en aquellos puntos donde la demanda era mayor se optó por el tendido de fibra óptica. Posteriormente se acometieron las inversiones necesarias y se tiende una red de cable de fibra óptica con una extensión de 12.000Km. en Red Troncal y 600 Km. en Anillos Metropolitanos, de esta forma se creó la que durante mucho tiempo fue la red más importante de fibra óptica de España. Sobre esta red de fibra se ha construido una red de transporte por parte de la unidad de mantenimiento de infraestructuras.

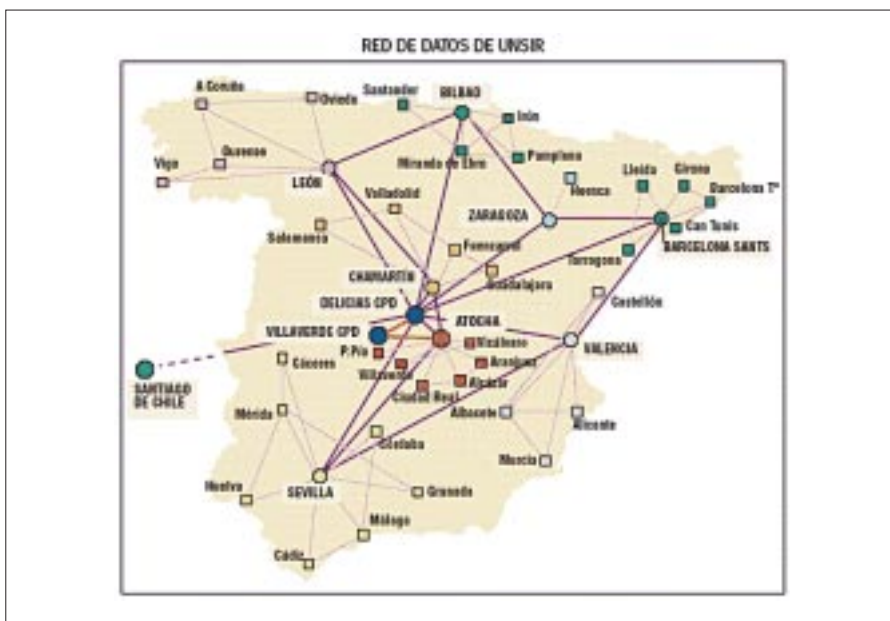
Actualmente tras la liberalización del sector impuesta por la Unión Europea, la Unidad de Servicios Informáticos de RENFE (UNSIR) ha apostado por una Red de Datos que esté preparada para mantener tanto los servicios actuales como ser la mejor opción como proveedor de servicios de sus clientes.

Primeros pasos

En sus principios, las comunicaciones de datos de RENFE tenían como intención habilitar una red de venta de billetes con unos mínimos requerimientos en cuanto a

ancho de banda y seguridad de la conexión.

UNSIR ha ido construyendo una red de datos a lo largo del tiempo, desde sus inicios los usuarios de las ciudades más importantes se conectaron con Madrid mediante enlaces de baja velocidad utilizando



“La Unidad de Servicios Informáticos de RENFE (UNSIR) ha apostado por una Red de Datos que esté preparada para mantener tanto los servicios actuales como ser la mejor opción como proveedor de servicios de sus clientes”



protocolos de comunicación SNA y TRANSDATA; posteriormente se utilizó X-25 y fue evolucionando hasta ser una de las primeras redes de empresa de gran tamaño en utilizar TCP/IP.

De esta manera, UNSIR pudo construir una red formada a su vez por dos tipos de redes:

- Una que proporciona acceso a/desde Internet. UNSIR dispone de conexión a Internet desde 1996. Actualmente es proveedor de servicios de Internet (ISP) y dispone de un sistema autónomo (AS) dotado de direccionamiento propio registrado en RIPE (Organismo que regula al más alto nivel la coordinación técnica y administrativa de Internet). Dispone de conexión a través de 3 proveedores diferentes (Tier1 y 2) y redundancia en los puntos de interconexión. Ofreciendo además a otras empresas servicios de hosting/housing, en las mismas condiciones de seguridad y fiabilidad que las ofrecidas a los usuarios internos.
- Otra que proporciona servicios de conexión a los usuarios internos hacia a las aplicaciones de la UNSIR, es decir la Intranet.

Necesidad de evolución

La evolución de las comunicaciones en los últimos años y el incremento de la demanda de nuevos servicios por parte de los clientes ha supuesto un continuo esfuerzo por parte de la UNSIR para adaptar la red a las necesidades de los usuarios y mantener un nivel tecnológico adecuado.

La nueva red debe ser capaz de soportar el acceso de múltiples usuarios pero a su vez debe ser capaz de aislar a los diferentes clientes entre sí. Para conseguir estos propósitos se opta por elegir una tecnología capaz de crear fácilmente redes privadas virtuales.

A su vez, es necesario poder dar un buen servicio a todos los operadores/clientes, con lo que la solución para la evolución de la red debe ser capaz de permitir técnicas de recuperación rápida ante fallos, calidad de servicio e ingeniería de tráfico.

Por ello se está actuando sobre la red IP para llegar a la implantación de una red basada en la tecnología de conmutación de etiquetas multiprotocolo, MPLS (Multiprotocol

Label Switching), como medio para mejorar la eficiencia de las redes de datos.

Se puede comprobar fácilmente que la nueva red de UNSIR tiene actualmente unos requisitos a la altura de un ISP o incluso mejores ya que todos los posibles usuarios requieren un alto nivel de calidad y fiabilidad.

Red actual

Con el propósito de adecuarse mejor a las necesidades individualizadas de los usuarios, y de la empresa, la tecnología MPLS permitirá la disponibilidad de redes privadas virtuales (VPNs), que comparten infraestructuras comunes, pero que se comportan como redes independientes, optimizando de esa forma la utilización de los recursos comunes. Por otra parte MPLS permite asegurar, a las VPNs que lo necesiten, unos tiempos de respuesta extremo a extremo, así como una gestión individualizada para cada VPN, garantizando también la capacidad de transportar distintos tipos de tráfico dentro de cada VPN.

Así la red se convierte en una red multimedia con capacidad para prestar nuevos servicios, potenciar las capacidades de calidad de servicio y de ingeniería de tráfico de las clásicas redes IP o incluso ATM.

Con ese objetivo, UNSIR con la colaboración de la empresa SATEC, inició una reestructuración de la red IP y de su sistema de gestión. Dicha evolución se está efectuando por fases.

La red está compuesta por tres niveles de nodos, según su importancia y conectividad. Los nodos principales son: León, Sevilla, Barcelona, Valencia, Madrid, Bilbao, Zaragoza y Santiago de Chile. Los secundarios, que coinciden con el resto de puntos donde la presencia de RENFE es importante, se

conectan con los principales mediante líneas adecuadas a las necesidades de cada nodo y por último, los de acceso, distribuidos por toda España (casi 1000) y que son los que permiten al usuario conectarse a los nodos secundarios y principales.

En la primera fase se han abordado las siguientes tareas:

- Se ha ampliado los anchos de banda de los enlaces entre los nodos principales de la red, dotando de redundancia a todas las conexiones. Cabe destacar el desarrollo con la UN de Mantenimiento de Infraestructura, de un anillo de fibra óptica en el área de Madrid, que ha permitido unir sus cuatro puntos importantes (Delicias, Atocha, Villaverde y Chamartín), por al menos dos caminos distintos, con lo que asegura la disponibilidad del servicio en caso de avería en una de las conexiones. Se están llegando hasta el usuario con fibra óptica lo que ha permitido diseñar una red MetroEthernet.
- Se ha iniciado la ampliación de los anchos de banda de los enlaces entre los nodos principales y los nodos secundarios, dotando de redundancia a todas las conexiones.
- Se ha renovado todo el parque de equipamiento, tanto de encaminadores como de conmutadores, con la adquisición de nuevos equipos del fabricante Cisco, apostando por equipos de última generación, en todos los nodos principales. Dicho equipamiento se ha redundado para garantizar el servicio, e incluso se ha dividido sus funcionalidades:
 - Por un lado equipos redundados con función de P (Provider) en el entorno MPLS, dedicados a conmutar etiquetas lo más rápido posible.

- Por otro lado equipos redundados con función de PE (Edge) en el entorno MPLS, dedicados a la imposición y eliminación de etiquetas.
- Por otro lado equipos de conmutación redundados, para todas las conexiones tipo Ethernet/FastEthernet/GigaEthernet necesarias en cada uno de los nodos.
- Se han establecido todas las bases de diseño de Calidad de Servicio, Ingeniería de Tráfico, Seguridad en la red, tipos de acceso para las VPNs,...
- Se está utilizando MPLS sobre la red IP.

En la segunda fase se abordarán las siguientes tareas:

- Se ha ampliado los anchos de banda de los enlaces entre nodos secundarios y nodos principales que faltaban por hacer.
- Se está renovando el parque de equipamiento para estos nodos secundarios, con la adquisición de nuevos equipos, apostando por equipos de gama alta con el tiempo suficiente en el mercado, que den la máxima fiabilidad.
- Se establecen las primeras redes privadas virtuales, con la utilización de MP-BGP (Multiprotocol-BGP) como protocolo de encaminamiento dentro del núcleo de la red, de las rutas de dichas redes.

Conclusiones

Las redes privadas virtuales hasta hace relativamente poco tiempo, se construían sobre tecnología ATM, Frame Relay, túneles GRE o IPSEC. Esto tiene una serie de desventajas, como son el alto coste, falta de escalabilidad y complejidad en el aprovisionamiento.

Los clientes, cada vez, exigen más requerimientos, como son: múltiples

clases de servicios con diferentes clases de servicios, conectividad “any-to-any”, extranets, intranets; y todo ello con garantías de privacidad, fiabilidad y escalabilidad.

UNSIR con la red MPLS tiene como objetivo conseguir una red de comunicaciones que garantice los niveles de disponibilidad, tiempo de respuesta y aplicaciones que corresponden a servicios de calidad.

A muy corto plazo de tiempo la red MPLS de RENFE estará preparada para poder soportar nuevos operadores/clientes en el sector ferroviario garantizando a todos los agentes un comportamiento correcto y efectivo de la red incluso en caso de fallo de algún elemento de la misma.

Ésta nueva red por sus características tecnológicas y de servicio intenta mantenerse como una de las grandes redes de referencia de este país.



El CORE en las Redes de nueva generación



Ignacio Martínez
Consultor de Ingeniería de Sistemas de Cisco Systems España

Es a principios de los años 90 cuando los operadores de servicios de telecomunicaciones comienzan a emplear la tecnología IP para ofrecer servicios de paquetes. Para ello se utiliza la infraestructura existente pensada para servicios que emplean circuitos como la voz o las líneas punto a punto.

Diez años después, el tráfico de paquetes ha sobrepasado ampliamente al tradicional y continúa creciendo a medida que las aplicaciones de ocio derivadas del acceso de banda ancha generan nuevos retos en términos de capacidad. Por otra parte, son los servicios de paquetes los que poseen un mayor potencial de generación de ingresos pues permiten la innovación y la diferenciación de ofertas entre proveedores, mientras que los servicios tradicionales sometidos a regulación

ven constantemente erosionados sus márgenes de beneficio al haberse convertido en una “commodity”.

Este artículo trata de analizar las consecuencias de estos factores en la evolución del núcleo o “core” de las redes, los problemas que se han producido y la solución que Cisco Systems propone para mitigarlos.

Convergencia de Redes en el CORE

Históricamente, el núcleo de las redes de telecomunicaciones ha venido desplegándose de forma que cada servicio, según la tecnología empleada, definía la infraestructura a emplear. Esta aproximación integral ha dado lugar a redes inflexibles, incapaces de amoldarse a los nuevos requisitos de servicio a medida que estos van apareciendo.

Ejemplos de lo anterior son las redes de voz, las de circuitos de datos basadas en Frame Relay/ATM, las de ámbito metropolitano de alta capacidad basadas en Gigabit Ethernet o las redes de paquetes IP basadas en varios tipos de infraestructura.

Por ello, los operadores de servicios están asumiendo la creación de redes de nueva generación, capaces de acomodar las consecuencias de los cambios que se están produciendo en la actualidad y que se caracterizan por:

- La demanda creciente de servicios de banda ancha, con apoyo de las administraciones públicas
- La tendencia hacia el modelo de “triple play” con inclusión de servicios de ocio (TV, juegos en red) generadores de un altísimo tráfico
- La reducción de margen en los servicios tradicionales con la consiguiente presión de los mercados para una reducción pareja de costes de operación de dichos servicios. Un ejemplo es la transmisión de voz.

Una red de nueva generación tiene como referentes la movilidad de las redes inalámbricas, la fiabilidad de la red pública conmutada, el alcance de Internet, la seguridad de las líneas privadas, la capacidad de las redes ópticas, la flexibilidad de IP y de MPLS para la integración de servicios de datos, voz y vídeo; así como la eficiencia que conlleva la operación de una infraestructura común y consistente.

La aportación fundamental de estas redes de nueva generación y, en particular, de su núcleo, es la convergencia, que permite que podamos hablar de servicios de datos, de voz y de vídeo en vez de redes de datos, de voz y de vídeo como hasta ahora. La convergencia tiene lugar en dos niveles:

- Infraestructura: es el efecto de consolidar el transporte de datos,



Figura 1. Convergencia de Servicios en una misma infraestructura IP/MPLS



Figura 2. Evolución de la red

voz y vídeo, realizado tradicionalmente sobre distintas redes, sobre un “backbone” común de paquetes basado en MPLS. Los servicios tradicionales de circuitos para empresa basados en Frame Relay son transportados sobre MPLS, los circuitos dedicados se ofrecen ahora mediante acceso Ethernet y transporte sobre MPLS mientras que pueden ofrecerse servicios de red privada virtual tanto de nivel 3 como de nivel 2 (punto a punto y punto a multipunto) con distintas tecnologías de acceso.

- Servicio: en este caso, la convergencia significa que al integrar los servicios de datos, voz y vídeo sobre tecnología de paquetes IP, esto permite acceder a las funciones propias de esta tecnología, es decir, calidad de servicio, seguridad (detección de intrusión, cortafuegos gestionados), almacenamiento, vídeo bajo demanda, etc.

Beneficios de la Convergencia

La implementación de un core único MPLS para el transporte de todo tipo de servicios presenta ventajas importantes en términos de simplificación de la infraestructura de red y por tanto de abaratamiento de su operación y mantenimiento.

Una faceta importante del core de la red es la de proporcionar una interfaz con otros componentes de la red. Esto tiene lugar en la periferia de la red, donde el core conecta con la capa de agregación de acceso para ofrecerle servicios de transporte y para servir

como punto de inyección de servicios de voz, datos y vídeo. Es lo que hoy se conoce como “Multiservice Edge”. Esta característica toma especial importancia hoy en día con las redes de agregación de alta capacidad basadas en Gigabit Ethernet que llevan a cabo la agregación de las cabeceras de acceso, sean estas de cable, de DSL o de otra tecnología de banda ancha fija o inalámbrica y que ofrecen una variedad de servicios tanto residenciales como de redes privadas virtuales de nivel 2 y 3.

Otra función de la periferia de la red es la de realizar la interconexión con otros operadores para servicios de tránsito o de intercambio de tráfico (peering). Los equipos de core de nueva generación permiten integrar las funciones de transporte hacia el interior de la red, de agregación de los equipos multiservicio y de interconexión en un único equipo, disminuyendo de esta forma los costes de adquisición de equipamiento para conectar los nodos de servicio de red a los nodos de tránsito.

Requisitos de un CORE de nueva generación

El nuevo core de las redes de nueva generación debe estar constituido de modo que pueda acomodar todo el tráfico residencial y de empresas, incluyendo voz, vídeo bajo demanda y broadcast (TV), redes privadas virtuales y acceso a Internet. Esto requiere un fuerte incremento de la capacidad de los nodos por lo que la escalabilidad de los equipos de core es esencial.

Además de los servicios tradicionales de paquetes, el nuevo core ha de transportar ahora tráfico

muy sensible al retardo, al jitter y a la pérdida de paquetes como son la voz y el vídeo. Por ello, las nuevas redes han de tener unos niveles de disponibilidad desconocidos hasta ahora. Además, la disponibilidad debe ser compatible con la flexibilidad a la hora de añadir nuevos servicios a la red, lo que tradicionalmente ha supuesto paradas para actualización de software.

El diseño de equipos de telecomunicaciones está fundado en el compromiso entre dos características excluyentes. Por una parte, para obtener altas prestaciones, las funciones de conmutación y encaminamiento se realizan en ASICs especializados lo aporta rigidez a la hora de realizar cambios en las plataformas. Por otra parte, los equipos flexibles se caracterizan por usar procesadores de propósito general capaces de realizar multitud de funciones, por lo que las actualizaciones son sencillas pero a costa de una pérdida de prestaciones. Los equipos de nueva generación requieren altas prestaciones para poder gestionar todo el tráfico al que se ven sometidos mientras que deben ser capaces de ofrecer múltiples funciones para tratar el tráfico de forma inteligente y poder actualizar esas funciones a medida que los requisitos de mercado lo exijan para el lanzamiento de nuevos servicios.

Valgan los siguientes datos para poder hacernos una idea de los parámetros de escalabilidad, disponibilidad y prestaciones que requieren los nuevos equipos:

- Miles de interfaces físicos y cientos de miles de interfaces lógicas
- Miles de sesiones BGP con mecanismos complejos de política de encaminamiento
- Millones de rutas y millones de túneles MPLS (LSPs).
- Matrices de conmutación de múltiples etapas

- Procesamiento distribuido para escalar el plano de control
- Gestión avanzada que permita correlacionar todas las alarmas y eventos generados por el sistema
- Multicast para el soporte de aplicaciones en tiempo real con altos requisitos de replicación
- Protección a nivel de sistema operativo y a nivel de proceso individual
- Actualización de h/w y s/w sin interrupción
- Encaminamiento “non-stop” y reestablecimiento automático de servicio
- Software modular
- Re-arranque de procesos para protección del plano de control
- Disponibilidad de al menos el 99.999% (5 minutos de caída al año)
- Reconocimiento de aplicaciones y tratamiento de los flujos de acuerdo con sus necesidades

Cisco Carrier Routing System (CRS-1)

Con el fin de satisfacer los requisitos de escalabilidad, disponibilidad y flexibilidad mencionados anteriormente, Cisco presenta un nuevo concepto de router, el Carrier Routing System (CRS-1), un sistema completamente modular y distribuido de routing.

El CRS-1 es un sistema formado por múltiples cuerpos que albergan o tarjetas de línea de 40 Gbps o de fábrica de conmutación. Esta se lleva a cabo en tres etapas, que pueden realizarse enteramente en los cuerpos de tarjetas de línea o de forma distribuida con la participación de las tarjetas de fábrica alojadas en cuerpos separados.

De esta manera se puede obtener desde 1.2 Tbps en un solo cuerpo con 16 tarjetas de línea de 40 Gbps hasta 92 Tbps utilizando hasta 1152 tarjetas en un sistema compuesto por 72

cuerpos de tarjetas de línea y 8 de fábrica.

Entre las tarjetas de línea disponibles se incluye la novedosa OC-768c/STM-256c que ha sido recientemente probada en escenarios reales por clientes, abriendo una nueva era de transmisión de paquetes a 40 Gbps.

Cada cuerpo de tarjetas de línea incluye dos procesadores de rutas, uno activo y el otro en espera activa para procurar la alta disponibilidad que se requiere para este tipo de sistemas. Las funciones de conmutación se realizan de forma distribuida en las tarjetas de líneas mediante dos procesadores, uno para los paquetes entrantes y otro para los salientes.

El CRS-1 ha sido diseñado con la mirada puesta en crear una arquitectura capaz de aislar los fallos y mantener la fiabilidad del sistema cuando estos ocurren. Esto no sólo protege contra fallos imprevistos, sino que permite realizar actualizaciones de hardware sin interrupción del servicio, lo que permite al CRS-1 estar en operación continua durante años o incluso décadas.



Figura 3. El Cisco Carrier Routing System (CRS-1)

Cisco IOS XR

Para aprovechar al máximo las prestaciones del CRS-1, Cisco ha desarrollado el sistema operativo IOS XR, un nuevo miembro de la familia IOS. Este software ha sido diseñado para ofrecer los altísimos niveles de

escalabilidad, operación continuada y flexibilidad que requiere la convergencia de redes.

Una característica fundamental de IOS XR es que está construido empleando una arquitectura de micro-kernel con protección de memoria. Esto aísla el funcionamiento del sistema operativo de cualquier componente del sistema, como drivers de dispositivos o sistemas de ficheros aumentando por tanto la fiabilidad general del sistema.

La naturaleza modular de IOS XR combinada con su capacidad de soportar re-arranques de procesos sin impacto en la operación permite realizar actualizaciones de software, en forma de módulos funcionales, sin interrumpir el servicio. Esto permite a los operadores de servicios aplicar parches para corregir problemas concretos o añadir nuevas funciones sin necesidad de tener que homologar un nuevo sistema operativo.

El IOS XR de Cisco ha sido diseñado con unos criterios de escalabilidad que permitan soportar millones de rutas, decenas de miles de interfaces y miles de peers; todo esto mientras mantiene la identidad de un router único de cara a la red.

Para permitir aún más flexibilidad, el software IOS XR permite que el CRS-1 sea segmentado en routers lógicos, cada uno de ellos con sus propios interfaces, procesadores, interfaces de gestión y procesos de plano de control. Esta flexibilidad permite a los operadores ofrecer múltiples servicios mediante el CRS-1 sobre una red convergente mientras que se mantiene una estricta separación de los servicios.

En resumen, el router Cisco CRS-1 combina las innovaciones de hardware y software necesarias para cumplir los requisitos de escalabilidad, disponibilidad y flexibilidad que plantea el core de las redes de nueva generación.

Infranets. Migración de servicios basados en circuitos a redes convergentes

Kevin Dillon y Beth Gage
Juniper Networks

Actualmente, la mayoría de los operadores de redes de telecomunicaciones se ven obligados a mantener y sostener una mezcla heterogénea de redes distintas – que requieren procedimientos operativos muy diferentes y a menudo muy costosos. Dichas redes incluyen antiguas redes X.25 (sí, es verdad), polvorientos sistemas frame relay de principios o mediados de los 90's, y redes troncales ATM que envejecen y ceden bajo el peso de la madurez del mercado frame relay. Las líneas privadas todavía representan un porcentaje enorme del mercado total de las telecomunicaciones y, por supuesto, los ingresos y los márgenes de los servicios de voz están en declive – aunque es probable que sus operaciones sufran un cambio radical en los próximos años por la oferta de IP.

Si ha seguido la evolución de las telecomunicaciones en los últimos dos años, probablemente haya advertido los planes para la consolidación de los servicios en una única infraestructura. En la mayoría de los documentos RFP

presentados actualmente por los operadores, uno puede observar un fenómeno de aglutinación – con la migración de tantas funciones como sea posible a la misma red. Dado el malestar que ha padecido recientemente el sector de las telecomunicaciones, esto tiene mucho sentido. Se trata de recortar al máximo los costes de capital y, sobre todo, los costes operativos aprovechando la misma red para ofrecer todos los servicios a todos los clientes.

Pero la planificación del siguiente paso en la implantación de la infraestructura de telecomunicaciones debe ir más allá de la filosofía lineal de mejorar las redes privadas actuales. El éxito de Internet ha aumentado considerablemente las expectativas de los usuarios, tanto para lo bueno como para lo malo. El lado positivo es que ahora asumimos la conectividad global de cualquier dispositivo a cualquier otro, acceso de alta velocidad y un coste reducido para el usuario en los países más desarrollados, así como acceso

telefónico garantizado en todo el mundo. El lado negativo es que la utilidad de las aplicaciones de Internet se resiente cada vez más de la permisividad inherente de sus comunicaciones. Si nadie en Internet sabe si uno es de fiar o no, ¿cómo saber en quién se puede confiar? Y, para los operadores, los usuarios finales esperan disfrutar de un acceso sin restricciones por un precio reducido. Nos hemos vuelto consentidos por culpa de las redes públicas, y los servicios que aparecerán para atender a los clientes de alta velocidad seguramente marcarán las expectativas sobre el precio y las capacidades de los servicios de empresas de datos.

La próxima evolución de la infraestructura de telecomunicaciones debe ofrecer las ventajas de los servicios de red privados y públicos. Debe soportar aplicaciones con el nivel de rendimiento apropiado – desde las aplicaciones “best effort” hasta el tráfico altamente estricto y sensible al retardo y la distorsión (delay/jitter). El primer paso en dicha →

“Se trata de recortar al máximo los costes de capital y, sobre todo, los costes operativos aprovechando la misma red para ofrecer todos los servicios a todos los clientes”

evolución será la consolidación de los servicios actuales en una misma red. Este artículo examina los requisitos necesarios para soportar las redes actuales basadas en circuitos, los servicios emergentes y la interconexión entre estos dos mundos.

Requisitos del servicio basado en circuitos

Los servicios basados en circuitos soportan una amplia gama de aplicaciones y cada tipo de red de circuitos proporciona diferentes características de rendimiento. Los servicios de línea privada sitúan el listón en el extremo más exigente, ya que soportan el tráfico de voz y las aplicaciones de banda ancha sin tolerancia al retardo y la distorsión. El frame relay se diseñó para soportar el tráfico de datos por ráfagas de la forma más eficiente. ATM, el gran protocolo de grado intermedio, comprende un rango de clases de servicio que pueden soportar datos en ráfagas en el extremo inferior y emular circuitos de línea privada en el extremo superior.

Soportar todos los servicios basados en circuitos no es tarea sencilla. La red subyacente debe ser completamente transparente para la aplicación, proporcionando al servicio el mismo rendimiento, capacidad de recuperación y visibilidad que si operara en el protocolo nativo.

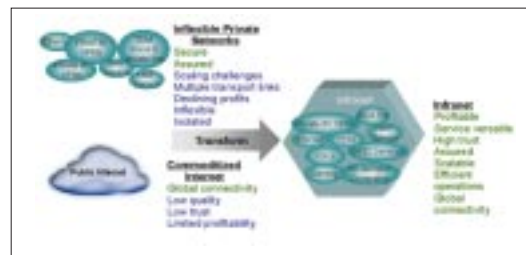
Frame relay o ATM sobre IP deben diseñarse para proporcionar los mismos resultados, aunque las redes IP soporten normalmente un tráfico muy impredecible. Los tres aspectos del rendimiento que deben considerarse son:

Rendimiento. Conseguir el rendimiento del protocolo nativo es un requisito obvio, que normalmente se basa en el soporte de un rango de parámetros de Calidad de Servicio

(QoS). Para soportar el rango de características de los servicios basados en circuitos, la red de base debe poseer mecanismos que permitan al operador asociar la conexión del cliente al conjunto apropiado de recursos. Por ejemplo, el servicio de un cliente de ATM depende de parámetros de ATM como la tasa sostenida de celdas (SCR), la tasa de pico de celdas (PCR), el tamaño máximo de la ráfaga (MBS) y la variación del retardo de la celda (CDV). Dicho cliente debe recibir el mismo nivel de rendimiento en una red consolidada, por lo que la red debe ser lo suficientemente flexible para satisfacer los requisitos específicos de cada servicio soportado.

“Los servicios de línea privada soportan el tráfico de voz y las aplicaciones de banda ancha sin tolerancia al retardo y la distorsión”

Disponibilidad y facilidad de recuperación. Los diferentes protocolos y redes WAN han sido diseñados con diferentes mecanismos para afrontar los fallos. Las redes de línea privada normalmente utilizan la restauración de las redes ópticas (por ejemplo, mediante las características de SONET). Las redes ATM y frame relay también incluyen, en el diseño de su capa de protocolo, la capacidad de enrutamiento en caso de fallo de la red. Una solución de red consolidada debe proporcionar un entorno robusto que se recupere rápidamente si fallan los equipos o las instalaciones. Esto suele describirse como Alta



Disponibilidad (HA). También debe proporcionar un rendimiento fiable para cada servicio – tanto si el tráfico de la red es bajo como si es inesperadamente alto durante las horas punta.

Funcionalidad y visibilidad operativa. Cada servicio basado en circuitos también posee su propio entorno operativo para la provisión, control, reparación y administración de la red. La solución de red consolidada debe ser capaz de ofrecer la misma funcionalidad y, en caso de incluir conexiones con plataformas antiguas (como redes frame relay o ATM), es esencial que permita la traducción entre entornos de Operaciones, Administración y Mantenimiento (OAM).

Además de los requisitos de infraestructura descritos anteriormente, una solución de red consolidada debe resolver cuestiones de negocio como las siguientes:

- La migración de la red consolidada debe efectuarse sin interrupciones y de forma transparente para los clientes existentes (y nuevos) del servicio de red. Si la nueva red consolidada sirve a clientes en nuevas ubicaciones, dichos nodos deben conectarse sin obstáculos con los nodos anteriores.
- La red consolidada debe mejorar las tasas de retorno internas de los operadores reduciendo las inversiones de capital en el crecimiento de la red y los costes operativos de su mantenimiento. Las infraestructuras de líneas privadas, frame relay o ATM instaladas deben aprovecharse

tanto tiempo como sea posible para proteger las inversiones previas.

- Además del soporte para servicios basados en circuitos, la red consolidada debe estar preparada para las aplicaciones de red, nuevas y emergentes. La interconexión entre los servicios basados en circuitos y los nuevos servicios son un requisito clave antes de reducir el número de redes paralelas. El interfuncionamiento (interworking) implica una gran cantidad de consideraciones operativas, especialmente entre sistemas de soporte para redes diferentes.

Consolidación con infranets

Los arquitectos de redes no solamente deben satisfacer los requisitos actuales de las redes y los negocios – también deben prever los requisitos de los futuros servicios y las condiciones de mercado inesperadas. La migración de los servicios basados en circuitos a una única infraestructura sólo es un aspecto de la mejora de la arquitectura de la red. La solución de infraestructura también debe proporcionar flexibilidad para ofrecer nuevos servicios – sin inmovilizar capital – a medida que evolucionen los mercados.

Muchos de los operadores de red actuales están planeando migrar servicios existentes y soportar nuevos servicios desde una red IP o IP/MPLS. IP y MPLS ofrecen una solución rentable, aprovechando las ventajas operativas del protocolo IP junto con las capacidades de ingeniería de tráfico y calidad de servicio ofrecidas por MPLS. Sin embargo, construir otra red privada independiente no proporcionará la mejor solución para los operadores de red.

Para sacarle el máximo partido a



“Una infranet es un nuevo tipo de red pública que incorpora prácticas de seguridad, alta disponibilidad y rendimiento con el fin de soportar todo tipo de tráfico”

una estrategia de arquitectura, la red consolidada debe soportar servicios de red pública, como la conexión a Internet, así como servicios existentes de voz y datos.

Esto significa que la solución de red consolidada debe ofrecer un rendimiento robusto y la calidad de servicio apropiada para cada aplicación en un entorno seguro.

Una infranet es un nuevo tipo de red pública que incorpora prácticas de seguridad, alta disponibilidad y rendimiento, sin sacrificio alguno, con el fin de soportar todo tipo de tráfico, desde las aplicaciones “best effort” de Internet hasta la voz o las sesiones de conferencia multimedia.

