



Descubra un valor estrella para las viviendas de  
nueva construcción:  
La Televisión digital por ASTRA.



**SAT LINE**  
**902 11 64 64**

ASTRA, el **Sistema de Satélites líder en España**, aporta un valor estrella a las viviendas de nueva construcción, un valor esencial para incorporar en los proyectos ICT.

Con la TV digital que transmite **ASTRA**, los proyectos ICT **quedarán completos**.

La oferta de ASTRA incluye:

**CANAL DIGITAL** SATÉLITE

Y

Más de **60** CANALES  
GRATUITOS

  
**ASTRA**<sup>®</sup>  
EL SISTEMA DE SATELITES

Sus datos son confidenciales y constituirán un fichero personalizado de ASTRA Marketing Ibérica S.A. que sólo serán utilizados para enviarle información del grupo en un futuro. En cualquier momento podrá acceder, rectificar o cancelar sus datos, escribiendo a ASTRA Marketing Ibérica S.A. - P<sup>º</sup> de la Castellana 52, 7<sup>ª</sup> Planta - 28046 Madrid.

[www.astra.lu](http://www.astra.lu)



*Frame Relay,  
el camino preferente  
para su empresa.*

TBWA

*Servicios Frame Relay  
gestionados "extremo a extremo" por BT  
para la transmisión de voz y datos a alta velocidad.*

*Y es que desde 1995, los Servicios Frame Relay de BT son la mejor opción del mercado. Habrá quien piense que es porque fuimos los primeros en ofrecer este tipo de servicios en España, o porque contamos con la más amplia cobertura nacional e internacional, o seguramente porque ofrecemos la máxima calidad y la mejor tecnología para la interconexión de redes de área local. Pero la auténtica razón es que el Servicio Frame Relay de BT es el camino preferente que garantiza la máxima fiabilidad, disponibilidad y velocidad en la transmisión de datos y voz para su empresa.*

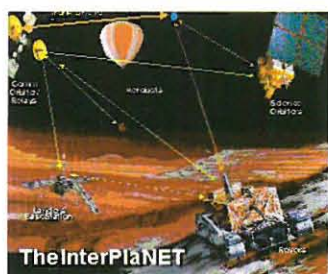
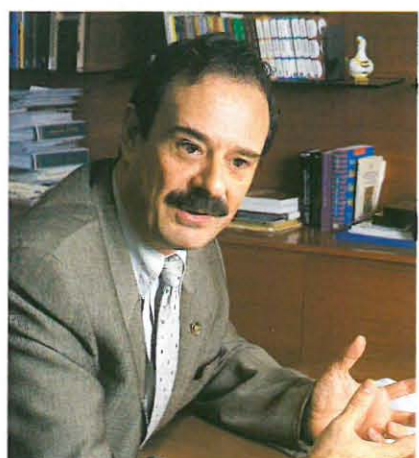
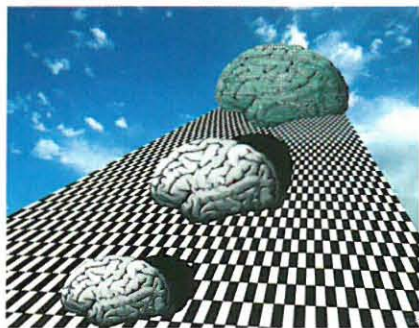
*Infórmese gratis llamando al 1433.*



Hacemos más fácil  
la comunicación.  
[www.bt.es](http://www.bt.es)



# Sumario



- 5 EDITORIAL.** Alternativas para acceso al bucle local.
- 6 OPINIÓN.** "Información y evolución", por Aquilino Morcillo Croveto. La información es el objeto de la actividad de los ingenieros de Telecomunicación.
- 8 A VUELAPLUMA.** "Santiago, belleza exuberante", Xavier Alcalá nos narra la reunión de la junta de representantes de ingenieros de Telecomunicación en Santiago de Compostela.
- 10 CATALUÑA BIT A BIT.** Con las actividades de interés en el último período, de los teleos catalanes
- 12 DISPLAY.** Algunos aspectos de los pasados dos meses, que conviene recordar en el sector de la informática y las telecomunicaciones.
- 18 GENTE BIT.** Recogemos nombramientos de ingenieros de Telecomunicación que han cambiando de empresa o dedicación, también apuntes sobre diversos premiados.
- 20 ENTREVISTA: LLUIS JOFRE,** responsable del Plan Estratégico de Cataluña para la Sociedad de la Información y vicerrector de la Universidad Politécnica de Cataluña.
- 27 ESPECIAL: Servicios móviles de datos.** "Internet en movilidad y sin barreras", por Alejandro García Jiménez; "Situación actual y tendencias", por Fernando Rodríguez-Ventosa y Juan Pedro Secilla; "Demostraciones para aplicaciones inalámbricas", por Carlos Celaya Prieto; "Aplicaciones que cambian nuestras vidas", por Emilio Pérez Sarriá y Hakan Wrangberg; "Generando tráfico y beneficios", por Julio Navío y Óscar Carrera; "Internet móvil: red, servicios y terminales", por Daniel Paul del Valle y Luis Corral Martín; "La respuesta en radiocomunicaciones móviles a las demandas del mercado privado", por Leopoldo Maldonado y "Wireless Internet: la nueva frontera de la telefonía móvil", por Miguel Menchén Alumbrosos, Jorge Moreno Camacho y Juan Rufino López Lorite.
- 62 ¿QUÉ ES ...?** "WAP. Protocolo de aplicaciones inalámbricas", por José Manuel Huidobro. nos explica la utilización del servicio de voz en redes y móviles.
- 65 PULSO DEL MERCADO.** El mercado de las telecomunicaciones se está poniendo de moda en Bolsa, por InfoBolsa.
- 66 GRETEL** "Condiciones de Calidad en la Prestación de Servicios de Comunicaciones", por el Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones.
- 69 EL HIPERSECTOR EN CIFRAS.** Coordenadas de interés sobre el sector de las tecnologías de la información, por Fernando Pardo.
- 70 ECONOMÍA EN RED.** "La apremiante revisión de estadísticas e indicadores económicos", por Michel Berne y José Luis Gómez Barroso.
- 72 RINCÓN DE INTERNET.** "InterPlaNET, las estrellas al alcance de la red", por Juan José Sánchez Aguila-Collantes.
- 76 GAOLA.** "Lo que piden y lo que ofrecen las empresas", por Eva Guardado Retana, responsable del Gabinete de Orientación Laboral.
- 78 INFOVÍA/INTERNET EN EL IIE.** "Nueva línea de comunicaciones", por Ignacio González Carracedo. Ampliación de la línea de conexión a la Red IP.
- 80 ENTRE NOSOTROS.** Apuntes de la vida colegial en el último período.
- 82 GALERÍA DE OPERADORES IV.** Continuamos con la panorámica del sector sobre los nuevos operadores.
- 86 BIT RECOMIENDA.** Sección fija con los comentarios de Manolo Gamella en la sección de "Vinos", Juan José González en "Jazz y más", Claudio Feijoo y José Palau en "Música Compacta", Bernardo González Palacios en "Libros" y Rafael Pérez Ugena en "Multimedia".





## ● Así es el HISPASAT 1C

### Características Técnicas:

- Posición orbital: **30° Oeste.**
- Vida útil: **15 años mínimo.**
- Capacidad: **24 transpondedores de alta potencia en banda Ku (110 W).**
- Coberturas: **tres zonas geográficas: Iberia, Europa y América, con gran capacidad de interconexión.**
- Plataforma: **estabilizada en tres ejes.**
- Suministro de potencia del generador solar: **7.000 W al comienzo de la vida útil, 6.000 W al final de la vida útil (equinoccio).**
- Lanzador: **ATLAS 2AS Bloque 1.**
- Masa de lanzamiento: **3.150 kg.**



**HISPASAT. El puente estratégico para el desarrollo de los nuevos servicios de telecomunicaciones entre Europa y América.**



**HISPASAT**  
Tecnología que une



## Alternativas para acceso al bucle local

Por su importancia, no nos cansaremos de repetir que uno de los aspectos más complejos de regular en la transición hacia el logro de la plena competencia en la prestación de los servicios de telecomunicación es todo lo relativo a la red de acceso, tanto en lo que se refiere al acceso físico a las redes existentes, como en lo que concierne al desarrollo de redes alternativas a las telefónicas tradicionales.

Lo sucedido recientemente con la telefonía y los servicios Internet/Intranet son dos buenos ejemplos de cómo la competencia en servicios se desarrolla muy rápidamente y de forma eficaz cuando se da acceso al abonado. Pero también son ejemplos paradigmáticos de la dificultad de competir con infraestructuras de acceso propias, por las fuertes inversiones requeridas y el eterno problema del desequilibrio tarifario.

Además, la demanda creciente de servicios que requieren anchos de banda superiores ha agravado el problema en España, porque no se desarrollaron aquí las redes de cable, en la época que lo hicieron en la mayoría de los países de la Europa desarrollada. Si se desean obtener simultáneamente los beneficios de una fuerte competencia en servicios (decenas de operadores) y el despliegue de redes de acceso, en cantidad y calidad suficiente, es necesario actuar en dos sentidos:

- Buscar formas de "desagregar" el bucle de abonado existente, es decir, permitir su utilización por parte de otros operadores, en condiciones técnico-económicas razonables. Se entiende por condiciones razonables aquellas que permiten a los operadores entrar en una competencia efectiva y a la vez no disuadan al operador establecido (Telefónica) de realizar las inversiones correspondiente en la extensión y modernización de la red.
- Proporcionar un entorno favorable a la inversión en redes de acceso alternativas.

El despliegue de redes fijas vía radio es una de las alternativas de acceso, que más expectativas suscita. En efecto, por un lado aparece como una de las posibilidades mejores para un rápido despliegue, compatible con un "plan de negocios" con inversiones razonables en volumen y periodo de retorno. Por otro lado, al tratarse de una infraestructura nueva

permite su regulación como una red "desagregada" desde su nacimiento.

En el número 115 de BIT, del pasado mes de junio, publicábamos un Informe Especial, de carácter monográfico sobre "Nuevos sistemas de acceso vía radio de banda ancha". En dicho informe se repasaban los aspectos técnicos y regulatorios aplicables a estos sistemas y se describía la situación de las tecnologías empleadas y alguna de las experiencias pioneras en España.

La Secretaría General de Comunicaciones, aplicando la legislación vigente, y específicamente lo indicado en el artículo 20.2 de la LGT, puso en marcha el procedimiento de consulta pública para conocer si la demanda superaba las previsiones, en función del espectro disponible, de las tres licencias en la banda de 3,4-3,6 GHz y las tres en la de 24,5-26,5 GHz. El resultado de la consulta ha sido espectacular. Varias decenas de empresas, españolas y de otros países, se han mostrado interesadas (19 en la banda de 3,4-3,6 GHz y 27 en la banda de 24,5-26,5). La primera impresión, como profesionales del sector, no puede ser más satisfactoria, puesto que demuestra el interés de muchos empresarios para invertir en España en infraestructuras que permiten el desarrollo de nuevos servicios de telecomunicaciones.

Un análisis más detallado de las actividades que desarrollan las empresas solicitantes, previendo las luchas que se van a entablar para no quedar descartadas, nos surgen ciertas dudas, que queremos comentar, a pesar de ser conscientes de que, cuando estas líneas se publiquen, los concursos ya se habrán convocado. No obstante, estarán pendientes las adjudicaciones.

En primer lugar observamos que muchos de los operadores que han mostrado su interés son operadores que ya son titulares de licencias B1 y por tanto que tienen su "core business" en la prestación de servicios finales de telefonía y datos. ¿Son conscientes estos operadores de que las licencias C2 les obliga a ofertar las redes de acceso radio que desplieguen en condiciones de neutralidad y transparencia al resto de titulares de autorizaciones y licencias, es decir a sus competidores?

En segundo lugar, han manifestado también su interés por las nuevas licencias operadores que

tienen desplegadas o están desplegando redes de cable (par de cobre o coaxial) y que proporcionan servicios finales por dichas redes. ¿Como pueden evitar el conflicto de interés que plantea esta situación?

En tercer lugar, desean entrar en el mercado español operadores norteamericanos que están iniciando este mismo tipo de actividad en otros países (EEUU y Canadá). ¿Qué compromisos con el valor añadido nacional (la industria española) están dispuestos a asumir?

Finalmente, no se debe olvidar que el regulador ha optado por una solución que implica en el fondo que los operadores de servicios finales compitan entre sí compartiendo unas infraestructuras y servicios que operan "terceras partes" (los ganadores de los concursos más dos operadores que consiguieron el espectro en el periodo de la pre-competencia) a su vez en competencia. Las experiencias anteriores de este tipo muestran que los requisitos para tener éxito en estos casos son:

- Que las "terceras partes" realicen una gestión independiente, transparente y rentable.
- Que todos los operadores de servicios finales "ganen".
- Que las Autoridades Reguladoras envíen mensajes muy claros a los agentes de lo que se pretende y sean muy vigilantes de que se cumplan los objetivos.
- Y, añadimos para la situación particular de España, que no se ponga en peligro la viabilidad del despliegue de otras infraestructuras alternativas (cable).

COIT/AEIT

- Valora muy positivamente el acierto de la Administración en sacar a concurso las licencias objeto de este editorial y es consciente de la difícil papeleta que se le presenta al Ministerio de Fomento, puesto que a lo anterior hay que añadir que el plazo máximo de ocho meses que la LGT establece para la resolución, se ve afectado por un cambio de legislación.
- Las decisiones que se tomen son importantes porque decidirán de forma directa en el desarrollo de la competencia y el papel que va a jugar la industria y los técnicos españoles en unos sistemas cada vez más importantes en los nuevos mercados globales.





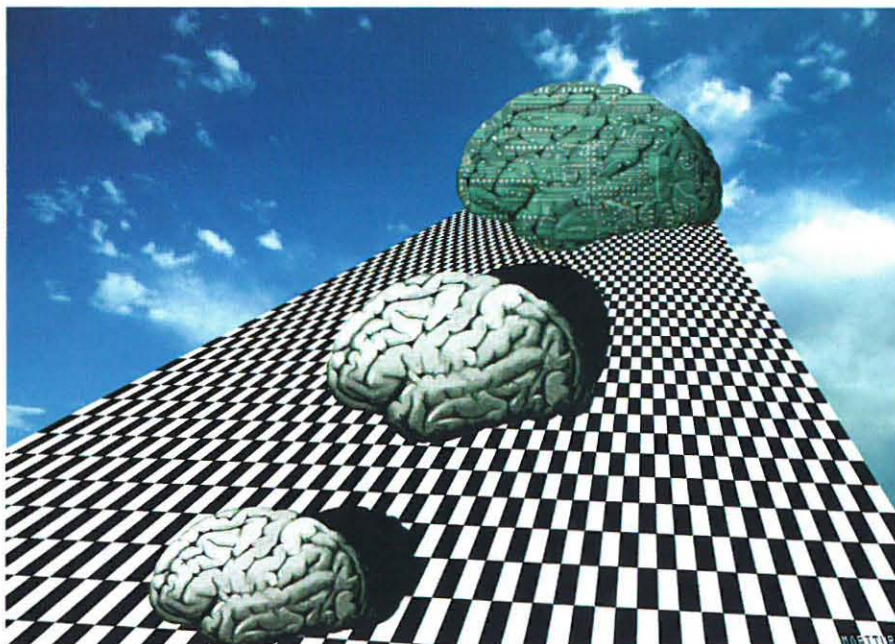
**La información es el objeto de nuestra actividad como ingenieros de telecomunicación, que podíamos resumir como la habilidad para su manejo y transporte. ¿Qué otra cosa telecomunicamos sino información?**

## Información y evolución

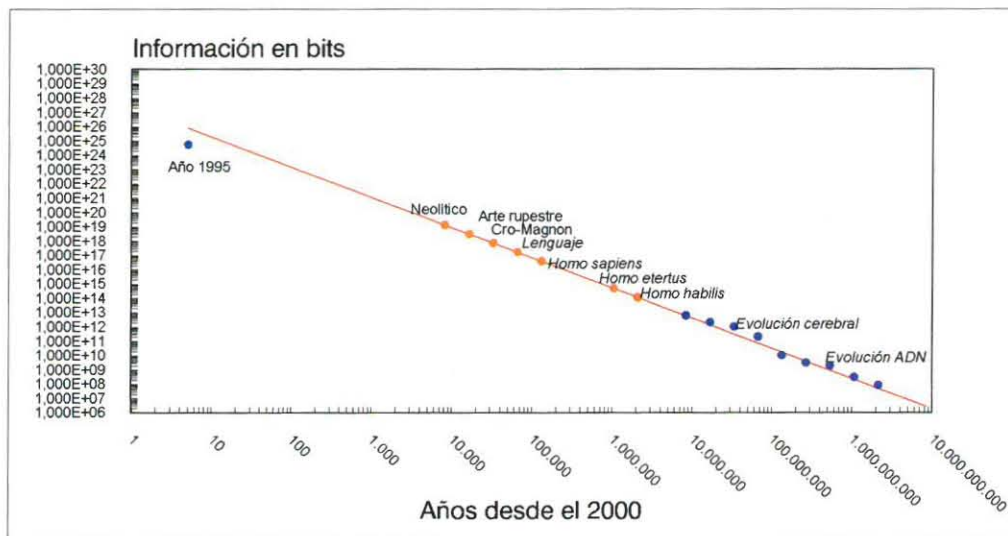
**C**on la digitalización de la señal a todos los niveles, ya no hay duda alguna de que optimar el transporte de bits por los canales adecuados constituye nuestro núcleo profesional. En la pasada época industrial, los ingenieros de esa especialidad eran conscientes, como lo siguen siendo hoy, que la ener-

gía constituía su área de actividad, y con el término *energía* se engloban tanto los procesos industriales que transformaron la milenaria sociedad agrícola en industrial, como biológicos de equilibrio energético en ecología, de tan actualidad en el presente. No creo que los ingenieros de telecomunicación sean conscientes de la revolución de paradigma y el cambio cultural de época que se está produciendo alrededor de la *información*. He oído incluso decir, en nuestra Escuela, el craso error de que la teoría matemática de la información de Shannon ya no tiene nada nuevo que aportar, pues desde su formulación

en 1948 se cerró en sí misma. Cuenta Myron Tribus, que al preguntarle a Shannon en 1961 sobre los orígenes de la denominación de la medida de la información, su mayor preocupación fue precisamente darle nombre. Si bien pensó primero en llamarla *información*, palabra demasiado generalizada, decidió denominarla *incertidumbre*, pero Von Neumann le dió una mejor idea. "Deberías llamarla *entropía*, por dos razones: es una función de incertidumbre, que como tal se usa en mecánica estadística, pero lo más importante es que nadie sabe lo que es la entropía, por lo que siempre llevarás ventaja en un debate". Realmente, la entropía de Clausius (definida en 1864) siempre ha estado rodeada por un halo de misterio, como de hecho ocurre con la entropía informativa, o diferencia entre dos incertidumbres tal que revela el grado de información sobre un hecho. Lo interesante es que entropía proviene de una palabra griega que significa *evolución*, en la que el tiempo representa el factor determinante, y los nuevos paradigmas científicos realzan el papel del tiempo y de la información en los acontecimientos evolutivos. La diferencia básica del cambio de paradigma está ligada a la dispar interpretación del concepto de entropía. Desde el punto de vista termodinámico, la energía se degrada aumentando la entropía, según una dirección que determina el transcurso del tiempo. La naturaleza, según esta visión, sólo puede tender a su muerte térmica o desorden caótico, a no ser que se insuflén al sistema potentes flujos







de energía. Esta visión generó teorías como el materialismo dialéctico, en las que los sistemas sociales necesitaban fuertes dosis de fuerza para mantenerse estables, ya que si se dejaban a su aire se volvían caóticos. El origen de la vida se convertía en un hecho tan excepcional que la teoría de la panspermia servía para situarla más allá de nuestro sistema solar, para justificar lo inexplicable.

La evidencia, sin embargo, presentaba otra cara. Conforme se encontraban más fósiles, era incuestionable que los seres vivos adquirían cada vez más complejas estructuras con el transcurso del tiempo, y si el caos era el origen, se manifestaba como una potente fuerza creadora, y la naturaleza, dejada a su aire, tiende a la complejidad, lo que indica unas estructuras con cada vez mayor causal informativo. Como ya expliqué en un anterior artículo, **Shannon** definiendo la información, **Prigogine** estableciendo la importancia de la flecha del tiempo en las estructuras lejos del equilibrio que

determinaban la evolución en complejidad por la termodinámica de los procesos irreversibles, y **Lorenz** con su teoría del caos como elemento creador, han cambiado totalmente el viejo paradigma científico determinista. Aún queda el escollo de que la información, entendida como incertidumbre, requiere la existencia de la mente humana, y hay quien desea objetivar el proceso sin necesidad del observador (condición que no se aplica en la mecánica cuántica para definir el principio del indeterminismo de Heisenberg). Pero el nuevo consenso parece próximo.

Veamos en que nos afecta esta nueva visión. En los libros de Biología, ya es común definir el código genético de una especie en términos de bits, pues una cadena de pares de nucleótidos de ADN por célula haploide, tienen una secuencia que para desordenar totalmente sería necesario un número de decisiones expresables en bits de información. De hecho, Carl Sagan en su libro "Los Dragones del

Edén" (premio Pulitzer en 1978), reproduce en un gráfico los datos de Britten y Davidson por los que se expresa en bits el aumento de información del ADN con el tiempo de estructuras vivas tales como virus, bacterias, algas unicelulares, protozoos, celentéreos, anfibios, reptiles y humanos. Acabada la evolución celular, comienza la cerebral, según se muestra en anfibios, reptiles, mamíferos y humanos.

Teniendo en cuenta que el cerebro humano siguió creciendo hasta alcanzar una vía sin salida en el Neanderthal, y que el *Homo sapiens* sobrevivió gracias al uso del lenguaje, puede seguirse este proceso matemáticamente. Los centímetros cúbicos de capacidad del cráneo se obtienen por paleoantropología, y el número de palabras del lenguaje por extrapolación matemática de los datos existentes, según trabajos que he realizado. Es obvio que si en la actualidad existen 100.000 millones de neuronas en un cerebro de 1.500 c.c., su capacidad de sinapsis interneuronal puede medirse en bits. Se estima,

que la apreciación de nuestra memoria puede oscilar entre  $10^{12}$  a  $10^{15}$  bits (una gran biblioteca pública puede tener almacenados libros con  $10^{13}$  bits), aunque nuestra capacidad de asimilar información no sobrepasa los 25 bits/seg., lo que nos limita en una vida de 70 años a no poder almacenar más que unos  $3 \times 10^9$  bits. La naturaleza nos ha sobredimensionado, preparándonos para el futuro. En 1995 el planeta tenía 5.627 millones de habitantes, y teniendo en cuenta que la capacidad de almacenamiento de información de cada uno de ellos es de  $10^{15}$  bits, el actual potencial de información de la humanidad es de  $5,6 \times 10^{24}$  bits. (Brillouin estimó que el límite es de  $10^{38}$  bits por segundo). Sorprendentemente, esta información está alineada con la obtenida por la evolución genética y cerebral, según se puede observar en el Gráfico. Puesto que la población humana alcanzó su punto de inflexión hace ya dos décadas, la única posibilidad de que el potencial informativo siga creciendo nos lo ofrecen la masiva utilización de las máquinas informativas por la humanidad, que constituyen el fundamento de la nueva sociedad de la información o del conocimiento en la que estamos inmersos como protagonistas. De seguir la Ley de Moore, en el año 2018 se habrá superado la capacidad de almacenamiento de  $10^{14}$  elementos por chip, lo que constituye la próxima barrera física a vencer, en los límites de la materia, pues la información es un recurso inacabable. Nuestra misión profesional es ponerlo a disposición de la humanidad.





Llevo conmigo -paradójicamente- muchos papeles sobre el mal llamado comercio electrónico.

## Santiago, belleza exuberante

**D**el verano os hablo. En verano, una tarde hubo junta de representantes de los ingenieros de telecomunicación, en Santiago, y hablamos de nuestros negocios como es preceptivo. Debéis saber que en las postrimerías del Xacobeo 99 se os espera a todos para una magna reunión, con ofrenda al Apóstol Peregrino Europeo y Matamoros, y sarao en lugar que estamos escogiendo, donde también recibiremos a los colegas de la *Ordem dos Engenheiros* portugueses de nuestro ramo.

La junta acabó en restaurante berciano (o sea, gallego irredento) en lo más típico de la "almendra" de Compostela, con satisfacción de deber cumplido e inquietud de deberes nuevos, como el de Tecnocultura 2000, en la capital europea del granito, las iglesias y los pazos que ningún "desarrollismo" pudo destruir...

Santiago tiene una belleza exuberante, de piedra que la lluvia tarda en disolver. En el Obradoiro (que quiere decir "Taller") muchos fuimos a escuchar a Plá-

cido Domingo; y pocos pasamos al patio del Hostal de los Reyes Católicos, donde Telefónica ofrecía un village, que viene siendo, ¡manda truco!, no

**En las postrimerías del Xacobeo 99 se os espera a todos para una magna reunión, con ofrenda al Apóstol Peregrino Europeo**

lo que uno asocia a la palabra francesa sino refección de pie con ricos vinos y algo de picar acorde.

Hablamos cuanto dio la garganta. Yo me entretuve con un amigo de ilusiones mozas, compañero de residencia estudiantil en Madrid, Guillermo Fernández Vidal, vigués bien conservado, incombustible, con tentáculos por ese Nuevo Mundo donde un español nunca es un gringo sino un gallego o un godo, dependiendo de cuánto pinche y corte. A Guillermo le llaman

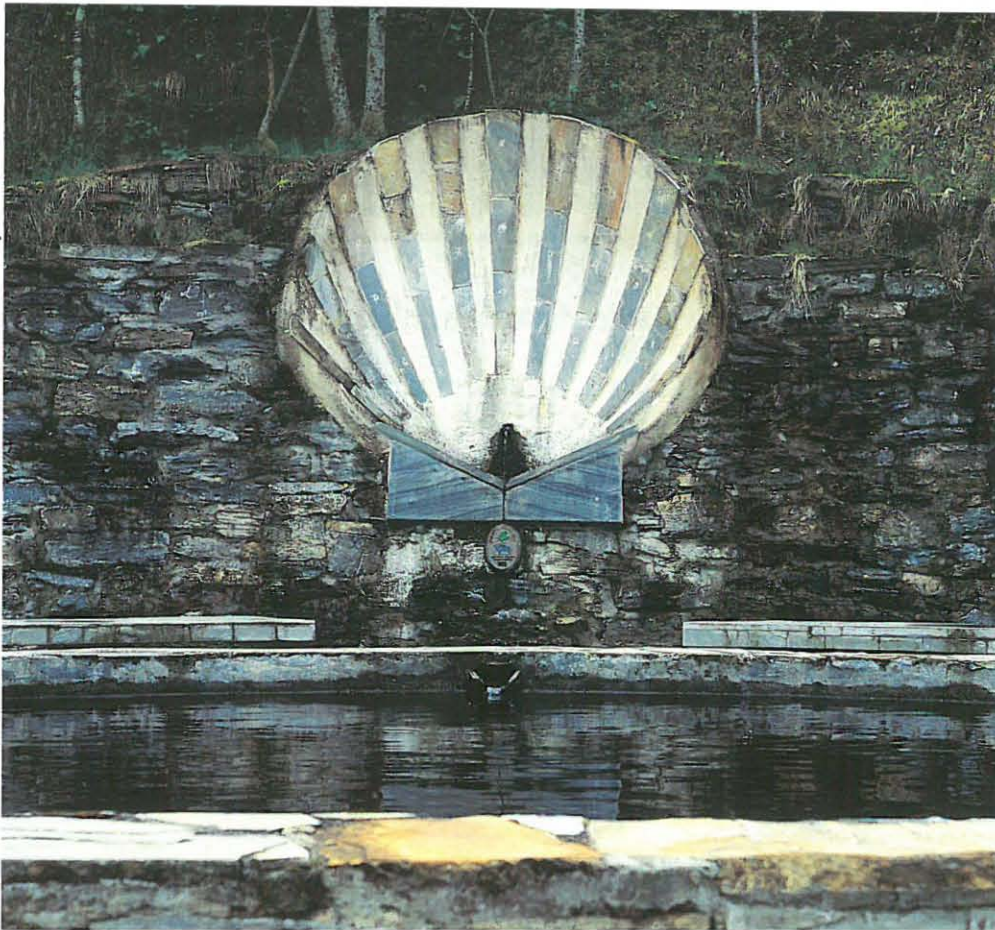
"la pared elástica" porque, cuando se le aprieta en una negociación, va cediendo para después recuperarse y volver a la posición de partida.

Hacía tiempo que no nos veíamos. La última vez había sido en su despacho de altura celestial, en el edificio más sólido de Madrid. Guillermo estaba llegando del otro gran Santiago, el de Chile, y nos juntamos a la firma del acuerdo entre ControTiendas y Telefónica para hacer comercio electrónico real. Esta noche de gloria compostelana Fernández Vidal estaba inspirado: "Zapatero a tus zapatos", insistía, refiriéndose a las compañías de otros ramos que se meten a explotar licencias de telecomunicación. "Están por las plusvalías. Sólo buscan futura venta de infra-

estructuras y cartera de clientes a las empresas que saben del negocio". Para Guillermo, Airtel, *chapeau*; Retevisión, un record del Guinness: en pérdida de cuota al año...

El caso es, sin embargo, que la mayoría queremos que haya negocio para muchas empresas; hasta para "Erre", que se nos presentó en Compostela con toques de autóctono cercanos a lo esperpéntico, como una *gai-teira* pintarrajeada de verde que me hizo recordar el dicho de un paisano: este mundo está loco





• **Xavier Alcalá**

Ingeniero de  
Telecomunicación

sobre un otero. La Ribeira Sacra del Miño era otro esplendor aterrazado, lleno de vides.