Para resolver las cuestiones discutidas anteriormente sobre el soporte de servicios basados en circuitos, las infranets proporcionan capacidades clave en las siguientes áreas:

Transporte predecible y eficiente. Los servicios basados en circuitos, como las líneas privadas, exigen una red robusta para proporcionar niveles de rendimiento estándar en la industria (por ejemplo, una disponibilidad del 99,999%). Las infraestructuras IP actuales pueden ser configuradas para ofrecer un reenvío de paquetes con velocidad de línea mediante hardware redundante. Las infranets amplían esto al incorporar la resistencia en los niveles de enlace, nodo y componente, además de incluir mecanismos operativos para comunicar el estado de la red a los sistemas de soporte apropiados o las redes adyacentes.

Recursos divisibles en particiones. Un entorno multiservicio debe ser lo suficientemente flexible para satisfacer un abanico de requisitos de rendimiento simultáneamente. Las clases de servicios pueden aplicarse a las redes virtuales de una misma red física para soportar el mapeado de diferentes servicios (por ejemplo, frame relay, ATM, etc.) a una misma red. Las redes virtuales deben separarse estrictamente para que los picos de actividad en un segmento no afecten al rendimiento de otras redes virtuales. El interfuncionamiento de redes es un aspecto importante que debe estar soportado. Las infranets amplían esto al incorporar un entorno que permite la verificación automática de pertenencia (por ejemplo, en el acceso remoto a una VPN corporativa) y soporta los cambios dinámicos.

Inteligencia. La incorporación de aspectos de seguridad a la red consolidada requiere inteligencia adicional dentro de la red y en el control de los servicios. La ➔

información sobre el plano de control debe separada y protegida del tráfico de servicios para preservar la facilidad de gestión de la red. Las infranets añaden a las redes actuales de paquetes la autorización, la seguridad con estados, el filtrado, los cortafuegos y el control en puntos apropiados de la red. La inteligencia también incorpora el cumplimiento dinámico de las políticas, la limitación del ancho de banda, la gestión de clases de servicios y la contabilidad de aplicaciones y usuarios.

Control. Generalmente, en las redes IP básicas, la capacidad de control se limita al soporte de interfaces abiertas con los sistemas de gestión. Esto suele ser suficiente para los servicios estáticos, como la mayoría de los servicios basados en circuitos, que normalmente se configura una sola vez y no requieren cambios posteriores en tiempo real. De cara a los servicios futuros, la red debe ser capaz de responder inmediatamente a una aplicación o a las exigencias de un usuario. La infranets lo consiguen aprovechando los mecanismos de provisión de servicios (como la gestión de abonados) y vinculando la aplicación con la red. Por ejemplo, mediante la integración de APIs con los sistemas de distribución de servicios, los parámetros de ancho de banda y calidad de servicio pueden cambiarse bajo petición para permitir los flujos de vídeo por Internet (streaming media) o las sesiones de conferencia entre dos usuarios. Las infranets también ejercen un control sobre los servicios de acceso a la red mediante la incorporación de una barrera de confianza que requiere que los usuarios dinámicos se validen antes de consumir los recursos de la red.

Al proporcionar un entorno resistente que soporta múltiples servicios sobre la misma infraestructura, las infranets ofrecen

hoy a los operadores una respuesta rentable para la consolidación de los servicios de voz, frame relay, ATM y líneas privadas con los servicios basados en IP. La incorporación de la inteligencia y las estructuras de control que incorporan capacidades de tiempo real aporta a los operadores la flexibilidad para soportar aplicaciones emergentes tanto en entornos de servicios públicos como privados.

Progreso de las infranets

En el campo del transporte predecible y eficiente, las infranets pueden ser redimensionadas en la zona de acceso a la red o en el núcleo de la misma con un mínimo de errores. Las plataformas IP actuales son compatibles tanto con la conexión de acceso de menor velocidad como con el enlace de mayor capacidad de $n \times 10\text{Gbps}$ en el núcleo óptico. En la zona de acceso, también soportan todo la gama de modalidades de acceso de nivel 1, 2 y 3. La integración sin fisuras de los paquetes y los fotones está avanzando aún más gracias a mecanismos como el Generic MPLS (GMPLS). Los parámetros de recuperación y disponibilidad se han mantenido y mejorado mediante una separación tajante de las funciones de reenvío y control, así como un reinicio ágil, actualizaciones de software dentro del servicio y mecanismos de desvío rápido en BFD y MPLS.

A fin de soportar las aplicaciones orientadas a circuitos sobre una infraestructura basada en paquetes, los recursos de la red se segmentan mediante un conjunto de mecanismos conocidos colectivamente como VPNs de Nivel 2. Dichos mecanismos incluyen los métodos Kompella y Martini para la adaptación de servicios FR/ATM a una infraestructura IP/MPLS. El plano de control de dichas VPNs de Nivel 2 está siendo



mejorado ahora mismo en el Foro MPLS y la Alianza Frame Relay, en los que los dominios de control PNNI e IP/MPLS aprovechan mutuamente sus capacidades de enrutamiento y sencillez de acceso.

La inteligencia se agrega a dichos servicios de transporte mediante amplias capacidades de procesamiento de paquetes. Las plataformas IP de clase de proveedor permiten las colas diferenciales, la clasificación de paquetes, la limitación del ancho de banda, el filtrado y los cortafuegos, así como el control del flujo mediante un plano de reenvío de alta capacidad construido especialmente. Los dispositivos compatibles con infranets ofrecen todas estas capacidades sin sacrificar el rendimiento del reenvío.

Los servicios actuales y futuros se controlarán en las infranets mediante plataformas abiertas de gestión ampliables y flexibles. Estarán cada vez más basados en XML y aprovecharán los métodos de gestión orientados a servicios, como el campo emergente de los 'servicios Web'. Las infranets no solamente consolidarán las instalaciones de red, sino que consolidan y optimizan los procedimientos operativos de todos los servicios. Además, en los mercados que comprenden un gran número de abonados, las infranets permiten a los usuarios seleccionar y modificar los servicios.

La estrategia del Canal, hoy

La importancia del canal está creciendo cada día en las relaciones entre el fabricante, el distribuidor y el cliente final. Tanto si se trata de una pyme como si es una gran corporación, la estrategia de cada canal es imprescindible en su relación con el fabricante y el producto, lo que no se limita a la venta y al asesoramiento inicial.

Los capítulos de fidelización del cliente, de formación en línea o presencial, de incentivos, tanto como la fórmula ideal para utilizar las redes de comunicación en beneficio de esa relación que establece el canal, son prioritarios. Además, ha de ajustarse a una tecnología y unos segmentos de mercado muy dinámico.

Pero veamos hasta qué punto el canal es prioritario a la hora de abrir nuevas estrategias, con producto cada vez más especializado e inaccesibles para quien no esté preparado.

Para ello, contamos con la participación de los siguientes expertos: José Miguel Rodríguez, director general de Azlan; Ángel Porras, director de Canal de Cisco Systems España; José Luis Rodríguez, director de Márketing de Hewlett Packard y Alberto Ordíz, jefe de Distribución Comercial de Telefónica.

BIT. ¿Qué valor aporta el canal al fabricante?

José Luis Rodríguez. La aportación del canal es fundamental. Sin ese valor no se habría alcanzado este desarrollo que tenemos en tecnologías de la información. Gracias a él, ha sido posible una gran expansión y se puede hacer una aportación fundamental en términos de valor añadido, que es lo que le da contenido más que nada. Para mí, todo el canal es clave, aunque dependiendo del tipo de canal y su actividad los valores añadidos que debe ofrecer a los clientes son diferentes. Por analizar los extremos, el canal de Integradores debe dar un valor que es integrar Hw, Sw, aplicaciones... para dar la solución al cliente. En el otro extremo, el canal Retail, su valor es cercanía, precio, disponibilidad, ofertas y un cierto asesoramiento en el producto.

Ángel Porras. Coincido plenamente con José Luis y además me gustaría destacar el aspecto de capilaridad del canal, que proporciona el ➔

acceso a todos los elementos del mercado que un fabricante o un vendedor no tendría si no contara con la ayuda del canal. De esta forma el canal mantiene abierto el acceso hacia dentro de la empresa por parte de los clientes. De hecho, el papel del canal ha ido ganado importancia a medida que la tecnología ha evolucionado. Hoy, no solo ofrece capilaridad, sino que si lo analizamos, vemos que hay un canal específico en cada segmento y para cada mercado. En el modelo de "comoditización" que está sufriendo el mercado, el canal ofrece esa capacidad de ofrecer valor y capilaridad que sin duda son puntos diferenciadores en un mercado cada vez más competitivo.

Alberto Ordiz. Coincido en apreciar efectivamente distintos tipos de canales y en que esos son sus dos valores. Nosotros tenemos dos tipos de canal, el de tienda directa y el integrador. Los dos aportan soluciones diferentes. Cada uno tiene su papel, su público, su cliente.

José Miguel Rodríguez. Desde el punto de vista del canal, identificamos cuatro factores claves. Uno de ellos la aportación en términos de pago que manejamos como mayoristas y fabricantes, que son muy importantes. Además está un coste de oportunidad extraordinario. Ofrecemos también un alto grado de especialización. Ofrecemos también un alto grado de instrumentación, los modelos de compra son adecuados. El mayorista tiene que ser capaz de ofrecer esa "comoditización" de alto nivel para su cliente, que le permite ofrecer un modelo de compra muy distinto desde el punto de vista de aportar soluciones. Creemos que el segmento debe ofrecer una estructura con una amplia diversificación de segmentos que se adapte en cada ocasión.



De izquierda a derecha: (arriba) Ángel Porras, José Manuel Huidobro, José Luis Rodríguez, (abajo) Alberto Ordiz y José Miguel Rodríguez

BIT. La evolución del canal ¿va entonces hacia la especialización, hacia la diversificación ?

Ángel Porras. Desde nuestra perspectiva, el canal está evolucionando hacia la especialización. Nuestro canal, es un canal integrador, de mayoristas, de resellers-revendedores. Teniendo en cuenta la evolución del mercado, surge la necesidad de establecer un canal altamente especializado tanto por mercados verticales como por tecnologías. La estrategia de Cisco es evolucionar hacia un canal capaz de aportar soluciones de valor en plataformas tecnológicas para determinados segmentos verticales.

Dado este proceso de "comoditización", debemos ser capaces de hacer ver a nuestro canal y al usuario final que efectivamente el modelo de crecimiento y de rentabilidad, es aportar soluciones de tecnologías de valor. En nuestro caso son sobradamente conocidas cuando hablamos de nuestra estrategia de co-

municación IP, seguridad, almacenamiento etc. Hemos de ser capaces de transmitir al canal la necesidad de esas plataformas tecnológicas. Nosotros consideramos que ha habido una evolución desde un canal generalista hacia un canal especializado.

José Luis Rodríguez. Con lo que dice Angel estoy de acuerdo, pero depende mucho del tipo de producto de que estemos hablando, es decir: de la tecnología. No en todos los tipos de producto se funciona igual. Hay tipos de producto que no funcionan así. Si hablamos de cámaras fotográficas, por ejemplo no funciona así. Si hablamos de canales verticales, la especialización es clara, siempre hay que diferenciar este tipo de producto. En mi propia compañía, HP, hay mucho productos en los que estamos haciendo grandes esfuerzos de certificación, en *networking*. A otros menos tecnológicos esas certificaciones se les piden igual, pero son muy *light*. No

es tan fácil, igual le ocurre a Telefónica.

Alberto Ordiz. Si, también hay que tener en cuenta que los canales han de ser los adecuados. Por ejemplo, hace unos años para vender ADSL había que argumentar, documentar y hacerlo por medio de especialistas. Ahora es el producto de moda. Hay productos que necesitan más soporte y otros menos, depende de lo maduros que estén. En realidad, conviven los dos tipos de canal.

José Luis Rodríguez. Recuerdo cuando para vender un Pc hacía falta un especialista. Como anécdota, recuerdo hace treinta años que me fui a Guadalajara para vender una calculadora financiera de HP y hacer la presentación del artículo. Ahora para vender 200 máquinas casi no te desplazas ni a Guadalajara. Antes ADSL lo vendían especialistas y ahora hay una mezcla de situaciones. Lo malo es cuando hay generalistas que se creen que saben y quieren vender networking sin saber dar soporte al cliente, que se meten en algo que no conocen y desilusionan a un usuario que en otras manos sí habría conseguido, eso sí, por un poco más de precio, lo que buscaba.

Alberto Ordiz. El problema es que hace falta incidir en las certificaciones para que eso no pase. A veces, son difíciles de conseguir pero hay que insistir por el bien del fabricante, del cliente y del canal. Nosotros hacemos reevaluaciones periódicas, y a los que les mostramos que sus ventas han bajado porque no se han certificado, luego nos han agradecido el que les insistiéramos porque han rentabilizado sus negocios.

José Luis Rodríguez. Lo malo es que no es tan fácil en el canal español. Que se certifiquen, a lo mejor,

si. Pero que se recertifiquen todos los años es complicado.

Ángel Porras. En parte estoy de acuerdo, aunque me gustaría resaltar, que cada vez es más importante la especialización y certificación del canal. No todo el canal está bien preparado. Una forma de comprobarlo es por lo que se llama el *channel mapping* –un mapa de aptitudes del canal– para adecuarlo a las necesidades del mercado.

José Miguel Rodríguez. Lo que determina si un canal está o no preparado es la certificación. Y es necesaria para que se enfrenten a las novedades tecnológicas y a su evolución constante. En España es di-

fícil hacerle entender al canal la necesidad de especializarse y certificarse. En general, es más fuerte la excusa para evitar la re-certificación, aceptan más fácilmente la certificación cuando les haces ver que, sino, no van a poder colocar sus productos con facilidad.

José Luis Rodríguez. Es que sino se certifican, no van a tener acceso a determinadas soluciones. Además, una vez que lo han hecho, ya consideran que no tienen por qué re-certificarse. Hay quien si lo hace seriamente, pero otros es difícil.

Ángel Porras. Es fundamental transmitir al canal la importancia de un modelo de certificación que les ➔



Alberto Ordiz: “Ha habido una evolución desde el canal generalista hacia el especializado”

permita acceder a productos con un mayor descuento, y la inversión en nuevas tecnologías que el fabricante incentivará. Hay que hacer ver al canal que mediante este proceso tendrán acceso a una serie de programas y ventajas que les permitirá ser más rentables. La realidad del canal es un problema de márgenes. Ganan muy poco en España y resulta difícil rentabilizar la labor de pre venta por lo tanto hay que buscar medios para incentivarla.

BIT. Eso tiene que ver con la fidelización ¿Cómo se le incentiva para que siga de la mano del fabricante: formación, márgenes, premios...?

Ángel Porras. Un poco de todo. No es cuestión de fidelizar sino de primar y premiar, dar incentivos en tecnologías como la seguridad o en telefonía IP, en definitiva dar incentivos que otros no pueden ofrecer. Intentamos hacer ver al canal que su negocio va a ser rentable con nosotros porque venderán productos de valor, con servicios asociados. Lo importante es que el canal compruebe que le aportas soluciones de valor, que son rentables y que dan mayor productividad.

José Miguel Rodríguez. El éxito de nuestra compañía va unida a la capacidad de fidelización de clientes, que se sienten más productivos, tienen acceso a más productos, a más iniciativas. Es clave en el acceso que tenemos a fabricantes y mayoristas el deber de transmitir al cliente el concepto de productividad. Lo hemos constatado con pequeñas compañías y sociedades a las que hemos ayudado a crecer. Esta claro que lo que valora el canal son las iniciativas para atacar soluciones nuevas, poder hacer propuestas. A peticiones de terceros, se establecen fórmulas como un plan



José Miguel Rodríguez: “Es clave en el acceso que tenemos a fabricantes y mayoristas el deber de transmitir al cliente el concepto de productividad”

de desarrollo y es clave saber adaptarse.

José Luis Rodríguez. En el canal, todos son distribuidores de valor. En España, en la UE menos, no sabemos vender valor, que es aquello por lo que está dispuesto a pagar el cliente. Aquí por culpa de algunos, el cliente se ha acostumbrado a comprar cosas de mucho valor sin apreciarlo porque antes se lo daban gratis. En cuanto a los márgenes para el canal o se cambia o no funcionará.

Alberto Ordiz. Es importante ser selectivos a la hora de incorporar empresas. Un canal no preparado, para vender, sólo puede tirar el precio y se puede llegar a perder un cliente porque se ha desencantado al ver que no le sirve lo que se le vendió.

José Luis Rodríguez. El distribuidor tiene la obligación y la necesidad de vender, pero ha de hacerlo en buena lid, no se pueden hacer ofertas temerarias. Por otro lado, hay clientes finales que compran duros a pesetas y luego quieren servicios de cien pesetas, con la problemática de que siempre encuentran algún *partners* que se los prometen, pero luego no pueden cumplir. En cuanto a esto, tengo un ejemplo de hace un par de días: un hospital, el día de la inauguración de un cierto nuevo servicio, no se pudo hacer porque se cayó la infraestructura de Red que lo soportaba. Como la oferta que aceptaron fue la más barata sin mirar el contenido resultó que no incluía redundancia, ni tiempo de respuesta de 4 horas, crítico para ese servicio, con lo cual después de gastarse 10 por no gas- ➔

tarse 1 más, imaginaros el caos organizado. No eran productos HP, pero nosotros nos enteramos porque nos pidieron ayuda.

Ángel Porras. La subasta electrónica hace mucho daño a fabricantes, proveedores y clientes, afectando directamente a la supervivencia del canal. Quizás, haya que hacer un mayor esfuerzo en vender el valor de los productos y en que no estamos vendiendo cajas, sino una solución completa que proporciona beneficios al usuario y donde el componente precio no debería ser el factor más importante, a la hora de tomar decisiones sobre tecnología.

Alberto Ordiz. Si no somos capaces de hacer llegar al cliente que el

producto lleva implícito un servicio y unas garantías. Es una locura comprar por subasta electrónica algo como IP.

BIT. ¿Le da más confianza al cliente el canal, al fabricante?

Ángel Porras. Nosotros tenemos un modelo cien por cien basado en el canal. No hacemos venta de directa. Es importante que los proveedores sepan posicionar la tecnología y que el canal participe y se involucre en ello.

José Luis Rodríguez. Nosotros vamos cien por cien a través del canal. Cuando una gran corporación pide trato directo con el fabricante, le mostramos las ventajas que en-

traña el canal y normalmente lo aceptan. Al canal no le gusta el juego directo.

BIT. ¿Cómo se utilizan las tecnologías de la información a través de web?

José Luis Rodríguez. Tenemos todo tipo de casos, por ejemplo, hacemos obligatoria la presencia en la formación técnica, pues pensamos que hay que "tocar equipo" para conocerlos y poder dar buen soporte de ellos. Por otro lado, utilizamos la web y otras diferentes tecnologías de comunicación para seminarios, otros tipos de cursos y demás cosas que ofrecemos a nuestros socios.

Ángel Porras. Somos usuarios de todas las tecnologías y soluciones que proveemos: telefonía IP, redes inalámbricas y utilizamos un modelo que permite la automatización total de los procesos: la tramitación de pedidos, ordenes a logística o fabricación, hojas de gastos,... Todo este proceso se realiza a través de internet. Incluso en los procesos de certificación hay un componente web, pero en este caso incentivamos el trato presencial. Damos formación y manuales también a través de internet.

Alberto Ordiz. Nosotros hemos pasado por todas las fases, desde la vía fax hasta la vía web. En formación hay dos modalidades, presencial y a distancia. Usamos mucho la formación presencial pero tenemos un componente fuerte de formación a distancia, para responder a nuestra capilaridad porque necesitamos que los comerciales estén al día.

José Miguel Rodríguez. Ahora no queda más que adaptarse a esa alta tecnología que ofrece el fabricante. Nosotros trabajamos de ma- ➔



José Luis Rodríguez: "Valor es aquello por lo que está dispuesto a pagar el cliente"



Ángel Porras. “El canal tiene acceso a servicios que le permiten ofrecer un mantenimiento a medida para el cliente final”

nera vinculada con distintos fabricantes donde hay actualización de datos a diario y ofrecemos los más recientes, para que se sepa al día siguiente como está yendo la proyección de los estudios desde el punto de vista del cliente. Nosotros estamos dando formación presencial, más que vía web. Es nuestro bastión principal, junto a la plataforma de *e-learning*. Con todo esto, no nos queda más que adaptarnos, trabajar en las plataformas electrónicas de compras. Internamente, nos hemos adaptado bien al entorno.

José Luis Rodríguez. Quiero preguntar a Telefónica si sigue haciendo ese *mystery shopping*, que consiste en un control oculto, comprar como un cliente normal y ver si funciona la información de canal.

Alberto Ordiz. Sí hacemos *mystery shopping* para saber cómo funcionan nuestros canales y corregir los funcionamientos inadecuados.

BIT. Una vez realizada la venta ¿qué problemática entraña del servicio post venta?

José Luis Rodríguez. Nosotros damos garantía del producto de por vida. Tenemos todo tipo de soluciones post venta. Y ganamos dinero porque nuestros productos son muy seguros. Como usuario, ves que te ofrecen garantía de un año, de cinco, pero mucho cuidado con la garantía del fabricante y su letra pequeña.

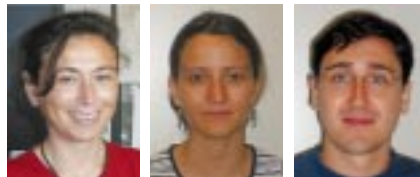
A veces los problemas vienen de que el cliente no sabe lo que ha contratado, que no se ajusta a sus necesidades. Por eso es importante una buena información inicial del canal, que evitan disgustos y facilita el acceso a la tecnología adecuada. Otra vez estamos en que hay mucha oferta baja de precios oportunista y con mal resultado.

Ángel Porras. Nosotros tenemos un modelo de servicios que se canaliza siempre a través del canal. El canal tiene acceso a servicios que le permiten ofrecer un mantenimiento a medida para el cliente final. El cliente puede demandar al fabricante, al margen de nosotros. Hay un servicio especializado, destinada a proyectos de nuevas tecnologías para el cliente final a través del canal. El canal oportunista-paracaidista, como lo llamo yo, no suele satisfacer al cliente, en cambio, le desilusiona para al final perderlo. Por eso es tan importante contar con un canal adecuado y preparado con formación.

Alberto Ordiz. Nosotros damos el servicio post venta directamente y el papel del canal consiste en configurar y adaptar el producto al cliente. Hay distintos niveles según cada caso, lógicamente.

José Luis Rodríguez. Como última cosa, diría que el precio bajo, de super oferta, no suele ir junto con la calidad porque las cosas tienen un precio que es el real. Se pueden ajustar márgenes sólo hasta cierto punto porque, sino, viene la chapuza.

La estandarización de Arquitecturas en el mundo de los Sistemas Inteligentes de Transporte



Paloma Moreno Clari, María Herrero Silvestre y Arturo Sáez Esteve

Instituto de Robotica. Universidad de Valencia

Este artículo se centra en el punto de vista español para el uso de una arquitectura marco para el desarrollo de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS). Se describen, por tanto, actividades europeas realizadas en este área y se centra, fundamentalmente en las necesidades específicas de España.

INTRODUCCIÓN

Los principales objetivos de la Administración se centran en la Seguridad vial, el Transporte eficiente y la reducción del Impacto medioambiental: Léase el Libro Blanco "European transport policy for 2010: Time to decide". Este libro describe cómo se debe desarrollar el transporte en Europa al mismo tiempo que ofrece ciertas guías de estrategias nacionales.

En España y en otros países europeos, la responsabilidad de la gestión del tráfico se divide en nivel local, regional y federal. No surgen dificultades cuando los diferentes niveles de gestión no intercambian información o no deben tener en cuenta las decisiones de las otras áreas. Sin embargo, la gestión del tráfico es una cuestión compleja donde se deben cumplir los objetivos estratégicos que, en ocasiones, entran en conflicto entre las áreas.

El papel de los Sistemas Inteligentes de Transporte o ITS está siendo cada vez más importante, ya que está previsto que en un futuro próximo se desarrollen numerosos nuevos sistemas. En las regiones que cubren los Proyectos Eurorregionales ARTS y SERTI se utilizan, en la actualidad, numerosos sistemas de control del tráfico. Cabe destacar los sistemas de monitorización, los paneles de mensaje variable, los sistemas de predicción de tiempos de viaje, los sistemas de información de tráfico, etc.

Actualmente, los organismos implicados desarrollan muchos sistemas ITS como sistemas independientes, aunque surge la necesidad de un mayor intercambio de información entre ellos. Las causas son:

- Obtener un "status" exacto de la red completa, independiente de las fronteras nacionales, internacionales u organizativas.

- Gestionar la capacidad disponible con todos los instrumentos posibles (flujo de mareas, paneles de mensajes variables, información de tráfico).
- Proporcionar información exacta y sin posibilidad de entrar en conflicto a todos los usuarios.

Esta tarea aumentará en complejidad y será más cara en la próxima década si no se prevé un plan para el desarrollo del sistema. Este plan debe proporcionar las guías de desarrollo de los Sistemas Inteligentes de Transporte en los próximos años. El nombre comúnmente utilizado para tal plan es Arquitectura Marco.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Las arquitecturas comenzaron a aplicarse en el mundo del transporte hace aproximadamente unos diez años. Ya se habían usado durante un gran periodo de tiempo en el ámbito financiero cuando la comunidad de transporte encontró un importante uso para su dominio. Las bases se establecieron en el DRIVE I, proyecto TARDIS y se desarrolló posteriormente en el proyecto DRIVE II, en GERDIEN que se centra en la gestión de tráfico interurbano y en QUARTET, cuyo principal interés es la gestión del tráfico urbano.

Al finalizar el programa Drive II, ya se disponía de un primer perfil de la Arquitectura. Aunque el principal enfoque eran los aspectos técnicos (de ahí el nombre de Arquitectura de Sistemas), se establecieron los fundamentos para un marco completo. El primer perfil describe los diferentes niveles tales como "punto de vista del proyecto", "arquitecturas funcionales y físicas" y "áreas de aplicación" tales como gestión de tráfico, información de tráfico, transporte público, etc.

Fue en ese momento cuando Europa tomaba la delantera en la definición y descripción de una arquitectura, aunque no fue por mucho tiempo. En los primeros años de la década de los 90, EEUU comenzó su programa nacional para el desarrollo de sistemas inteligentes de transporte: IVHS, ahora llamado ITS América.



“La gestión del tráfico es una cuestión compleja donde se deben cumplir los objetivos estratégicos que, en ocasiones, entran en conflicto entre las áreas”

El programa IVHS tenía como principal objetivo la creación de una arquitectura de sistemas ITS lo que le llevó a gastar diez veces más que Europa. En el

ámbito de los negocios, una arquitectura de sistemas para los sistemas de transporte tiene una importancia fundamental y es necesario que su implementación económica sea viable tanto desde el punto de vista económico como gubernativo.

Aparte del presupuesto asignado, hay otra diferencia fundamental entre el punto de vista europeo y americano. El programa IVHS ya se centraba en implementación mientras Europa todavía estudiaba la arquitectura como tema de investigación y desarrollo. La arquitectura americana se desarrollaba como un proyecto de I+D y su gestión se centraba en la creación de un consenso entre los diferentes accionistas. Como consecuencia, los documentos de la Arquitectura de Sistemas están disponibles desde 1996 y son susceptibles de ser utilizados desde entonces en todos los estados. Asimismo, representan una base estable para el desarrollo de componentes estandarizados a implementar por los distintos fabricantes y proveedores de tráfico.

El desarrollo europeo de una arquitectura comienza en 1998 en el 4º proyecto Marco KAREN (Keystone Architecture Required for European Networks).

El proyecto trata de ofrecer “una Arquitectura Marco común para el Transporte Telemático” y, además:

- Definir los elementos necesarios para un Mercado abierto de productos de Sistemas Inteligentes de Transporte en toda Europa y el resto del mundo para la industria europea de Sistemas Inteligentes de Transporte.
- Ser la base de la construcción de un consenso en los temas que ayuden al despliegue a gran escala de ITS en Europa y que, por tanto, permiten a todos los usuarios adquirir productos ITS que funcionen de a misma forma en toda Europa a un coste rentable.
- Proporcionar un Puente entre la comunidad ITS y los creadores de tecnologías actuales y de futuro que puedan usar los ITS.
- Ser una guía para las inversiones públicas en toda la infraestructura necesaria básica para el despliegue de los servicios ITS.
- Apoyar la identificación de áreas donde sea necesaria la investigación.

El Proyecto KAREN creó una serie de documentos que se pueden agrupar en:

- Necesidades del usuario.
- Descripción de una Arquitectura Marco dividida en arquitectura funcional, física y de comunicación.
- Documentos de apoyo (coste-beneficio, despliegue, estándares, etc.)

Los resultados de KAREN representaron un punto de partida para el futuro desarrollo de los Sistemas Inteligentes de Transporte europeos, aunque eran necesarios un posterior desarrollo y diseminación. El 5º Proyecto Marco financió los proyectos FRAME (FRAME-NET y FRAME-S), que fueron

los que posteriormente desarrollaron la Arquitectura Marco y difundieron sus resultados a través de distintos seminarios.

Karen trata de ser el punto de partida para las distintas arquitecturas nacionales. Cubre varias áreas de tráfico y transporte por carretera las relaciona entre sí. El creador teórico de KAREN es la Unión Europea aunque no está a cargo de su aplicación. Los documentos genéricos KAREN se pueden utilizar a nivel nacional. Algunos países ya utilizan KAREN como punto central para la implementación de su arquitectura nacional.

ACTIVIDADES NACIONALES

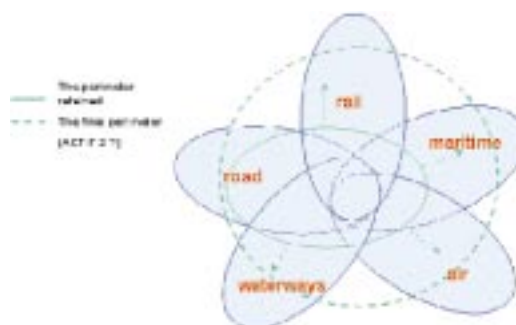
Este artículo se centra en dos países que están llevando a cabo una arquitectura. Aunque hay más países trabajando en esta área, las arquitecturas expuestas son las de Francia y los Países Bajos. Los resultados de ambos países están disponibles a través de Internet.

ACTIF

El Ministerio de Transporte Francés lanzó el proyecto ACTIF con la intención de definir una arquitectura marco para sistemas inteligentes de transporte (ITS) en Francia. Este proyecto de dos años de duración presentaba los siguientes objetivos:

- Proporcionar un marco que fije los fundamentos para la integración de sistemas ITS, o, en otras palabras: un método, un modelo o una herramienta que permita la concepción y coherencia entre arquitecturas de sistemas de transporte.
- Apoyar la interoperabilidad de materiales, aplicaciones y servicios.
- Identificar el trabajo que se ha de hacer en relación a la estandarización.