Volvimos a la facultad, a los exámenes. En un retrete, el mensaje del momento: "Redime os teus pecados: instala Linux". Siguen las faltas de ortografía: "Robustez" (ver **Fontinha** y **Corominas**) es término coincidente en los romances ibéricos occidental y central, pero los alumnos tienden a escribir, respectivamente, según el escogido para responder preguntas, "rebustede" y "robusted"... Que vuelvan las reválidas, por favor, señores rectores. Manténganse firmes.

Yadiós, Atlántico a través, con miedo de que me hagan otro robo como en Buenos Aires me hicieron, usando los detalles pri-

porque, ¿cómo se le puede decir a una rapaza "nena, tócame la gaita"?

El colega **Arturo Dopico** rige una empresa de la que nada se supo después de que le demostrásemos cariño multitudinario en los calores del 99 que se enfría. Los más crueles la llaman "Errecarallo" (¿quién sería el genio de la imagen corporativa que tanto desconocía Galicia?) y los más amigos dicen que está intentando cambiar de tecnología



para poder cumplir algo de lo que promete; para poder aga-

rrarse al mendrugo que le dejen los grandes.

Ojalá aparezca una empresa nativa para darnos servicios indispensables a todos los habitantes progresistas del país de las brumas, cuando ya se observan movimientos que nos hacen mirar a los de siempre: Eduardo Cillero, de Alcatel, delante de mi casa decía que no me debo preocupar por los cables coaxiales sin espacio de acometida; que ya viniendo el módem asimétrico...

Cosas veremos. Corren fuertes rumores de operaciones tecnológicas con escandinavos; callan demasiado dos hombres prudentes, Soto y Merino. Pero alguien va casando movimientos; y se pueden dar pistas: pregúntesele a Luis Rey-Stolle, y hasta a algún almirante; a cualquiera de los que creen que "poder naval es poder mundial". Mirando el fulgor de la ría ferrolana, en larguísima tarde de solsticio sobre el paralelo 43, relajándonos tras una inacabable sesión de tecnología aplicada

a la defensa, sonaban las claves: "F85" y "compensaciones". En la próxima entrega a vue-

## De los albariños podemos esperar cualquier prodigio para el 2000

lapluma, si puedo, diré más. Viajes: no faltaron, a Gasteitz, por cosas de la representación virtual de máquinas; a Mallorca, por la imitación de robots a los humanos. Pena que la Rioja Alavesa sea corta de producto; una risa el Ábaco de Palma, con reminiscencia de lugares locos, decadentes, italianos. Y comienza el otoño con promesa de vinos. Esperamos que a Emilio Rojo le vaya bien su ribeiro. De los albariños podemos esperar cualquier prodigio para el 2000. El Douro, entre Oporto y Régua, era un esplendor de *sucalcos*, terrazas con que se humaniza el paisaje presidido por el chambergo y la capa del hombre de Sandeman

vados de mi tarjeta VISA: compras de inmaterialidades, programas descargados por la internet... Llevo conmigo -paradójicamente- muchos papeles sobre el mal llamado comercio electrónico. Pero también llevo intención de leer cosas de centenariados en 1999, Borges y Hemingway; y de (alerta para **Bernardo González Palacios**) un centenariable maravilloso, Eça de Queiroz, en el 2000.

### Xavier Alcalá

- Ingeniero de Telecomunicación
- Escritor



# Cataluña bit a bit

Expoinernet'99 ha abierto el calendario de actos en Cataluña, tras el paréntesis de las vacaciones, con un marcado tono reivindicativo para que la red llegue al mayor número de usuarios posibles y en el más alto nivel de prestaciones

## Internet, foro de debate

**E**n este sentido, el presidente de ACET, Asociación Catalana de Ingenieros de Telecomunicación, Carles Martín, que participó en la inauguración del certamen, fue uno de los más críticos, al considerar que hoy, todavía, las autopistas de la comunicación en España son "caminos de carro", lamentando que, a la hora de resolver el problema, todos rehuyan la cuota de responsabilidad que les corresponde.

Para compensar este pesimismo realista, la directora general de Nuevas Tecnologías del Ministerios de Industria, Elisa Robles, aprovechó Expoinernet para anunciar que, en diciembre próximo, el ejecutivo tendrá listo un informe con iniciativas estratégicas en diver-

sos ámbitos relacionados con el desarrollo de la Sociedad de la Información.

### LOS PREMIOS "SALVÀ I CAMPILLO" SE ABREN A EUROPA

Ya han sido convocados los premios "Salvà i Campillo", instituidos por la Asociación Catalana de Ingenieros de Telecomunicación, ACET, que en el 2000 alcanzarán su quinta edición. Estos premios, que se entregarán, como ya es tradicional, coincidiendo con la celebración de la *Nit de les Telecomunicacions*, el próximo 9 de marzo, han abierto, por primera vez, sus puertas a todos los países miembros de la Unión Europea, tras el éxito y es respaldó recibido en las ediciones anteriores.



Los veteranos galardones: Proyecto más original, Proyecto de investigación más destacado, Ingeniero del año e Ingeniero Novel, se amplían, ahora, con las categorías Premio Telecom España, para la personalidad pública o privada que se haya destacado más en la potenciación o divulgación de las TIC en España y Telecom Europa, para los más relevantes dentro de la Unión, exceptuando nuestro país.

Las candidaturas a estos prestigiosos premios pueden presentarse hasta el 1 de diciembre de 1999 y las bases, o cualquier otra información complementaria, pueden consultarse en la web de los organizadores: .

### LA ACET QUIERE SER ÚTIL

Decir que una asociación quiere ser útil podría ser, simplemente, una definición estatutaria, pero, en el caso de la ACET, Asociación





Catalana de Ingenieros de Telecomunicación, el asunto va más lejos, porque tiene la pretensión de ser declarada "entidad de utilidad pública" por el Departamento de Justicia de la Generalitat de Catalunya. Para ello, ya ha preparado la documentación pertinente y está recibiendo el apoyo de destacadas instituciones del sector.

Además del prestigio que esta declaración conlleva, no cabe duda que aportará nuevas posibilidades organizativas a la hora de planificar los actos que la asociación quiera desarrollar para el servicio de los ingenieros de telecomunicación que viven o ejercen su profesión en Cataluña.

#### CONTINUAMENTE EN FORMACIÓN

Podría aceptarse como unánime el criterio de que las Escuelas de Ingeniería de

Telecomunicación que hay, actualmente, en todo el Estado (no hace tanto tiempo que solo había una, en Madrid) tienen un nivel formativo y de prestigio alto. Sin embargo, también es fácil coincidir que los continuos avances tecnológicos y las exigencias empresariales y del propio mercado hacen que el capítulo de formación tenga que estar permanentemente abierto.

Con este criterio, la Asociación Catalana de Ingenieros de Telecomunicación, ACET, organiza diferentes Jornadas Profesionales a lo largo de todo el año, con un único paréntesis en agosto. Suponemos que otras asociaciones del estado tendrán iniciativas parecidas pero, desde estas páginas de Bit, queremos compartir nuestro calendario para los próximos meses, para poner sobre

la mesa sugerencias y temas que puedan ser de interés a otros colectivos de ingenieros. Los días 25 y 26 de octubre se impartirá un curso sobre "La gestión del servicio de las Tecnologías de la Información", tocando aspectos como los modelos estándar ITIL y ITSM y las funciones que conforman la gestión del Servicio, como, por ejemplo, atención al cliente, incidencias, nivel de servicio, alarmas, rendimientos, planificación, previsión, configuración, operaciones, seguridad, datos...

Y para el 29 de noviembre y 2

que éste se haya desarrollado. Sin embargo, en el caso de la "Nit de les Telecomunicacions", que organiza la Asociación Catalana de Ingenieros de Telecomunicación, ACET, pueden estar tranquilos porque lo que se celebra es el éxito de esta quinta convocatoria, que se desarrollará el 9 de marzo del 2000, y que ya ha recibido el apoyo de 31 patrocinadores.

Si tenemos en cuenta que la euforia fue unánime, tanto por parte de organizadores, como de asistentes, en la anterior convocatoria, que contó con 20 patrocinadores, hablar anticipada-

## Es fácil coincidir en que los continuos avances tecnológicos y las exigencias empresariales y del propio mercado hacen que el capítulo de formación tenga que estar permanentemente abierto

de diciembre está previsto tratar el tema: "Gestión de calidad. Norma ISO 9000", en el que se hará un repaso a las actuales directivas europeas, análisis de riesgos, evaluaciones de conformidad, definiciones de calidad, gestión, sistemas, procedimientos...

#### LA "NIT DEL 2000", ÉXITO ANTICIPADO

Los supersticiosos pueden alarmarse ante la idea de celebrar el éxito de un evento antes de

mente de éxito con estos precedentes es hacer, simplemente, una crónica de los hechos. Así, pues, sirvan ya estas líneas como invitación a participar en este acto festivo, que reúne las personalidades más relevantes del sector y que está abierto no solo a ingenieros de telecomunicación, sino a todos los que trabajan en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, tanto en Cataluña como en el resto del estado.





## COIT y Airtel renuevan el acuerdo sobre visado de proyectos

El Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) y Airtel Móvil, renovó el acuerdo entre ambas entidades mediante el cual el operador queda facultado por el Colegio para proceder al visado de los proyectos, estudios o dictámenes que realicen los ingenieros de telecomunicación.

El acuerdo, cuya vigencia se extiende hasta el año 2002, proporciona a Airtel la posibilidad de que este tipo de trabajos pueda ser visado directamente en la propia empresa, para lo cual el COIT habilita a un ingeniero de telecomunicación de la plantilla de Airtel que actúa como su delegado y que supervisa que proyectos y estudios se ajusten a las directrices y protocolos técnicos y legales que exige el Colegio. Ello permite mayor agilidad y autonomía en la tramitación de expedientes y un compromiso conjunto de calidad.

El COIT y Airtel iniciaron su colaboración con un primer acuerdo en esta materia en 1995 cuando Airtel comenzó como operador de telecomunicaciones.

Por parte de Airtel Móvil firmaron el acuerdo Ignacio Galán, Consejero Delegado y en representación del COIT, su Decano, Enrique Gutiérrez Bueno.



Juan S. Galán y Enrique Gutiérrez Bueno en el acto de la firma del acuerdo

## Las TI españolas, crecieron un 18,3% en 1998

### Comparativa del sector de las TI 1997-1998

	1997	1998	Δ%
Facturación Total Bruta	1.345.593	1.592.034	18,31
Mercado Interior Bruto	1.153.592	1.363.723	18,22
Mercado Interior Neto	864.138	1.010.930	17,03
Exportaciones	192.001	228.311	18,91
Importaciones	566.026	637.685	12,66
Mdo. Int. Bruto Hardware	639.224	723.985	13,26
Mdo. Int. Bruto Software	134.166	170.632	27,18
Mdo. Int. Bruto Servicios	267.897	349.472	30,45
Mdo. Int. Bruto Mantenim. HW	79.599	79.249	-0,44

Según el estudio, "Las Tecnologías de la Información en España", elaborado por SEDISI y por el ministerio de Industria y Energía, las compañías españolas facturaron durante el año pasado un 18,31% más, convirtiendo a ese ejercicio en el de mayor crecimiento de la década.

El mercado interior bruto de Informática creció en 1998 hasta alcanzar 1.363.723 millones de pesetas, con una tasa de crecimiento del 18,22%.

Mientras, el mercado interior neto lo hacía un 17%.

Las exportaciones representaron el 0,95% del total español, mientras que la proporción de las importaciones fue del 2,7%. Las exportaciones alcanzaron los 228.311 millones de pesetas, lo que equivale a decir que el 14,34% de la facturación se dirigió hacia otros países. Las importaciones crecieron un 12,66%. La Unión Europea continúa siendo el principal abastecedor del sector, con el 79,9 por ciento de las importaciones, pero ha perdido peso como destino de las exportaciones en favor de América Latina. El número de trabajadores del sector alcanzó los 68.759, un 16,28 más que en 1997, y el gasto en I+D de las empresas alcanzó una cifra total de 40.809 millones de pesetas, que representa un crecimiento del 13,83% frente a la cifra de 1997.

## IP será el estándar empresarial

La mayoría de las compañías del sector consideran que en el 2004 IP será el estándar en telecomunicaciones, afirma un estudio realizado por Sema Group entre 75 operadoras de telecomunicaciones de Europa y Estados Unidos.

Un 42% de las firmas prevé que más de la mitad del tráfico actual de datos irá a través de IP en un plazo de cinco años, mientras que un 25% opina que la mayor parte del tráfico de voz podría usar el mismo medio.



## BT lanzó la tarifa única para llamadas nacionales en telefonía fija

BTVoz lanzó la Tarifa Única para llamadas nacionales (provinciales e interprovinciales), un sólo precio durante las 24 horas del día los 365 días del año. Esta nueva modalidad elimina la confusión de los usuarios ante la existencia de múltiples precios y descuentos en función del horario.

El Plan Tarifa Única ofrece 10 pesetas/minuto para las llamadas provinciales y 15 pesetas/minuto para las interprovinciales, además de 15 pesetas en concepto de coste de establecimiento de llamada. Esta modalidad está dirigida principalmente a aquellos usuarios que realicen sus llamadas nacionales durante el horario comercial.

## Fomento convocará concurso para el cuarto operador de móviles

Rafael Arias-Salgado ha fijado para el concurso, la última quincena de noviembre, que otorgará cuatro licencias de telefonía móvil de tercera generación. Los ganadores del concurso se conocerán en abril o mayo, pero el ministro dejó entrever el nombre de tres de ellos: Telefónica, Airtel y Amena, los tres operadores actuales, a los que el

Gobierno no quiere privar de que participen en la nueva era de la telefonía móvil.

Habrà algún tipo de exigencia en las condiciones que garantice la presencia de los tres operadores y cierto nivel de inversiones, pero quiso dejar claro que esa política no supone ningún trato de favor para estas compañías.

## Alcatel anunció OPA amistosa sobre Genesys Telecommunications

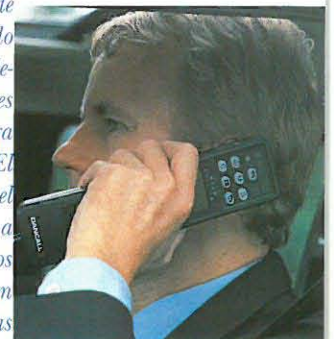
Alcatel anunció la compra de la empresa estadounidense Genesys Telecommunications Laboratories Inc., primer proveedor mundial de soluciones de programas de telefonía, informática y gestión. El monto de la Oferta Pública de Adquisición (OPA) con canje de acciones lanzada por Alcatel se eleva a 1.500 millones de dólares. La adquisición, que deberá ser aprobada por los accionistas de Genesys y por las autoridades pertinentes, propone el canje de una acción del grupo estadounidense por 1,667 American Depositary Share (ADS) de Alcatel. El ADS Alcatel, que cotiza en la Bolsa de Nueva York, es un título estadounidense que representa una quinta parte de la acción de la empresa francesa.

## Motorola presentó el primer teléfono móvil universal con Internet

Motorola presentó en septiembre, el primer teléfono móvil GSM con WAP o protocolo de acceso a Internet, que al estar adaptado a tres bandas de radio (900, 1800 y 1900) puede funcionar en toda Europa, Oriente Medio, África y Asia y en la red GSM de América. El protocolo WAP adapta los contenidos de Internet a las posibilidades de acceso y alas pantallas de los teléfonos móviles. El nuevo teléfono que estará en el mercado a final de año, se denomina Timeport e incorpora la tecnología de reconocimiento de voz que permite al usuario utilizar los comandos de voz para seleccionar los números deseados o para controlar ciertos menús. También incorpora la posibilidad de grabar números de teléfonos o direcciones a través de la voz, puede operar como un módem inalámbrico para el ordenador portátil; acceder a la información del ordenador habitual; tiene autonomía de 40 a 150 horas en espera y de 120 a 210 minutos de conversación, y un peso de 108 gramos.

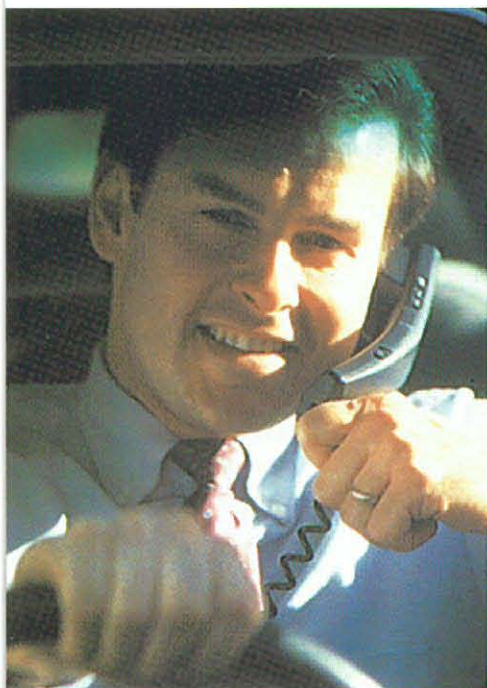
## Uni2 lanzó su tarifa plana de Internet de 4000 pesetas al mes por 30 horas de conexión

Uni2 puso en marcha a partir de octubre su oferta de Internet que consiste en un abono mensual de 30 horas de conexión por un precio fijo de 3990 pesetas al mes, incluido el coste de las llamadas telefónicas. Eugenio Galdón aseguró que esta oferta supone, aproximadamente, la mitad del coste que se ofrece actualmente en el mercado por ese número de horas de conexión telefónica con la ventaja de que el precio es el mismo independientemente de la hora del día a la que se conecte el usuario. El precio del "abono 30" de Uni2 incluye el precio de las llamadas y la conexión a Internet y puede ser adquirido por todos los usuarios, aunque previamente no sean clientes de Uni2. Si el usuario supera las 30 horas de conexión mensuales, el resto del consumo se le facturará por segundos y se sumará al precio del abono.





## BT y AT&T ampliaron su alianza a los teléfonos móviles



El anuncio de la ampliación de la alianza entre BT y AT&T se produce uno días después de que la británica Vodafone Airtouch, la primera compañía de telefonía móvil en el mundo, informara sobre la apertura de negociaciones con Bell Atlantic, la primera operadora regional de telefonía de Estados Unidos y una de las rivales de AT&T, para unir sus negocios celulares. Unida a BT, AT&T podrá seguir amenazando el liderazgo de Vodafone Airtouch en EEUU.

AT&T y BT afirman que su nueva alianza pretende ofrecer un nuevo servicio de telefonía móvil que se comercializará en todo el mundo, lo que permitirá a grandes empresas y multinacionales cubrir todas sus necesidades de telecomunicaciones en un solo contrato.

## Conferencia Carnahan de seguridad 1999

La Conferencia Carnahan se celebra anualmente desde 1967. La de Madrid fue la 33ª edición donde se presentaron avances tecnológicos o metodológicos que afectan a la Seguridad, tanto privada como policial. El carácter de las presentaciones es de tipo científico, no comercial. La Conferencia reúne especialistas de empresas privadas, organismos oficiales y Universidades.

La edición española se celebró en Madrid entre el 5 y el 7 de octubre de 1999, y sus organizadores locales fueron el COIT, el departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones (SSR) de la Universidad Politécnica de Madrid, la sección española de IEEE, la Comisaría General de Policía Científica, del Ministerio del Interior y la empresa Securitas Seguridad España, S.A.

## Luis Martín de Bustamante, Ingeniero del Año 1999



**Nuestro compañero** Luis Martín de Bustamante ha sido elegido Ingeniero del Año 1999 en atención a su dilatada carrera y a su apoyo a la profesión. Bit publicó una entrevista con él. (Ver Bit Digital número 111)

## TeleLine: también servicios de tarifa plana



TeleLine anunció el lanzamiento a partir del 11 de octubre de sus nuevos servicios de tarifa plana utilizando la nueva tecnología digital asimétrica para usuarios (ADSL). El coste del nuevo servicio en su modalidad básica es de 9.300 pesetas. Aquellos usuarios que soliciten este servicio antes del 31 de noviembre se beneficiarán de una promoción de lanzamiento por la cual las cuotas de alta e instalación 30.740 pesetas serán totalmente gratuitas. Para el uso del servicio es necesario instalar un módem ADSL en el domicilio del usuario. TeleLine proporcionará el módem a los usuarios por 26.680 pesetas (IVA incluido). Este nuevo servicio está orientado hacia los usuarios intensivos de la Red y ofrecerá tecnología digital "extremo a extremo", un gran ancho de banda, mayor velocidad y conexión permanente a la Red sin necesidad de realizar conexión de establecimiento de llamada.



## Herramienta de Diseño y Cálculo de Redes de Telecomunicación por cable

- ✓ **Cálculos automáticos.**
- ✓ Una interfaz de usuario amigable y operativa.
- ✓ Entorno **visual** y de **fácil** manejo.
- ✓ **Gran versatilidad**, se puede **adaptar** según las necesidades específicas de cada operador, tanto en la generación e impresión de planos, como en las adaptaciones específicas de modos de trabajo y cálculos internos.
- ✓ Sicateg es la base de uno de los módulos de una herramienta **GIS**, denominada IRG, con la que se adquiere una integrabilidad y modularidad total para un proyecto global de Redes de Telecomunicaciones.



**IMPEL siempre encuentra su Solución**

Tlfs: 915 359 960 // 606 989 784  
Fax: 915 359 961  
Email: madrid@impel.es  
www.impel.es

IMPEL Telecom S.A.  
Raimundo Fdez. Villaverde, 57 -9º I  
28003 Madrid



### Ericsson suministra red a BT

**BT Telecomunicaciones** está desplegando en las principales ciudades españolas la red de acceso radio punto a punto, cuyo suministro e instalación han sido desarrollados por Ericsson. La red, propiedad de BT, proporciona acceso vía radio desde los nodos de servicio de la operadora hasta las instalaciones del cliente, en donde

sólo se precisa de una instalación básica que agiliza la puesta en marcha del equipo. Por otro lado, Ericsson España está instalando su tercer servicio de red inteligente a Comunitel Global, uno de los nuevos operadores nacionales de telecomunicación, que podrá ofrecer a sus clientes números gratis, llamadas retribuidas y pago compartido.

### WAP Browser de Nokia



**NOKIA NETWORKS**, nueva denominación de Nokia Telecomunicaciones, ha presentado el WAP Browser, que permite a los fabricantes de terminales móviles incluir esta función a sus productos. El terminal móvil Nokia 7110, primer teléfono Wap del mercado, posibilita acceder a aplicaciones interactivas y en tiempo real, como banca móvil o servicios de noticias en Internet.

### Sicateg de Impel

La aplicación Sicateg (Sistema de Información para diseño de Cable de Telecomunicaciones con ayuda Geográfica), de Impel, aporta al diseño de redes de telecomunicaciones un nuevo concepto, en cuanto a rapidez, sen-

cillez y comodidad. Sicateg ha sido desarrollada íntegramente por IMPEL conoedora de la problemática y necesidades a la hora de diseñar redes para operadores de telecomunicaciones de toda España.

### ASTRA

**ASTRA** ha decidido aportar a su segmento de mercado un compendio de informaciones legales acerca de las nuevas normas sobre la recepción e instalación de antenas parabólicas.

La Guía Jurídica incorpora las referencias al reglamento técnico que regula la instalación de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios de nueva construcción.

Asimismo, Astra edita un Boletín Legal para Administradores de Fincas, que incorpora resoluciones a casos concretos que puede plantear la nueva legislación sobre los sistemas de TV digital por satélite en bloques de viviendas.

### Oracle

**ORACLE IBERICA** mantendrá un servicio especial de atención a sus clientes para verificar la plena adaptación de sus aplicaciones al efecto 2000.

Oracle Upgrade 2000 asegurará la provisión de las últimas versiones de los productos, plenamente compatibles con el paso al próximo milenio.

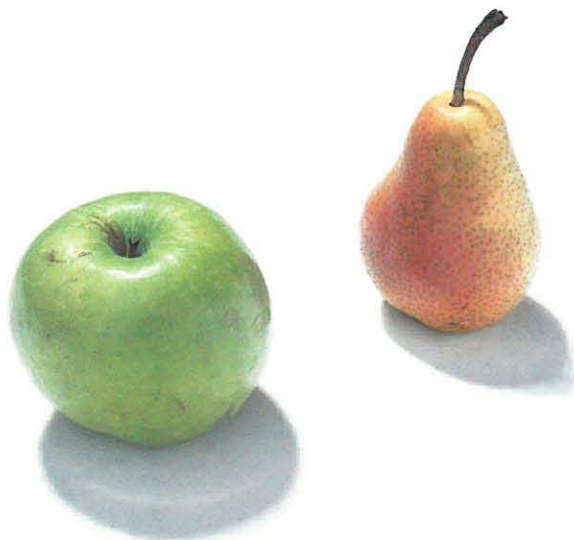
Por otro lado, se pondrá en marcha el servicio electrónico OracleMetaLink, que a través de Internet, anticipa al usuario cualquier incidencia relacionada con el nuevo milenio y envía proactivamente alertas técnicas sobre las aplicaciones Oracle. Complementariamente se podrá acceder a una atención telefónica a través del nº 91 6312820.

### CNN a través de Movistar

Las noticias en inglés que emite la cadena CNN podrán ser consultadas por los usuarios de Movistar a través de la opción de mensajes cortos. Es posible tener acceso a grupos de noticias previamente clasificadas: generales, económicas, deportivas, etc. Se pagará sólo por la información recibida, ya que la cuota de conexión y la cuota mensual serán gratuitas. Cada consulta tendrá un coste de 50 pesetas.



# ¡SUME!



## **EntireX** Componentware for Enterprise Application Integration

El reto: integrar sistemas heterogéneos de software que no fueron desarrollados para ser utilizados conjuntamente. Ahora, con nuestra nueva tecnología "middleware" de integración EntireX, resolver este problema es muy sencillo. EntireX de Software AG integra las aplicaciones existentes y las nuevas, las desarrolladas a medida, las aplicaciones estándar y las soluciones basadas en el nuevo concepto de "Electronic Business".



Con EntireX, integramos todo ello, convirtiendo sus islas de información en un único y potente Sistema de Información. Simplemente llámenos, nosotros hacemos el resto.

Si desea más información:

Teléfono: 900 99 83 10\*

Fax: 900 99 83 11\*

e-mail: [entirex@softwareag.com](mailto:entirex@softwareag.com)

[www.softwareag.com](http://www.softwareag.com)

 **SOFTWARE AG**  
ACCEPT NO LIMITS

\* Llamada gratuita.



# Gente Bit

## **María Jesús Prieto, Miembro de Honor de la Institución Universitaria Missisipi**

María Jesús Prieto ha sido elegida Miembro de Honor de



la Institución Universitaria Missisipi por su curriculum y por sus características personales.

## **Carlos Grau Serra, director general de Logic Control**

Carlos Grau Serra hasta la fecha director de marketing de Logic Control, ha



asumido las funciones de director general. De 54 años, casado con

dos hijos, es ingeniero de Telecomunicación por la UPM y PDG por el IESE de Barcelona. Carlos Grau inició su carrera profesional en 1970. EN 1988 se incorporó a Logic COntrol como director de marketing, cargo que ha desempeñado hasta la actualidad.

## **Jorge Botifoll Rodríguez, director general de Cisco Systems España**

De 37 años, es ingeniero de Telecomunicación y master en administración de empresas. Comenzó su carrera en NCR España para trabajar luego, durante ocho años, en Lotus Development, donde ocupó el cargo de consejero delegado para España y Portugal.

## **José Luis Pérez López, director de Redes Móviles de la división de Redes de Información y Comunicaciones de Siemens**

José Luis Pérez López es el nuevo director del departamento de



Redes Móviles de la División de Redes de Información y Comunicaciones de Siemens. Nuestro compañero de 46 años, es ingeniero supe-

rior de Telecomunicación por al ETSITM y master PDG-IESE por la Universidad de Navarra y habla cinco idiomas. Hasta su incorporación a Siemens, trabajó en Motorola, donde durante los últimos cinco años fue director general para España y Portugal, y con anterioridad, director comercial. Además fue director comercial de Telenorma, y perteneció a Standard Eléctrica.

## **Antonio Bertrán, socio director general de Ariceta y Asociados**

Nuestro compañero Antonio Bertrán, ingeniero superior de Telecomunicación, ha ocupado diversos cargos en Entel, Telefónica, EDS y el grupo Utilitel.

## **Alfredo Redondo Iglesias, director general de Alcatel Argentina**



Nuestro compañero Alfredo Redondo Iglesias ha sido nombrado, director general de Alcatel Argentina, luego de que ocupara diversas posiciones dentro de la empresa desde 1987. Iglesias es ingeniero superior de Telecomunicación y master en administración de empresas, en telecomunicaciones por satélite, Advance Digital Signal Processing e Industrial Marketing.

## **Cambios en la Dirección Técnica de AUTEL**



### **Mari Cruz García Vallejo, director técnica de AUTEL**

Pasa a asumir la dirección técnica de AUTEL Mari Cruz García Vallejo, ingeniero superior de Telecomunicación, por la UPM. De la trayectoria profesional de Mari Cruz García, cabe destacar que simultaneó los últimos años de carrera con una beca en la empresa Siemens.

cio electrónico (EDI), en la compañía Teleinformática. En representación de dicha compañía, ha ocupado el cargo de vocal en la Comisión de Regulación, dentro de la estructura organizativa de AUTEL.

Mari Cruz García es miembro de la "Asociación Española de Ingeniería Sin Fronteras.