En concreto, el proyecto tiene como objetivo la descripción de “flujos de datos e interfaces”, “la descripción de ITS como sistemas interdependientes” y el “plan de ejecución en varios años.” El proyecto tiene como objetivo el desarrollo de una arquitectura marco para sistemas multimodales (en tierra: carretera y ferrocarril) para el transporte de viajeros y



Fuente: Actif website



bienes en áreas urbanas e interurbanas. A pesar de ser sistemas multimodales, por restricciones de tiempo y financiación, el principal enfoque del proyecto se centra en el transporte por carretera.

ACTIF cumple con la arquitectura KAREN y la extiende allí donde considera necesario. El trabajo comenzó en el año 2000. La nueva Área Funcional llamada “Proporcionar Archivo” es la más importante adición a KAREN. Esta nueva área funcional proporciona búsqueda, modificación y provi-

sión de archivos. La información proporcionada es información histórica procedente de todas las áreas operacionales.

El acceso del proyecto a la arquitectura marco se organiza a través del uso de un sitio web fácilmente navegable que permite el acceso a las diferentes partes de la Arquitectura Marco. Se organiza de la misma forma que la arquitectura ITS de América.

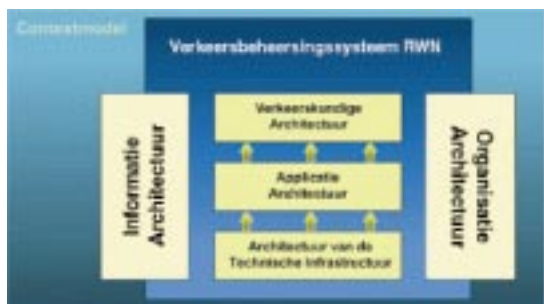
La documentación pone de manifiesto que el Ministerio de Transporte Francés no se centra en la especificación de los interfaces con todo tipo de detalles técnicos y transporte que forman parte de diseño y construcción de proyectos. Este punto de vista aporta libertad máxima a la industria y permite la futura adaptación del modelo nacional.

AVB

El Centro de Investigación de Transporte del Ministerio de Transporte en los Países Bajos lanzó el proyecto AVB para la mejora del desarrollo y mantenimiento de los sistemas de tráfico en las principales carreteras interurbanas de los Países Bajos.

La principal razón para comenzar el proyecto fue la falta de mantenimiento del sistema de tráfico holandés. Los Países Bajos ya habían comenzado a instalar sistemas de control de tráfico en los primeros años de la década de los 80.

AVB no es una arquitectura marco como KAREN. El Cen-



Fuente: AVB website

tro de Investigación de Transporte no necesitaba un “sistema de arquitectura propietario” centrado en aspectos de coste, mantenimiento, adaptabilidad y extensibilidad de los sistemas finales. La Arquitectura consiste en:

- Arquitectura de ingeniería de tráfico
- Arquitectura de aplicación
- Arquitectura de infraestructura
- Arquitectura de organización
- Arquitectura de información

Aunque no viene recomendado en KAREN las diferentes partes de la arquitectura se describen con el lenguaje Unified Modelling language (UML).

La descripción de todas las arquitecturas queda desafortunadamente fuera de los límites de este artículo.

Además de añadir todo tipo de aspectos técnicos, AVB añade aspectos organizativos y de información a la arquitectura.

AVB queda restringido al desarrollo del sistema interurbano. Se debe indicar que la arquitectura de gestión de tráfico (“Verkeerskundige architectuur”) es un buen trabajo pues incluye control de tráfico y modelos en la arquitectura, un tema no incluido en la actual tarea de KAREN.

En el año 2002, se investigó el plan de AVB en KAREN y no se encontraron inconsistencias reales en el área de gestión de tráfico interurbano. Las diferentes arquitecturas están disponibles en la página web de los proyectos.

Necesidades arquitectónicas en España

En los Proyectos Eurorregionales ARTS y SERTI, España trabaja con otras administraciones nacionales en investigar cómo los diferentes sistemas de tráfico cooperantes a nivel nacional, regional, bilateral y multilateral pueden contribuir a mejorar la calidad del servicio para los usuarios de la carretera.

El objetivo final es la total eliminación de fronteras a nivel de tráfico. Un usuario no debe observar ninguna diferencia entre la gestión de tráfico usada por las diferentes administraciones del área lo que implica que la continuidad de servicios, calidad, interoperabilidad se debe asegurar en todas las situaciones.

Como en el resto de países, el número de sistemas de tráfico incrementa con rapidez. Coste y mantenimiento representan además un tema de importancia. KAREN proporciona una guía excelente para la definición de sistemas finales aunque es necesario seguir trabajando.

Los proyectos ARTS y SERTI incluyen actividades que investigan el uso de la arquitectura marco. Un paso importante para España es la armonización del sistema de desarrollo, es por ello que se definió la primera versión “arquitectura de sistemas”. Es ése un consejo para las administraciones de tráfico sobre cómo restringir las ejecuciones del sistema por medio de la limitación de las elecciones de hardware y software. Este primer paso que parte de un bajo nivel hacia niveles más altos facilitará el mantenimiento y reducirá los costes.

El siguiente paso es iniciar la adaptación del KAREN genérico a la situación española. Tras ver los resultados del trabajo de arquitectura existente, se pueden hacer algunas observaciones:

El Marco Karen debe “definir los elementos necesarios para un mercado abierto de productos ITS.” El marco de arquitectura KAREN no contiene los detalles de ejecución necesarios para el desarrollo del producto. Los estados miembros usan y adaptan la arquitectura al mismo tiempo que definen detalles de implementación específicos. La posibilidad de conseguir un mercado abierto de productos es nulo. La arquitectura ITS América se acepta a nivel *nacional*. ITS América añadió actividades para la ejecución de detalles y estandarización. Ello lleva a un mercado americano potencialmente grande.

KAREN debe contener interfaces más detallados entre componentes y subsistemas, cosa que se puede conseguir añadiendo un apéndice que describa los flujos de mensajes con detalle. Un diccionario de datos o una arquitectura de información también incrementaría la posibilidad de crear un mercado abierto.

El mantenimiento de KAREN se organiza con un proyecto financiado por la Comunidad Europea. No está claro cómo continuará el trabajo tras la terminación de los proyectos KAREN. Las implementaciones nacionales pueden y deben ofrecer comentarios a KAREN. Como en ITS América, KAREN debe ser una actividad central y no sólo otro proyecto de investigación.

El método español para la adopción de la “Arquitectura de Sistemas” consiste en combinar mejoras de infraestructura de bajo nivel a alto nivel con adaptaciones KAREN de alto nivel a bajo nivel. De igual forma que en el ACTIF francés las necesidades específicas llevan a la adición al marco, el holandés, que es un método orientado a la ejecución, tiene aspectos muy interesantes. La Arquitectura de Gestión de Tráfico necesita especialmente de mayor análisis.

Durante el año 2004, se ha dado un primer paso transmitir la forma de pensar de KAREN a las administraciones de tráfico españolas. Se han considerado nuevos pasos para finales del 2004 y el próximo 2005.

Documentos

KAREN : <http://www.frame-online.net>

ACTIF project: <http://www.its-actif.org>

AVB: <http://www.avb-bureau.nl>

ILS (Indoor Location Systems)

Sistemas de Localización en Interiores



Raúl Sánchez Vítors
Director de proyectos de MIPSA
r.sanchez@micropowersoft.com; rsvitores@coitt.es

La problemática de la localización en interiores ha sido objeto de un intenso estudio e investigación durante los últimos años. Hasta ahora, ninguna de las soluciones propuestas ha conseguido el éxito que han alcanzado los sistemas de localización y navegación análogos empleados en exteriores, sobre todo el popular GPS. Las razones de este cierto fracaso han sido tanto técnicas como sobre todo económicas: técnicas porque la localización en interiores plantea retos tecnológicos muy superiores a los de la localización en espacios abiertos y económicas porque la mayor parte de los sistemas propuestos utilizan gran cantidad de infraestructura fija (sensores, puntos de control, estaciones base, etc.), lo que hace aumentar mucho el coste.

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ILS

Por una parte podemos distinguir los *sistemas basados en tags o etiquetas*, en los cuales el equipo sólo es capaz de detectar y por lo tanto localizar, a aquellos elementos que porten un dispositivo conocido como tag, y por consiguiente al elemento etiquetado.

Por el contrario, los que *no precisan de tags* son sistemas que sí que son capaces de reconocer y detectar al elemento a seguir. La ventaja de esta clase de sistemas es que permiten la localización y seguimiento de cualquier elemento, por lo que son de aplicación universal y además son mucho más seguros. No obstante, sus prestaciones son todavía muy limitadas y no son eficaces, excepto en ambientes muy controlados.

Además, están los basados en la *detección de presencia* por un sensor localizado y de ubicación fija y conocida, llamado punto de control. Una vez detectado el elemento e identificado, la localización del mismo queda acotada a las proximidades del sensor que lo ha identificado. Por consiguiente,

la localización se basa en los criterios de presencia y proximidad, dependiendo la precisión del sistema del número de puntos de control desplegados.

También están los sistemas basados en el *cálculo efectivo de la posición* del elemento me-

dianante técnicas de triangulación, conociendo además otros parámetros como la medida del retardo de propagación o la fuerza de la señal recibida,... La ventaja de esta clase de sistemas radica en que alcanzan una gran precisión (en algunos casos del orden de centímetros), y el principal inconveniente se encuentra en el alto coste de la infraestructura a instalar y la complejidad tecnológica.

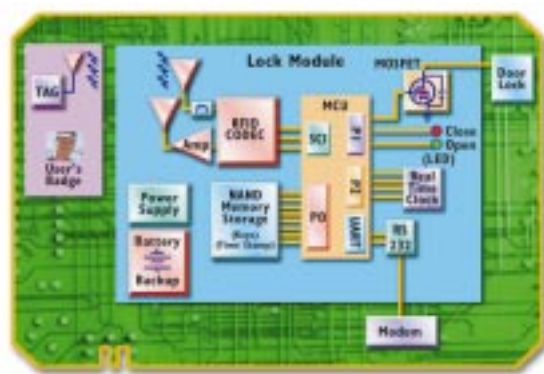
Por último, citar los equipos basados en el *análisis del escenario*, que son de mayor complejidad computacional, tratándose de sistemas que analizan determinadas propiedades del escenario en el que se pretende ubicar el elemento para inferir de ellas la posición del mismo.

DISTINTAS SOLUCIONES TÉCNICAS

IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID)

Como su nombre indica, son propiamente sistemas de identificación, no de localización, aunque también pueden utilizarse para esta función. Aunque existen multitud de cri-





terios para clasificar los sistemas de RFID, se distinguen dos clases fundamentales en función del tipo de tags que se empleen: pasivos (sin batería) o activos (con batería). Otros criterios de clasificación habituales son la frecuencia de trabajo, si los tags son de sólo lectura o de lectura y escritura, etc.

Aquí simplemente vamos a presentar las principales características de los tags pasivos y activos.

Un tag pasivo consiste en una unidad de procesamiento, un transmisor de RF (radiofrecuencia) y una antena, la cual actúa tanto para la transmisión de la información contenida en el tag (un código de identificación numérico) como para la alimentación del tag a través de un bucle de inducción a partir de la emisión electromagnética del lector. Cuando el tag cae bajo el radio de acción del lector, el cual emite una señal electromagnética a una determinada frecuencia, el tag carga su batería y transmite su número de identificación, normalmente a una frecuencia distinta. Las principales ventajas de esta clase de tags son su bajo coste, pequeño tamaño y gran duración. En contrapartida el alcance es muy reducido, en torno a un metro en el mejor de los casos, aunque desde hace tiempo se lleva anunciando la salida al mercado de tags pasivos en la banda de UHF (868 MHz en Europa) con alcances de 10 m ó más, pero éstos no acaban de aparecer. La localización se basa en el criterio de proximidad, y la precisión depende del número de puntos de control instalados y la correcta elección de los emplazamientos (por ejemplo, en los puntos de paso forzoso, como en las puertas). En esta clase de sistemas, el coste más elevado por unidad es el de los lectores, aunque en términos globales entre el 50 y el 70% de la inversión total corresponde a los tags.

Por otra parte están los tags activos, que se caracterizan por disponer de una batería propia que les proporciona la energía suficiente para radiar su código de identificación con mucha mayor potencia que en el caso de los tags pasivos. En consecuencia, el alcance resulta mucho mayor (en torno a los 30 m). Como contrapartida, el coste de los tags activos es mucho mayor, así como su tamaño. El ciclo de vida del tag es el de la batería, que se sitúa alrededor de los 5 años, aunque es-

to depende de lo intensivo que sea su uso. Los tags activos son apropiados tanto para la implementación de sistemas ILS basados en proximidad (puntos de control), como para sistemas que hagan uso de técnicas de triangulación.

INFRARROJOS

Fue la primera tecnología empleada para el desarrollo de sistemas de localización en interiores. Se utilizan tags que emiten radiación infrarroja en modo difuso, es decir, de forma radial, no en modo punto a punto como es habitual en los sistemas IR empleados en comunicaciones. Se trata de un sistema de detección más que de localización, ya que la posición del elemento etiquetado con el tag IR se infiere de la posición fija y conocida de los sensores que detectan al tag.

La principal limitación de esta alternativa tecnológica es que la radiación infrarroja no atraviesa las paredes, por lo que hay que instalar sensores en cada una de las habitaciones. Además, debido a que la emisión es directiva por el efecto pantalla del cuerpo del portador del tag, es conveniente ins-

instalar más de un sensor por localización para asegurar que la detección se produzca correctamente, lo cual hace aumentar mucho el coste. No obstante, con este sistema se obtiene la gran ventaja de conseguir evitar interferencias y falsas detecciones de otros sensores, como sucede en RF.



PINPOINT 3D-ID DE RF TECHNOLOGIES

PinPoint es un sistema que se basa en estaciones base y tags activos de RFID propietarios de tecnología L3RF (Low range, Long life, Low cost), y requiere el despliegue de una red ad hoc (única para este propósito).

Los tags se activan al recibir desde una estación base o un controlador de celda (que controla hasta un máximo de 16 antenas), una señal de radio a la frecuencia de 2,4 GHz y responden a intervalos definidos, a la frecuencia de 5,8 GHz con señales que incluyen información de identificación del tag. Observando el retardo de la respuesta del tag en cada estación base o antena, el controlador de celda es capaz de calcular la posición del tag.

El mayor inconveniente es que cada antena del sistema tiene un área de cobertura muy limitada, las antenas son muy directivas, por lo que es necesario un gran despliegue de infraestructura para cubrir un área, siendo por tanto una solución muy costosa más orientada a naves industriales y almacenes de gran tamaño que a edificios con numerosos tabiques y habitaciones.

RADAR

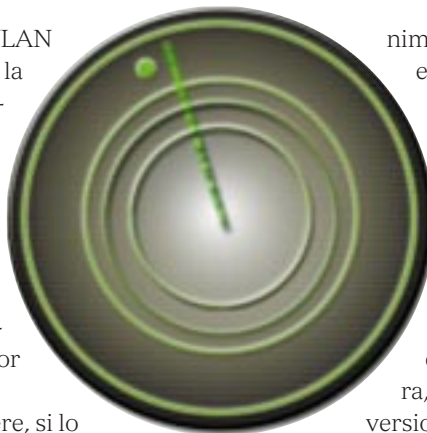
Sistema presentado por Microsoft en marzo del 2000, que hace uso de la tecnología IEEE 802.11. Se basa en las medi-

ciones que las estaciones base de una red WLAN (Wireless LAN) hacen de la potencia y de la relación señal a ruido de las emisiones transmitidas por los dispositivos inalámbricos que se conectan a la red. Una serie de algoritmos permiten estimar la localización de un elemento con una precisión de 3 a 4 m en el 50% de las ocasiones. Microsoft ha desarrollado dos versiones de la herramienta, una empleando análisis del escenario y otra que emplea triangulación por distancias para el cálculo de la posición.

La ventaja de este sistema es que requiere, si lo comparamos con otros sistemas, relativamente poca infraestructura. También es interesante que se pueda apoyar sobre redes WLAN ya instaladas para otros propósitos. Como desventajas hay que señalar que sólo pueden ser localizados elementos con capacidad de conexión WLAN y que la aplicación del sistema en edificios con varias plantas, genera problemas de difícil solución debido a que las ondas de radio también pueden atravesar suelos y techos. Así pues, si las señales de un mismo tag son captadas por estaciones base instaladas en plantas distintas, y en función de la potencia con que se reciban, el sistema puede llegar a ubicar al tag en un piso que no le corresponde. Hay que señalar, por otra parte, que las tarjetas WLAN no son baratas y tienen importantes consumos de energía, por lo que difícilmente pueden acomodarse a tags de reducido peso y tamaño.

ULTRASONIDOS

Se trata de soluciones que están también basadas en tags o etiquetas para los elementos a controlar, pero en este caso estos tags emiten o reciben ultrasonidos. El sistema más representativo es el *Bat* de AT&T Laboratories. Los tags cuentan con un transceptor radio (banda de 433 MHz), una lógica de control que contiene un identificador único de 48 bits y un emisor de ultrasonidos. La infraestructura se compone de sensores de ultrasonidos, estaciones base de RF y un sistema central de gestión, formando los sensores o receptores una malla en puntos conocidos del techo. Una estación base transmite periódicamente un mensaje que contiene el identificador del tag que desea activar y al recibir el mensaje con su identidad, el tag aludido se despierta y emite un pulso de muy corta duración. Además, se resetea el reloj de los sensores del área de influencia, los cuales comienzan a contar el tiempo que transcurre hasta que reciben la señal del tag *Bat*. A partir de este retardo y de la velocidad de propagación del sonido en el aire, se calcula de forma inmediata la distancia al sensor. Cabe destacar que con las distancias del tag a varios sensores (mí-



nimo tres), puede conocerse la posición del tag en 3 dimensiones. Este sistema es capaz de detectar la posición de los tags con un error máximo de 3 cm en un 95% de las medidas. Cada estación base puede activar simultáneamente un número máximo de 3 tags, con una frecuencia de refresco de 50 veces por segundo. El tiempo de vida de la batería del tag es de 15 meses. El sistema *Bat* no se comercializa en la actualidad debido al alto coste de la infraestructura, que se espera poder reducir en posteriores versiones del sistema. Otro de los retos que pretenden acometer los investigadores de AT&T es la sustitución de las comunicaciones RF entre estaciones base y tags por IR para evitar la complejidad del trabajo multifrecuencia en estaciones base próximas. En cualquier caso, se trata de una tecnología poco madura y bastante elevada en precio, encontrándose todavía lejos de ser comercializada.

VISIÓN ARTIFICIAL

Estos sistemas hacen uso de la información recogida por cámaras y utilizan técnicas de procesamiento de imágenes para la identificación y seguimiento de objetos. Estos sistemas de visión empleados en identificación y localización pueden trabajar tanto con marcadores visuales (tags) como sin ellos.

ZIGBEE

Iniciado por Philips, Honeywell, Invensys y seguido por Motorola, Mitsubishi y hasta 25 empresas para crear un sistema estándar de comunicaciones inalámbrico y bidireccional, para usarlo dentro de dispositivos de domótica, automatización de edificios (inmótica), control industrial, periféricos de PC, sensores médicos e identificación y localización. La idea de ponerle el nombre ZigBee vino de una colmena de abejas pululando alrededor de su panal y comunicándose entre ellas.

Los miembros de esta alianza justifican el desarrollo de este estándar para cubrir el vacío que se produce por debajo del Bluetooth. Puede transmitir con un simple protocolo de 20 KB/s trabajando a una frecuencia de 2,4 GHz (banda libre ISM) u 868 MHz (Europa) o 915 MHz (EEUU), con bajo consumo ("transceiver" ZigBee dormido la mayor parte del tiempo), rangos entre 10 y 75 metros y soporte de hasta 255 nodos.



REFERENCIAS

<http://www.visonictech.com>
<http://www.rftechnologies.com>
<http://www.zigbee.org>

La presidenta de ASTEL, Eva Pérez Fernández, proviene de una familia fundamentalmente empresarial. Estudió en el ICADE, derecho y empresariales, por dedicarse al mundo de la empresa y no tanto a los asuntos jurídicos, que le atraían menos. Luego, tras añadir a su formación un MBA de la Universidad de Houston y Madrid Business School, comenzó a trabajar en Andersen Consulting, como consultora especializada en Finanzas. Por "casualidades de la vida" como dice ella, tuvo una oportunidad de trabajar en regulación de mercados, lo que ha significado una impronta en su carrera profesional, aunque haya variado de campo



Eva Pérez Fernández

Presidenta de ASTEL

"Buscamos ser un buen interlocutor para el desarrollo de la competencia"

“El mercado de las telecomunicaciones te obliga a seguir estudiando porque es muy dinámico”

Fue en el Bufete López Rodó, donde entró a trabajar como especialista en mercados regulados, en concreto de electricidad y telecomunicaciones. Después, se integra en Uni2 Telecomunicaciones en 1998, como Directora de Desarrollo Regulatorio y fue miembro del Consejo Asesor de Telecomunicaciones en representación de Uni2 durante tres años, hasta que aquel modificó su configuración. En paralelo, desde su incorporación de Uni2, comenzó a participar en las actividades de ASTEL y entró a formar parte de su Junta Directiva.

En la actualidad, ASTEL, está en un momento clave, estimulada por un sector tan dinámico como el que congrega a la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Pero dejemos que nos lo cuente Eva Pérez, su presidenta desde marzo de 2003

BIT. Tras tu paso por Andersen, llegas al Bufete López Rodó ¿cómo fue esta experiencia?

En ese momento, el bufete trabajaba en regulación de mercados, especialmente en el mercado eléctrico y de telecomunicaciones, que comenzaban a liberalizarse. En regulación la economía y el derecho van de la mano pues ambas materias están muy interrelacionadas. Estuve en el Bufete López Rodó cinco años y luego, me surgió la posibilidad de trabajar con un nuevo operador, como era Uni2, cuando todavía no se había abierto el mercado, en octubre del 98. Participar en una salida a la calle, un "start-up" de mercado, de empresa, de todos los operadores fue una experiencia muy valiosa.

BIT. ¿En cuanto al componente técnico, cómo lo resolviste?

En gran parte gracias a los excelentes ingenieros de telecomunicación que estaban en la compañía y eran muy didácticos e iba aprendiendo de ellos. Aún me pierdo en algunas cuestiones, pero con su ayuda ha ido todo bien. Yo venía del mercado eléctrico y lo conocía a fondo. Pero el

mercado de las telecomunicaciones te obliga a seguir estudiando continuamente porque es mucho más dinámico. Así el ADSL hace cinco años resultaba como de ciencia ficción, al igual que ocurría con la desagregación de la última milla. La electricidad en cambio a pesar de que presente su complejidad, es un mundo más intuitivo, menos dinámico. Por el contrario, la evolución en las telecomunicaciones ha sido brutal.

BIT. Has formado parte del Consejo Asesor de Telecomunicaciones durante tres años ¿cómo lo has vivido?

Fue algo curioso, porque en el antiguo Consejo Asesor, Uni2 tenía entrada como vocal directamente. Comencé a acompañar a Ignacio Vidaurrázaga en representación de UNI2, y cuando posteriormente él abandonó la empresa, pasé de suplente a vocal. Posteriormente, viendo que la composición no era la adecuada ante la competencia naciente, se renovó la composición, dando entrada a las Asociaciones, en lugar de operadores individuales. Por ello, ahora es ASTEL quien pertenece al Consejo Asesor y entendemos que, al dar entrada a todos los operadores por medio de las asociaciones, la composición si es adecuada. Pero aún le falta ganar en ritmo, que sea realmente eficaz en sus discusiones. El Consejo Asesor te permite conocer los nuevos proyectos y

las posiciones de los distintos agentes del sector: Telefónica, los consumidores, la posición del COIT y otros agentes involucrados. Sin embargo, se pierde capacidad de discusión real al estar muy burocratizado con procedimientos pre establecidos.

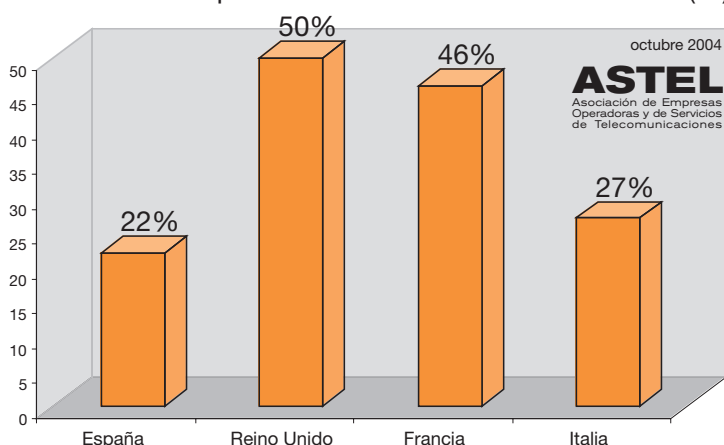
BIT. Asumes la presidencia de la asociación en el 2003 ¿qué objetivos tenéis y quiénes lo forman?

ASTEL nació con unos pocos operadores y cuando sólo había competencia en el mercado de datos. Posteriormente, con la llegada de los nuevos operadores a partir del 98, la Asociación tomó más fuerza. Desde nuestra perspectiva, se trata de ser un buen interlocutor ante el operador dominante y el regulador para el desarrollo de la competencia. Y tenemos en nuestro seno a los principales operadores alternativos, como Vodafone a BT, AUNA Telecom, ONO, por ejemplo. Si bien esta asociación acoge intereses divergentes, también existen muchos comunes que son lo que hacen que funcione realmente ASTEL. Y todavía queda mucho que hacer para lograr un mercado más competitivo.

BIT. ¿La manera de funcionar es por grupos de trabajo?

Desde los primeros años de la liberalización, se ha trabajado en grupos de trabajo, impulsando ante la ➔

Cuotas de operadores alternativos en ADSL 2003 (%)



CMT o el Ministerio medidas concretas o cooperando con ellos sobre las propuestas que había en cada momento. Así, para el desarrollo de bucle local, el Ministerio creó un grupo de trabajo para elaborar el reglamento para el desarrollo del bucle en el que participamos. Y luego con la CMT hemos venido trabajando sobre las posibilidades de mejora de la OBA –Oferta de Bucle de Abonado–.

Tenemos una vocación eminente regulatoria, queremos promover medidas, normas que fomenten el desarrollo de la competencia. Hemos estudiado las dificultades que existen, las conveniencias de cada caso. Cuando llegó la apertura del mercado, lo principal era establecer las bases sobre las que se debía construir ese nuevo mercado. Sin embargo, durante los dos últimos años, la orientación de la actividad ha cambiado y son los problemas de competencia los que están centrando la actividad de ASTEL. Así, entre otros, podemos destacar la denuncia que presentamos ante el Servicio de Atención a la Competencia sobre problemas en preselección, sobre la que posteriormente el Tribunal de Defensa de la Competencia nos dio la razón. Ahora mismo estamos muy activos en relación con las prácticas anticompetitivas en el tema precios.

BIT. Los dos mercados que más crecen son Banda Ancha y móviles ¿cómo están evolucionando?

En España tenemos uno de los índices más altos de penetración de mercado de Europa en telefonía móvil, lo que ha sido un gran éxito por encima de todas las expectativas que teníamos. No obstante, el mercado móvil se enfrenta ahora al problema de despliegue de antenas, despliegue que es imprescindible para el desarrollo del mercado y del negocio. Así, por un lado se enfrentan la necesidad de los operadores de desplegar más antenas para dar un mejor servicio con el miedo a unos posibles peligros para la salud, que, por otro lado, están todavía por probar. Esto crea dificultades a los operadores para ofrecer sus servicios.

Ahora hay que ver cómo evoluciona la banda ancha. En Banda Ancha tenemos un mercado nuevo, con una nueva situación de dominio. El Grupo Telefónica ha conseguido una gran cuota de mercado, más elevada que la cualquier otro operador dominante de Europa. Nos preocupa además la liberalización de los precios minoristas y prueba de ello son las continuas denuncias que estamos presentando desde ASTEL porque entendemos que algunas de las ofertas que se

aprueban para el operador dominante claramente rozan un pinzamiento de precios que hace imposible la competencia.

Los operadores alternativos contribuyen al desarrollo de nuevos servicios mediante el desarrollo de sus propias infraestructuras, a través de dos opciones fundamentalmente: el despliegue en bucle desagregado o a través del cable. Sin embargo, las cifras de bucle desagregado están todavía muy por debajo del éxito de esta tecnología en otros mercados europeos. Así si comparamos con las cifras europeas, estamos hablando de unos 70.000 bucles desagregados frente a un millón en Francia, por ejemplo.

Estas dos opciones son válidas, pero insuficientes, por lo que también es necesario la mejora de la oferta mayorista del operador dominante, de modo que se favorezcan otros elementos que permitan el desarrollo de la competencia en servicios.

BIT. En cuanto a las nuevas ofertas, la CMT está vigilándolas ¿qué opinas de su actuación?

Hace su papel, velando por la competencia. Por otro lado, hay un claro interés político en el desarrollo de la Sociedad de la Información (SI) pero este desarrollo debe pasar por dar opciones a todos los agentes del sector sin privilegiar a ninguno. La CMT trata de velar por ello, vemos sus esfuerzos pero en algunos casos creemos que no ha actuado con la suficiente contundencia.

BIT. En el tema de inversiones, los operadores alternativos parece que se quedan cortos ¿en qué áreas deberían incidir para que el desarrollo de la SI funcione en España?

El desarrollo de la SI depende de muchos factores, uno es que el cliente tenga acceso a las nuevas tecnologías, que se le motive, pero debe complementarse con otras medidas. Hay una idea falsa sobre la inversión de los operadores alternativos. Según da-



Eva Pérez y José Manuel Huidobro, durante la entrevista

tos de la CMT, , desde el año 98 hasta ahora, algunos años la inversión de los operadores alternativos ha duplicado la realizada por el Grupo Telefónica. Lógicamente, con la crisis se produjo una reducción importante de esas inversiones pero en la misma medida las redujo Telefónica. Y de hecho, ahora hay una situación muy equivarable entre el nivel de inversión del Grupo Telefónica, incluido el móvil, y el de los operadores alternativos. Por eso consideramos que el calificativo de "parásitos" es injusto.

Otro capítulo necesario para el desarrollo de la SI es que exista un entorno regulatorio lo suficientemente estable como para esperar un retorno adecuado. El vaiven regulatorio que hemos sufrido ha sido muy dañino para el sector. Así, el intervencionismo sobre los precios de voz del operador dominante, siendo el elemento precio fundamental para la competencia, ha tenido consecuencias dramáticas para el resto del mercado. El desarrollo de la SI necesita las inversiones de los alternativos, pero también estos necesitan que las condiciones de mercado sean favorables, y que no se reproduzca en BA los errores que hemos sufrido en el mercado de telefonía fija.

BIT. ¿Con una situación de partida de cero, un entrante ha de invertir mucho más para competir?

Cierto, pero eso no justifica esa imagen tan negativa. Cada operador debe desarrollar su oferta donde y cuando lo desee, y del modo que más le interese. Debe tener acceso a la red del que fue operador monopolista, en condiciones adecuadas que permitan a todos los clientes beneficiarse de los servicios de los operadores alternativos. Pensemos que las redes que adquirió durante muchos años de monopolio, tienen un nivel de capilaridad imposible de replicar por los operadores alternativos.

BIT. A parte de sus inversiones ¿los operadores no han podido sacarle el rendimiento esperado?

Cada operador ha ido desarrollando su negocio como ha podido, si bien es cierto que ha habido muchos expulsados del mercado por la falta de facilidades para competir. La cuota de mercado de Telefónica en telefonía fija es muy elevada, mayor de las previsiones que se podían realizar en el 98. La financiación se ha hecho cada vez más difícil. La inversión total acumulada por los operadores miembros de ASTEL desde 1998 al 2003 ha sido de 20.000 millones €, según la CMT. En móviles, tenemos 16 millones de clientes y 7 de fijos, con facturación al 2003 de 10.000 millones de €.

Además se ha demostrado que estamos en un sector claramente deflacionista, en el que más allá de que exista un modelo de precios máximos que imponen una evolución a la baja de los precios, los servicios de comunicaciones se han reducido por debajo de lo previsto. Ambas circunstancias, la resistencia de Telefónica a perder mercado y las fuertes reducciones de precios, han influido en que el horizonte temporal de recuperación de las inversiones se haya desplazado, dificultando la situación financiera de las empresas del sector.

En Banda Ancha, esperemos que no se replique la situación en la medida en que a pesar de que España fuera uno de los primeros países en disfrutar de una oferta mayorista de servicios ADSL, pero el mercado tampoco se ha está desarrollando adecuadamente, con cuotas de los operadores muy bajas comparativamente hablando respecto a otros países como Francia e Italia, al tiempo que como ya he comentado existe un grave problema de estrangulamiento de márgenes.

BIT. La nueva Ley General de Telecomunicaciones ¿cubre todos los aspectos prioritarios aunque está pendiente para mediados del 2005?

Durante 2003 trabajamos mucho para aportar nuestras ideas durante la elaboración de los reglamentos que iban a desarrollar la nueva Ley General de Telecomunicaciones. Pero el



“Hay decisiones a favor del operador dominante que han sido muy dramáticas para el resto del mercado”

cambio de gobierno paralizó su aprobación. La Ley General establece un nuevo marco, de forma genérica, y por ello necesita un desarrollo reglamentario. Además, está pendiente por parte de la CMT, el análisis de mercados, la determinación de qué operadores tienen poder significativo, y la imposición de obligaciones sobre esos operadores. de mercado. Todas estas actuaciones pendientes, son clave para el desarrollo futuro del mercado, y por ello deben acometerse sin más demora. Ahora bien, mientras

tanto no deben tomarse medidas precipitadas que prejuzguen los resultados de ese análisis, como puede ocurrir con la revisión del *price cap*.

BIT. Desde el usuario, el precio es fundamental. Pero ¿qué actuaciones habría que poner en marcha para garantizar un servicio de calidad?

Estamos cooperando con la SETSI para perfeccionar lo que son los parámetros de calidad y lograr homogeneidad en las medidas. Anualmente la SETSI publica unas estadísticas de calidad que son mejorables, a nuestro entender. Esto en cuanto a telefonía fija. En cuanto a móvil, también participamos, está menos desarrollada la medición de calidad, es menos rigurosa la medición y ha habido intentos de establecer parámetros de calidad para internet, que es más complejo.

Desde los operadores se está dispuesto a aumentar la transparencia, sobre sus clientes, los contratos, la calidad. Estamos preocupados por la percepción que hay de estos servicios en la medida que después de la vivienda, los servicios de telecomunicaciones son los que tienen más reclamaciones. Así, actualmente estamos trabajando para presentar medidas al Ministerio que ayuden a resolver un problema grave, muy candente, como es el fraude cometido a través de los servicios de tarificación adicional.

BIT. ¿Qué relación tenéis con otras asociaciones del sector?

Hemos colaborado en temas de usuarios para crear manuales sobre servicios bajo el auspicio de la SETSI, con otras asociaciones y estamos abiertos a continuar con este tipo de colaboración. Con AETIC, por ejemplo

podemos tener ciertas divergencias de enfoque, pero indudablemente existen puntos de interés común, como pueden ser materias relacionadas con usuarios o tributación, en los que estamos dispuestos a colaborar.

BIT. ¿Cómo ves el papel del COIT en el desarrollo de la SI?

Conocemos su trabajo, en temas sobre IP, WIFI, GRETEL, sobre regulación, sobre el tema de antenas y ayuntamientos. No hemos colaborado directamente, pero hemos seguido con interés lo que opinaba. También conocemos los trabajos del GRETEL, como el relativo al nuevo marco normativo. Además, individualmente, muchos miembros de ASTEL que son telecos con sensibilidades muy variadas colaboran directamente con el COIT. Pero a nivel de organización, hay un camino por recorrer y estamos abiertos a las propuestas.

Telefónica y su Crecimiento en Latinoamérica

M^a Belén Chicharro de Águeda

El Grupo Telefónica tiene una fuerte presencia en Latinoamérica, donde actúa con una clara estrategia de crecimiento. Recientemente, Telefónica Móviles, empresa que gestiona los activos de telefonía móvil del Grupo Telefónica, ha cerrado la adquisición de las operadoras de telefonía móvil de BellSouth en Venezuela, Colombia, Perú, Nicaragua y Uruguay.

Las adquisiciones de Telefónica Móviles de las operadoras de telefonía móvil de BellSouth en Venezuela, Colombia, Perú, Nicaragua y Uruguay, suponen el cierre de la segunda fase de compras dentro del acuerdo alcanzado por el Grupo Telefónica y BellSouth el pasado 8 de marzo, por el que Telefónica Móviles adquirirá todos los activos de telefonía móvil de BellSouth en Latinoamérica, que sumaban unos 12,5 millones de clientes en diez países a cierre del primer semestre de 2004.

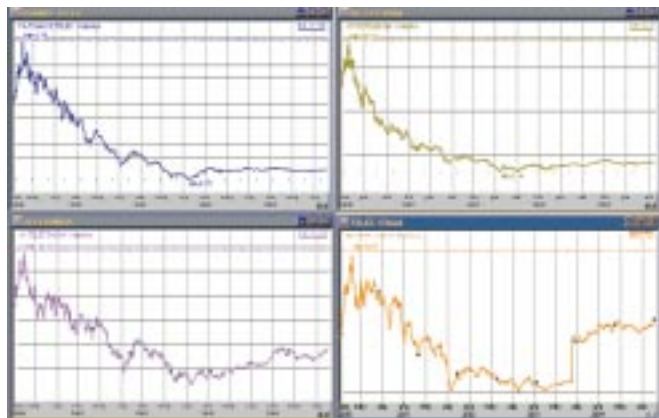
Telefónica Móviles cierra así la compra de ocho de las diez operadoras, junto a las adquisiciones de las operadoras de BellSouth en Ecuador, Guatemala y Pana-

má realizadas el pasado mes de octubre. Las previsiones de la compañía apuntan a que la adquisición del resto de operadoras (en Argentina y Chile) se produzca antes del final del año 2004, a la espera de la conclusión de trámites oficiales.

Con esta operación, Telefónica Móviles es la segunda mayor multinacional de telefonía móvil del mundo, con más de 68 millones de clientes gestionados y la primera compañía del sector en Latinoamérica. Además, se convierte en la única compañía de telefonía móvil que opera en todos los mercados de la región, que suman más de 421 millones de habitantes.

De esta manera, Telefónica Móviles reitera que su prioridad sigue siendo preservar su posición de liderazgo en el mercado español, manteniendo su nivel de excelencia operativa que le permitirá seguir siendo un referente en Europa, mientras que al mismo tiempo procurará capturar el significativo potencial de crecimiento que presenta Latinoamérica.

En este panorama de crecimiento se pone de manifiesto que el Grupo Telefónica se ha marcado como objetivo convertirse en el mejor y mayor grupo integrado de comunicaciones del mundo, tal y como destacó su presidente César Alierta en la clausura de la Cumbre de Directivos que se desarrolló a principios de Noviembre en Madrid.



Nombre	Capitalización Punto (M. Eur)	Precio/índice	Beneficio por Acción	Beneficio por Acción
Telefonos de Mexico	54.745	17.72	1.25	1.69
Deutsche Telekom	63.806	24.84	0.61	0.74
Telefonica	66.318	20.65	0.65	0.85
Telecom Italia	39.828	23.06	0.12	0.15
TIM	40.913	18.90	0.26	0.29

infobolsa

La teoría de juegos aplicada a la decisión financiera



Jaime Pozuelo Monfort
Ingeniero de Telecomunicación
pozuelo@haas.berkeley.edu

En multitud de ocasiones el inversor de a pie se plantea la conveniencia de una determinada decisión, basándose habitualmente en criterios de rentabilidad más subjetivos que objetivos. El presente artículo trata de explicar en qué medida se puede utilizar la teoría de juegos ideada por *J. Von Neumann* y *O. Morgenstern* en 1944 y popularizada más adelante por *J. Nash*, llevado a la gran pantalla en el filme *Una Mente Maravillosa*, protagonizada por *Russell Crowe*.



John Nash en una foto de archivo

La teoría de juegos plantea una serie de escenarios en los que el inversor obtiene un determinado beneficio y es capaz de decidir si está o no satisfecho con el mismo. Asimismo contempla un universo de inversores, en el que estos pueden aliarse entre sí. Un equilibrio de

Nash se alcanza en el momento en el que todo inversor del conjunto de inversores está satisfecho con su beneficio.

El concepto de satisfacción aplicado al equilibrio es importante en la medida que determina si el inversor se plantea futuros cambios de estrategia conducentes a un mayor beneficio. La satisfacción se medirá por tanto estrictamente en términos de rentabilidad.

UN PRIMER ESCENARIO DE INVERSION

Para aclarar los conceptos vistos hasta el momento propondremos un ejemplo derivado de un artículo de investigación escrito por el Profesor Jean Lemaire¹, de la Universidad de Pensilvania. El Profesor Lemaire plantea un escenario con tres inversores individuales. Cada uno dispone de una cantidad para invertir. La rentabilidad de la inversión se determina según la siguiente tabla:

Cantidad Invertida	Interés Anual
0-1.000.000	7,75%
1.000.000-3.000.000	10,25%
3.000.000-5.000.000	12%

Podemos imaginar un depósito cuenta corriente que remunera con

un determinado interés por mantener un efectivo durante un periodo anual, muy al estilo de la famosa *cuenta naranja*. Se puede observar que la rentabilidad aumenta conforme se incrementa la cantidad invertida.

Imaginemos entonces el escenario anterior de tres inversores, en el que el inversor A dispone de 1,8 millones de unidades monetarias, el inversor B de 900.000 y el inversor C de 300.000. Observamos que A obtendrá una rentabilidad del 10,25% anual si invierte de manera individual. Sin embargo A puede aliarse con B y C para acumular una cantidad invertida que será la suma de las tres, o bien 3.000.000. En la medida en que el inversor A no esté satisfecho si invierte de forma individual, un equilibrio de Nash no podrá alcanzarse. A preferirá aliarse con B y C augurando una mayor rentabilidad.

En un razonamiento similar el inversor B puede únicamente aspirar a una rentabilidad del 7,75% si invierte individualmente. Al inversor B le interesa aliarse en un primer lugar con C para alcanzar una can-

¹ *Cooperative Game Theory and its insurance applications*, ASTIN Bulletin v21 no.1 (1991).

tividad conjunta superior al millón de unidades monetarias, y obtener una rentabilidad del 10,25%. En un paso posterior B y C se plantearían aliarse con A para aspirar, en conjunto, a una rentabilidad máxima del 12%.

Vemos como el equilibrio se alcanza cuando los tres inversores deciden formar una alianza conjunta. Únicamente en este instante los inversores estarán plenamente satisfechos. Una serie de cuestiones quedan sin embargo en el aire :

- Sabemos que la cantidad total de 3 millones obtendrá una rentabilidad del 12%. Sin embargo, ¿cómo se reparte esta cantidad entre los tres inversores A, B y C?
- Es por otro lado obvio pensar que el inversor que más dinero aporta tendrá derecho a una rentabilidad mayor, pero ¿qué diferencia debe haber entre los inversores para que todos consideren la transacción justa?

El concepto de justicia se mezcla y confunde con el de satisfacción. Efectivamente un inversor puede estar plena o parcialmente satisfecho en función de que considere el reparto justo o injusto. A continuación tratamos de explicar como se puede dirimir semejante escenario, en el que los tres inversores deberían obtener rentabilidades distintas en función de la cantidad invertida.

EL VALOR SHAPLEY

L. Shapley es un matemático de la Universidad de California en Los Angeles. En un artículo académico² publicado en 1953 presenta el concepto de valor Shapley, que resuelve con audacia y simpleza el dilema planteado con anterioridad.

En primer lugar determinaremos la cantidad total a repartir entre los tres inversores. Efectivamente la



Lloyd Shapley en una foto reciente

cantidad total a invertir es de 3 millones y la rentabilidad anual, según la tabla anterior es del 12%. Por tanto el rendimiento de la inversión asciende a $12\% \times 3.000.000 = 360.000$. La pregunta clave consiste en cómo repartimos la tarta de 360.000 unidades monetarias entre los tres inversores.

Pensemos en las diferentes combinaciones que se pueden dar en

“En multitud de ocasiones el inversor de a pie se plantea una decisión, basándose en criterios de rentabilidad subjetivos”

entre los tres inversores. Supongamos que el inversor A decide invertir por su cuenta obteniendo por tanto una rentabilidad del 10,25% sobre una cantidad invertida de 1.800.000 o bien 184.500. Posteriormente el inversor B decide unirse a A. La coalición (AB) generará por tanto un rendimiento sobre una cantidad de 2,7 millones al 10,25% o bien un total de 276.750. Asumiremos que el inversor A decide agradecer al inversor B con los beneficios de la cooperación, esto es, la diferencia entre 276.750 y 184.500. B obtendrá por tanto $276.750 - 184.500 = 92.250$. En un segundo paso el inversor C se

une a la coalición. El rendimiento de la coalición será esta vez $3.000.000 \times 12\% = 360.000$. De nuevo consideraremos que C recoge la integridad de los beneficios de la cooperación, por tanto $360.000 - 276.750 = 83.250$. Los pagos quedan resumidos en un vector [A B C] :

[184.500 92.250 83.250]

Esta asignación depende evidentemente del orden de formación de la coalición. Si modificamos el orden anterior y suponemos que la coalición la comienza a formar A, para luego unirse C y B en ese preciso orden, el vector de pagos cambiará :

[184.500 144.750 30.750]

Las otras cuatro permutaciones (BAC, BCA, CAB, CBA) conducen a los siguientes pagos :

[207.000 69.750 83.250]
[237.000 69.750 53.250]
[192.000 144.750 23.250]
[237.000 99.750 23.250]

A continuación determinamos un vector de pagos promedio, como el valor medio de las componentes de los 6 vectores anteriores.

[207.000 103.500 49.500]

Calculando el promedio hemos, de hecho, determinado el *valor Shapley* del escenario presentado. Este valor es el único que satisface una serie de axiomas propuestos por el matemático, y puede considerarse el valor según el cual los tres inversores estarán plenamente satisfechos.

² A Value for n-person Games, Contributions to the Theory of Games Vol II, 307-317, Annals of Mathematics Studies.

Sobre “hoaxes”, leyendas urbanas y otros rumores



Juan J. Sánchez Aguila-Collantes

“El motivo de este mensaje es advertir a los usuarios sobre un nuevo virus que circula en Internet. El virus se llama jdbmgr.exe y se transmite automáticamente a través del correo electrónico. Este virus es altamente peligroso y ningún antivirus lo consiga detectar permaneciendo 14 días en letargo antes de dañar el sistema completo. Puede ser borrado antes de que elimine los archivos del disco duro del ordenador. El virus suele situarse en la carpeta XXX¹. Para eliminarlo, buscar el virus anterior (el icono tiene forma de osito) y borrar manualmente el citado fichero. No olvide avisar reenviando este mensaje a todas las personas que tenga en su libreta de direcciones antes de que cause algún daño. Gracias”

An te un mensaje como el anterior. ¿Cuáles serían los posibles modos de actuación?:

- Reenviarlo inmediatamente a los amigos dada la gravedad del tema en cuestión.
- Desinfectar el ordenador siguiendo las instrucciones y avisar al mayor número de conocidos para que a su vez procedan a desinfectar sus ordenadores.
- Enviar el mensaje directamente a la papelería sin opción a reciclado.

Por si todavía no lo tiene claro, presentamos otra variante del anterior mensaje de aviso: “Soy el primer virus andaluz (léase madrileño, gallego o catalán en sus múltiples variantes). Este virus trabaja basándose en un sistema de honor. Borre todos los archivos de su disco duro manualmente y envíe este mensaje a todos los miembros de su lista de correo. Muchas gracias”.

¿Está ahora ya más clara la respuesta?. En cualquiera de los dos casos, podemos asegurar que nuestro ordenador no funcionará mejor (ni peor, pues directamente no funcionará) si seguimos las instrucciones al pie de la letra.

Todos hemos sido víctima en mayor o menor grado de los “hoaxes”. Pero ¿de qué se trata y como comportarse ante ellos?

Los denominados como “hoaxes” son mensajes con textos alarmantes o llama-

tivos, engañosos en cualquier caso, que se envían por correo electrónico con el propósito de alcanzar una difusión masiva.

Este fenómeno no es nuevo, y con anterioridad al mecanismo actual se solían enviar cartas por correo postal asegurando siempre la peor de las desgracias en el caso de cortar la cadena y prometiendo toda suerte de bondades en el caso de continuar el envío. Con el advenimiento del correo electrónico como medio eficaz de comunicación el fenómeno se ha disparado con mensajes cada vez más imaginativos, pero siempre engañosos, de la misma forma que el *spam* ha sustituido y amplificado los efectos de los envíos publicitarios comerciales por vía postal.

Precisamente en el “spam” se encuentra una de las claves de los *hoaxes*. Y es que uno de sus objetivos principales es obtener direcciones de correo electrónico (las de todos aquellos por los que ha pasado el mensaje) para engrosar la lista de los “spammers”, contribuyendo de este modo a congestionar servidores y redes y compartiendo así uno de los objetivos del *spam* en general.

Las consecuencias derivadas de todo ello son una pérdida de tiempo y dinero para el receptor, un aumento de la banalización de la Red con la consecuente pérdida de confianza en ella como tecnología de comunicación por parte de los usuarios, aunque por supuesto

no podemos olvidar la tan importante inyección de autoestima que los *hoaxes* producen en su autor.

Pero ¿cómo reconoceremos que un *hoax* es auténtico?

Todos estos mensajes suelen tener una serie de características comunes que los hacen fácilmente reconocibles y acreedores de su particular certificado de pedigrí:

- Siempre le pasaron a un amigo de un amigo (es lo que en inglés se denomina “friend of a friend tales” o FOFT) y nunca hay nadie que asegure que le ha sucedido personalmente, aunque extrañamente a veces pasa que hay personas que se suman a confirmar lo que allí se cuenta pese a ser falso.
- Siempre piden ser reenviadas. Precisamente para cumplir el objetivo para el que fueron creadas. Algunas de las historias más espectaculares parecen dar por supuesto su reenvío por lo que eliminan esta petición y por ende una de las pistas. Sin embargo las más flojas o las que menos credibilidad presentan necesitan recurrir al también característico *compendio de desgracias*, que se avencinarán sobre uno y cuyo número suele

¹ Aunque el mensaje es real, no reflejamos la carpeta por si algún lector de Bit tras leer este párrafo no continúa leyendo el resto del artículo, pero decide proceder a “eliminar el virus”

anunciarse como inversamente proporcional al de las personas a las que se reenvíe el mensaje.

- Aparecen misteriosamente y nadie sabe de donde salen, aunque a veces se suelen citar fuentes como la policía o medios de comunicación.
- Pueden incluir elementos de horror, peligro, sexo o en cualquier caso morbo (resorte efectivo a la hora de reclamar la atención en el género humano) e incluyen términos del tipo PELIGRO, HORROR, ESPELUZANTE... siempre rodeados por varios pares de admiraciones (!!).
- Están en el límite de la realidad. Son falsas pero pueden tomar elementos de la realidad y aunque son poco creíbles podrían ser ciertas.

Desde que se viene conociendo su existencia se han detectado diferentes variantes de *hoaxes* que, hasta la fecha, y teniendo en cuenta que con el tiempo podrán surgir nuevas, son las siguientes:

- Las cadenas de la suerte, mágicas o supersticiosas. Este es el tipo más primitivo y directamente derivado de la correspondencia postal. Estas suelen incluir al final el ya mencionado *compendio de desgracias*.
- Las alertas sobre peligrosos virus informáticos, ya sean verdaderos, falsos o “engañosamente verdaderos” como el visto en la introducción.
- Las cadenas de solidaridad, los anuncios de desaparecidos o peticiones. En este sentido conviene recordar el caso “Shergold”. Esten niño inglés al que se le diagnosticó cáncer terminal en 1989 pidió que sus amigos le enviaran tantas tarjetas como fuera posible para ostentar un record en el libro Guinness. Craig Shergold se recuperó dos años más tarde, y pese a haberse eliminado esta categoría del libro Guinness, aún recibe bastantes tarjetas postales al día que todavía hoy siguen colapsando a la oficina de correos. Esta historia verdadera se ha tomado como modelo de *hoax*, y suele ser frecuente que de vez en cuando aparezcan historias semejantes en la Red.
- Las leyendas urbanas. Ya saben, como aquella de los cocodrilos que, descendientes de un pequeño reptil arrojado al inodoro cuando sus dueños se



“No sea ingenuo, no va a recibir 1 euro por cada persona a quien reenvíe el mensaje, ni ninguna compañía de telefonía le va a regalar el último prototipo de terminal móvil”

- cansaron de tenerlo como mascota, pueblan hoy las cloacas de Nueva York.
- Los rumores propiamente dichos como tomaduras de pelo o engaños. No sea ingenuo no va a recibir 1 euro por cada persona a quien reenvíe el mensaje ni ninguna compañía de telefonía le va a regalar el último prototipo de terminal móvil).
- Y por último, los chistes, bromas y parodias en formato textual, gráfico, sonoro o vídeo.

Si hemos de hacer algunas recomendaciones, la regla de oro fundamental a seguir en estos casos es **No reenviar los mensajes**. No obstante si, bien porque el mensaje recibido fue lo suficientemente ingenioso, se dudase de su autenticidad o por si en algún caso se temiese al *compendio de desgracias* en caso de romper la cadena (insisto, la opción siempre más aconsejable en cualquiera de los casos), se decidiese finalmente reenviar a una lista de “amigos”, antes de hacerlo no estaría de más, si de verdad los consideramos como tales, hacer lo siguiente:

Primero deberíamos asegurarnos de que los destinatarios elegidos no vayan a pasar a engrosar la amplia lista de futuras víctima de *spam*, lo que incluso podría llevar también asociado la pérdida de esa condición de “amigo”. Pa-

ra ello es aconsejable realizar la difusión a una lista privada (o destinos en Bcc) de forma que en un momento determinado la cadena que se genere no sea visible y no se pueda utilizar para extraer direcciones de correo.

Pero si además de lo anterior queremos hacer un favor a un pobre grupo de internautas anónimos y potenciales ex-amigos de un sujeto de dedo fácil, un par de clicks de ratón bastarán para eliminar toda esa lista de direcciones de correo electrónico que precede al mensajito en cuestión y que nos revela el camino que ha traído antes de llegar a nosotros.

Para finalizar algunos ejemplos de “hoaxes”, además de los ya apuntados, que se han hecho famosos y del que alguno de ustedes quizás hayan oído hablar:

El falso caso de los “gatitos bonsai”, uno de los casos más elaborados, a la par que desagradables, pues además contaba con una web de apoyo en la que se aseguraba que podía hacerse un gatito en miniatura como si se tratase de un bonsai. Al final, como en otros tantos casos, demostró ser una broma de un estudiante aburrido.

Otros pasan por descubrir en las profecías de Nostradamus referencias a los atentados del 11 de septiembre, la historia de las bases secretas de OVNI que Hitler poseía en la Antártida, la vinculación de Satán con el nombre de Bill Gates o del mismísimo número de la bestia embebido en los códigos de barras de cualquier producto y como no destacar esa verdadera función de los hornos microondas y que suele ser tan desconocida, la de dispositivos de control mental a disposición de los gobiernos! ¿Hay quien dé más?... Sí: El “Aserejé” parece ocultar en su letra un mensaje satánico.

direcciones

Hoaxbusters.ciac.org Motor de búsqueda de “hoax” y consejos para reconocerlos

<http://www.rompecadenas.com.ar/>

www.PePi-II.com

www.keteu.org/~haunma/shergold.html La historia de Craig Shergold

www.webcom.com/~pinknoiz/coldwar/microwave.html Microwave Mind Control

www.geocities.com/Heartland/Meadows/2360/tracts/666.html Warning: 666 is coming

vipx.telepolis.com/leyendasurbanas/famosos/asereje.htm El mensaje satánico oculto en el “Aserejé”

vipx.telepolis.com/leyendasurbanas/creencias/index.htm Algunos ejemplos de “hoaxes”

SEIS SIGMA

Un enfoque radical para la mejora de los procesos de negocio



Miguel Ángel Montaner López

Ingeniero de Telecomunicación

Gerente de producto Seis Sigma SOLUZIONA Calidad y Medio Ambiente

Uno de los problemas a los que se enfrentan las organizaciones en un mercado competitivo consiste en lograr optimizar el binomio eficacia-eficiencia, lo que se traduce en controlar o reducir costes al mismo tiempo que incrementar los resultados económicos manteniendo un alto nivel de calidad en sus procesos. Un enfoque de mejora radical denominado Seis Sigma permite alcanzar estos objetivos.

Seis Sigma es una metodología rigurosa de mejora que incorpora un enfoque sistemático de reducción de defectos y utiliza un amplio conjunto de herramientas tanto gráficas como estadísticas para determinar y analizar los posibles problemas que afectan a los procesos y cuya variabilidad se quiere reducir. Seis Sigma utiliza dichas herramientas para conseguir el **objetivo seis sigma**, lo que significa alcanzar en un proceso una tasa de fallos de 3,4 defectos por millón de oportunidades.

Pero, ¿qué significa el nivel sigma dentro de un proceso de una de organización?. Sigma en términos estadísticos representa la desviación típica de una distribución de un conjunto de datos, que pueden

ser los resultantes de un indicador de un proceso.

Seis Sigma estudia la distribución de datos del indicador del proceso y calcula el nº de desviaciones típicas (sigmas) que hay entre las especificaciones del proceso, que deben coincidir con las especificaciones del cliente, si entre dichas especificaciones se pueden incluir seis desviaciones típicas a un lado y al otro de la media, se puede decir que el proceso funciona con un grado de rendimiento seis sigma en esa característica o indicador, o lo que es lo mismo, que de cada millón de veces, solamente 3,4 veces, el indicador estará más allá de esos límites de especificación. Si estos límites constituyen el límite del cliente,

entonces se puede asegurar que solamente estaremos “fallando” 3,4 veces de cada millón de oportunidades. (figura 1).

Asimismo, Seis Sigma, es un lenguaje común que permite comparar el rendimiento de los procesos a través de una misma métrica para todos ellos, el nivel de sigma.

METODOLOGÍA SEIS SIGMA

La metodología Seis Sigma se estructura en torno al ciclo DMAIC, que son las siglas en inglés de las cinco fases de su desarrollo: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Cada una de las fases se desglosa en diversas actividades que utilizan herramientas tanto estadís-

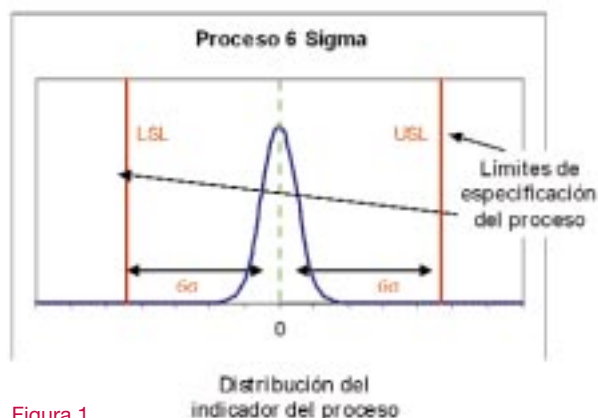


Figura 1



Figura 2: La metodología Seis Sigma

ticas como gráficas para conseguir los resultados requeridos.

CICLO DMAIC

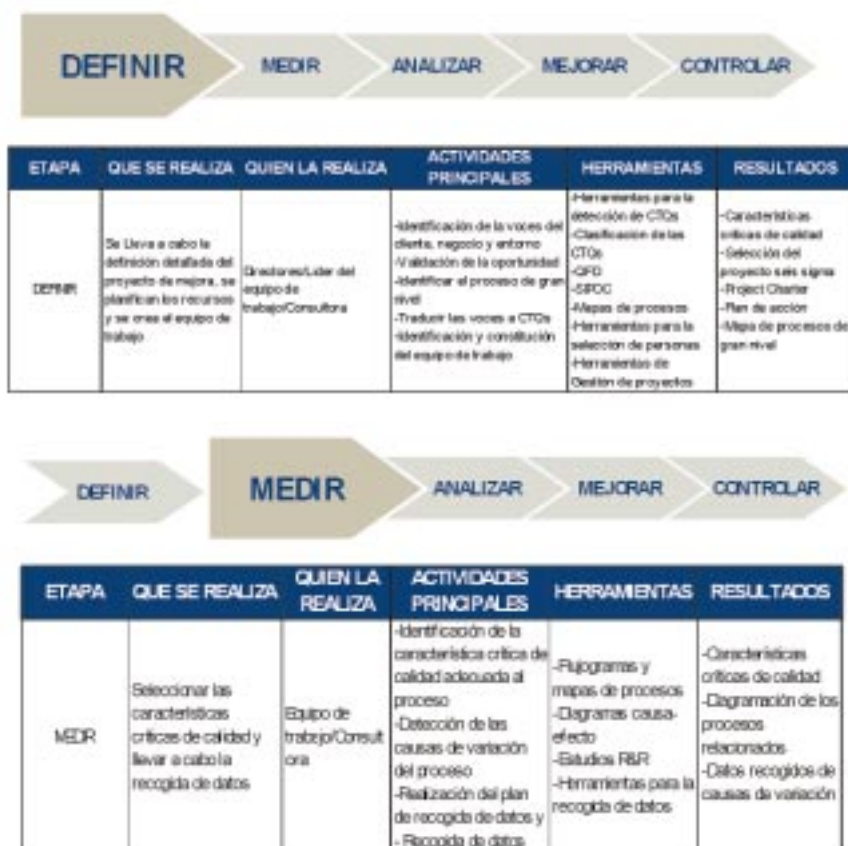
Fase Definir.

Consiste en definir en detalle cuales son los elementos que conforman el proyecto, identificar sus clientes, y enmarcarlo perfectamente dentro de la organización. El resultado de esta fase debe ser tener un mapa del proceso “como realmente es”, no como en un principio podríamos pensar que era; además se deben tener identificadas las características críticas del proyecto (CTQs). Asimismo, en esta fase el champion deberá elaborar el documento básico del proyecto: *el Project Charter*.