### **Ramón Gil Almansa, Desarrollo Corporativo de Isolux Telecom**

Se incorporó como becario de doctorado al Grupo de Procesado de Señales y Simulación, perteneciente al Departamento de Señales, Sistemas y Radio-comunicaciones (SSR). Hasta su incorporación en AUTEL, ha desarrollado su actividad profesional en el sector del comer-

**Ramón Gil Almansa, Desarrollo Corporativo de Isolux Telecom.**

Ramón Gil Almansa, anterior director técnico de AUTEL, deja su cargo para incorporarse al Departamento de Desarrollo Corporativo de Isolux Telecom, del Grupo Isolux.



MOVISTAR NET.  
TUS E-MAIL  
ALLÁ DONDE VAYAS



ACCEDER A TU E-MAIL DESDE TU MOVISTAR

CON MOVISTAR NET PUEDES ESCUCHAR Y  
RESPONDER TUS E-MAIL COMPLETOS DESDE TU  
MOVISTAR. SIN GASTOS DE ACTIVACIÓN NI  
CUOTAS MENSUALES ADICIONALES. UNA VEZ  
MÁS, MOVISTAR ES EL PRIMERO EN INVITAR  
A SUS CLIENTES A DISFRUTAR DE TODO LO QUE  
LA ÚLTIMA TECNOLOGÍA PUEDE OFRECER.

INFÓRMATE EN EL 900 108 108  
Ó EN [www.movistar.net](http://www.movistar.net)

**MoviStar**

Estamos muy cerca. Para llevarte muy lejos.



*Telefonica*



Lluís Jofre pertenece a la generación inicial de la ETSIT de Barcelona. Escogió estudiar teleco, un poco rompiendo tradiciones, porque intuyó que era el futuro. Luego, el tiempo ha corroborado esa elección. A lo largo de su carrera, en periodos de unos cinco años, ha pasado por una fase de formación en la Escuela de Barcelona y de Madrid, una de estudio en el extranjero, otra de dedicación a la enseñanza, otra de dirección de la Escuela de Barcelona, y ahora ejerce como responsable del Plan Estratégico de Cataluña para la Sociedad de la Información (SI) y como vicerrector de la Universidad Politécnica de Cataluña: dos puntos de mira complementarios, a la hora de analizar la evolución de la SI

## Lluís Jofre ‘Los telecos tenemos que buscar la complicidad social para liderar el proceso de cambio hacia la SI’

*El pasado abril se presentó el Plan Estratégico “Catalunya en Xarxa” (Cataluña en Red) bajo tu dirección. ¿Por qué ese título?*

**Lluís Jofre.** Nos planteamos cómo aunar los conceptos que manejábamos. Por una parte, la red física como infraestructura, por otra se trataba de aunar universidades, empresas, sociedad civil. Pero por encima de todo, se trataba de aunar voluntades. Porque un proyecto

como éste, realmente podría triunfar en la medida en que fuera capaz de disponer de unos elementos físicos necesarios, pero sobre todo de crear una conciencia de complicidad colectiva entre los distintos agentes sociales y económicos. Por eso se trata de una red común, física y conceptual, que creamos para unirnos.

*¿Ha habido facilidad para conseguir esa complicidad?*

■ Desde el principio las distintas instituciones y colectivos participaron de la idea. Nosotros, como Comisionado representábamos al gobierno catalán y teníamos interés en hablar con interlocutores que pudieran complementar esta representación y lo hicimos de la mano de Localret, que es un consorcio, de municipios que se creó para gestionar las demarcaciones del cable. Los ayuntamientos, por la complejidad para establecer



## Lluís Jofre

- Lluís Jofre, nació en Mataró en 1956.
- Doctor Ingeniero de Telecomunicación en 1982 por la ETSITB.
- Desde 1979 está ligado a la enseñanza en la UPC, ha escrito dos libros sobre Antenas.
- Desde 1989 es catedrático del departamento de Señal y Comunicaciones.
- Investigador vocacional, fue director de la Escuela entre 1989 y 1994, y hasta hoy es vicerrector de Política Académica. Además, dirige el Plan Estratégico para la SI de Cataluña.





la red local, crearon este consorcio que integra a la práctica totalidad de ellos, con la idea de que en este tema no debía

to, el reto es que se creen condiciones reales de competencia. En ciertos sectores sí se ha logrado, pero no en el de dis-

de ser una gran oportunidad, pero entraña peligros si no la utilizamos con sensatez. Este aspecto de cohesión social es la tercera dimensión de este proyecto: tenemos una oportunidad magnífica para incorporar a franjas y capas sociales que han estado alejadas de la modernidad, el confort o el progreso. Las generaciones jóvenes pueden incorporarse con facilidad a esta tecnología y no hay que desaprovechar la oportunidad, y en este sentido la educación debe ser la pieza básica de todo el entramado.

la franja mediterránea es la de los países en los que el fenómeno es más incipiente y en donde está España. Cataluña estaría en algunos ámbitos entre la segunda y la tercera categoría de países, pero a nivel de infraestructuras está en valores próximos a los del conjunto del Estado. Hay, tanto en Cataluña como en el resto de España, condiciones para subir de nivel e integrarnos en el segundo bloque. El sector de la SI se apoya en personas con una mentalidad de curiosidad, de innovación, de modernidad. Podríamos aprovechar esta situación de cambio para incorporarnos con fuerza en el grupo de países avanzados.

*¿Cuál es la situación de Cataluña respecto a la Sociedad de la Información, y con respecto al resto de Comunidades Autónomas?*

Cataluña tiene buenas condiciones, pero no puede mantenerse aislada de su entorno. Necesitamos que todo el conjunto de España avance también. A nivel de infraestructuras, economía, necesitamos avanzar juntos. En resumen, en Cataluña se dan unas condiciones correctas para poder aspirar a ser una región puntera y esto ocurre en el contexto de un estado que quiere actualizarse, lo cual es necesario para que todos avancemos. Necesitamos que este entusiasmo se extienda al conjunto. A nivel del Estado se están empezando a adoptar iniciativas tanto globales como sectoriales: Madrid en lo administrativo, Catalunya en lo educativo, las Baleares en turismo, Galicia en sanidad, Valencia en lo social, por citar algunos ejemplos, podrían contribuir al avance del conjunto. La sociedad de la información va a impregnar una gran parte de las actividades públicas y privadas. Creo que debería crearse una mesa intercomunitaria que discuta

■ Respecto a otros países, hay tres grandes bloques. Los países norteamericanos y norte europeos, los más avanzados, con una posición clara en sus indicadores e infraestructuras. Estos países parten de una ven-

ponibilidad de ancho de banda, dónde todavía tenemos un déficit importante, y en el de los precios dónde deberíamos disponer de unas tarifas más orientadas a incrementar la conectividad.

## Hay, tanto en Cataluña como en el resto de España, condiciones para subir de nivel e integrarnos en el segundo bloque

**Lluís Jofre, durante la entrevista realizada por Carmen Fernández Ruiz, directora adjunta de la revista Bit**

haber divergencias políticas. El Plan Estratégico lo presentamos al Parlamento de Cataluña, y se aprobó por unanimidad, en el convencimiento de que debía llevarse adelante con el soporte de todas las fuerzas políticas. El hecho de que el Comisionado fuera un ente con una cierta autonomía dentro del gobierno catalán ha ayudado también a conseguir esta cohesión.

*¿Cuál es el mayor reto que aborda Cataluña en el Plan?*

■ Cataluña, y también España, deben plantearse si quieren hacer de la incorporación a la SI un proyecto prioritario. Una vez priorizado en lo político, hay que priorizarlo en lo económico, en la realidad, en las decisiones, en las opciones internacionales, etc. A nivel gubernamental, es necesario que los políticos lo incluyan en sus planteamientos. A nivel más abier-

Un segundo elemento es crear en el mercado confianza en la apuesta por la SI, y de que avanzamos con seguridad en la dirección correcta. Necesitamos condiciones jurídicas, económicas y sociales adecuadas y, además, deberíamos asegurar que el despliegue de esta tecnología no cree fractura, ni social, ni económica ni geográfica. La Sociedad de la Información pue-

taja relativa, han realizado planes estratégicos, el empleo, la sanidad, la educación, la administración, están en proceso de transformación, el cable está extendido, la población está sensibilizada. Otro segundo bloque de países centro europeos, a unos dos, tres, cuatro años de diferencia lo constituyen los de Europa central, Inglaterra, Francia, Alemania, Dinamarca. Y después



estos temas para coordinarlos y crear una complicidad sólida.

*¿Crees, cambiando de tercio, que las nuevas normativas sobre ICT para los edificios de viviendas contribuirán a aumentar la demanda de nuevos servicios?*

■ He vivido esta iniciativa legislativa con una cierta cercanía. Este tema partía de dos condicionantes grandes: uno tecnológico y otro político. En lo tecnológico nos apoyábamos en legislación previa de la época en que la telecomunicación y la radiodifusión estaban diferenciados. Las leyes respectivas habían dejado al primero en el marco de competencias del estado, al de la radio y teledifusión para las CCAA. Esto llega en un momento en el que hablamos de unos servicios que ya no son únicamente de telecomunicación ni de radiodifusión, el cable es una combinación de los dos, con lo cual, tecnológica y políticamente no sirve esa legislación. Este condicionante ha pesado fuertemente en la solución final. Por otra parte, sobre el terreno, uno se plantea hasta qué punto las cosas hay que hacerlas por decreto o por consenso, a nivel de fuerzas políticas, empresarios, mundo de la construcción en general. Podía dar la impresión de que se estaba intentando imponer unas estructuras por encima de las necesidades reales. Yo diría que para una buena solución final ha faltado convencer.

Creo que como profesión hemos convencido poco, es como si estuviéramos imponiendo condiciones estructurales excesivas. La propuesta inicial sigue sien-



do correcta pero mi diagnóstico es que en general necesitamos explicar y convencer más. Como asociación y como colegio debemos ser capaces de transmitir mejor a la sociedad el por qué de nuestras propuestas.

*¿Es aplicable lo mismo para Cataluña que para el resto? ¿Debería el COIT aportar una ayuda concreta en este momento?*

■ Las necesidades son las mismas y por tanto las infraestructuras de telecomunicación deben ser parecidas. En el aspecto de proyección y comunicación social al COIT le corresponde un protagonismo importante. El COIT fue creado en una época en que sus colegiados eran profesionales con una competencia básicamente tecnológica, pero cada vez más, estamos impelidos hacia el mundo de las aplicaciones y de los servicios. Hay un impacto y una visibilidad social mayor de nuestra profesión. Para el COIT tiene que ser una oportunidad de dialogar más con los interlocutores sociales.

to y la visibilidad social actual, el ingeniero de telecomunicación desde esta base, debe convencerse de que le corresponde asumir un papel más social. El ingeniero debe convertirse en un gran comunicador e intermediario social, como les ocurrió a los arquitectos en su momento. Tenemos que salir de nuestro caparazón tecnológico y científico. Debemos poder abordar temas como estos, más clara y cómodamente. Como reto futuro debemos prepararnos para abordar este nuevo rol social

*¿Tenemos que garantizar el uso adecuado de las nuevas tecnologías?*

■ Hace diez años las telecomunicaciones eran sobretodo una tecnología y su implicación social más limitada, el teleco podía sentirse responsable casi único del uso adecuado de las nuevas tecnologías. Hoy en día el impacto es tal, que sin duda debe estar preparado para tener un protagonismo importante para coordinar esta reflexión social sobre el impacto de las nuevas tecnologías. Pero no sería adecuado que pretendiera resolverlo ni sólo ni como un tema tecnológico. Las posibilidades de Internet, por citar un aspecto, van mucho más allá. El teleco debe poder liderar debates con contenidos jurídicos, económicos, sociales o de cohesión social y territorial

*A lo largo de tu trayectoria profesional has dedicado también un gran esfuerzo a la I+D ¿Cómo ves en este momento la posición de España?*

■ Hemos recorrido un gran camino. Empezamos a tener condiciones para desarrollar

No podemos permitirnos que haya problemas de comunicación con los constructores. En un momento expansivo hemos de ser capaces de limar discrepancias en la medida en que sepamos crear conciencia social sobre las oportunidades de las NTIC. Como profesión deberíamos intentar recuperar el diálogo y el consenso en la implementación práctica de la ley. Hay una ley en Madrid, un desarrollo en Cataluña, y deberíamos, como Colegio, ser capaces de llenar de contenido lo que la ley deja como espacio disponible.

*A los ingenieros de telecomunicación ¿qué papel les corresponde desempeñar en la nueva sociedad?*

■ Como profesión, hemos estado durante bastante tiempo preparándonos para asumir responsabilidades importantes. En una generación, la telecomunicación ha incorporado a lo técnico la aplicación a lo social. El currículum actual es una formación sólida, científica y tecnológica, pero dado el impac-



productos y servicios. No en todos los ámbitos, pero el grado de madurez, en general, es importante. Dicho esto, tanto empresas como universidades deberíamos replantearnos, desde esta madurez, la forma en que desde la investigación de base, llegamos a poner productos en el mercado globalizado. Los fundamentos existen, pero la cadena que acaba en el mercado no está bien estructurada. Las oportunidades, tanto como en la industria que ya tenemos, están en la industria nueva que podamos crear.

La Administración debe procurar que haya centros internacionales de referencia. Nuestros titulados deben crear nuevas empresas. Debemos especializarnos a nivel público y privado, en centros y ámbitos determinados, con visibilidad internacional. Pocos, quizás, pero punteros. A nivel económico deben crearse las condiciones que favorezcan la creación de empresas, condiciones de capital, condiciones jurídicas. Por tanto, nuestro mundo de la banca debe reorientarse hacia la nueva empresa, asumir más riesgo, en términos de gestión de capitales. Por último el sector público, el sector financiero debería acostumbrarse a operar con empresas más internacionales, más ágiles, con un nivel de conocimiento más intenso, más basadas en el conocimiento de sus personas. Como dato, en ciertas universidades tecnológicas de Estados Unidos uno de cada dos titulados crea su propia empresa.

*¿Habría entonces que dirigir los cursos finales de teleco, en el sentido de crear empresa?*



## Tanto empresas como universidades deberíamos replantearnos la forma en que llegamos a poner productos en el mercado globalizado

■ Seguramente deberíamos hacerlo sin olvidar que estamos en un entorno europeo, que es muy diferente del norteamericano, con una riqueza cultural importante. En esta sociedad global hacia la que vamos, el concepto de las personas aparece con mucha más fuerza. Hay que ir hacia este nuevo concepto de empresa que haga compatible el entorno actual de grandes instituciones con una cierta estabilidad con el de una nueva industria creativa, de dimensión adaptable a las necesidades de los productos que se van creando.