Fase Medir: En esta fase se deben determinar cuales son las características críticas que definen el proceso, medirlas y encontrar las posibles causas que influyen en las características del proyecto. En terminología Seis Sigma, las características críticas que coinciden con las posibles salidas del proceso se denominan Y's del proceso, (variables dependientes) y las causas que permiten que dichas salidas varíen, se denominan X's, o variables in-

dependientes. En esta fase se debe preparar un plan de recogida de datos que permita a los equipos Seis Sigma obtener los datos tanto de las Y's como de las X's. Esta fase permite al Black Belt tener toda la in-

formación del proceso poder desarrollar alguna teoría acerca del funcionamiento del mismo y empezar a encontrar relaciones causa-efecto que le permitan descubrir cuales son las causas raíces del problema **Fase Analizar.** Esta fase es una etapa crítica en el desarrollo del proyecto Seis Sigma, ya que se identifican las causas vitales de variación del proceso. Esta etapa es la de mayor contenido técnico ya que en la comprobación de teorías o hipótesis sobre el funcionamiento del proceso es muy frecuente tener que acudir a herramientas estadísticas avanzadas; por otra parte esto es precisamente una de las fortalezas de la metodología que basa sus conclusiones en un análisis riguroso y científico de los hechos. Después de desarrollar esta etapa, el equipo del proyecto está en condiciones de afirmar y de demostrar con datos, cua- ➔





ETAPA	QUE SE REALIZA	QUIEN LA REALIZA	ACTIVIDADES PRINCIPALES	HERRAMIENTAS	RESULTADOS
ANALIZAR	Llevar a cabo el análisis de la capacidad del proceso e identificar las causas vitales de variación del proceso	Equipo de trabajo/Consultora	-Análisis de la capacidad de los procesos -Selección de las causas vitales del proceso -Objetivos y oportunidades de mejora	-Análisis de la capacidad del proceso -Control estadístico de procesos -Selección y análisis de datos -Benchmarking aplicado a seis sigma -Herramientas de análisis gráfico -Herramientas estadísticas básicas y avanzadas	-Disección actual de los procesos -Cuantificación del beneficio del proyecto -Causas vitales del problema



ETAPA	QUE SE REALIZA	QUIEN LA REALIZA	ACTIVIDADES PRINCIPALES	HERRAMIENTAS	RESULTADOS
MEJORAR	Identificación de las soluciones al problema y validación de las mismas	Equipo de trabajo/Consultora	-Generación de soluciones -Evaluación y prueba de soluciones -Análisis coste-beneficio -Plan de implantación de mejoras	-Las 7 herramientas básicas de la calidad -Diseño de experimentos -Regresión simple y múltiple -Métricas multicriterio	-Plan de implantación de mejoras -Implantación de las mejoras



ETAPA	QUE SE REALIZA	QUIEN LA REALIZA	ACTIVIDADES PRINCIPALES	HERRAMIENTAS	RESULTADOS
CONTROLAR	Llevar a cabo las actividades necesarias para asegurar que las soluciones perduren en el tiempo y cerrar el proyecto	Equipo de trabajo/Consultora	-Llevar a cabo el plan de control -Evaluar la nueva capacidad del proceso -Evaluar los beneficios y cerrar el proyecto	-Elaboración de planes de control -Control estadístico de procesos -AMFE -Gráficos de control -Análisis de riesgos -Estudios de Capacidad	-Elaboración del Plan de Control -Identificación de la posible capacidad del proceso -Evaluación de beneficios y cierre del proyecto

el proceso. Además se realiza un análisis coste beneficio de las citadas soluciones, de forma que puedan ser una ayuda a la toma de decisiones de la Dirección de la Empresa.

A veces, antes de ser implantadas las mejoras, es recomendable hacer una prueba piloto de las mismas para determinar su alcance, incluso es conveniente recurrir al diseño de experimentos (DOE) para tener una visión anticipada del comportamiento del proceso.

Fase Controlar. Por último, en la fase Controlar se debe asegurar que todas las soluciones diseñadas e implantadas, quedan controladas. Se deben establecer controles, no sólo sobre las salidas del proceso sino también sobre las causas vitales que inciden en su consecución. A veces los procesos, pasado un cierto tiempo, repuntan en su comportamiento anómalo y vuelven a sufrir pérdidas de regularidad. Para evitarlo, la metodología Seis Sigma impone unos controles que monitorizan permanente los procesos con el fin de mantener las ganancias conseguidas.

PENSAMIENTO SEIS SIGMA.

La utilización de la metodología Seis Sigma para mejorar un proceso es, en definitiva, un ejercicio de pensamiento que se puede ver como: Convertir un problema real en un problema matemático/estadístico (fase Definir-Medir); resolver el problema matemático/estadístico y encontrar las soluciones que lo optimizan (fase Analizar). Una vez encontradas dichas soluciones matemáticas, se trataría de traducirlas a soluciones reales implantables en la práctica (fase Mejorar). Finalmente, dichas soluciones hay que controlarlas para que se mantengan en el tiempo y no se produzcan repuntes inesperados (fase Controlar).

les son las causas vitales que afectan a la consecución de los objetivos del proyecto.

Fase Mejorar. Una vez que se han identificado las citadas causas vita-

les, es en esta fase donde se desarrolla un plan de implantación de mejoras que aporte unas soluciones sólidas y contrastadas para eliminar los defectos en los que incurre



Figura 4: Ciclo de pensamiento Seis Sigma

ORGANIZACIÓN SEIS SIGMA

Además, otro de los éxitos de Seis Sigma es la organización del trabajo que se crea alrededor del proyecto. La figura 5 representa los actores presentes en la organización de un proyecto Seis Sigma

- **Black Belt** es experto en la metodología y el líder técnico de un proyecto. Su responsabilidad es alcanzar éxito con sus proyectos de mejora, para ello suelen estar liberados del resto de sus actividades habituales parcialmente o totalmente. Los Black Belts suelen ser personal con un gran potencial dentro de la organización.
- **Champion** es un directivo de alto nivel cuya misión es la selección de los proyectos y asegurarse de que tengan éxito. Es el director del proyecto y quien debe conseguir los recursos necesarios para su desarrollo.
- **Green Belt** suelen ser personas de menor nivel, cuya responsabilidad es desarrollar pequeños proyectos monitorizados por Black Belts o participar, junto con éstos, en proyectos como integrantes del grupo de trabajo.

Existen otros perfiles, siempre en función del tamaño de la organización, como son los **Master Black Belt**, consultores de alto nivel, máximos expertos en Seis Sigma y, a veces, líderes de proyectos de mayor complejidad.

No todos estos perfiles son necesarios a la hora de implantar un programa de mejora Seis Sigma en una empresa, inicialmente se suele comenzar la implantación median-

te la realización de unos pocos proyectos piloto, normalmente con el apoyo y la coordinación de una entidad externa, para así comprobar la rentabilidad de la inversión. Una vez contrastada su viabilidad se puede acometer un despliegue más profundo en la organización que puede llegar a convertirse en un verdadero cambio cultural en la gestión empresarial.

Hay que tener en cuenta que todas las organizaciones tienen problemas y que, dentro de ellas, existen personas que los pueden resolver. Sin embargo, en ocasiones estas personas no conocen **EL CÓMO** resolverlo o no disponen de las herramientas adecuadas para hacerlo.

Seis Sigma aporta una metodología y las herramientas necesarias para encontrar la solución al problema de una forma rigurosa y sistemática, con una alta probabilidad de éxito dentro de la organización.

Por lo tanto, no pierda la oportunidad de hacer que su organización sea más competitiva y sobre todo más productiva.



Figura 5: Organización seis sigma

LAS REDES ÓPTICAS DE NUEVA GENERACIÓN EI OXC



Antonio Alejandro Fontalba Ruiz

Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad de Málaga
Ingeniero Consultor (Madrid)

En los últimos diez años hemos podido observar la importancia creciente de las nuevas tecnologías basadas en IP que han permitido que un sistema informático pueda comunicarse con cualquier parte del mundo para los fines más diversos: correo electrónico, navegación web, descarga de archivos, etc. El tráfico sigue creciendo a ritmo acelerado y plantea grandes retos a los operadores de telecomunicaciones que han visto superado el tráfico de voz por el de datos, cuya aportación económica es mucho menor.

Las redes IP están formadas por enrutadores conectados por enlaces que a su vez forman parte de otras redes de nivel inferior en una estructura de capas (G.805 UIT). Una jerarquía frecuentemente hallada era la de la capa de red IP sobre la ATM y esta a su vez sobre la red de transporte síncrona, a caballo entre los niveles OSI 1 y 2. La JDS ha formado tradicionalmente esta red, pero empleando una única señal por cada fibra óptica.

Junto al aumento de la velocidad de transmisión de las señales digitales, la tecnología WDM ofrece una solución al problema del tráfico creciente: la capacidad de la fibra óptica se multiplica al transmitir un

número simultáneo de portadoras o canales ópticos por ella y se aumenta la distancia de regeneración síncrona (600Km típico) mediante los amplificadores ópticos, logrando ahorro en fibra y regeneradores.

LA RED ÓPTICA (RO)

La RO (G.872 y G.709 UIT) constituye una nueva capa de transporte que presta servicio a redes JDS (G.803) u otras (p.ej.: IP, ATM,...) y

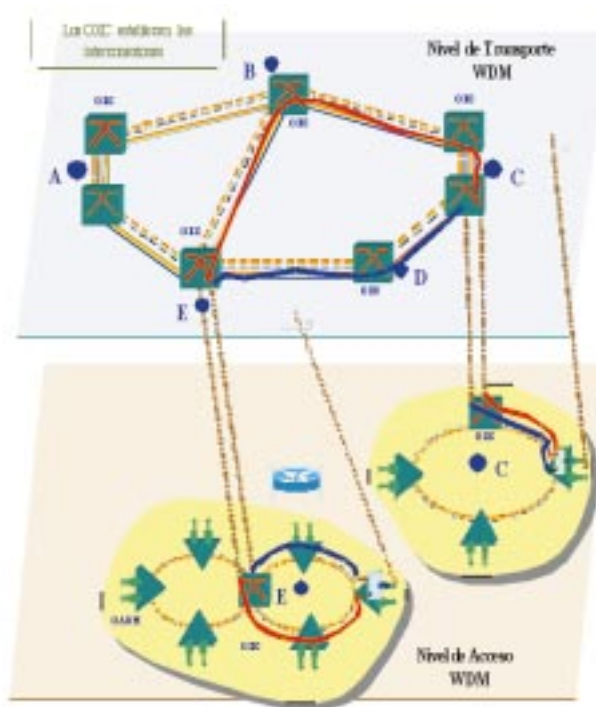


Figura 1. Se presenta una red óptica completamente interconectada con OXC. Las labores de provisión podrán llevarse a cabo de forma automática, reduciendo su duración al tiempo mínimo que permita el estado de la tecnología WDM. La línea azul representa el circuito principal y la roja el de respaldo. Las líneas de punto ilustran la transición lógica entre los niveles de acceso y de transporte.

que transporta protocolos e interfaces diversos (Escon, Ficon, Gigabit Ethernet, Fibre Channel, STM-x, etc.). Ofrece un nivel de servicio de alta calidad: tasa de error (BER) muy baja, regeneración -principalmente 3R (re-amplificación, re-conformado y re-temporización), corrección errores (FEC); protección de red, con unos tiempos de conmutación óptica similares a los ofrecidos por la red JDS; y nivel de gestión de red para tareas de configuración, fallos, prestaciones, etc.

Hacia el año 2000 las principales topologías de RO consistían en redes sencillas formadas por rutas punto a punto (con OTM) y anillos ópticos (con OADM), el establecimiento de circuitos ópticos extremo a extremo se hacía de forma manual concatenando los segmentos de cada una de estas estructuras con regeneración de la señal digital a la entrada y salida de los mismos, dado que la continuidad analógica se limitaba a cada segmento. Con la aparición del OXC cambia este panorama y se comienza a hablar de una RO interconectada (figura 1): las redes sencillas se conectan entre sí y se crean nuevas topologías de mallas. Los OXC realizan la adaptación necesaria de los canales ópticos entre ellas, con lo que se establece el servicio extremo a extremo con garantías de QoS, supervivencia ante fallos (protección y restauración) y gestión, permitiendo crear acuerdos de nivel de servicio óptico (OSLA) para dichos circuitos.

Los OXC son responsables del establecimiento de parte del circuito óptico, que podrá llegar a ser su totalidad dependiendo de su grado de despliegue y de la arquitectura existente de la RO. La provisión del circuito óptico se puede realizar automáticamente desde un sistema de gestión de red (SGR). Se distinguen los OXC híbridos, con partes óptica y electrónica, y los OXC ópticos,

	Topologías sencillas	RO interconectada con OXC
Flexibilidad	Baja.	(Muy) alta.
Plazos de entrega al cliente	De semanas a meses.	Muy corto (tiende a tiempo real). Mejora con la interfaz O-UNI.
Interconexión extremo a extremo	Interconexiones manuales entre las topologías sencillas.	De manera remota desde el SGR. De forma automática con GMPLS.
Acceso	Parcial y limitada.	Completa.
Nivel de gestión	Nivel medio.	Nivel (muy) alto. (Mejora con la interoperabilidad)
Coste	(Muy) alto.	(Muy) bajo.
Reserva	Aceptables / Buenos.	Mejores.
Supervivencia de red	Pocos mecanismos de protección (dificultad en rutas de respaldo). No existe la restauración de red.	Nuevos mecanismos de protección. Existe la restauración de red. Probablemente mecanismos extremo a extremo. Probablemente existen circuitos de respaldo con mejor control de prestaciones como el retardo.
QoS	Garantizada por la configuración espalda contra espalda de los ERO mediante 3R, FEC,...	Garantizada por los OXC (y otros ERO) que mantienen los niveles de calidad requeridos.
Beneficio	Los clientes podrían recibir cierta información de alarmas y prestaciones.	Los clientes más importantes podrían gestionar sus circuitos (provisión, alarmas, prestaciones,...)

Tabla 1. Comparación de una red óptica basa en topologías sencillas con otra interconectada con OXC.

sin parte electrónica. En la práctica, los modelos híbridos son los que monopolizan en mercado debido a que permiten la interconexión de subredes ópticas de distintos suministradores, garantizan activamente la calidad de los circuitos ópticos largos (3R y FEC), gestionan adecuadamente los fallos y prestaciones desde un punto de vista digital, agrupan señales digitales de velocidades bajas en una de mayor tasa (2,5; 10 ó 40Gbit/s) aprovechando más el ancho de banda del canal óptico, etc.

La gestión de red tradicional, que sigue el modelo TMN (M.30xx UIT), se basa en la explotación centralizada de la red desde un SGR que actúa sobre los ERO. Los avances realizados en los últimos años en señalización permiten dar pasos significativos hacia una automatización inteligente de la propia red. Así, para establecer un circuito sólo sería necesario disponer de los puntos de acceso, ya que la propia RO se en-

cargaría de su despliegue. Esta nueva "inteligencia de red" permite la creación del Plano de Control Óptico (PCO). El PCO puede manejar la red completa para labores de provisión de circuitos (establecimiento y liberación), recuperación de fallos y desastres, etc.; además, permite crear una interfaz lógica hacia capas de red clientes (IP, ATM, JDS, etc.). Por otro lado, la gestión tradicional no queda neutralizada, sino que continuaría con otras tareas como análisis de tendencias, verificación de los OSLA, realización de informes, planificación de red, restauración crítica de la red, telecarga de software, etc.; dejando pues una parte de sus tareas anteriores delegadas en el PCO. En la tabla 1 se presentan algunas de las ventajas que aportan los OXC desde puntos de vista diversos.

Desde hace unos años se están realizando trabajos importantes en foros internacionales para la definición de recomendaciones, proto-

colos y estándares para las redes inteligentes, cuyos frutos ya se empiezan a saborear. La UIT ha definido la arquitectura de redes ópticas inteligentes, ASON (G.8080), para la que GMPLS (que constituye una familia de protocolos) del IETF es la implantación adoptada más ampliamente; con él se permite controlar no sólo las redes WDM, sino las JDS, y las ATM e IP, cubiertas anteriormente con MPLS. En el OIF se ha definido la interfaz O-UNI, de usuario a red, compatible con GMPLS. El estado de madurez de estos protocolos se ha podido comprobar recientemente en la feria SUPERCOMM del pasado mes de junio donde se realizaron con éxito sendas pruebas de interoperabilidad con la interfaz O-UNI 1.0 y GMPLS entre 15 y 12 fabricantes respectivamente.

A principios de 2003 se publicó una serie de estudios (KMI Pennwell, p.ej.) que confirmaban la finalización de la crisis de 2000 y el cambio de actitud de los operadores en innovación de equipos ópticos desde una postura defensiva hacia otra de posicionamiento estratégico. Para ellos la evolución de la RO pasaba por la introducción del OXC como elemento clave en sus planes de negocio. Las características demandadas tenían tres vertientes: capacidad física (mayor nº de portadoras, tasas de bit y alcance sin regeneración; velocidad de conmutación y provisión mejoradas; mecanismos de supervivencia, etc.), “inteligencia” conforme a estándares (GMPLS, UNI,...) y compatibilidad con sus redes tradicionales mediante la adaptación y agrupación (*grooming*) de señales.

En 2004 los estudios anteriores se han confirmado por todo el mundo y en Europa en particular. Los operadores dominantes europeos están introduciendo OXC en sus redes en línea con la ASON y de manera com-

patible con su infraestructura anterior; a modo de ejemplo destacan Deutsche Telekom, BT, KPN, Telecom Italia, etc. Por otra parte, los operadores emergentes, eléctricos, ferroviarios, del cable o los que han sobrevivido a la crisis pasada prefieren una RO menos sofisticada y despliegan topologías sencillas, hallándose lejos aún de adquirir el OXC. En este contexto, Nortel, Ciena, Alcatel y Marconi han sido los suministradores más representativos de Europa durante el año pasado. En el resto del mundo, EE.UU. y China son los países con despliegue más significativo, destacando CIENA, Nortel, Alcatel, Lucent, etc. como los fabricantes favoritos.

CONCLUSIONES

Los avances en la tecnología WDM están aumentando la funcionalidad de sus equipos y reduciendo su precio y tamaño con rapidez. Aunque esta labor de innovación se ha visto ralentizada por la crisis internacional de finales de 2000 hasta 2002, en el año 2004 nos encontramos con una oferta lo suficientemente avanzada como para poder implantar la RO como capa de transporte.

Como elemento clave de la RO destaca el OXC. Éste permite lograr una RO interconectada, dotada de una inteligencia que establece un plano de control gracias a protocolos como GMPLS, UNI, etc., que posibilitan integrar la señalización con otras redes de transporte. De este modo, se hace factible la provisión automática de circuitos ópticos extremo a extremo y la reconfiguración de éstos ante fallos de índole diversa. Así, se podrán suministrar en tiempos realmente bajos circuitos ópticos a los clientes que los demanden, dejando atrás los plazos elevados en las tareas de provisión.

La razón fundamental para el despliegue de la RO con OXC responde fundamentalmente al plan de ne-

gocio del operador de red, que le exigirá plantearse desde una red sencilla basada en rutas WDM punto a punto hasta una red completamente interconectada. Aquéllos que apuesten por el OXC podrán beneficiarse de una reducción en su Opex, debido a la simplificación de las tareas de explotación de red, y en su Capex, dada la interoperabilidad entre diversos suministradores que hace posible una oferta más amplia y unos precios más competitivos.

ACRÓNIMOS

ASON: Automatic Switched Optical Network.

ATM: Asynchronous Transfer Mode.

BER: Bit Error Rate.

Capex: Capital Expenses.

ERO: Elemento de Red Óptica (ONE).

FEC: Forward Error Correction.

(G)MPLS: (Generalized) Multi-Protocol Label Switching.

IETF: Internet Engineering Task Force.

IP: Internet Protocol.

JDS: Jerarquía Digital Síncrona (SDH).

OADM: Optical Add-Drop Multiplexer.

OIF: Optical Internetworking Forum.

Opex: Operational Expenses.

OSLA: Optical Service-Level Agreement.

OTM: Optical Terminal Multiplexer.

O-UNI: Optical User-to-Network Interface.

OXC: Optical Cross-Connect.

PCO: Plano de Control Óptico.

QoS: Quality of Service.

RO: Red Óptica (WDM).

TMN: Telecommunication Management Network.

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU).

WDM: Wavelength Division Multiplexing.

PoC (Push to Talk Over Cellular)



Julio Navío

Director de Tecnología de Nokia

Push to Talk es la tecnología que, utilizando voz sobre IP en el mundo móvil, permite a los usuarios de teléfonos móviles comunicarse con cualquier otro sólo con pulsar un botón del terminal simulando el funcionamiento de un walkie-talkie.

El servicio se comenzó a ofrecer en la pasada década en Estados Unidos, y se enfocó sobre todo al mercado de la empresa, utilizándose principalmente por la industria de la construcción y las flotas de camiones de mercancías en los mercados del continente americano.

Actualmente, el servicio ha llamado la atención de la industria y se está comenzando a plantear su lanzamiento comercial al gran público. ¿Pero por qué Push to Talk está recibiendo esta atención por parte de la industria móvil?

La respuesta a esta pregunta la encontramos en el éxito del operador estadounidense Nextel Communications cuyo servicio, a pesar de estar orientado al mercado empresarial, fue masivamente acogido por el mercado de consumo. Durante ocho años, Push to Talk, bajo la marca Direct connect, fue el único servicio de PoC en el mercado de Estados Unidos. Este servicio se ha hecho muy popular entre los usuarios de Nextel, que han llegado a realizar más comunicaciones de este tipo que llamadas de voz. La media de duración de una sesión Push to Talk es de 45 segundos, alcanzando el ARPU (Annual Revenues Per User) un valor estable en torno a los 70 dólares americanos entre los usuarios privados frente a los 50 dólares de media que mantiene el resto del sector. Dentro de los distintos operadores estadounidenses es Nextel por tanto es el que mayor ARPU consigue,

siendo la diferencia de 20 dólares americanos, atribuibles mayoritariamente a su popular servicio Push to Talk.

La decisión de distintos vendedores de infraestructura de posibilitar la oferta de este servicio sobre redes celulares PoC (Push to Talk over Cellular), por ejemplo sobre redes CDMA2000 y GPRS, añadió importancia a este servicio. Este hecho ensanchó el espectro de usuarios potenciales del servicio ofrecido hasta entonces sólo por medio de redes propietarias iDEN.

Aparte de los distintos avances de Motorola para ofrecerlo en redes CDMA, todas las miradas estaban puestas en el universo GSM, en el que Nokia, Ericsson y Siemens emprendieron una colaboración, a la que poco después también se uniría Motorola, para definir un estándar abierto que permitiera la funcionalidad PoC en las redes GPRS.

Lo verdaderamente relevante de este servicio es ser un servicio de voz sobre IP sobre GPRS/EDGE que evoluciona hacia la utilización del Subsistema

Multimedia IP (IMS según sus siglas en inglés: IP Multimedia Subsystem), como especifica el 3GPP, para posibilitar conexiones IP entre teléfonos móviles (VoIP, Voice over IP). Los vendedores insisten, no obstante, en que Push to Talk no es un sustituto de ninguno de los servicios celulares existentes como VoIP y en que los operadores por tanto serán capaces de ofrecerlo como un servicio diferenciado del convencional servicio de voz.

La naturaleza "half duplex" del PoC implica que la capacidad de la red es utilizada sólo en un sentido durante la duración de la ráfaga de voz por contraposición a la naturaleza "full duplex" de una llamada convencional. Para los operadores de red, PoC ofrece a los usuarios un servicio de valor añadido con un muy bajo coste de uso. Si a esto se le suma el beneficio de la información de presencia, un usuario puede no sólo conocer la disponibilidad de sus contactos (por medio de una lista que recibe coloquialmente el nombre de "buddy" →



Figura 1: Respuesta positiva de los usuarios europeos al servicio PTT

● Qué es ...

list”), sino también comunicarse con un grupo de usuarios de una sola vez simplemente con pulsar un botón y sin necesidad de marcar sus números de teléfono.

DISTINTOS CASOS DE ESTUDIO

DIRECT CONNECT DE NEXTEL

El operador Nextel fue el primero en lanzar su servicio Push to Talk (Direct Connect) en el año 1996. El servicio utiliza una porción del espectro radio de 800 MHz asignada a servicios móviles radio especializados (SMR). El propietario de la tecnología permitió a Nextel ofrecer en exclusividad el servicio Push to Talk en los Estados Unidos hasta comienzos de este año. Centrados sólo en el mercado empresarial, Nextel ha disfrutado del monopolio de este nicho de mercado los últimos ocho años y ha visto como en estos años el servicio ha rebasado el núcleo del segmento de negocio al que estaba dirigido y ha alcanzado al mercado de consumo.

El servicio de Nextel se ha hecho tan popular que contaba a finales de septiembre del año 2003 con 12.329.000 usuarios que realizaban más comunicaciones de tipo walkie-talkie que llamadas convencionales. Para el sector empresarial el modelo de precios consiste en una tarifa plana mensual, mientras que para los usuarios privados el servicio se cobra por cada sesión o comunicación independientemente del tiempo empleado. En ambos casos el servicio es compatible con el resto de servicios habituales de telefonía móvil. Hasta primeros de este año 2004, el servicio Direct Connect de Nextel era regional, es decir, la cobertura del servicio sólo alcanzaba una zona local, pero con el lanzamiento de los servicios de Push to Talk de los competidores, Nextel ha extendido su cobertura a todo el país.

VERIZON WIRELESS

Con un gran plan de despliegue por todo Estados Unidos, Verizon Wireless se convirtió en Agosto de 2003 en el primer operador en lanzar un servicio Push to Talk para competir con el monopolio de Nextel en todo el país. Hasta primeros de este año 2004 la oferta de termi-



Figura 2: Preferencia del sistema tarifario

nales que permitieran el acceso a este nuevo servicio del operador se limitaba a uno: el Motorola V60p, cuyo precio ronda los 250 dólares. Estos datos pueden dar una idea del desarrollo del servicio. En términos de latencia, la solución de Verizon ofrece peores resultados que la de Nextel. Aún así sólo seis semanas después del lanzamiento del servicio ya se habían contratado el servicio unos 100.000 usuarios.

FAST MOBILE – SERVICIO FASTCHAT

Quizá la experiencia en el mercado estadounidense que más nos interesa es este servicio Fastchat que lanzó la compañía FAST MOBILE, disponible en el mercado norteamericano desde mayo del año 2003 y que funciona sobre redes GSM por medio de la descarga de un software específico. La compañía espera tenerlo listo a lo largo de este año 2004 para redes CDMA también, pero de momento lo ofrecen para redes

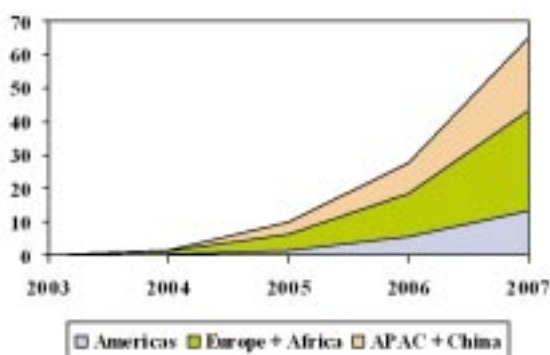
GSM independientemente del operador de red. El software también permite el envío de fotos, vídeos, correos electrónicos y mensajes cortos.

TELEFÓNICA MÓVILES MÉXICO

También en el continente americano, la compañía subsidiaria del grupo Telefónica Móviles ha lanzado recientemente, con el nombre de servicio Movistar Contacto Directo, un servicio PoC dirigido especialmente al sector empresarial sobre la red GSM/GPRS del operador. La solución cuenta también con un sistema de control de presencia, único en el mercado, que permite conocer el estado del teléfono de la persona a la que se está llamando facilitando la comunicación entre los usuarios.

SITUACIÓN EN EUROPA

En la actualidad son muchos los operadores europeos que han anunciado el



	2004	2005	2006	2007
Americas	0.4	2	5.9	13.1
EMEA	0.8	4.7	12.8	30.3
APAC & China	0.5	3.2	8.9	22

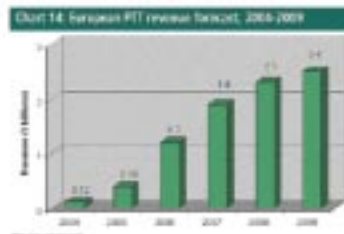
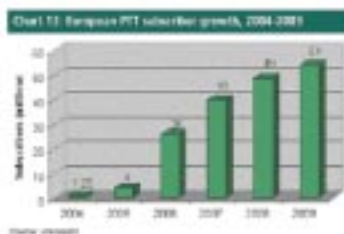


Figura 3 y 4: Previsiones

lanzamiento del servicio durante este año, y otros muchos los que están probando los distintos pilotos de los suministradores para valorar su lanzamiento en lo que queda de año o en el próximo.

Desde la perspectiva de los operadores, la instalación de Push to Talk sobre las redes GSM/GPRS existentes permite un rápido despliegue de un servicio de voz diferenciado que requiere sólo una mínima inversión adicional desde el punto de vista de la infraestructura.

Desde el punto de vista de la respuesta del usuario final, la popularidad del SMS en Europa frente al Push to Talk con el que deberá competir, ya que cubren necesidades similares, es un inconveniente más que desalentador. A pesar de esto, la idea extendida entre todos los vendedores es que el servicio es completamente complementario con el SMS (para empezar porque es un servicio de voz) y que cada uno tiene su espacio correspondiente.

Mientras que en Estados Unidos el mercado no adoptó el SMS y optó por otros servicios similares de bajo coste relativo como fueron la mensajería instantánea y el Push to Talk. El mercado europeo, que sí adoptó masivamente el SMS, podría considerar la utilización del Push to Talk para realizar comunicaciones de voz cortas, ya que se diferencian de las llamadas convencionales principalmente en dos cosas, el coste y la posibilidad de crear grupos de comunicación. La primera de las razones es posiblemente la más convincente. Una comunicación por medio de Push to Talk supone un coste mucho menor que una llamada convencional, aunque no podemos decir lo mismo con respecto a un SMS. La segunda de las razones posiciona al Push to Talk como la tecnología ideal para comunicarse con grupos de ocio, familia o comunidades, que pueden encontrar nuevos y diversos usos para ella. En este caso los SMS a grupos y los chats por medio de SMS podrían ser su competencia.