*¿Lo permitirían los mismos alumnos, que generalmente vienen atraídos por la tecnología pura?*

■ Los estudiantes con toda probabilidad nos pedirán que avancemos en esta dirección y seguramente adoptarán un protagonismo importante en el tema. Desde este Comisionado hemos investigado para ver qué posibilidades empresariales había entre nuestros jóvenes. Y hemos visto que una cierta base existe. Cuando hemos hecho algún ensayo, la respuesta ha sido muy esperanzadora. Habría que remodelar algo la estructura de la formación. Si queremos estimular el sentido emprendedor, los estudiantes han de aplicarlo y practicarlo durante su etapa formativa. Por tanto, hay que conseguir un papel más activo en su aprendizaje,

más crítico, cambiar una serie de hábitos. La interacción educativa debe ser más creativa, mientras que ahora es sobretodo un proceso de transmisión de conocimientos poco interactivo. Es un reto importante y llevará su tiempo, es un cambio cultural. Empieza a haber elementos que generan confianza, y posibilidades las hay. A los jóvenes les diría que tienen que prepararse para liderar ese futuro emprendedor.

*En cuanto a tu propia experiencia ¿volverías a escoger la misma carrera?*

■ Yo diría que la capacidad de elección en el fondo es una combinación de ciencia e intuición. Yo estaba enfocado hacia la tecnología, pero como ingeniería lo que era visible entonces era la obra pública, los puentes, la industria convencional. Mi vocación científica me llevaba hacia la ingeniería, y la intuición me dirigió hacia la telecomunicación, que se insinuaba como el futuro. No había influencias familiares, que más bien eran hacia la industria textil. Al hacer la elección tuve la fortuna de ser educado en la profesión más avanzada del momento. En las dos Escuelas de telecomunicación existentes los profesores contaban con una sólida formación a nivel internacional y por tanto, eran centros avanzados no solamente a nivel Español sino también a nivel europeo e internacional, como se ha ido demostrando con el tiempo. Tuve una educación en ciertos aspectos comparable a la que hubiera recibido en centros punteros a nivel internacional. La carrera ha mantenido unos estándares

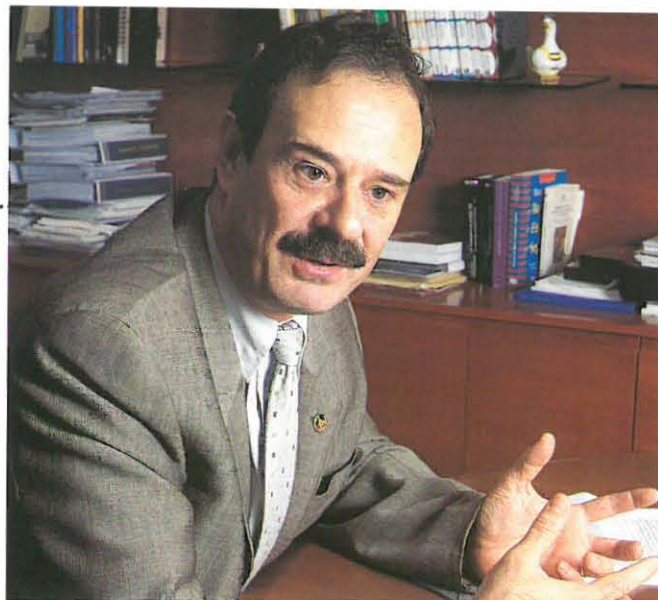


de calidad muy altos, y como profesión está respondiendo con la misma calidad que en otros países europeos.

Luego, distintos viajes en un período de cinco años: Francia, Inglaterra, Estados Unidos. El tercer período fue la dirección de la escuela, en un momento en que la carrera empezaba a tener visibilidad, la escuela maduró, aparecía en el mapa, físicamente se instaló en nuevos edificios, pero también como colectivo se fue consolidando en la Universidad y en la sociedad catalana. Y los últimos cinco años he participado en la dirección de la Universidad Politécnica de Cataluña, una universidad que ha consolidado su calidad y presencia social, en la que los ingenieros industriales y los arquitectos tenían una importante proyección social tanto a nivel local como internacional, pero ahora los telecos y los informáticos también están lográndolo. Y he podido participar en todo ello.

*Personalmente, como teleco ¿cómo has vivido la realización del Plan Estratégico de Cataluña par la SI?*

■ Una vez realizado, con un gran orgullo como ingeniero de telecomunicación. El Plan Estratégico aborda temas de economía, industria y contenidos de educación, sanidad, sociedad y cambio cultural, marco jurídico, etc. Por eso, era un reto que un ingeniero de telecomunicación liderara un proyecto, donde la componente tecnológica era sólo uno de los aspectos. Universitarios, políticos, banqueros, industriales, educadores, un plantel de este tipo,



## Me gustaría proponer a Cataluña como uno de los laboratorios de la sociedad de la información para el resto de España y Europa


con 250 personas trabajando. Lo planteamos al Parlamento catalán, tanto el anteproyecto (en noviembre del 98) como las conclusiones (en abril del 99), que lo aprobó por unanimidad y recomendó elevarlo al gobierno. El Plan hace un conjunto de 42 propuestas concretas en torno a los temas citados, sobre infraestructura, educación, administración, sanidad, inversiones económicas, etc., y prevé finalmente una oficina de seguimiento. El Plan hace además unas recomendaciones económicas concretas: se debería invertir durante los próximos cuatro años el 2% de los presupuestos de las administraciones públicas y promover una inversión privada de un 2% del PIB, esto debería permitir un crecimiento de 2 puntos porcentuales del sector TIC y un crecimiento del PIB de 2 puntos por encima de la media europea (el factor 4x2). En conjunto ha sido un reto difícil, había que acercar posturas inicialmente

alejadas, pero la voluntad de consenso ha sido también muy alta. Me gustaría proponer a Cataluña como uno de los laboratorios de la sociedad de la información para el resto de España y Europa. En esta iniciativa no podemos ir solos, tenemos la vocación de "tirar" del proceso, pero queremos y necesitamos hacerlo acompañados por el conjunto de España. Creo que como "teleco" ha sido básico, para el éxito en la dirección de este Plan Estratégico, el sentimiento de sentirme arropado por la profesión. A lo largo de muchas promociones se ha creado un sentimiento de colectivo, y el COIT debe seguir velando por ello. Lo ha hecho bien y debería hacer esfuerzos adicionales para mantener este sentimiento de colectivo en el nuevo marco del Estado de las Autonomías.

*Finalmente ¿ves la Sociedad de la Información como una oportunidad única?*

■ La Sociedad de la Información y en particular las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, pueden contribuir a aportar soluciones novedosas a problemas importantes existentes hoy en día en diversos ámbitos, como por ejemplo en la educación y en la sanidad, para resolver los retos de la universalización y personalización, para llegar a más gente de una forma más específica.

Las nuevas tecnologías pueden contribuir a generar una nueva industria creativa, poco consumidora de materias primas, y por tanto compatibles con un crecimiento sostenible. También pueden dar respuestas imaginativas a los problemas de movilidad, por medio del teletrabajo, asociados con la estructura productiva pensada para una época básicamente industrial en que había que mover materias, personas y productos. Además, pueden aportar soluciones económicamente posibles para un entorno multicultural y multilingüe y para el mantenimiento de las lenguas y culturas minoritarias.

Pueden, finalmente, ofrecer formulas novedosas para promover la participación social y la interacción democrática. Abrir en definitiva, un espacio donde sea posible encontrar nuevas respuestas que permitan realizar avances significativos en términos de calidad de vida y cohesión social. En este contexto los ingenieros de telecomunicación, por su capacidad y por su concepción social, han de estar dispuestos a asumir un protagonismo creciente. 



# Sólo sobreviven los que mejor se adaptan

*Porque hay diferentes tipos de entornos, hay que saber adaptarse a las necesidades de cada medio.*

En DataSystem le ayudamos a adaptar sus necesidades de comunicaciones ofreciéndole soluciones dinámicas, ágiles y rentables para sus redes de voz/datos y multimedia, proporcionándole servicios de valor añadido sobre cualquier tipo de entorno.

**Evolucione con Nosotros**

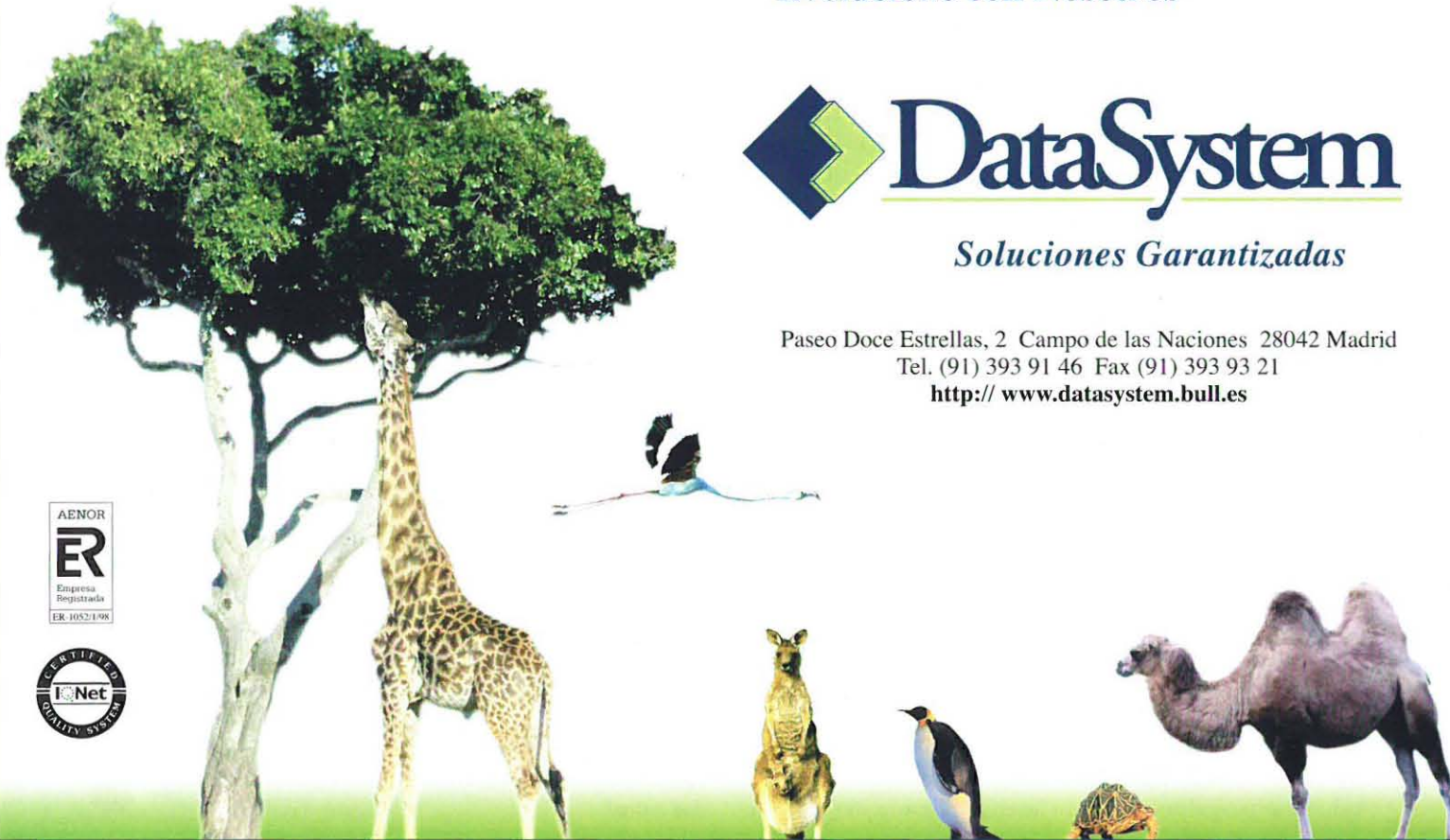


*Soluciones Garantizadas*

Paseo Doce Estrellas, 2 Campo de las Naciones 28042 Madrid

Tel. (91) 393 91 46 Fax (91) 393 93 21

[http:// www.datasystem.bull.es](http://www.datasystem.bull.es)







## SERVICIOS MÓVILES DE DATOS

# La apuesta por el futuro

Con más de 400 millones de usuarios de Internet y entre 700-800 millones de teléfonos móviles previstos en todo el mundo al acabar el año 2002, el mercado está listo para el despegue de los servicios móviles de datos al tiempo que estas dos tecnologías convergen, representando entonces el tráfico de datos entre un 20 y un 40% del total sobre las redes celulares.

Con la presencia de nuevos operadores el mercado se hace más y más competitivo, la tecnología hace que el servicio de voz sea una *comodity*, la presión para conseguir mayores ingresos aumenta y la ventaja competitiva basada en la cobertura y la calidad disminuye, por lo que los operadores de redes celulares necesitan desarrollar nuevos servicios, más allá de los básicos de voz, que los diferencie frente a otros, atraiga nuevos clientes, genere mayor tráfico en los existentes, aumente su fidelidad y evite el *churn*.

Al mismo tiempo, los usuarios se han acostumbrado a tener acceso casi instantáneo a grandes cantidades de información vía Internet y las Intranets corporativas y el acceso inalámbrico, de gran ancho de banda, se muestra como el más adecuado para facilitar la movilidad del usuario y el acceso a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento, utilizando un terminal único, nuevo, tanto para las comunicaciones de voz como de datos.

Los artículos que se recogen en este monográfico suponen una completa y detallada descripción de estos nuevos servicios, conocidos bajo diversos acrónimos: UMTS, HSCSD, GPRS, WAP, etc., algunos de ellos ya desarrollados y en uso y otros en fase de completarse los estándares que permitan su aceptación e implantación universal, a corto plazo. Estos nuevos sistemas no tienen por qué desplazar a los existentes, como es GSM, sino que pueden convivir con él y son vistos como una evolución hacia sistemas de mayor capacidad.

En el monográfico se presentan dos de los tres agentes que intervienen en el mercado: operadores y fabricantes, dejando fuera por razones obvias el de usuarios, que somos ya en torno a 13 millones de españoles y que, previsiblemente, alcanzará unos 27 millones al final del 2002, una base instalada muy atractiva para el despliegue de todos los nuevos servicios móviles de datos que se empiezan a vislumbrar y que se comentarán en las páginas siguientes.



# Internet en movilidad y sin barreras

## Introducción

La telefonía móvil e Internet se han convertido en los dos fenómenos que suscitan mayor interés en el mundo de las telecomunicaciones debido a su crecimiento y a las expectativas de futuro. La convergencia de ambas ha sido en los últimos tiempos uno de los grandes retos en este negocio; pues bien, hoy en día podemos asegurar que el horizonte se ha despejado y que el bebe Móvil/Internet va a empezar a andar de verdad.

## Móviles y datos; dos mundos incompatibles

Todo empezó con los servicios de SMS (Servicio de Mensajes cortos) y la transmisión de datos desde acceso móvil basada en circuitos que permitieron introducir servicios básicos de Internet (noticias y e-mail) en el teléfono móvil. Ambos mecanismos presentaban desde el inicio problemas técnicos para el desarrollo masivo de estos al tener una latencia excesiva y un ancho de banda limitado para cada comunicación ( 9600 bps máximo para transmisión de datos sobre GSM y 160 bytes para cada transacción por SMS)

A pesar de las dificultades, durante estos años se han creado servicios de acceso a información y su uso se incrementa día a día. Los clientes están dispuestos a usarlos pero les gustaría que fuesen más fáciles (limitación en el teléfono), más rápidos (limitación en la red) y sobre todo más personalizados (limitación en los servicios) Los clientes además demandan más servicios y las capacidades de las redes actuales GSM en cuanto al SMS y a las llamadas de datos son limitadas.

• Alejandro García Jiménez

Airtel Móvil



Se echaban en falta por tanto mecanismos más rápidos, seguros y fiables de transferencia de información sobre redes GSM que satisficieran ese demanda creciente de servicios de valor añadido de datos para teléfonos móviles; por ello el ETSI ha desarrollado nuevas tecnologías de datos sobre redes GSM de segunda generación basadas en circuitos (HSCSD) y paquetes (GPRS) que permiten accesos de hasta 115 kbps. Además un conjunto de fabricantes asociados bajo el nombre del WAP Forum han estandarizado el protocolo de aplicación WAP y han creado un browser y un formato de páginas de contenido para acceder a servidores WEB en Internet/Intranet desde un terminal móvil (teléfono GSM, PDA's, etc).

HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) proporciona mayor velocidad en la transmisión de datos desde el móvil utilizando una nueva codificación del canal radio de tráfico, llegando hasta 14.4 kbps por canal. HSCSD puede utilizar múltiples canales (4) alcanzando finalmente 57.6 kbps. Utiliza tecnología de circuitos en la red y por tanto es adecuado para transferencias de información a velocidad constante como transferencias de ficheros y vídeo, pero necesita establecimiento de llamada y obliga a la red a mantener el circuito aunque no haya tráfico. No es muy eficiente y en general se ha considerado como un paso previo a GPRS y solo los operadores móviles

con un volumen alto de tráfico de datos lo han implementado.

GPRS (General Packet Access Service) alarga la tecnología de paquetes hasta el móvil y está basado en la nueva codificación de los canales radio, en la asignación de canales radio solo cuando se envían datos en modo paquete, en la compartición de los canales entre más de un usuario y en la asignación de canales distintos para transmisión y recepción. GPRS proporciona así un mecanismo eficiente de uso del ancho de banda (bajo demanda) del interfaz radio, asigna calidades de servicio (en el futuro) y se orienta a tráfico de datos de velocidad muy variable o de ráfagas como el e-mail o el tráfico www. GPRS no utiliza los tradicionales circuitos de 64 kbps de telefonía, sino que las estaciones base de radio se conectan directamente al mundo IP a través de servidores específicos.

Mientras que HSCSD requiere solo cambios software en la infraestructura del operador, GPRS necesita de cambios estructurales más profundos ya que precisa de dos nuevos tipos de servidores, el SGSN (Serving GPRS Support Node) y el GGSN (Gateway GPRS Support Node), conectividad de estos a la red GSM tradicional y cambios en la infraestructura actual GSM, fundamentalmente en los sistemas de provisioning y tarificación que ahora facturarán por volumen de tráfico y no por establecimiento y tiempo de conexión.

WAP (Wireless Application Protocol) por su parte alarga la tecnología de WEB hasta el móvil, y se basa en la implementación de un micro-navegador y de un protocolo de sesión y transporte en el teléfono móvil



# Una vez que la red esté preparada para un volumen mayor de tráfico de datos queda superar la disponibilidad de terminales WAP y GPRS y la interoperabilidad entre terminales y red

que permita al móvil abrir sesiones en http contra servidores WEB y descargarse paginas especiales escritas en un nuevo lenguaje de contenidos WML optimizado para el entorno móvil; las paginas se descargan además codificadas en el canal de transporte que use WAP, siendo el micro-navegador del móvil el que las decodifica. El lenguaje de contenido WML es similar al HTML y no es difícil adaptar paginas existentes HTML a paginas WML (llamadas cards en la nomenclatura WAP); en general una pagina WML es varias veces más pequeña en bytes que una pagina HTML. Aunque todavía no está muy desarrollado, el standard WAP define también un lenguaje de programación específico, el WMLscript (similar al Javascript)

WAP se diferencia de otros standards como el SIMToolkit en que la aplicación reside siempre en el servidor WEB y el navegador del teléfono accede a ella de igual forma que un browser tradicional de Internet. En el caso de SIMToolkit la aplicación reside tanto en la SIM del teléfono como en el servidor. Aunque la polémica entre SIMToolkit y WAP no ha desaparecido, esta claro que será el propio mercado el que determine que aplicaciones deben desarrollarse bajo WAP y cuales bajo SIMToolkit. EL problema de SIMToolkit es que hasta ahora no ha tenido éxito debido a

la dificultad de gestión de la aplicación en la SIM y a la dependencia de los fabricantes de SIM, mientras que WAP nace con una filosofía más abierta.

La apertura de sesiones entre el teléfono WAP y el servidor se hace en dos pasos ya que el móvil tiene implementada una pila de protocolos WAP más ligera que la habitual http/tcp/ip. Es necesario pues que exista un equipo intermedio llamado Gateway WAP que entienda el protocolo WAP del móvil y lo convierta a protocolo de Internet para enviárselo al servidor WEB. La gateway WAP es además la responsable de codi-

ficar las paginas WML, de compilar en WMLscript y de autenticar al móvil si se quisiera.

WAP proporciona seguridad a las aplicaciones que lo usen con el protocolo de seguridad WTLS (Wireless Transaction Layer Secure) equivalente al SSL de Internet. WAP es además independiente del mecanismo de transporte y soporta tanto circuitos como GPRS o SMS.

WAP y GPRS tienen además una ventaja; son independientes entre sí y preparan la red cuando aparezca la 3ª generación con el standard UMTS que ya permitirá aplicaciones multimedia en el teléfono móvil. Tampoco SMS desaparecerá, se mantendrá como servicio de notificación hombre-hombre lo cual asegura su reutilización. Sin embargo, tanto WAP como GPRS requieren cambios en el teléfono móvil GSM, con lo que existirán a partir de ahora móviles que implementen WAP/GPRS y móviles que no.

**Una vez que la red esté preparada para soportar un volumen mayor de tráfico de datos desde acceso móvil y que las aplicaciones y los servicios han encontrado un método idéntico de desarrollo al de Internet con los paradigmas propios de WWW, solo queda por superar la disponibilidad de los terminales WAP y GPRS y la interoperabilidad entre terminales y red.**

Este va a ser el factor crítico para el desarrollo de portales móviles con acceso WAP, los cuales están proliferando en la red sin que existan terminales en cantidades suficientes.

## La propuesta de Airtel

Airtel ha sido pionero en estos últimos años en el ámbito de transmisión de datos a través de acceso móvil GSM, introduciendo los servicios de Correo Airtel (e-mail en el móvil en los dos sentidos), Airtel Online (acceso a un servicio de noticias a través de SMS), Acceso directo a Internet (a través de llamadas de datos GSM a velocidad de 9600 bps), Servicios de Oficina Móvil de datos y fax, etc. La oferta de estos servicios cubre principalmente los clien-

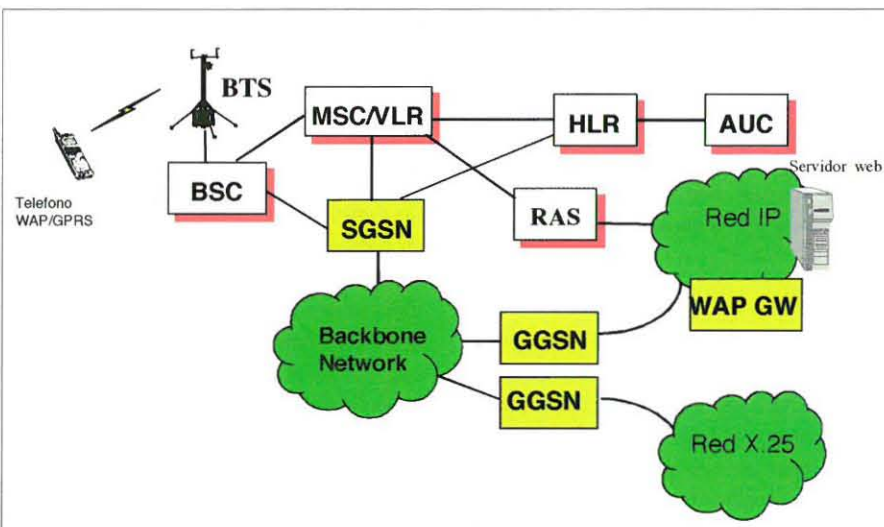


Fig 1 : Arquitectura de red GPRS/WAP



tes corporativos y, hoy por hoy, llega fundamentalmente a aquellos con clara orientación tecnológica y necesidades de movilidad.

Ahora que la tecnología ha avanzado para proporcionar un mejor acceso móvil a servicios de datos, cabe preguntarse cuál va a ser el parámetro (velocidad, contenido, disponibilidad, etc.) que asegure su éxito y rentabilidad.

**La propuesta de Airtel se basa en que el éxito futuro masivo de los servicios de datos sobre acceso móvil va a cimentarse en la utilidad del contenido y dentro de él en el aprovechamiento de la movilidad mas que en la velocidad de acceso.** El acceso móvil a Internet no puede todavía competir con otros tipos de acceso como RDSI, ADSL o Cable en cuanto a limitaciones de la red (velocidad y retardo) y a limitaciones del terminal (pantalla y memoria) Es decir, no se tratará de simple navegación por Inter-

## La oferta de Airtel consiste en ofrecer a sus clientes servicios de datos sencillos de usar con contenido personalizado

las tenga que buscar desde el teléfono móvil como en la navegación actual. (no esperemos tampoco aplicaciones multimedia en el inicio)


Así pues la oferta de los operadores se diferenciara en la utilidad y disponibilidad del

ello Airtel ya dispone de un ISP (Airtelnet) y del primer portal móvil español (Navegalia) que personalizarán los contenidos para cada cliente ofreciendo servicios basados en movilidad.

El portal móvil de Airtel Navegalia va a proporcionar servicios de información personalizada de tráfico y de vuelos en tiempo real, información de interés del lugar donde te encuentres (cajeros automáticos, ocio, viajes, hoteles y restaurantes), finanzas y bolsa y su valor será máximo cuando ofrezca no solo información valiosa sino también la posibilidad a los clientes de adquirirla, es decir, comercio electrónico desde el teléfono móvil.

Además Airtelnet ofrecerá a sus clientes móviles atractivos servicios donde converjan Internet y GSM, como e-mail en el teléfono móvil, mensajería unificada, agenda, lista de tareas y aplicaciones verticales de la Intranet corporativa de una empresa, es decir aplicaciones de ofimática integradas en el teléfono móvil que permitan al cliente acceder a su información de trabajo desde cualquier lugar.

Otros paquetes de servicios estarán destinados al control de la cuenta del cliente de Airtel a través de teléfono móvil; el cliente podrá conocer a través de interfaz visual en el telefono móvil el consumo de su cuenta o el saldo de su tarjeta, cambiar de planes de precio y suscribirse a nuevos servicios a través de su telefono móvil. Esta integración de servicios en el teléfono móvil le hará más sencilla la gestión de su cuenta Airtel GSM, ya que no tendrá que recordar números y códigos para acceder a servicios dispersos.

En definitiva, el valor de la oferta de Airtel consiste en ofrecer a sus clientes servicios de datos sencillos de usar, con contenido personalizado y a los que el cliente de Airtel accede tanto a través de su PC como de su terminal móvil de manera transparente en cualquier lugar y a cualquier hora. Airtel cumple así el compromiso de ser el primer operador que cubre completamente las necesidades de comunicación del cliente y le proporciona servicios sin barreras de acceso. 

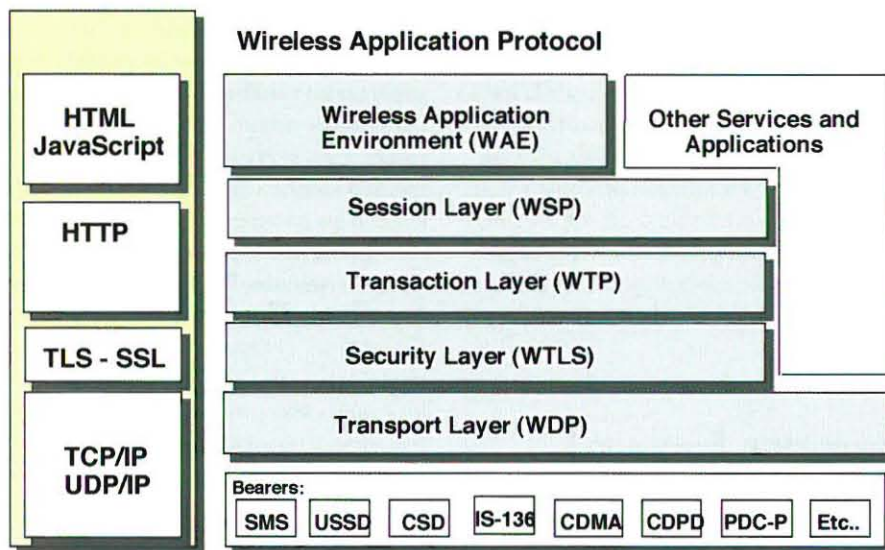



Fig 2 : Arquitectura del protocolo WAP

net sino que será un acceso a determinados servicios que se encuentren en Internet, con el valor añadido de que será un acceso que los clientes usaran cuando quieran, donde quieran y personalizado a los servicios que deseen. Naturalmente que existirán paginas WML en la red de libre acceso, pero no esperemos que el cliente

contenido. Airtel apuesta por ello y se convierte en la oferta más atractiva ya que va a ofrecer al cliente en el mismo paquete servicios integrados fijo-movil, convirtiéndose en la primera empresa que proporciona Internet y servicios de valor añadido al cliente tanto a través de su teléfono móvil WAP como de su conexión fija RTC o RDSI. Para





Sus ideas nos importan.

En los últimos dos años, más de 500 jóvenes ingenieros y técnicos han aportado sus ideas y su carácter innovador a los proyectos de Ericsson España.

En un mundo en constante cambio, sólo apostando por las nuevas ideas puede llegarse lejos. Y satisfacer las necesidades de clientes muy diferentes entre sí. Una forma de pensar que ha llevado a Ericsson España a tener competencia mundial en áreas claves de tecnología de vanguardia y soporte técnico al mercado nacional e internacional. Por eso sabemos que podremos responder a cualquier exigencia. Porque tenemos el futuro de nuestro lado.



# Situación actual y tendencias

**E**l mercado de las telecomunicaciones está experimentando cambios trascendentales en los últimos tiempos. Estos cambios están propiciados por diversos factores, unos provocados por la liberalización, otros por la rápida evolución tecnológica, o bien por las variaciones en el estilo de vida de los profesionales o los particulares.

Quizás el cambio principal lo está representando la irrupción masiva de los datos en los negocios y en la sociedad en general, impulsada en buena medida por el fenómeno Internet. Diversos estudios y análisis contrastan el crecimiento exponencial del tráfico de datos a nivel mundial (crecimiento mensual del 8%), con el crecimiento lineal del tráfico de voz (7% al año). Esto hará que, de seguir esta tendencia, el tráfico de datos supere al de voz en el año 2001 y que hacia el 2005-2006 represente el 70-80% del tráfico mundial.