A pesar de los argumentos citados, no podemos adivinar cuál será el comportamiento del mercado europeo. Sí podemos afirmar que el mercado empresarial puede obtener un gran valor de la posibilidad de realizar conferencias instantáneas de voz con grupos de

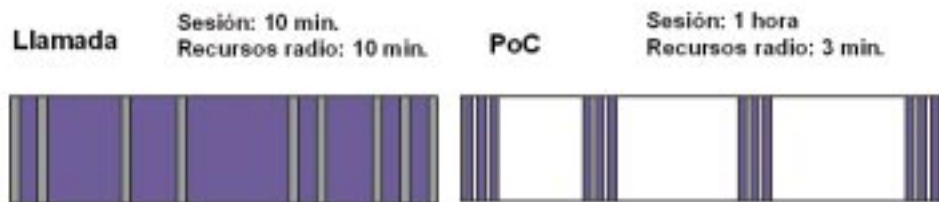


Figura 5: Consumo de recursos de una llamada convencional y de una sesión PoC

colegas. Push to Talk sobre GSM puede servir además de sustituto para la comunicación entre grupos cerrados que actualmente es soportada por TETRA. Para algunos de esos grupos como taxistas o flotas de repartidores, esta solución les permitiría la comunicación por medio de sus propios teléfonos móviles sin necesidad de instalar un equipo independiente completo de comunicaciones que utilice PMR o TETRA. Es importante destacar que el Push to Talk, y concretamente el PoC, no cumple los requisitos exigidos por los servicios de seguridad pública y no puede ser adoptada por segmentos como personal de ambulancias o policías.

La respuesta a si el éxito del servicio en Estados Unidos se va a repetir en Europa estará muy condicionada a la forma en que se presente éste al usuario final y a cómo sea percibida por el mismo. La adopción por parte de los usuarios dependerá en gran medida en cómo se promocione y se ofrezca el servicio los operadores. El reto principal es cambiar los hábitos de la base de usuarios que hasta ahora eran adeptos del SMS. Posicionar bien el servicio en cuanto a obtención de beneficios, precio, escenarios de uso, experiencia satisfactoria del usuario y conveniencia de uso determinarán la su éxito o fracaso.

PREVISIONES Y DATOS

EEUU

Dado que el mercado estadounidense es el más veterano y en el que más arraigado está el servicio, la opinión de sus usuarios puede ser de mucha utilidad para ofrecer de la manera más adecuada el PTT en Europa. Del estudio realizado por NOP World para el PoC Market Review de Junio de 2004 sobre una base de 279 usuarios de PoC en Abril de 2004, se desprenden las siguientes conclusiones.

Principalmente, los usuarios eligen realizar una comunicación PTT en lugar de una llamada convencional porque es más rápido (28% como razón

principal), porque es más barato (24%) y porque es más conveniente (20%). Aunque existen otras razones como el simple hecho de probar una nueva tecnología (14%) o porque no es necesario marcar un número de teléfono (8%).

El 35% de los usuarios gastan menos de 15\$ al mes en el servicio, debido sobre todo a las tarifas planas que se ofrecen en Estados Unidos para disfrutar de este servicio.

El número de componentes de un grupo, cuando se realiza una comunicación por medio de PTT, varía según la edad de sus componentes. Entre los usuarios de 16 a 34 años lo que predomina son las comunicaciones en grupos de 3 y 4 personas. De 35 a 45 años son las comunicaciones entre dos interlocutores lo que predomina, seguido de los grupos de más de 10 personas, debido al uso profesional del servicio. Para los usuarios de más de 45 años los grupos de más de 10 personas pierden peso frente al resto de grupos y, las comunicaciones entre dos interlocutores suponen el 44% del total.

En cuanto al motivo por el que lo utilizan, el 57% asegura que lo hace para concretar una cita. Mismo porcentaje que los que aseguran que lo usan para mantenerse en contacto con sus conocidos. Para realizar comunicaciones relacionadas con el trabajo lo utilizan un 56%, y, como otras razones importantes, aparecen organizar actividades de ocio un 30%, para hacer bromas un 20% y para probar la tecnología un 9%.

Los contactos que forman parte de las listas de los usuarios están formados, por orden, por los compañeros de trabajo (43%), los socios (24%), los amigos (19%), los hijos (7%), otros familiares (4%) y los padres (1%).

Por último decir que más de dos tercios de los usuarios entrevistados aseguraron estar muy satisfechos con el servicio.

EUROPA

Basándonos en los resultados de un estudio realizado por Nokia en Julio de ➔

2004 a más de 1200 usuarios de Reino Unido y Alemania, se deduce, que en su mayoría, los usuarios de estos dos países piensan positivamente de este nuevo servicio, aún sin haberlo utilizado. Además destacan positivamente el hecho de que se pueda hablar con grupos y creen que van a utilizar el servicio principalmente para mantenerse en contacto con sus conocidos y para concertar citas. Podemos ver los datos que acompañan a estas conclusiones en la siguiente figura.

En cuanto al coste que esperan los usuarios europeos, es importante destacar que mientras que los usuarios de contrato prefieren mayoritariamente una cuota mensual que cubra todo el coste del servicio, los usuarios de prepago se dividen a partes iguales entre los que están a favor de una cuota mensual y los que se decantan por que el servicio se cobre por minuto. En lo que todos están de acuerdo es en que el uso que den al servicio dependerá de las tarifas que imponga el operador.

El mercado potencial de PoC sobre GSM/WCDMA superará los 65 millones de usuarios en todo el mundo para 2007 (Según las previsiones de IMS Research en Octubre de 2003).

INTRODUCCIÓN TECNOLÓGICA

Las comunicaciones Push to Talk en tiempo real han sido enormemente populares desde la introducción y generalización de las redes radio bidireccionales LMR/PMR. No obstante, el acceso a este tipo de comunicaciones bidireccionales de voz sobre redes móviles de conmutación de circuitos (GSM, CDMA y TDMA) exigía un consumo excesivo de los limitados recursos radio, y por esta razón su generalización se hacía imposible.

La conmutación de paquetes de voz sobre GPRS ha inaugurado una nueva era en las comunicaciones de voz. Esta tecnología permite una implementación eficiente del servicio Push to Talk basado en el estándar del IETF y en los protocolos del 3GPP por medio de paquetes de datos sobre redes móviles.

Cuando se inicia una comunicación, los recursos radios y de red de transmisión se reservan sólo por el tiempo



Figura 7: Ejemplo de usuario utilizando el servicio

durante el que se está realizando la comunicación, y no durante todo el tiempo que dura una conversación como ocurre en una llamada convencional. Gracias a la tecnología IP, el Push to Talk Over Cellular (PoC), mejora drásticamente la eficiencia en el uso de los recursos de la red en situaciones en las que un grupo de personas necesita comunicarse con otras repetida pero ocasionalmente.

ARQUITECTURA DE RED

El servicio Push to Talk se implementa por medio del Servidor de Aplicación Push to Talk sito en el entorno del IP Multimedia Subsystem (IMS) (Ver figura 2). Los servidores se encargan de la señalización para el establecimiento de la comunicación Push to Talk, de la reserva de los recursos necesarios cada vez que un interlocutor manda un mensaje y del enrutado de los paquetes IP en tiempo real hasta sus destinos. Además, el servidor ofrece al operador las interfaces para el provisionamiento y mantenimiento de la red, y crea infor-

mes detallados del servicio que pueden ser usados como base para su cobro. Existe un interfaz con una base de datos en la que se guarda la información del operador referente a los usuarios, sus derechos de acceso, información para autenticación y los miembros de los grupos preconfigurados.

Un usuario puede comunicarse con un interlocutor o con un grupo. Para ello, el teléfono móvil PoC envía, cada vez que se quiere mandar un mensaje, los paquetes de datos en los que va recogido el mensaje a un servidor Push to Talk dedicado, y, en caso de que el mensaje sea para un grupo de usuarios, el servidor duplica y reenvía los paquetes a los distintos destinatarios.

Ni en la red de acceso GPRS ni en cualquier otra red de acceso está contemplado el multicasting. Esta es la razón por la que Push to Talk trabaja de forma transparente sobre la red GPRS. La creación de grupos y el control del proceso de registro están basados en el protocolo SIP (Session Initiation Protocol) definido por el IETF. La movilidad la proporciona la red GPRS estándar.

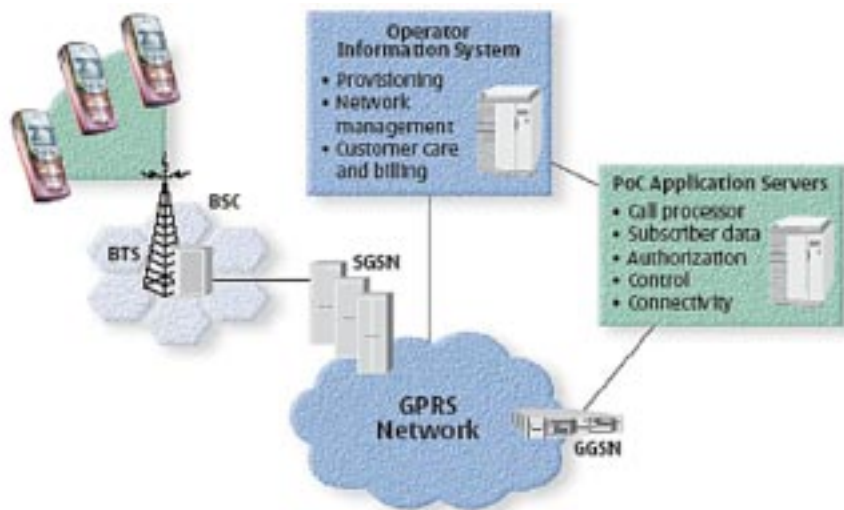


Figura 6: Arquitectura de red de la solución Push to Talk Over Cellular

Innovar en el Uso de las TIC, y Otras Tendencias



Rafael Mompó

Master en Dirección Comercial & Marketing por el Instituto de Empresa
perfilesjovenes@rafaelmompo.com

Y lo dijo Paul G. Hoffman, en los años cincuenta, cuando era responsable de la implementación del Plan Marshall: *“El hecho de que usted pueda industrializar una nación desarrollando fábricas es una ilusión. No puede. Usted industrializa desarrollando mercados”*...

El pasado 26 de Octubre tuvo lugar, en el Instituto de Empresa, el *III Foro de las Telecomunicaciones*, que ya se está convirtiendo en una cita obligada para conocer las tendencias de las telecomunicaciones de la mano de sus primeros directivos, que comparten sus planes estratégicos con una ávida audiencia deseosa siempre de anticiparse al porvenir de un sector tan tremendamente complejo como el de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

La buena noticia es que el sector ya empieza a recuperarse, y 2004 se va a cerrar con resultados económicos positivos. Un dato importante es que fabricantes como INTEL o CISCO están consiguiendo este año volúmenes de ventas similares a la época del 2000 (los años que todavía algunos se aferran en considerar como *El Dorado* de las telecomunicaciones).

Me llamó la atención la intervención de Jesús Banegas, presidente de la Asociación Española de Empresas TIC (AE-TIC), cuando identificaba de manera clara y precisa los tres retrasos evidentes de la implantación de las TIC: retrasos en las PYMES, en la Educación y en las Administraciones Públicas.

Banegas fue claro al identificar lo que necesitan las PYMES en relación a las TIC, que no es otra cosa que **innovar en cuanto a su uso** en los negocios, y procurar la necesaria **formación y cultura corporativa** a sus empleados.

Esas apreciaciones son coherentes con el PAFET III, presentado en la primavera de 2004. Los estudios PAFET, patrocinados por AETIC y el Colegio de Ingenieros de Telecomunicación, se han venido sucediendo cada dos años, desde el 2000, e identifican los perfiles profesionales más demandados para el Ingeniero de Telecomunicación, o el profesional TIC.

El PAFET III, elaborado en esta ocasión por un equipo capitaneado por Vicente Burillo, de la Universidad Politécnica de Madrid, está dedicado a los *“Perfiles Emergentes de Profesionales TIC en Sectores Usuarios”*, es decir, el perfil profesional que se dedica a aplicar las TIC en una empresa, con el objetivo de innovar y, como consecuencia, ganar en competitividad.

Nace así el sector transformador de las TIC, que está formado por aquellos **profesionales y empresas de tecnología, con conocimiento de los negocios**, que se encargan de adecuar la oferta de soluciones TIC a la demanda de los sectores usuarios de la misma.

La novedad en todo esto, es que a día de hoy las empresas que ofrecen estos servicios lo hacen fundamentalmente a las empresas grandes, porque todavía

no se han encontrado los modelos de negocio que permitan que sea rentable ofrecerlo a la PYME. Entendemos que **los jóvenes ingenieros TIC, emprendedores, tienen la oportunidad de ocupar el eslabón final de la cadena de valor**, el más cercano al cliente, y añadir su valor profesional a la oferta de soluciones tecnológicas *pret-a-porter* de los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones. La estrategia de producto podría ser la de generar pequeñas carteras de soluciones de negocio lo más *pret-a-porter* posible, muy personalizadas a un tipo de cliente y en una zona geográfica determinada. Combinando esta actividad con el ejercicio de la profesión *freelance*, entendida de manera amplia, sí que podrían salir unas cuentas de resultados satisfactorias para los jóvenes que tienen que empezar su andadura profesional, e incluso muchos de ellos acabarían posteriormente trabajando por cuenta ajena en buenos e interesantes puestos.

Sobre esos aspectos seguiremos discutiendo en próximas entregas de esta sección, y así os puedo contar ahora alguna cosa más de la jornada del 26 de Octubre, que fue muy estimulante. **En marketing es muy importante el análisis de las tendencias** y de eso hubo mucho en dicha jornada.

La intervención de Luis Alberto Salazar-Simpson, presidente de AUNA, que no es ingeniero, fue en mi opinión la más clarificadora de todas desde el

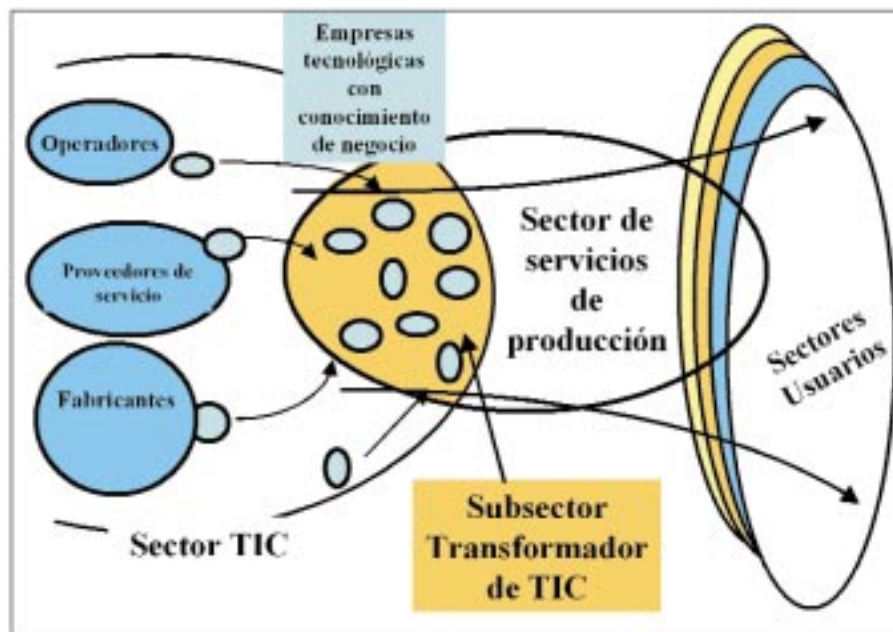
El sector transformador TIC

punto de vista de las tendencias. Reconoció que antes del estallido de la burbuja, en el 2000, se manejaban tantas tecnologías que los operadores no sabían a qué atenerse. Los tres años de crisis 2001-2003 han permitido reflexionar y clarificar el panorama y los operadores y otros agentes han reconstruido sus estrategias de cara a la recuperación de 2004.

Quiero traer a estas líneas el concepto de **“énfasis en la innovación”** que maneja el presidente de AUNA, y que reconoce como fuente de los resultados positivos de su empresa en 2004. La innovación que propugnan es una **mezcla de dos tipos de innovación: la técnica más la comercial**. Para ellos la innovación técnica hay que conseguirla a través de los fabricantes (cada vez menos, pero más grandes) y el operador debe aportar la innovación comercial, entendida ésta como la búsqueda de “agujeros en el mercado”.

Ciertamente, me hubiese gustado que los responsables de unos cuantos programas públicos de apoyo a la creación de empresas de base tecnológica escuchasen en directo estas reflexiones. Como sabemos, en algunos de estos programas se utiliza un **concepto restrictivo de empresa de base tecnológica**: si no hay un invento por medio... no hay base tecnológica. No discuto que ese concepto sea válido para otros sectores pero desde luego, en 2004 y en el sector TIC, lo que Luis Alberto Salazar-Simpson llama “la innovación comercial” es la clave para el desarrollo de las empresas y de los mercados. A fin de cuentas, ¿no vivimos en la época del marketing cliente-céntrico? Puede parecer una locura, pero a lo mejor cabría empezar a considerar que los departamentos de investigación y desarrollo pudiesen depender de las direcciones de marketing de las empresas.

Jesús Banegas, el presidente de AE-TIC, volvió a insistir en lo preocupante de la destrucción progresiva del sector de fabricación de equipos electrónicos y de comunicaciones. O sea, que nos hemos quedado sin masa crítica de fabricantes. Quizá por ello, alguien en la sala le preguntó a Jordi Botifoll, vicepresidente del área mediterránea de CISCO, acerca de cuales son las condi-



Fuente: “Perfiles Emergentes de Profesionales TIC en Sectores Usuarios (PAFET III)”

ciones para que una multinacional de la tecnología invierta en un país. La respuesta fue inmediata: “que exista talento y un entorno propicio”. Añadió, como no, que **el entorno propicio son las pequeñas empresas de tecnología que puedan ser compradas**. El paradigma de Israel.

¿Cuál es el entorno que favorece la creación de estas pequeñas empresas de tecnología? Pues eso, como decía Paul G. Hoffman, “usted industrializa desarrollando mercados”.

Volviendo a las tendencias de los operadores, que hoy por hoy son el eje de la cadena de valor de los productos TIC, se constata que pronto asistiremos al fuerte desarrollo del concepto de “operador integrado” como fuente de competitividad. Es decir, proporcionar soluciones con independencia de la tecnología que los soporte y unificar el teléfono fijo y móvil en un terminal integrado y con los mismos servicios. Sólo los operadores que dispongan de infraestructura propia y de economías de escala podrán abordar este escenario.

Las próximas fronteras tecnológico-comerciales están en los nuevos servicios sobre los terminales móviles, para que no decaiga su rentabilidad, y en Internet... pero despacio, respetando su ritmo. En tal sentido Eugenio Galdón,

Presidente de ONO, aportó algunos datos. Algo está pasando en la banda ancha desde los últimos doce meses, pues los usuarios aumentan muy por encima de las expectativas de la propia Unión Europea. En España nos hemos saltado la etapa del *dial-up* y podría ser que, si crece el número de ordenadores en los hogares, en unos pocos años la oferta de servicios que se apoyen en conexiones de 2 Mbps sea algo habitual.

Por otra parte apuntemos el dato de que, según los estudios de los que dispone ONO, los clientes no perciben la banda ancha como cara. Simplemente están esperando a que les sea útil.

El mito de *El Dorado* se cree que proviene de una ceremonia de los sacerdotes del pueblo Chibcha, quienes se cubrían de polvo de oro, para luego sumergirse en la laguna de Guatavita. Muchos fueron los conquistadores que dedicaron su vida a la infructuosa búsqueda de tan áureo objetivo, pero bien es cierto que gracias a ese anhelo se adentraron en el interior del continente y así descubrieron otras riquezas, culturales y materiales, y sobre todo abrieron lo ojos del mundo y marcaron el comienzo de la rápida evolución de los últimos siglos. Que cada cual interprete esta metáfora según su gusto.

La VoIP y sus implicaciones regulatorias¹

GRETEL 2004

La VoIP² y su esperado desarrollo han sido cuestiones discutidas desde el mismo comienzo de la liberalización del sector de las telecomunicaciones. Sin embargo, es en la actualidad cuando se están empezando a dar los primeros pasos firmes –a nivel de mercado³ y regulatorio (CMT⁴ o CE⁵ por ejemplo)– para que la VoIP pueda convertirse en una oferta real para todos los usuarios⁶, incluyendo los residenciales. Se considera, pues, un momento adecuado para analizar las implicaciones que su desarrollo pueda tener, y cómo puede contribuirse al mismo.

ALGUNAS EVIDENCIAS SOBRE LA VOIP

Debido al cambio tecnológico asociado a la VoIP, ésta acarrea una serie de características de ruptura respecto al servicio de voz tradicional que pueden tener un significativo impacto desde el punto de vista de mercado y regulatorio, bajo la perspectiva de una oferta de VoIP potencialmente sustitutiva de la telefonía convencional.

Particularmente, se considera la influencia sobre los modelos de negocio que puede tener la aparición de la VoIP como una aplicación más sobre un sustrato de infraestructuras de tipo Internet, así como su relación con el desarrollo de la banda ancha como posible *killer application*. Asimismo, se podría identificar a la VoIP como el elemento que pueda provocar definitivamente la transición de la red telefónica tradicional a una nueva red capaz de soportar diversas aplicaciones, y cómo se ha de “subvencionar” dicha transición desde las infraestructuras existentes, incluyendo cuestiones tales como la estruc-



tura de precios de los mercados minoristas/mayoristas, la naturaleza de la cuota de abono, y la revisión del servicio universal.

El efecto acumulado de todas las rupturas provocadas por la VoIP implica-

ría un cambio sustancial para los operadores que la provean y, por consiguiente, una nueva estructura de negocio⁷. También, el GRETEL considera que, aunque para los usuarios finales el efecto inicial puede ser una reducción de precio en los servicios básicos de telefonía, el efecto global derivado de la introducción masiva de la VoIP conllevaría un aumento del mercado total de comunicaciones.

VOIP Y MARCO COMPETENCIAL

Al igual que la VoIP tiene efectos disruptivos sobre los modelos de negocio de operadores y sobre la regulación en general, su desarrollo, sin duda, tiene implicaciones muy relevantes sobre el grado de competencia en el sector. Por un lado, afecta a las ofertas de los operadores con infraestructuras propias y, por otro, podría permitir la aparición de una mayor competencia en servicios, sin olvidar que puede constituir un ele- ➔

¹ Copyright 2004 Grupo Gretel. Algunos derechos reservados. Este artículo se distribuye bajo la licencia Reconocimiento-CompartirIgual 2.0 de Creative Commons, disponible en <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/es/legalcode.es>

Este artículo resume las principales cuestiones tratadas en el Cuaderno GRETEL 2004. *El Desarrollo de la VoIP y sus Implicaciones Regulatorias*, presentado en “mesa redonda” el pasado día 21 de octubre en el Instituto de Ingeniería de España. Puede descargarse electrónicamente en www.coit.es

² El término VoIP (“Voz sobre IP” o “Voice over IP”) se refiere al transporte de voz (telefonía) y servicios relacionados, parcial o totalmente, sobre redes de conmutación de paquetes basadas en los protocolos de Internet (IP).

³ Diversos operadores han lanzado ya distintas ofertas de servicios de VoIP en sus respectivos países (p.e. France Telecom, BT, Verizon, etc.).

⁴ “Consulta pública sobre la provisión de servicios de voz mediante tecnologías IP (VoIP)” (mayo 2004).

⁵ “Commission staff working document on the treatment of Voice over Internet Protocol (VoIP) under the EU Regulatory Framework - An Information and Consultation Document” (junio 2004).

⁶ Puede decirse que una gran mayoría utilizan ya la VoIP, sobre todo en entornos de redes privadas, con las motivaciones básicas de contar con una red integrada más efectiva, ofrecer servicios añadidos a sus empleados, clientes y proveedores, y fundamentalmente, reducir su factura global de comunicaciones.

⁷ Efecto no exclusivo de los operadores fijos y que puede extenderse a otros tipos de operadores, como los de comunicaciones móviles.

mento significativo en el desarrollo de un verdadero mercado europeo de comunicaciones electrónicas.

Así se considera, en opinión del GRETEL, que la introducción de la VoIP, como *acicate* para el desarrollo de la banda ancha (y de la convergencia), tendrá un efecto muy positivo en el grado de competencia efectiva en el sector, en el sentido de contribuir a la “igualación” de las ofertas de los operadores con infraestructuras propias de una forma independiente de la tecnología que utilizan. De esta manera, se aprovecharía efectivamente una de las ventajas fundamentales de la tecnología IP, que consiste en su mayor independencia frente a las aplicaciones.

También el GRETEL entiende que el éxito de la VoIP pone acento en el modelo de competencia en servicios –no reñido con un deseable modelo de competencia en infraestructuras a largo plazo– y, por consiguiente, afecta profundamente al modelo de transición entre las actuales redes fijas y las redes de nueva generación (*Next Generation Networks*). Así, la VoIP tiene el potencial de contribuir a la existencia de una competencia en servicios que realmente ofrezca la posibilidad de utilizar las infraestructuras pertinentes de una forma atractiva para todos los agentes.

ESCENARIOS REGULATORIOS

Como planteamiento general, el GRETEL considera que el tratamiento regulatorio aplicable a la VoIP debería tener en cuenta el interés de los usuarios finales, el interés del desarrollo de la banda ancha, la transición de las actuales infraestructuras a las de nueva generación y, por último, no impedir la aparición de innovaciones en el sector. En este sentido, el GRETEL propone una serie de escenarios cuya finalidad es contribuir a sentar las bases que faciliten la consecución de una opinión ordenada y consensuada sobre la VoIP, asumiendo que ésta pertenece al conjunto de servicios de comunicaciones electrónicas y que se corresponde con el dominio público. Éstos representan una graduación de la intervención regulatoria específica alrededor de la VoIP



(mantenimiento de la situación actual –escenario 1–, desarrollo de una regulación específica que favorezca la implantación de la VoIP y de las innovaciones relacionadas con la misma –escenarios 2, 3 y 4– y no distinción entre la VoIP y la telefonía convencional –escenario 5–).

Escenario 1: “Statu quo”. La VoIP no se consideraría un servicio de voz sino un servicio de datos manteniéndose el “statu quo” actual. El GRETEL considera que éste es el escenario correspondiente a un tiempo pasado, y que será inevitable considerar de alguna manera desde el punto de vista regulatorio el papel de la VoIP como un servicio de voz disponible al público.

Escenario 2: “Regulación específica. Interconexión limitada”. Implicaría la configuración de un mercado separado de VoIP sobre acceso de banda ancha con una numeración específica y que, asimismo, dispondría de condiciones de interconexión con el sistema de telefonía tradicional limitadas. Supone la apertura controlada del mercado de voz tradicional a otro tipo de soluciones buscando una competencia sostenible en el medio – largo plazo.

Escenario 3: “Regulación específica. Numeración específica”. En los escenarios tercero y cuarto, la regulación específica debería dirigirse a dos aspectos concretos: la interconexión y tipo de numeración⁸.

En cuanto a la interconexión, en los escenarios 3 y 4 deberían incluirse los elementos que permitan la introducción de ofertas de VoIP sobre las infraestructuras pertinentes, según el análisis

de mercados, en condiciones equitativas.

En lo que se refiere a la numeración, este escenario se caracteriza por la utilización de una numeración no geográfica específica, aunque ello pudiera no respetar el principio de neutralidad tecnológica. No obstante, una numeración específica para la VoIP sería ventajosa de cara a la gestión operativa por parte de los operadores establecidos, especialmente los designados con PSM⁹.

Escenario 4: “Regulación específica. Numeración geográfica”. Se considera el uso de numeración geográfica similar a la correspondiente a la telefonía convencional, aún cuando esta numeración geográfica podría estar sujeta a algunas limitaciones y/o características diferenciales. Así, el GRETEL entiende necesaria una interpretación flexible del concepto de numeración geográfica, basándose en la movilidad y la actualización de entidades de referencia, y que, en cualquier caso, este escenario recuerda la importancia que tiene enfrentarse a las consecuencias de la portabilidad numérica en general y, en particular, de la movilidad que introduce la VoIP.

Escenario 5: “Revisión del modelo regulatorio. Regulación no específica para la VoIP”. Implicaría un alto grado de neutralidad tecnológica al no existir, desde el punto de vista regulatorio, ninguna medida específica para el servicio de VoIP. En cualquier caso, existe la posibilidad de aprovechar la revolución de la VoIP para aumentar el grado de competencia en servicios de voz entre plataformas y también intra-plataforma, y así reformar profundamente la regulación en torno al mercado de voz. El GRETEL considera, no obstante, que las condiciones para la utilización plena de este escenario no se dan aún en la actualidad.

Por último, el GRETEL entiende que los escenarios presentados son alternativos, pero no necesariamente excluyentes, y que es posible que algunos de ellos se sucedan en el tiempo.

⁸ En cuanto a la “numeración”, el GRETEL aboga, en la medida de lo posible, por una armonización comunitaria.

⁹ Poder Significativo de Mercado.

Actos San Gabriel 2004

Con motivo de la celebración de San Gabriel, el COETC organizó varios actos.

El día 29 de septiembre tuvo lugar una jornada principal "El día de los ingenieros de telecomunicación" que supuso el encuentro de más de 120 ingenieros de telecomunicación. La jornada comenzó con la intervención de Jordi Bosch, director del Centre de Telecomunicacions de la Generalitat de Ca-



Jordi Bosch. Director del Centre de Telecomunicacions y Carles Salvadó. Decano del COETC



Vista del auditorio en la conferencia ofrecida por la CMT

talunya, quien presentó las perspectivas del sector de las telecomunicaciones en Cataluña. En esta se resumieron las nuevas iniciativas del Gobierno catalán que entre otras cosas prevee la creación de un operador público neutro de infraestructuras para dotar de servicios aquellas poblaciones que no disponen de atractivo para los operadores tradicionales.

En el mismo acto se hizo entrega de los premios del I Concurso fotografía organizado por el COETC. "Mucho más que tecnología" fue la fotografía realizada por Pere Brugué Pujol que ganó esta primera edición. El autor fue obsequiado con un sintonizador de radio digital DAB.



Fotografía ganadora del concurso. A cargo de Pere Brugué.

“El Gobierno catalán prevee la creación de un operador público neutro de infraestructuras para dotar de servicios aquellas poblaciones que no disponen de atractivo para los operadores tradicionales”

A continuación se realizó una mesa redonda bajo el título "¿Somos buenos emprendedores los ingenieros de telecomunicación?" en la cual nuestros compañeros Antoni Brey y José Luís Pérez abordaron las problemáticas así como los beneficios que suponen la creación de nuevas empresas. Las ponencias acabaron con un debate por parte de los asistentes.

Siguiendo con los actos de San Gabriel el día 1 de octubre se realizó una conferencia por destacados consejeros de la CMT sobre "El porqué de la regulación de las telecomunicaciones" la cual llenó el auditorio de la Universidad Pompeu Fabra. La sesión fue conducida por Antoni Elias, consejero de la CMT y vocal de la junta del COETC y contó con la presencia de los consejeros de la CMT Reinaldo Rodríguez Illera, Gloria Calvo y José Pascual González así como el exconsejero Juan José Zubeldía.

Entre otros aspectos se trató sobre el nuevo escenario europeo que regula las telecomunicaciones, el nuevo modelo de interconexión por capacidad así como de las problemáticas de algunas tecnologías como la voz sobre IP o el Wi-Fi. En la web del COETC www.co-etc.org estan disponibles algunas de las presentaciones que se realizaron.



De izquierda a derecha. José Luis Pérez, Antoni Brey, Carles Martín, presidente de la ACET.

SUSCRÍBETE A BIT...

La revista de las tecnologías de la información que llega cada dos meses a los Ingenieros de Telecomunicación, empresas, instituciones y centros de documentación.

Una información que ofrece la mejor oportunidad de puesta al día en los temas tratados, elaborados por los mejores profesionales de las telecomunicaciones, la electrónica y la informática.



Número actual de BIT

bit

ES TU REVISTA

Suscripciones:
publbit@iies.es
Tel.: 91 391 10 66
Fax: 91 319 97 04
Almagro, 2 - 1ª izda.
28010 Madrid

www.coit.es

TECNIMAP Murcia 2004

Manuel Escudero

Director General de Informática de la CARM

Celebrado en Murcia el principal punto de encuentro a nivel profesional, técnico y social en materia de modernización de la Administración Pública española, ha superando todas las expectativas.

La VIII edición de las Jornadas sobre Tecnologías de la Información para la Modernización de las Administraciones Públicas, TECNIMAP 2004, presentada bajo el lema “e-Cooperación en la Administración Pública”, ha tenido lugar en el Auditorio y Centro de Congresos Víctor Villegas de Murcia del 28 de septiembre al 1 de Octubre, con el objetivo de contribuir a utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones en las Administraciones Públicas de una manera innovadora y eficaz para reducir costes y mejorar la prestación de servicios a los ciudadanos.

Estas Jornadas bienales, donde se han dado cita los tres niveles de la Administración Pública española (Estatad, Autónoma y Local), han permitido plantear y conocer aplicaciones y soluciones informáticas ya implantadas en el sector público que contribuyen a agilizar el funcionamiento de las distintas organizaciones públicas, mediante la celebración

de mesas redondas, talleres de trabajo y sesiones de comunicaciones a cargo de funcionarios y expertos en la Administración Pública.

La ciudad de Murcia se ha convertido en la capital de la Sociedad de la Información de las Administraciones Públicas españolas durante la celebración del congreso. Nuestra Comunidad Autónoma ha ofrecido una imagen de modernización, desarrollo e incorporación de las tecnologías de la información al trabajo de su Administración Regional.

Murcia es una región pionera en acercar y facilitar a sus ciudadanos las relaciones con su Administración. Durante el pasado ejercicio el gasto en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, incluyendo la adquisición de hardware, software, desarrollo y mantenimiento de aplicaciones, consultoría, digitalización, formación y personal dedicado a su mantenimiento, se elevó a casi 21 millones de euros. Los funcionarios

de la Región de Murcia manejan 8.250 equipos, entre ordenadores personales, portátiles y servidores, sin incluir los asignados a centros docentes o sanitarios, y durante 2003 recibieron cursos de formación 2.500 trabajadores de la Administración Regional, de los 2.800 que desempeñan tareas administrativas. Las distintas páginas de Internet que el Gobierno Regional tiene a disposición de los ciudadanos para informarles de todas sus actividades e iniciativas, recibieron en el 2003 151.212 visitas mensuales, y se emitieron desde los distintos departamentos casi tres millones de correos electrónicos.

Asimismo, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM) dispone de actuaciones como el Plan de Ciencia y Tecnología 2003-2006 o el Plan Región de Murcia SI (Plan para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en la Región de Murcia) orientados a la investigación y desarrollo, y a la incorporación plena de nuestros ciudadanos y empresas a la Sociedad del Conocimiento.

PROGRAMA Y NOVEDADES

Entre las novedades presentadas destaca la puesta a largo del DNI electrónico, que marcará un hito decisivo en la Administración Electrónica de nuestro país. Durante cuatro días se ha expedido un prototipo válido durante el congreso que ha permitido comprobar on-line las posibilidades que ofrece para identificación y firma de documentos en el mundo telemático, pudiendo emplearse en trámites administrativos, transacciones bancarias o acceso a servicios públicos.

El Ministerio de Administraciones Públicas (MAP), organizadora del evento ➔



junto con la Consejería de Hacienda de la CARM, presentó el "Plan Conecta" para el desarrollo de la Administración Electrónica en España 2004-2007, dotado de 84 millones de euros, que pretende eliminar el 80% de los certificados que se exigen al ciudadano, sustituyéndose por certificados electrónicos con plena validez jurídica.

Las Jornadas, que han tenido por primera vez carácter internacional, han contado con 160 comunicaciones de ponentes de reconocido prestigio, de las que 15 pertenecían a la CARM. Su temática se enmarcaba en 6 áreas de contenidos:

- Estrategias, marco legal y organización de la Administración Electrónica
- Desarrollo del marco para la cooperación en el funcionamiento de los servicios públicos electrónicos
- Interoperabilidad y desarrollo coordinado de servicios públicos electrónicos
- Sistemas del Información Común: Registros telemáticos, notificaciones telemáticas, certificaciones telemáticas, transmisiones de datos y sistemas de pago electrónico
- Experiencias Internacionales de éxito en Administración Electrónica
- Perspectivas de futuro para el desarrollo de la Administración Electrónica

Asimismo, seis interesantes talleres de trabajo (movilidad, software libre, portales, seguridad informática, redes IP y servicios web) complementaban el programa.

Como dato reseñable, destacar que la web del evento disponía de contenidos en siete idiomas (castellano, inglés, francés, valenciano, gallego, catalán y euskera) para lo que se necesitó más de 15 traductores.

Otra importante novedad la ha constituido la primera convocatoria de los "Premios TECNIMAP", reconocimiento público para los mejores proyectos de Administración Electrónica. Se han presentado un total de 55, de los que seis correspondían a la Región de Murcia. Se dividieron en tres categorías para cada uno de los niveles de las Administraciones (General del Estado, Comunidades Autónomas y Entidades Locales).

En la primera categoría, Servicios Electrónicos para Ciudadanos, los proyectos premiados recayeron respectivamente en el "Abono Mensual Anticipado de 100



euros de la Deducción de Maternidad" de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, la "Oficina Virtual de Atención al Contribuyente" de la Agencia Regional de Recaudación de la CARM y el "CAVI, Catarroja Ayuntamiento Virtual" del citado Ayuntamiento valenciano.

En la segunda categoría, Servicios Electrónicos para Empresas y Organizaciones, el premio recayó en "Nueva Empresa" del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, "Sistema Integral de Contratación Electrónica" de la Comunidad Autónoma del País Vasco, y en el "Visado de Proyectos y Solicitud de Licencias de Obras a través de Internet" del Ayuntamiento de Manresa y el Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña.

En la tercera categoría, Servicios Electrónicos de Cooperación Interadministrativa o Dirigidos a Empleados Públicos, los galardonados fueron "Intercambio de Ficheros Institucionales (IFI)" del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, "Pasarela de Pagos" de la Administración Vasca, y en el "Portal Web del Organismo Autónomo de Recaudación (OAR)" de la Diputación Provincial de Badajoz.

CIFRAS

En cuanto a asistencia, TECNIMAP han sido las jornadas celebradas en Murcia que han congregado más público, superando sus cifras de ediciones anteriores:

- 6.000 visitantes, de ellos 4.000 congresistas y 2.000 ciudadanos en el día de puertas abiertas. Según estas cifras, la presente edición dobló en asistencia de congresistas a la celebrada en octubre de 2002 en La Coruña.

- 160 expositores: 12 ministerios, siete comunidades autónomas y 141 empresas internacionales TIC's.
- 2.000 congresistas virtuales que han seguido en directo las jornadas por Internet desde cualquier parte del mundo a través del portal www.tecnimap.es y mediante el satélite Hispasat en las 69 aulas virtuales multimedia del Instituto Nacional de Administración Pública (INAP) y los 3 centros de formación de la AEI en Iberoamérica en Colombia, Bolivia y Guatemala.

Su repercusión se ha dejado sentir en Murcia, que se consolida como ciudad de congresos: los hoteles han colgado el cartel de "No hay billetes", debido a que el evento acaparó el 80% de las 2.700 plazas y 2.300 habitaciones existentes en la capital, y obligó a alojar congresistas en establecimientos hoteleros de Lorca y Cartagena. Los más de 250 taxis que habitualmente prestan servicio reforzaron servicios para atender la demanda suscitada. En cuanto a seguridad y regulación del tráfico, se organizó un dispositivo especial por parte de la policía local.

En definitiva, TECNIMAP ha supuesto una importante fuente de ingresos para el municipio, cuya incidencia se ha dejado notar principalmente en cafeterías, restaurantes, hoteles, sector transporte y tiendas. Además, todos los medios de comunicación nacionales se han hecho eco del evento.

Finalmente cabe agradecer la participación de todos los que han contribuido al éxito de la edición celebrada en Murcia (organización, congresistas, expositores, visitantes, etc.).

CETECOM



Felipe Romera

Director General del Parque Tecnológico de Andalucía (P.T.A.)

Los orígenes del Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) están muy relacionados con el nacimiento de CETECOM y sin lugar a dudas éste ha sido uno de los proyectos de mayor éxito del parque. No fue casual que mi primer artículo en BIT, en el número 134 de julio/agosto de 2002, hiciera referencia a la historia de CETECOM y que a partir de entonces siempre hago alguna mención a sus logros tecnológicos en muchos de mis escritos.

CETECOM ha traspasado durante los últimos años no sólo las fronteras del parque y de Andalucía sino además las de España. Su mundo es el de los mercados globalizados y sus clientes las empresas más sobresalientes de las telecomunicaciones. Me contaba su director, Luis Fernando Martínez, que esperan terminar este año 2004, con una facturación de 15 millones de euros que supone un incremento del 30% sobre el año anterior, con un 60% de la misma en los mercados internacionales y con un incremento del 50% de sus beneficios también con respecto al ejercicio del 2003. Cuenta con 170 trabajadores, el 85% de ellos titulados universitarios y tiene oficinas en Sevilla y Madrid, su sede como todos saben está en el PTA.

Bajo mi punto de vista, siendo muy importantes estas cifras para una empresa de base tecnológica, quizá lo más sobresaliente es que ha sabido encontrar un nicho de mercado en este mundo tan globalizado que le convierte casi en líder indiscutible en los equipos de prueba de la más recientes tecnologías aplicadas a las telecomunicaciones.

Sus primeras incursiones fueron en los sistemas de prueba de los equipos que se conectaban a la red telefónica conmutada, hace ya varios años. Estos sistemas les permitían probar de forma automática los teléfonos y módems de distintos fabricantes y asegurar su co-



Wimax
FORUM

nexión a las distintas redes de diferentes países. Esta experiencia les permitió el desarrollo de sistemas de prueba para la tecnología de Bluetooth lo que les valió un gran reconocimiento internacional entre las empresas líderes de este consorcio y vender en varios laboratorios de China, Taiwan, Japón, Singapur, Corea y Estados Unidos sus productos.

Tras el Bluetooth ampliaron sus desarrollos hacia las telecomunicaciones móviles desarrollando sus nuevos sistemas en las tecnologías de GSM, GPRS, EDGE y UMTS que también han sabido vender con éxito en los países más desarrollados tecnológicamente del mundo.

Toda la tecnología que ha creado CETECOM es de origen local y me parece que es un ejemplo donde deberían mirar las administraciones públicas para entender cómo puede desarrollarse la tecnología más innovadora en España, también es un excelente ejemplo →



Los asistentes al Wimax Forum en la Sede Social del Parque Tecnológico de Andalucía en Málaga

sobre cómo mantener relaciones entre la universidad y la empresa ya que parte de esta tecnología se ha desarrollado en colaboración con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Málaga.

Pero CETECOM no está quieta, quizá es en estos momentos cuando está forjando un nuevo futuro aprovechando el gran desarrollo del sector de las telecomunicaciones en el mundo.

Durante los pasados 21 y 22 de octubre se celebró en el PTA el WiMAX Forum de la mano de CETECOM. WiMAX Forum está impulsando el desarrollo de las redes inalámbricas de banda ancha basadas en el estándar IEEE 802.16 fomentando la garantía de compatibilidad e interoperatividad entre equipos de acceso inalámbrico de banda ancha. Se trata de una asociación sin ánimo de lucro formada en el año 2003 por proveedores de equipos y componentes para fomentar el uso de equipos conformes con el estándar IEEE 802.16 entre los operadores de acceso a sistemas inalámbricos de banda ancha.

WiMAX Forum es la única organización que ofrece interoperatividad y conformidad a la industria inalámbrica de banda ancha con su programa de certificación y ensayo "WiMAX Forum Certified" que estará disponible a finales de 2004. El interés de CETECOM con este Foro es que está licitando para convertirse en el primer laboratorio de WiMAX a nivel mundial.

Pero también CETECOM pisa fuerte en la tecnología RFID (Radio Frequency Identifier). Se está desarrollando un nuevo estándar mundial para esta tecnología a través del consorcio EPCglobal Network que aglutina a los principales productores relacionados con el RFID para que todos los productos sean compatibles entre sí. El primer labo-



Miembros de WiMAX Forum visitando el laboratorio de CETECOM en Málaga

lucía (PTA), CETECOM está desarrollando en el nuevo Centro de Ciencia y Tecnología del PTA un laboratorio de interoperatividad y "test bed" de WiFi que estará disponible para principios del año que viene. Se pretende probar entre otros aspectos de roaming y seguridad en redes de WiFi. También el año pasado se celebró en Málaga un encuentro internacional de interoperatividad para tecnologías Bluetooth liderado por CETECOM.

El mundo de las telecomunicaciones es cada día más un mundo de siglas ininteligibles para la mayoría de las personas, seguramente me hubiera resultado difícil escribir este artículo fuera de BIT. Cuando el consejero de la nueva consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, Francisco Vallejo, visitó CETECOM, Luis Fernando Martínez le hizo una presentación de la empresa con muchas más siglas que las que aquí he comentado, el consejero se sintió sorprendido por este mundo tan complejo de las telecomunicaciones pero sí llegó a comprender que CETECOM era una excelente oportunidad para competir desde Andalucía con este sector en los mercados globalizados.



Ingeniero de CETECOM operando el sistema MINT para ensayos GPS/ GPRS/ UMTS

La Ciudad Politécnica de la Innovación



Francisco José Mora Más

Vicerrector para la Ciudad Politécnica de la Innovación. Universidad Politécnica de Valencia

En los últimos años, desde diversos sectores sociales se está demandando a la universidad un nuevo rol, más solidaria con la sociedad en la que está inmersa. El peso y relevancia futura de la universidad va a depender de su capacidad de adaptación y respuesta a los nuevos desafíos y oportunidades que presenta la llamada sociedad del conocimiento, un reto verdaderamente apasionante. Nada menos que implicarse como agente de primerísimo orden en el desarrollo económico de sus territorios y adaptarse a las nuevas demandas educativas.

El desarrollo económico de los territorios pasa por fomentar la actividad investigadora e innovadora, la creación de empresas de base tecnológica y en definitiva de contar con un capital humano altamente creativo y de gran talento. Obviamente, la universidad por sí sola no puede alcanzar estos objetivos, necesita de la implicación y colaboración de otros dos principales actores: las empresas y la administración pública. Los problemas actuales requieren de recetas donde universidad-empresa-administración trabajen de manera coordinada.

Los parques científicos conforman un instrumento clave para aglutinar empresas, universidad y políticas de I+D+i, constituyendo espacios generadores de proyectos altamente innovadores y que difícilmente saldrían adelante fuera de este ámbito.

LOS PARQUES CIENTÍFICOS COMO INSTRUMENTOS DE PROMOCIÓN DE ESPACIOS INNOVADORES

En la economía industrial, las empresas se instalaban allí donde tuvieran acceso fácil a las materias pri-



mas o donde pudieran gozar de ventajas equivalentes en cuanto a reducción de costes, tales como, por ejemplo, facilidad y rapidez de transporte para suministros de productos.

Pero en el contexto actual, las empresas del conocimiento, que son el principal objetivo de los parques, no dependen de las materias primas físicas. Por el contrario su materia prima es el "conocimiento". Este hecho implica un cambio sustancial: los trabajadores ya no son los que siguen a las empresas allá donde éstas hubieran decidido ubicarse. Hoy son las empresas las que tienen que buscar a los trabajadores del conocimiento allá donde se encuentren, y se localizan en su entorno si el coste de sus servicios refleja ventaja comparativa en el mercado internacional.

Siendo los Parques Científicos proyectos especialmente diseñados para atraer empresas de clara vocación innovadora y tecnológica, se infiere que se trata de proyectos idóneos para satisfacer las exigencias de esta nueva economía, al erigirse como espacios particularmente atractivos para estos trabajadores del conocimiento.

Desde diversos foros se ha manifestado la gran capacidad de los sectores tradicionales para adaptarse a los condicionantes, siempre cambiantes, del mercado internacional y, en ocasiones, registrando porcentajes de crecimiento muy importantes.

Sin embargo consideramos muy conveniente la urgente necesidad de atraer/potenciar/posibilitar la creación de otros sectores productivos de bienes de intensidad tecnológica media-alta. Se trata de actividades que pueden registrar porcentajes de crecimiento importantes y que aportan mayores posibilidades de inversión y de cesión de tecnología a países terceros. ➔

LA CIUDAD POLITÉCNICA DE LA INNOVACIÓN

La Ciudad Politécnica de la Innovación (CPI) es un nuevo modelo de cooperación concebido por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) con el fin de poner todo su potencial científico al servicio de la investigación y el desarrollo empresarial.

Se pretende que la CPI sea punto de confluencia de tres visiones de la ciencia: la ciencia como conocimiento, como herramienta de competitividad empresarial, y como instrumento de mejora social. Y se pretende, en consecuencia, que su función principal sea la de crear las condiciones para que estas tres visiones se encuentren, se entiendan y se enriquezcan mutuamente.

Justificación

La velocidad a la que se suceden los avances científicos, junto con el alto grado de especialización necesario entre nuestros investigadores y la creciente complejidad de los problemas de nuestro entorno, obligan a abordar la investigación con un enfoque cada vez más multidisciplinar. Este nuevo enfoque requiere de un modelo de trabajo en el que primen las interacciones entre los propios investigadores, y entre éstos y las empresas, y en el que se produzca una transmisión fértil del conocimiento a todos los niveles.

Consciente de esta realidad, la UPV ha diseñado la Ciudad Politécnica de la Innovación como un polo de concentración de conocimiento en torno al cual se pueda articular una nueva forma de investigación, un nuevo marco de innovación, un nuevo modelo de colaboración entre la Universidad y la empresa.

Ubicación

La Ciudad Politécnica de la Innovación está situada en la ciudad de Valencia, en un lugar estratégico con excelentes comunicaciones de cara al mercado exterior.

Se localiza en el Campus de la UPV, sobre una extensión de 140.000 m², con 100.000 m² construidos, y se está ejecutando en cuatro fases. De éstas, las dos primeras están ya concluidas (45.000 m²), la tercera ha comenzado su construcción (27.000 m²), y la cuarta se finalizará durante 2007.

Recursos

La Ciudad Politécnica de la Innovación albergará a 23 Institutos, con una plantilla de 1.500 investigadores, y dispondrá de espacios acondicionados para la implantación de laboratorios y centros de innovación de

empresas, así como de una incubadora de empresas. Además, prestará sus servicios a los Institutos, empresas y emprendedores a través de un equipo de más de 50 técnicos.

Estructura de gestión

La Fundación Innova, constituida por la Universidad Politécnica y la Confederación Empresarial Valenciana, es la entidad responsable de la gestión de la Ciudad Politécnica de la Innovación. Además, coordina la prestación de servicios de valor añadido a las empresas que se ubiquen en ella y a nuestros investigadores.

CONCLUSIONES

La CPI reúne los ingredientes que han dado éxito a las mejores prácticas internacionales en este campo:

- Agrupa a un conjunto de entidades y centros de investigación entre los cuales figuran varios exponentes de las mejores prácticas europeas en transferencia de tecnología con el tejido empresarial. Dichos Centros a su vez se encuentran ligados no solo a la propia Universidad sino a otras instituciones de educación superior y de investigación como el CSIC.
- Contempla y alienta como ya se ha mencionado, la formación y desarrollo de negocios basados en los conocimientos manejados en las líneas de I+D+i de los propios Centros, disponiendo de un área de incubación (“spin-off”) y localización de actividades de I+D de empresas.
- Está concebida con facilidades físicas y “relacionales” para consolidar la labor de grupos de I+D+i que puedan contribuir a la formación y crecimiento de industrias. Entre los objetivos del equipo gestor esta previsto un conjunto de actuaciones para lograr dicha sinergia consustancial a la esencia del concepto de Parque Científico.
- Está articulando una función gestora integral y específica de la CPI. Dicha función tiene por objetivo un fuerte compromiso activo con la transferencia de tecnología a las organizaciones usuarias extensible a técnicas de gestión empresarial a los investigadores que lo requieran. Los usuarios de la CPI también intervienen en la organización. Dicho modelo organizativo, conecta a la CPI con el entorno empresarial por medio de la Fundación Innova, donde están presentes al 50% tanto la Universidad como la Confederación Empresarial Valenciana (CEV).





III Encuentro de las Telecomunicaciones en Alicante

Se consolida como evento anual y se ha celebrado en el Palacio de Congresos de Elche el pasado 4 de Noviembre

El Encuentro de Alicante se ha convertido en 2004 en anual. Y fiel a su vocación de proyección en toda la provincia se ha celebrado en el nuevo palacio de congresos de la ciudad de Elche.

Este año el tema elegido han sido las telecomunicaciones móviles y el lema **“Movilidad y Telecomunicaciones: un mundo de oportunidades”**. El encuentro ha contado con tres interesantes intervenciones a cargo de ponentes de las empresas Telefónica Móviles, Vodafone y Mobipay.

El Encuentro fue inaugurado por la teniente de Alcalde del Ayuntamiento de Elche, el secretario General de la Confederación Empresarial COEPA, el vice-

rector de la Universidad Miguel Hernández y el decano del COITCV.

El III Premio San Gabriel de las Telecomunicaciones fue otorgado a la empresa Ferretría Ferri que desde la ciudad de Villena ha consolidado empresa que fuertemente apoyada en el uso de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información, es uno de los líderes nacionales en distribución de productos de ferretería.

El premio fue entregado por el Director General de Telecomunicaciones e Investigación, D. José Benedito Agramunt, quien clausuró el Encuentro junto con la Teniente de Alcalde de Elche D^a M^a Angeles Avilés.



...No habrá quien duerma con tanto hablar por los móviles en los aviones...



Xavier Alcalá

De otoño a invierno. De norte a sur, por toda Galicia, sol. Entre temporales se vivía el efímero “verán de San Martiño”, en que vuelve la ilusión de sol a los cielos. Alternaba el verde con el ocre en el largo camino del Arco Ártabro al Miño, y del Miño al Sil. Ya en tierras de vino, al cielo esplendoroso se unía el agua mansa, su espejo. Y alrededor de las venas azuladas, los “sucalcos”, terrazas de vid milenaria que fue de romanos dominadores y después de monjes laboriosos. La vid tenía hojas castañas y rojas contra un paisaje abrupto, peligroso para el conductor.

Dejamos el mar y el segundo aniversario del desastre que se puede repetir; quedan las rocas ennegrecidas de la costa bellísima y atroz que llaman “da Morte”, de la muerte con anuncio de sus peligros desde que los fenicios comenzaron a explorar una tierra abundante en estaño. Bajamos de Coruña a Santiago, donde *Nunca Máis* preparaba manifestación de recuerdo, hasta Ourense, burgo feliz, equidistante de Lisboa y Madrid por autovías; y trepamos hasta San Estevo de Ribas do Sil, monasterio grandioso, que fue ruina tras la desamortización y ahora es parador de turismo con derecho a unidad móvil de comunicaciones de Telefónica. Íbamos con capa y sombrero a un *magosto*, gran fiesta de las castañas, predecesoras de las patatas en las cocinas de la Iberia Verde. Hicimos cata de blancos y tintos y declaramos que el nacionalismo gallego se acaba en el tinto: sólo hay posibilidades en la Galicia Irredenta que llaman Bierzo. A esta convocatoria de la Irmandade dos



Vinhos Galegos no faltaron ingenieros de Telecomunicación, alguno, como Fernando Pardo, con saberes enológicos.

Otoño, os decía, dos años después del *Prestige*, sin remedio ni “remediación” (¿*Remediation*, mal traducido del inglés?). Se inició un nuevo curso y comenzamos a formar más emigrantes. Las estadísticas son las que son: todos para Madrid y el ochenta por ciento renegando de la ciudad grande sin razón de ser donde está, sin río ni mar, sin sentido de que España es país marítimo. Madrid hoy, desde Galicia, tiene la culpa de todo; y vale el viejo anuncio del Estatuto repu-

blicano: la vaca con la boca en Galicia y la ubre en el Monumento al Centralismo. Maragall concedía entrevista a un medio gallego y se preguntaba por qué no puede estar por estas esquinas la sede de cualquier institución del Estado.

Pues porque no. Porque España no es de todos los españoles, o, mejor dicho, es más de unos que de otros, quizá en la idea orwelliana de *Animal farm*. Hay esa sensación en todas partes; llega hasta un despacho lleno de luz, de ventanal modernista, en la calle Real de Coruña, donde se reúne la redacción de *A nosa rede*, revista de la AETG. Alrededor de una mesa amplia y transparente se sientan sujetos tenaces, dispuestos a resistir en el yermo. Cuando se propone presentar en cada número un caso de empresa con éxito, hay alivio en los rostros al saber la larga periodicidad de la revista.



Pero no exageremos, que aún hay esperanzas. Sólo un detalle: el foro de *e-Gallaecia* reunió a responsables de TICs de empresas e instituciones importantes en el Impaís de las guerras entre la boina y el birrete. Hizo de anfitrión Caixa Galicia. Se nos mostró un gráfico. En Galicia hay tres grandes centros de cálculo bancarios; alrededor de Galicia, ninguno. Hay que llegar al País Vasco para ver alguno. El mapa de los centros de ese tipo tiene los nombres de lugares que tradicionalmente concentran poderes políticos y económicos, en los que Galicia se viene vaciando desde hace siglos.

Queda algo. Luego luchemos, compañeros. Hagamos negocio de las telecomunicaciones. Imaginemos que el Finis Terrae de Europa es solamente la antesala de América, con New Hampshire enfrente; creamos que hay el apoyo mínimo necesario para usar la palanca, y sigamos plantando ilusión. Eso es lo que en tarde aún de sol reunía en las instalaciones del Consorcio de la Zona Franca de Vigo a cuatro docenas de socios fundadores de INEO. Se trata de una asociación colaborativa de las que deberíamos llamar tal vez “racimo” para no usar malamente el idioma predilecto del profesor Aznar López de George(Bush)town. Puedo dar larga lista de compañeros presentes, pero diré sólo que nos convocaba José Carlos García y que nos honraba con su presencia José María Pousada, director de la Escuela de Telecomunicación de Vigo. Todos nos decíamos que hay que arrimar el hombro entre empresas; que hay que innovar e inventar. Que la telemática es un negocio vivo. Que no hay competitividad posible sin sus soluciones.

Tesón, a contrapelo, adelante; y mandando aviso a los que quieran retornar. En Madrid (y en Barcelona) los *magostos* son falsos...

Con tesonería, Miguel Merino montó en octubre el Galicia TIC. Gracias a esa conferencia anual tenemos ocasión de que visitantes ilustres nos conozcan y nos ilustren con sus conocimientos. Este año vino a vernos Mateo Valero, muy contento por su nominación como ingeniero del año. Lo felicitamos y nos metimos en una cháchara de mesa y sobremesa de la que esperamos se lleve recuerdos de humor por encima de todo. También vino Rafael Sagrario (y nos explicó que no tiene relación familiar con el siempre recordado don Antonio, quien nos enseñaba como funcionaban las válvulas). La AETG aprovechó para convidarlo a una comida-colloquio en la que, como era de esperar, se pusieron de manifiesto las necesidades, los lamentos de una región periférica europea que no supo hacerse nación como Irlanda (siendo Galicia el origen de aquella raza de tocadores de gaita, como ahora demuestran los ADNs).



Y... Y podía describiros unas cuantas ilusiones que nos mantienen vivos por encima de temporales y dudas políticas (éstas tantas que ya no se puede dudar más). Pero Carmen Fernández me tiene muy advertido con los seis mil quinientos caracteres máximos del texto.

En la despedida ya, algo sobre una manía mía que conocéis: el uso de los teléfonos móviles en los aviones. Airbus reconoce ahora que a los instrumentos de vuelo no les pasa nada porque funcionen teléfonos móviles en la cabina. Hasta anuncia que va a instalar dentro de cada avión una estación base para dar conexión —vía satélite— a los pasajeros con el mundo que queda abajo. Lo anuncia después de llegar al correspondiente acuerdo con Globalstar...

Imaginemos lo que van a ser los viajes en un futuro inmediato. No habrá quien duerma con tanto hablar para matar el aburrimiento sobre las nubes.

Pienso poner una reclamación contra todas las azafatas represoras que me persiguieron durante los últimos diez años.

Un abrazo.



LA BRECHA DIGITAL EN ARAGÓN

Soluciones de acceso en banda ancha para zonas rurales



Ignacio Martínez y Fernando Beltrán

Director General de Tecnologías para la Sociedad de la Información

La brecha digital (*digital divide*) se define como la diferencia que se establece entre las personas (o comunidades, o regiones, o países,...) que utilizan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) rutinariamente en su vida diaria y aquéllas que no tienen acceso a las mismas o que, teniéndolo, no saben cómo utilizarlas. Esta brecha digital se traduce, portanto, en una desigualdad de posibilidades en acceder a la información, el conocimiento y la educación mediante las TICs, debida a factores tecnológicos o socioeconómicos, y específicamente al déficit de infraestructuras de telecomunicaciones. En nuestra Sociedad de la Información actual, la disponibilidad de conexiones a Internet, y especialmente de banda ancha, es un requisito *sine qua non* para acceder a los servicios. Y las infraestructuras de telecomunicaciones disponibles en el medio rural, máxime en el caso de la Comunidad Autónoma de Aragón geográficamente

muy dispersa, no posibilitan generalmente la conectividad de banda ancha a Internet, surgiendo así la brecha digital frente al ámbito urbano.

Desde su creación el 7 de julio de 2003, el Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón nace con el propósito de afrontar al-

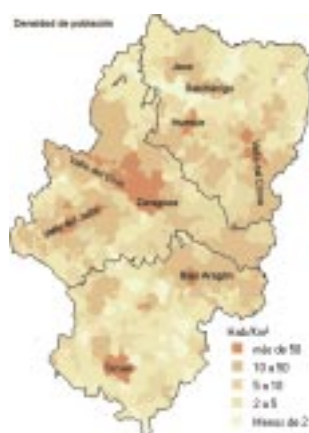


Figura 1. Mapa de densidad de población en Aragón

Tamaño municipio (NºHab)	NºMun	NºHab.
1 – 100	139	8.406
101 – 500	389	89.275
501 – 1.000	90	61.929
BRECHA DIGITAL en ARAGÓN		
1.001 – 5.000	92	177.254
5.001 – 10.000	8	58.234
10.001 – 50.000	11	208.911
> 50.000	1	626.081
Total	730	1.230.090

Tabla 1. Distribución por municipios y número de habitantes

Sept' 04	NºMun	%Mun	Hab	%Hab
Huesca	50	24,63	163.228	73,08
Teruel	58	24,58	102.436	73,86
Zaragoza	132	45,05	838.480	95,15
Aragón	240	32,79	1.104.144	88,81

Tabla 2. ADSL por municipios y número de habitantes

gunos de los retos pendientes en materia de I+D+I de una Comunidad Autónoma tan deslocalizada como la aragonesa. Con esa perspectiva, desde la Dirección General de Tecnologías para la Sociedad de la Información nace la apuesta por solucionar el acceso rural mediante banda ancha con el firme propósito de eliminar la mencionada brecha digital.

La fotografía geográfica es clave para abordar el problema. Como se muestra en la *Figura 1*, Aragón es una de las áreas de menor densidad demográfica de Europa con 47.720 Km², 1.230.090 habitantes y 730 municipios. Presenta una densidad de población de 25,77hab/km² (frente a los 82,68hab/km² del territorio español), dato que es mucho más preocupante en Teruel con 9,27hab/km². Además, el 95% del territorio corresponde a zonas rurales “frágiles y poco estructuradas” y sólo el 5% restante lo conforman Zaragoza y su área metropolitana. En la *Tabla 1* se aprecia en números el fenómeno de la brecha digital: más de 600 municipios de los 730 que integran la Comunidad están por debajo del millar de habitantes. Este análisis desprende dos primeras conclusiones relevante: la tremenda desigualdad de oportunidades para empresas y ciudadanos de medios rurales y urbanos, y la heterogénea distribución geográfica de las infraestructuras y servicios en las tres provincias: Zaragoza, Huesca y Teruel.

Esta fotografía demográfica explica la realidad de las tecnologías de acceso en Aragón: prácticamente un 90% de la población tiene cobertura ADSL (ver *Tabla 2*) pero, sin embargo, esa cifra sólo representa un 30% de los municipios aragoneses. Es decir, 2/3 partes del territorio geográfico aragonés no dispone de acceso a banda ancha. En la *Figura 2* se muestra esquemáticamente esta situación a la que hay añadir, obviamente, otras tecnologías de acceso presentes en la Comunidad como el despliegue del cable en algunas zonas de Zaragoza capital y Huesca capital y de PLC en Zaragoza



Figura 2. Cobertura ADSL en Aragón

za capital. Soluciones, en cualquier caso, que se ofrecen como alternativa al ADSL pero que no evitan la brecha digital.

Con todo ello, la Dirección General de Tecnologías para la Sociedad de la Información propone una solución de conectividad para zonas de baja densidad de población (ámbito rural), en las que los servicios de interés general son catalogados como “antieconómicos” por las compañías prestadoras y que tienen que ser abordados necesariamente desde la Administración local y territorial y regional. Algunas soluciones se han puesto en marcha mediante varios programas.

El primero de ellos, **Internet Rural**, se basa en una conexión vía satélite dirigida

a municipios sin ADSL ni cable que dé conectividad a un centro municipal, (aunque no a los usuarios residenciales ni a empresas). Es decir, el proyecto soluciona el acceso a Internet del ayuntamiento y desde una sala contigua con acceso libre y gratuito para los habitantes. Las entidades participantes (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Diputaciones Provinciales) financian el equipamiento, la conectividad, el soporte y el mantenimiento, mientras que el municipio se hace responsable del local, la electricidad, la limpieza y un responsable. En una primera fase, el proyecto desarrollado por Telefónica-Hispasat garantiza inicialmente conectividad por tres años. Ya se está planteando una extensión basada en redes locales inalámbricas WLAN soportadas por Tecnologías Wi-Fi. Esta continuación, en cualquier caso, hay que estudiarla detenidamente ya que hay que solucionar aspectos legales y regulatorios como son si esas futuras WLAN son públicas o privadas, de acceso gratuito o de pago, si hay o no libre concurrencia de acceso, y todo ello bajo la supervisión de la CMT.

El segundo, **Zaragoza Intranet Provincial**, es similar al anterior pero ahora es la Diputación Provincial quien da una subvención a cada municipio que parti-

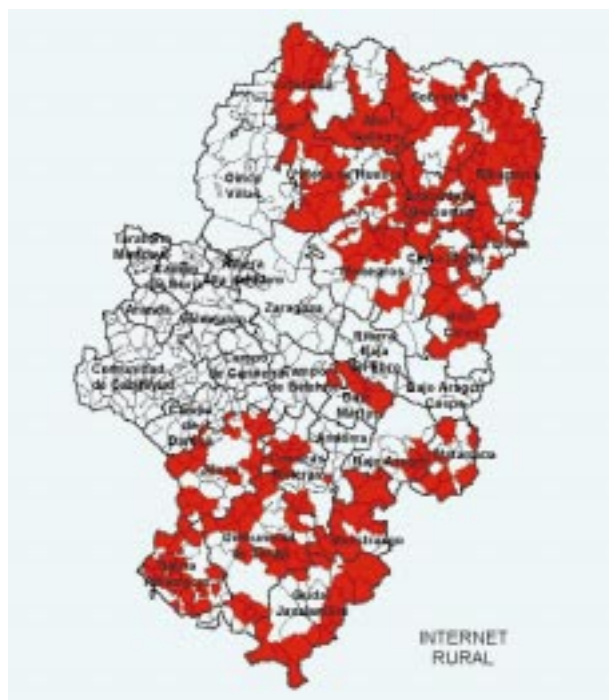


Figura 3. Cobertura del proyecto "Internet Rural"



Figura 4. Cobertura del proyecto "Zaragoza Internet Provincial"

cipa en el programa. El equipamiento queda en poder del municipio que se constituye en operadora frente a la CMT y gestiona las posibles extensiones a red Wi-Fi estableciendo un sistema de altas donde el ciudadano paga por el servicio. Entre ambos programas, ya se ha conseguido conectividad para 143, 138 y 118 municipios en Huesca, Teruel y Zaragoza, respect.

Además, el plan también contempla **subvenciones para PYMEs** aragonesas en el ámbito rural y periurbano para conexión a Internet de banda ancha. Estas ayudas son de hasta el 50% de los costes de inversión (equipos, sistemas, software) y ya durante este 2004 se han subvencionado 12 instalaciones de acceso y 11 redes WLAN (7 en Zaragoza, 10 en Huesca y 6 en Teruel).

Con esta iniciativa, la Administración incentiva económicamente a las operadoras para que den servicio en lugares poco atractivos comercialmente garantizando, obviamente, la libre concurrencia y la neutralidad tecnológica. El modelo a futuro que ahora está diseñando Aragón se basa en que sea la propia Administración la que despliega la red de transporte y de acceso. Y a partir de ahí, o bien opera la red de transporte y negocia el acceso (con uno o varios operadores), o bien saca a concurso operar el transporte y/o el acceso. En esta última modalidad, cualquier operador autorizado puede usar esta red para proveer servicios o bien quedar la red de transporte abierta a otros usos permitiendo la integración de distintos servicios y tecnologías de acceso. La apuesta tecnológica aragonesa se basa en redes Wi-Fi mediante diferentes escenarios: redes WLAN para interconexión de los sistemas informáticos de gestión municipal y sin conexión con redes externas, o bien interconexión de la red WLAN con una red de acceso a Internet.

En definitiva, un ambicioso proyecto del Gobierno de Aragón que aspira a ejercer un papel de liderazgo en el desarrollo de la Sociedad de la Información. Este planteamiento fortalece todos los pilares: infraestructuras, servicios, usuarios y promueve la coordinación entre Administraciones. La brecha digital en el ámbito rural, que es un hecho en una Comunidad Autónoma tan dispersa geográficamente como es la de Aragón, debe ser subsanada desde la Administración. Y en cualquier caso, son los usuarios los que tienen la última palabra: la difusión de la banda ancha exige fomentar los contenidos, los servicios y las aplicaciones pero sin una fuerte demanda de los usuarios, las inversiones en infraestructuras no se realizarán.

La Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT) se reúne con el Consejero de Turismo del Gobierno de Canarias

Canarias, un enclave turístico mundial por antonomasia, que intenta ofrecer a todo aquel que lo visita las mejores comodidades en el mercado del ocio y entretenimiento, en los últimos años se ha convertido en lugar de encuentro no sólo para turistas de todo el mundo, sino para la celebración de congresos y demás actos internacionales que requieren de unas instalaciones en materia de telecomunicaciones cada vez más eficaces y eficientes.

El avance turístico en las islas debe ir en paralelo con el desarrollo de las Nuevas Tecnologías y de la Sociedad de la Información y las Comunicaciones, es por ello que la Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT) comprometida con este desarrollo considera que las Administraciones Públicas deben poder contar con la colaboración de los profesionales competentes en materia de Ingeniería de Telecomunicaciones.

Para ofrecer esta colaboración, se celebró en Las Palmas de Gran Canaria, una reunión entre el Excmo. Sr. D. José Juan Herrera Velásquez, Consejero de Turismo



Reunion de la ACIT con el Consejero de Turismo del Gobierno de Canarias

de Gobierno de Canarias y varios representantes de la Junta Directiva de la Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT). En dicha reunión se trataron temas relativos a la infraestructura y equipamiento de telecomunicaciones y sistemas de información en las zonas y alojamientos turísticos, reseñando siempre la importancia de contar con el asesoramiento de profesionales cualificados y competentes en la materia.

Como fruto de esta reunión la Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT) pretende cooperar a través de sus asociados con las entidades públicas que necesiten de un asesoramiento para la renovación tecnológica y la mejora de la calidad de los alojamientos turísticos y de sus servicios, y que a su vez puedan contar con una consultoría profesional para la realización de estudios, definición de estándares, prospección y prospectiva tecnológica, para conseguir una mayor competitividad en el sector turístico con el consiguiente desarrollo en las islas que ello conllevaría.

Presencia de la ACIT en el XV Congreso de Estudios de Telecomunicaciones

Del 27 de septiembre al 2 de octubre se celebró el XV CONGRESO DE ESTUDIOS DE TELECOMUNICACIONES en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con la participación de representantes de las distintas Escuelas de Telecomunicación, tanto técnica como superior, de toda España y los colegios profesionales.

Entre los participantes pertenecientes a los colegios profesionales asistió el Vicepresidente de la Asociación Canaria de Ingenieros de Telecomunicación (ACIT), D. Juan José Flores Mederos en representación del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), en cuya intervención desarrolló una ponencia que versaba sobre las competencias de los ingenieros de telecomunicación y sobre la actividad de los mismos en las empresas, que tuvo una gran aceptación entre los presentes.



Manuel Gamella

VINOS

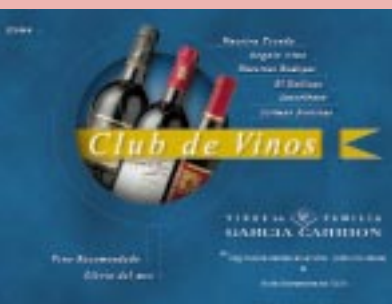
Salen las novedades

En otoño, acabadas las vendimias, es cuando las bodegas suelen presentar en sociedad sus novedades con vistas a la importante demanda navideña, y al aumento del consumo de tintos durante los meses fríos. Así que no hay semana en esta estación sin que en algún hotel de campanillas se celebre alguna de esas presentaciones patrocinadas por bodegas particulares, denominaciones de origen u otras asociaciones de productores y distribuidores.

¿De qué vinos hablamos? Pues en general el consumidor debe tener en cuenta que por estas fechas pueden aparecer las primeras botellas con crianzas de hace tres años (2001), con reservas de hace cuatro (2000) y con grandes reservas de hace seis (1998). Vinos que ya pueden beberse con gusto, pero que aún pueden desarrollar sus potencialidades si se guardan bien por unos años.

Capítulo aparte es el de los vinos recién elaborados con la cosecha de este año. Vinos aún algo crudos, hechos para ser bebidos sin demora con el beneficio de la frescura y de la novedad absoluta. La primicia de éstos se la lleva la curiosa iniciativa de bodegas García Carrión (sí, los mismos del Don Simón en *tetrabrik*) que ya en octubre se adelantaron incluso a los *beaujolais* franceses sacando, exclusivamente en tiendas del Corte Inglés, las primeras botellas con tintos de Rioja, Mancha y Penedés, sueltas o en caja surtida, a precios muy ajustados.

Situando todo este movimiento en una perspectiva más amplia, el maestro Peñín nos recuerda en la presentación de su guía de este año que si la revolución vinícola española se basó en los 80 y 90 sobre las tecnologías de elaboración, la de ahora debe atender esencialmente al cuidado de plantas y de uvas. Y a la necesaria proporción entre precios y calidades, porque bien está la "alta costura" de las marcas elitistas, pero mucho más importante es no olvidar los vinos comúnmente asequibles, aquí y para el mercado global ya emergente.



te movimiento en una perspectiva más amplia, el maestro Peñín nos recuerda en la presentación de su guía de este año que si la revolución vinícola española se basó en los 80 y 90 sobre las tecnologías de elaboración, la de ahora debe atender esencialmente al cuidado de plantas y de uvas. Y a la necesaria proporción entre precios y calidades, porque bien está la "alta costura" de las marcas elitistas, pero mucho más importante es no olvidar los vinos comúnmente asequibles, aquí y para el mercado global ya emergente.

ENTREVISTA A RAMÓN J. MILLÁN TEJEDOR

"DOMÓTICA - EDIFICIOS INTELIGENTES"

Ramón J Millán, habitual colaborador de BIT es coautor con Jose Manuel Huidobro de este libro que se ocupa de un tema tan boga como la domótica. Tan es así, que ha sido el tema estrella de la Feria Simo 2004, con notable aceptación por parte de los asistentes. Todo ello, hace imprescindible aclarar conceptos con esta obra.



¿Qué es "domotizar" una vivienda?

La domotización consiste en integrar nuevos dispositivos tecnológicos en el hogar de forma que todo funcione en perfecta armonía, con la máxima utilidad y con una mínima intervención por parte del usuario, incrementando así su calidad de vida.

¿Cuales son, a tu juicio, los avances más significativos que se han producido en Domótica en el último lustro?

La aparición de una mayor oferta de productos, más estandarizados, de menor tamaño, menor coste y menor complejidad; así como la popularización de los beneficios de la domótica entre los agentes del sector de la construcción y usuarios.

¿Que consejos darías al comprador de vivienda sobre su diseño e instalaciones?

Que la vivienda es una compra para muchos años y donde se pasa generalmente la mayor parte de nuestro tiempo, por lo que es importante aprovecharse de los beneficios que la introducción de la domótica desde un primer momento, puede proporcionar.

Describamos algún ejemplo de actuación sencilla que pueda acometerse en casi todas las casas

En mi casa tengo instalado un sistema domótico comunicado con mi móvil inicialmente con dos detectores de presencia y uno de apertura de puerta, que permite la detección de intrusiones así como el encendido de la luz del hall automáticamente al entrar.



¿Piensas que la tecnología aplicada al hogar incrementa su valor o sólo sirve para dar problemas a sus habitantes?

La tecnología aplicada al hogar le proporciona al usuario un aumento de la comodidad, de la seguridad, del ahorro energético, de las facilidades de comunicación, y de las posibilidades de entretenimiento.

TECNOLOGÍA

Navegar con PDA por la Guía Michelin

La nueva aplicación Viamichelin es una herramienta para exportar rápidamente una zona geográfica predeterminada que permite importar puntos de interés desde el PC y activar una alarma sonora para avisar de la cercanía del destino. Conocerá dónde están los radares fijos de carretera, las gasolineras 24 horas, los lugares de interés turísticos, los restaurantes que recomienda Michelin y su estrellas. Y esto en España o en Europa.





Fernando Gutiérrez



MÁS SOBRE AGUA DE VIDA

En el nº 146 de la revista BIT nuestro compañero Manuel Gamella en su sección de vinos, con la que nos deleita habitualmente, escribía sobre el aguardiente o 'agua de vida' (*acqua vitae* en latín). Leyendo el artículo me acordé de algo que leí hace ya algún tiempo y que me ha animado a escribir estas líneas a modo de complemento de dicho texto.

El sugerente nombre *agua de vida* no sólo se corresponde a los aguardientes (orujo español, grappas italianas, *bagaceiras* portuguesas y *marcs* en la Champaña), sino que también es aplicable a espirituosos como el güisqui (vocablo español aceptado por la Real Academia de la Lengua) y el vodka. En el caso del güisqui podemos decir que la palabra *whiskey* (usada en Irlanda y Estados Unidos), *whisky* (en Escocia y Canadá) o *wisgy* (en Gales) tiene su origen en la expresión gaélica *uisce beatha* (gaélico irlandés) o *uisge beatha* (gaélico escocés) que literalmente significan 'agua de vida'. Por su parte la palabra vodka parece ser que tiene su origen en el ruso *zhiznennia voda* que también significa 'agua de vida', aunque

vodka significa 'agüita' (diminutivo de agua). De hecho los *akvavit* (en danés) o *aquavits* nórdicos son un determinado tipo de vodka.

Dejando al margen cuestiones etimológicas, podríamos hablar largo y tendido sobre el whiskey y el vodka. Adentrarse en el mundo de estas dos bebidas puede resultar de lo más fascinante, pudiendo diferenciarse distintas elaboraciones en función de las materias primas empleadas y del país o región de destilación, lo que a su vez influye en los aromas y sabores de tan apreciadas bebidas. Escribir sobre estas cuestiones nos llevaría un tiempo y un espacio del que no disponemos, así que lo voy a dejar aquí y tal vez algún día me anime a continuar, posiblemente con el whiskey, dado que es mi favorito. De todos modos, aunque escribir y leer de estos temas resulte interesante, no hay que olvidar que lo más gratificante en estos casos es la parte práctica, es decir, la cata (por supuesto moderada), que nos permite disfrutar de todos los aromas y sabores de estos espirituosos.



Rocío Tuda Sánchez MÚSICA

SHEMEKIA COPELAND BLUES BAND

Una artista también muy joven, que desde sus tempranos ocho años, ha cantado en clubes de Harlem, donde nació en 1979. Hija de artista consagrado, Johnny Clyde Copeland, legendario guitarrista de blues. La genética, este caso, ha jugado una buena pasada, y Shemekia destacó desde su infancia por su pre-

maturo talento para la música. Actualmente ya tiene tres discos en el mercado: "Turn the heat up", "Wicked", "Talking to strangers".

Ya ha conseguido varias nominaciones con ellos a los premios más reconocidos de la música blues, Handy Blues Award. Este verano ha hecho una gira con B.B. King y Dr. John por varios países.

Shemekia destaca por la fuerza y riqueza de su voz, así como las interpretaciones llenas de sensibilidad y de magia que te recuerdan a algunas de las grandes damas del



soul y blues de todos los tiempos, de las que confiesa que ha adquirido matices que enriquecen su estilo propio. Shemekia sale al escenario con un conjunto de músicos que brillan con luz propia, logran sonar con una gran compenetración, y en los solos, se nota la calidad que todos ellos atesoran. Esta banda también nos visitó en el restaurante Calle 54 en el mes de Julio, en este ambiente acogedor, estuvieron soberbios. Si tienen la oportunidad, véanlos.



HOTELES

HOSTERÍA REAL DE ZAMORA

El invierno es propicio para sumergirse en ambientes históricos, como La Hostería Real de Zamora. Está situada en el Palacio de la Inquisición, un monumento histórico artístico con magnífico Patio Claus-tral (s. XVI), el Baño Judío (s. XV) y una terrazajunto a la muralla medieval, recién remodelado. Está situado en plena Zamora, junto al Puente de Piedra y próximo al centro histórico y a media hora de Salamanca. Zamora es una ciudad para pasear, disfrutar de sus magníficos museos e iglesias medievales y saborear la comida más tradicional y casi olvidada.

La hostería dispone de 26 habitaciones luminosas, confortables y sencillas, con vistas al puente románico o al patio interior con su típico pozo. Un lugar agradable para relajarse y disfrutar de los encantos de una ciudad llena de arte, cuyo casco antiguo es en si mismo un museo.

C/ Cuesta Pizarro,7

49027 Zamora



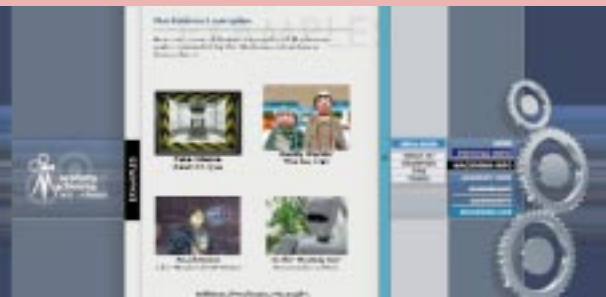
TECNOLOGÍA

VIDEOJUEGOS

Para realizar películas animadas en PCs

Una nueva técnica llamada Machinima está revolucionando la forma de realizar películas animadas, informa la Federación Europea de Software de Entretenimiento (ISFE). La técnica permite utilizar herramientas de videojuegos, como Quake y Unreal, para crear películas de animación en el propio PC. Los animadores, diseñadores y entusiastas de la tecnología pueden crear películas en 3D. La técnica está siendo adoptada por los creadores y ya ha llegado a las productoras de Hollywood.

La característica más importante es que permite producir películas animadas



de calidad desde el propio ordenador, a partir de juegos fácilmente accesibles. Esto podría originar un espectacular crecimiento del mercado de películas anima-

das. Para los interesados en conocer más acerca de esta técnica innovadora, merece la pena leer el primer libro sobre Machinima publicado por Paraglyph Press: "3D Game-Based Film-making: The Art of Machinima", escrito por Paul Marino. Se puede contactar con Paul en el website www.machinima.org

EDUCACIÓN

MUSEO DE EL PRADO

Más de 14.000 alumnos disfrutaron de audición inalámbrica

Más de 14.000 alumnos, de 4º de E.S.O. y 1º y 2º de Bachillerato que visitaron el Museo del Prado el pasado año –dentro del XIX ciclo de visitas didácticas que ofrece la Fundación Amigos del Museo del Prado– disfrutaron de un sistema de audición inalámbrica patrocinado por

la Fundación AUNA que les permitió seguir las explicaciones de los profesores. El número de visitantes ha crecido un 17% respecto al curso anterior y, la colaboración entre ambas instituciones se renueva para este ciclo 2004-2005. Colegios públicos y privados de toda España participan anualmente en estas visitas guiadas y gratuitas ofrecidas por el Gabinete Didáctico de la Fundación Amigos del Museo del Prado en colaboración con el Área de Educación del Museo. Cada centro escolar elige su recorrido por el Museo.



CIENCIA

TERREMOTOS:

Lo último para predecirlos

Un programa de predicción de movimientos sísmicos publicado en 2002, el Rundle-Tiempo Forecast, ha sido capaz de predecir 15 de los 16 terremotos más importantes de California esta década. Según NOTICIAS DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA, los pronósticos para los siguientes 10 años, los hicieron los investigadores de la University of Colorado y del Jet Propulsion Laboratory (JPL). De los 16 terremotos de magnitud 5 o mayor ocurridos en California desde enero de 2000, 15 cayeron en los "puntos calientes" identificados por la citada técnica. Once de los 15 movi-



mientos sísmicos sucedieron después de la publicación del trabajo.

El sistema utiliza registros de terremotos desde 1932 para predecir los lugares más probables en los que se ocasionarán otros de magnitud igual o superior a 5 entre 2000 y 2010. Según Rundle, los pequeños terremotos de magnitud 3 o algo superiores podrían indicar la acumulación de tensiones a lo largo de una falla. www.amazing.com/ciencia/index.html

GASTRONOMÍA

LA GUÍA PEÑÍN

Y la gastronomía española triunfan en Cannes

La "Guía Peñín de los Vinos de España", del conocido crítico José Peñín, ha recibido el premio a la Mejor Guía de Vinos en el Gourmet Voice, festival gastronómico celebrado por vez primera en Cannes. El jurado integrado entre otros por el actor y escritor gastronómico francés Vincent Sphiavelli, el presidente de la Academia Española de Gastronomía Rafael Ansón y el columnista gastronómico Andrea Petrini valoró la independencia de criterio y el ser la más completa de las guías españolas. La "Guía Peñín de Vinos de España" cumple 15 años y se ha convertido en el libro de vinos más leído de España, con más de 300.000 ejemplares vendi-

dos a lo largo de su historia y más de 100.000 vinos catados.

España ha sido la gran vencedora en la primera edición de Gourmet Voice con el mayor número de galardones del festival. Así, el chef español Ferran Adrià fue elegido Personalidad Gastronómica del Año, también fue premiado en TV "Descubrir la pasta", de Canal Cocina.

En libros gastronómicos, ganaron "Arzak Recetas", de Juan Mari Arzak y "El Bulli 1998-2002", de Adrià. La Guía CAMP-SA recibió una mención en el apartado de guías de vinos.

Colegiados interesados en la Guía Peñín de Vinos de España, ver información en la Web del COIT.



Bernardo González

LIBROS

Trabajar fuera de España
GUÍA DE PROGRAMAS DE PRÁCTICAS Y FORMACIÓN PROFESIONAL EN ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

Es poco conocida del gran público la labor del ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación para favorecer el empleo fuera de España. Sin embargo, cuenta con un embajador especial, Manuel Montobbio, centrado en conseguir

una alta cuota de trabajadores españoles a todos los niveles en los organismos internacionales. Ahora, AAEE edita esta guía para todos aquellos que deseen hacer prácticas, disponer de una beca o hacer un voluntariado fuera de España. Todos



los datos y todas las ofertas, en esta Guía, disponible en la página web del Ministerio.



Julián Fernández Navajas



EXCURSIÓN

LA BERREA EN TIERRAS SORIANAS

Parte II

Ayer entraron en mi despacho tres alumnos con el ánimo de recoger información para un trabajo de la carrera. El tema era el futuro de la realidad virtual y su posible aplicación en el deporte. ¿Será posible, el día de mañana, sustituir las sensaciones que produce la realización de un esfuerzo? ¿Podremos sentir la misma satisfacción que se tiene al llegar a la meta? Sin duda, el avance de la tecnología es imparable. Seguro que actualmente tenemos la capacidad de diseñar un artilugio que nos permita ir por la calle cabeza abajo, mientras vemos el mundo patas arriba. Pero me temo que

no es necesaria demasiada ciencia para vernos sumergidos en un mundo de realidad virtual. Nos basta con el día a día profesional o enfrentarnos a la prensa y los informativos para ver la vida del revés, nublados los sentidos por el exceso de sensaciones.

Si quieres huir de esta existencia virtual que nos atrapa, acompáñame. ¡Qué mejor terapia para este mal que poner los pies en las botas y las botas sobre tierra firme! Si os acordáis, en el número anterior nos quedamos a mitad de excursión por tierras sorianas, disfrutando del maravilloso espectáculo que supone la berrea de los ciervos. Hoy vamos a retomar la senda que nos lleve de nuevo al punto de partida.

Cuando salimos de Armejón lo hacemos siguiendo la pista

que bordea la sierra de Acheña por su vertiente meridional. Durante un trecho largo del recorrido mantenemos una altitud estable. Ahora se escucha la berrea a nuestros pies, al encontrarnos cerca de las cumbres, pues estas descienden a nuestro paso. Llegamos a un punto en que de la pista sale un sendero, usado indistintamente por rebaños, animales salvajes y excursionista para llegar al cercano collado que une Soria con La Rioja. Nosotros continuamos por la pista que ya baja vertiginosamente hacia el profundo lecho del río Linare. De nuevo nos rodea el bosque y percibimos la presencia de la naturaleza que nos envuelve. En nuestro rápido descenso abandonamos el bosque y entramos en una zona de espesos matorrales por los que

el camino serpentea hasta el río. Retomamos así el sendero ribereño que nos devuelve a tierras Riojanas. En lugar de cruzar al otro lado del río, donde lo hicimos a la ida, continuamos en la margen izquierda. De esta forma podemos acabar la excursión observando el sinfín de fósiles que se encuentran en estas laderas de la montaña.

Por fin llegamos al final de la caminata y aunque digan en mi pueblo, como en muchos otros: "Para dil y golvel, mejol no dil", ha merecido la pena el esfuerzo y sentir el placer de la fatiga. Tal vez nos ayude a comprender el cansancio de cada día y así al volver de nuevo a casa, que abandonamos en la madrugada, sintamos la alegría de llegar, una vez más, a la meta.



HUMOR

¿Cuál es la diferencia entre los de ingeniería y los arquitectos?

-Los ingenieros construyen armas, los arquitectos construyen blancos.

Para el optimista, el vaso está medio lleno.

Para el pesimista, el vaso está medio vacío.

Para el de ingeniería, el vaso es el doble de grande de lo que debería ser.

Un ingeniero estaba caminando un día, cuando un sapo le llamó y le dijo:

-Si me besas, me volveré una hermosa princesa.

El ingeniero se inclinó, cogió al sapo y se lo metió en el bolsillo.

El sapo volvió a hablar, y le dijo:

-Si me besas para que me vuelva una hermosa princesa, me quedaré contigo durante una semana.

El ingeniero sacó el sapo del bolsillo, le sonrió y lo volvió a meter en el bolsillo.

Entonces el sapo gritó:

-Si me besas y me vuelvo una hermosa princesa, me quedare contigo y haré CUALQUIER cosa que desees.

Otra vez el ingeniero sacó el sapo, le sonrió y lo devolvió al bolsillo.

Finalmente, el sapo preguntó:

-Qué pasa? Te dije que soy una hermosa princesa, que me quedare contigo por una semana y haré lo que quieras. ¿Por qué no me besas?

El ingeniero dijo:

-Mira, soy un ingeniero. No tengo tiempo para novias, pero un sapo que hable....., ¡eso sí que es interesante!



Vienen nuevos tiempos –y no sólo porque cambie el año– el mercado parece dispuesto a dar nuevas oportunidades de negocio. Esa evidencia viene marcada por las nuevas propuestas que llegan, entre otros agentes, de la Administración, por lo que traemos a nuestras páginas a nuestro compañero **Ramón Palacio, presidente de Red.es.**

La voz sobre IP avanza claramente y reclama la atención de BIT, que le dedicará el próximo espacio **Monográfico sobre VoIP**, mientras UMTS es una realidad cada vez más impulsada por el dinamismo propio y sirve de locomotora del resto del sector.

Al mismo tiempo, el COIT y la AEIT trabajan para impulsar la Sociedad de la Información también a través de los **Gabinetes de Telecomunicaciones** y los pone de máxima actualidad sectorial, por lo que el **Café de Redacción** reunirá a un grupo de expertos en torno a ello.

Pero, como es sabido, todo ello es imposible sin una normativa, una regulación y alguien que arbitre. Eso hace imprescindible contar con las opiniones y la visión de conjunto que puede ofrecernos **Carlos Bustelo, presidente de la CMT**, a quien entrevistamos también en el próximo número.

Y como siempre, el próximo BIT irá aderezado de las secciones habituales: desde Opinión a Qué es..., pasando por las noticias de Display, las recomendaciones de Ocio, los análisis de Pulso de Mercado, GRETTEL, e Ingeniería Financiera, Tecnología y Sociedad, Jóvenes Perfiles, Tendencias y muchas cosas más.