La explicación a este fenómeno es sencilla: mientras que el tráfico de voz está limitado al número de personas que, por término medio, hablan de 10 a 15 minutos por día, el tráfico de datos está basado en el número de máquinas y diversos dispositivos interconectados, que crece exponencialmente y que podrían estar las 24 horas del día intercomunicadas.

A este fenómeno no son ajenos los operadores, hasta ahora tradicionalmente denominados móviles, que han demostrado que dominan perfectamente el negocio de la voz y están perfectamente posicionados para ser, en nuestra opinión, los ganadores finales en el negocio global de las telecomunicaciones. Para ello tienen un gran reto por delante: el dominar e introducirse fuertemente en el negocio de datos e Internet, para lo cual la evolución tecnológica, con las nuevas generaciones de comunicaciones móviles de banda ancha (GPRS, UMTS) o de terminales (WAP, Bluetooth),

## • Fernando Rodríguez-Ventosa

*Director de Consultoría, IBM España*

## • Juan Pedro Secilla

*Director de Soluciones de Telecomunicación, IBM España*

les posiciona muy adecuadamente. El resto es cuestión de tarifas adecuadas, aplicaciones e imaginación.

Ciertas estimaciones recientes prevén que hacia el año 2004 un 10% del total de clientes móviles serán multimedia, representando el 65% del tráfico sobre redes móviles, con una facturación que supondrá el 25% de la de los operadores móviles.

En el presente artículo se presentarán las principales tendencias de mercado, la evolución de los estándares, terminales y tecnologías móviles, así como algunos ejemplos de aplicación de esta tecnología que ya se están implantando en diversas partes del mundo.

## SITUACIÓN ACTUAL Y EVOLUCIÓN PREVISIBLE

La situación actual de mercado de los datos móviles en el mundo es desigual e incierta, aunque existen indicios y ejemplos de que la situación se va consolidando.

En la curva de evolución que representa el crecimiento del mercado de productos de alta tecnología de datos móviles en el tiempo, hemos pasado ya la fase de "visionarios" (early adopters), para entrar en la fase de innovadores, aunque estamos aún lejos de lograr una "mayoría inicial" y de luego muy lejos (10 años) de la fase de

madurez, lo cual demuestra el potencial existente.

Como razones para el lento despegue de este mercado, el Grupo McKenna, en su encuesta a usuarios reales y potenciales de servicios de datos móviles, elaborada en Julio de 1999, da las siguientes:

- Baja velocidad de transmisión de datos (17%)
- Falta de "amigabilidad" de los terminales (17%)
- Carencia de aplicaciones y soluciones integradas (13%)
- Limitaciones de los terminales (12%)
- Altas tarifas y costes de los servicios (11%)
- Baja fiabilidad de las soluciones de datos móviles (9%)
- Demasiados terminales para llevar simultáneamente (6%)
- Etc.

Estas y otras razones justifican sobradamente la actual situación que podríamos denominar "de élite" para este mercado, y que explican por qué ciertas soluciones, como por ejemplo la oficina móvil, no han tenido hasta ahora la repercusión esperada.

Sin embargo hay muchos indicadores que demuestran que, tomando las medidas adecuadas, podríamos estar en el umbral de un despegue masivo. Estos indicadores son básicamente:

- La aparición de nuevas generaciones y tecnologías de banda ancha móviles como GPRS, EDGE o UMTS.
- La aparición de nuevos terminales móviles con tecnología WAP, mucho más potentes, versátiles y amigables y que, sobre todo, permiten una navegación fácil por el mundo Internet.
- La integración de terminales en nuevos equipos de bolsillo móviles, que unen en un solo dispositivo el PC, el PDA (*Personal Digital Assistant*) y el teléfono móvil.
- La aparición de un conjunto de aplicaciones de datos móviles, unas horizon-



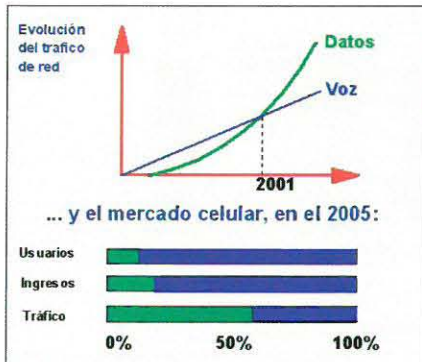


Figura 1. Evolución de los mercados de voz y datos en telefonía móvil

tales y otras sectoriales, que hacen verdaderamente interesante y justificable el uso masivo de los datos móviles.

- Los cambios en el estilo de vida tanto profesional como personal, orientado cada vez más a una mayor movilidad y a la necesidad de acceder a información, tanto de Internet como de las redes corporativas, en cualquier momento y en cualquier lugar.

Todo esto está dando lugar, desde el lado de la oferta, a una mayor integración o mejor colaboración vertical de todos los agentes de la cadena de valor (proveedor de contenidos, proveedor de software y aplicaciones, proveedor de equipos, operadores móviles), para aprovechar mejor las sinergias de este nuevo mercado.

Algunos ejemplos los veremos posteriormente.

Como ejemplo final del crecimiento de este mercado de datos móviles, no hay más que fijarse en la figura adjunta en la evolución y crecimiento que están experimentando los distintos dispositivos integrados de datos móviles que, en tres años, reduciendo drásticamente el tamaño y el coste, e incrementando en paralelo la potencia y capacidad, multiplicarán al menos por un factor de 15 el volumen actual.

### EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

En el núcleo de todos los cambios anticipados en el mercado de datos móviles se encuentra la rápida evolución de la tecnología y los estándares, que son quienes van a posibilitar el rápido crecimiento del mercado que todos los analistas están prediciendo. La situación de las áreas más importantes es la que sigue:

#### Dispositivos de acceso

En la actualidad existen una multitud de dispositivos de acceso a datos móviles en el mercado, los cuales han alcanzado éxitos comerciales muy diversos. Se está comenzando, en paralelo, a vislumbrar la integración de las diversas tecnologías en un

terminal universal que, en un futuro, podría integrar las capacidades del PC, el teléfono móvil y el PDA.

- **Teléfonos celulares:** los dispositivos actuales sólo soportan servicios basados en recepción y envío de mensajes cortos, aunque la mayoría de los suministradores han anunciado la próxima disponibilidad de teléfonos con capacidad de acceso a servicios más avanzados como WAP. Algunos suministradores ya han anunciado su intención de incorporar estas capacidades a toda su gama de productos en un futuro próximo.

- **Teléfonos celulares inteligentes:** se trata de teléfonos móviles con capacidades avanzadas como teclado completo, almacenamiento local, etc. Su difusión hasta la fecha ha sido bastante limitada.

- **Asistentes digitales personales (PDA):** estos dispositivos ofrecen la capacidad de acceder a datos y aplicaciones (correo, agenda, directorios, etc.), siendo capaces de comunicarse por redes fijas y móviles. No ofrecen capacidades típicas de los ordenadores personales, como disco fijo. Los dispositivos futuros incorporarán mejoras tales como pantallas en color, mayor cantidad de memoria y mayores velocidades de conexión. Las últimas versiones de PDA incorporan comunicaciones móviles GSM de forma integrada como parte de su funcionalidad.

- **Palmtops:** se trata de versiones reducidas de ordenadores portátiles, que cuentan con un almacenamiento mayor que los PDA, un teclado reducido y capacidades intermedias entre un PDA y un ordenador portátil. Se trata de dispositivos sin un excesivo éxito comercial hasta la fecha.

#### Software de terminales

Con una complejidad que se espera sea cada vez mayor, los nuevos terminales requieren un sistema operativo a la vez potente y lo suficientemente compacto como para funcionar sin problemas en dispositivos con un tamaño y prestaciones muy inferiores a las de los actuales PC. Por esta razón, y

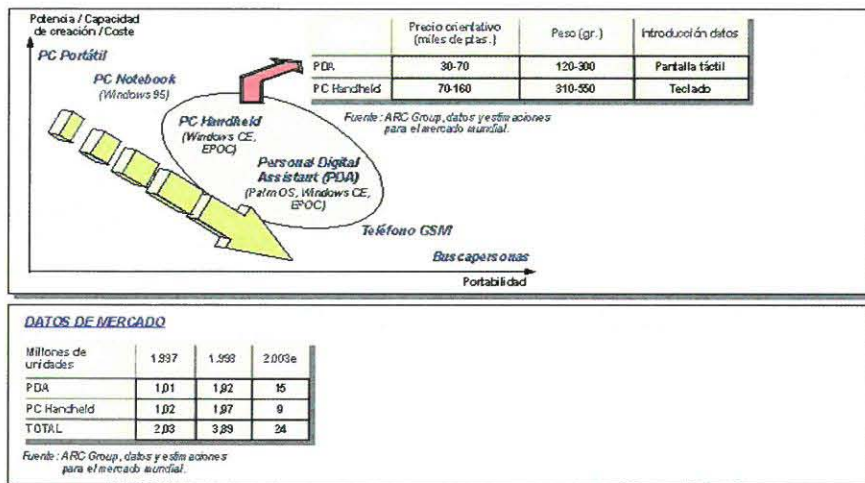


Figura 2. Características y mercado de los principales terminales de datos móviles



en paralelo a la evolución de los dispositivos de acceso, los fabricantes de software también están tomando posiciones de cara al esperado crecimiento del mercado:

- **Teléfonos celulares con browser:** en este segmento existen dos alternativas a la fecha: a) Microsoft, con su sistema Windows CE b) El sistema Eloc, basado en tecnología Java, del consorcio Symbian (véase más adelante). Ambos sistemas compiten por hacerse con un mercado que, según todos los indicios, va a experimentar un crecimiento inusitado en los próximos años.
- **Asistentes digitales personales:** las alternativas principales son de nuevo Windows CE y el sistema operativo Palm OS de 3Com, el fabricante de uno de los productos de mayor éxito hasta la fecha (Palm Pilot), que a su vez ha licenciado a terceros para que incluyan el software en sus productos.
- **PalmTops:** de nuevo, las alternativas principales son Windows CE de Microsoft y el sistema ELOC.

### Protocolos de transmisión

En la actualidad, las capacidades de transmisión de datos del estándar GSM (típicamente del orden de 9.6 Kbits/segundo, aunque ciertas mejoras permiten incrementar esta cifra) limitan notablemente las aplicaciones que pueden beneficiarse de la movilidad del terminal. Por esta razón, existen una serie de iniciativas en marcha orientadas a incrementar la velocidad, fiabilidad y usabilidad de los sistemas de transmisión de datos móviles:

- **GPRS (General Packet Radio Services):** este estándar supone una evolución del actual sistema GSM. Las principales características de GPRS son su conmutación por paquetes (frente a la conmutación por circuitos existente hoy en GSM) y su mayor velocidad de transmisión (hasta 115 Kbit/segundo). Además, GPRS proporcionará una mayor eficacia en el acceso a Internet y a redes corporativas, gracias a la extensión del protocolo IP

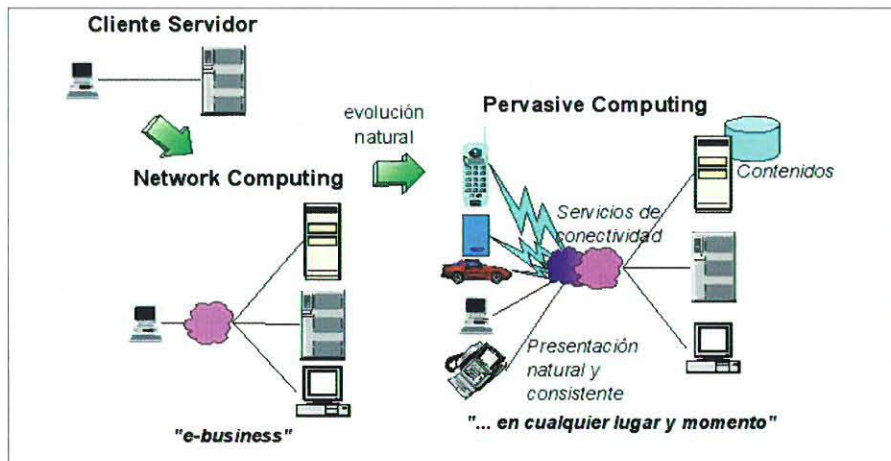


Figura 3. Evolución hacia el modelo "Pervasive Computing"

hasta el terminal móvil. En general, GPRS está posicionado como un estándar de transición a sistemas de mayor velocidad, como UMTS.

Los usuarios de GPRS serán facturados no por el tiempo de conexión, sino por la cantidad de datos recibidos o enviados en el terminal. Esto permitirá el despliegue de aplicaciones inviadas hasta la fecha por las características de GSM, y que requieren la conexión permanente de un terminal móvil.

Se espera que durante el año 2000 diversos servicios GPRS estén ampliamente disponibles de forma comercial.

- **EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution):** EDGE es una iniciativa liderada por Ericsson, cuyo objetivo es ofrecer sistemas intermedios entre GPRS y los futuros sistemas de banda ancha de tercera generación (3G). EDGE ofrecerá velocidades de hasta 384 Kbit/segundo, adecuadas para el acceso a Internet de alta velocidad e incluso para videoconferencia. La importancia de EDGE radica en el hecho de que en la misma podrían converger tanto GSM como TDMA, un estándar adoptado por numerosos operadores en Norte y Suramérica.

Se estima que los primeros despliegues comerciales de EDGE podrían ocurrir en los años 2001 al 2003.

- **UMTS (Universal Mobile Telecommunications Services):** UMTS se perfila como el futuro de las telecomunicaciones móviles, dentro de los denominados sistemas de tercera generación (3G). UMTS proporcionará transmisión de voz y datos de alta velocidad (hasta 2 Mbit/segundo), rompiendo las barreras entre las

telecomunicaciones fijas y móviles. Se espera que UMTS revolucione las comunicaciones móviles del mismo modo que Internet ha revolucionado las tecnologías de la información y las telecomunicaciones fijas.

Algunas de las aplicaciones que serán soportadas por UMTS incluyen:

- Acceso a Internet e Intranet de alta velocidad.
- Videoconferencia en tiempo real de alta calidad
- Vídeo y audio bajo demanda
- Comercio y banca electrónicas on-line.
- Fax, voz y correo electrónico de calidad mejorada.
- Sistemas de navegación en tiempo real para vehículos.
- Oficina virtual, con servicios simultáneos de voz y datos.

### WAP

El denominado WAP Forum fue creado en diciembre de 1997 con la misión de especificar un protocolo global de datos válido para todas las redes inalámbricas. A través de las especificaciones de WAP, los diversos proveedores de contenidos, operadores, fabricantes de equipos informáticos y de telecomunicaciones y desarrolladores de aplicaciones podrán crear servicios seguros que podrán funcionar en todas las redes y dispositivos que soporten el protocolo WAP.

La incorporación al WAP Forum está abierta a todos los participantes de la industria, tanto de la informática como de las comunicaciones. La masiva participación en el foro, incluyendo la de las principales empre-



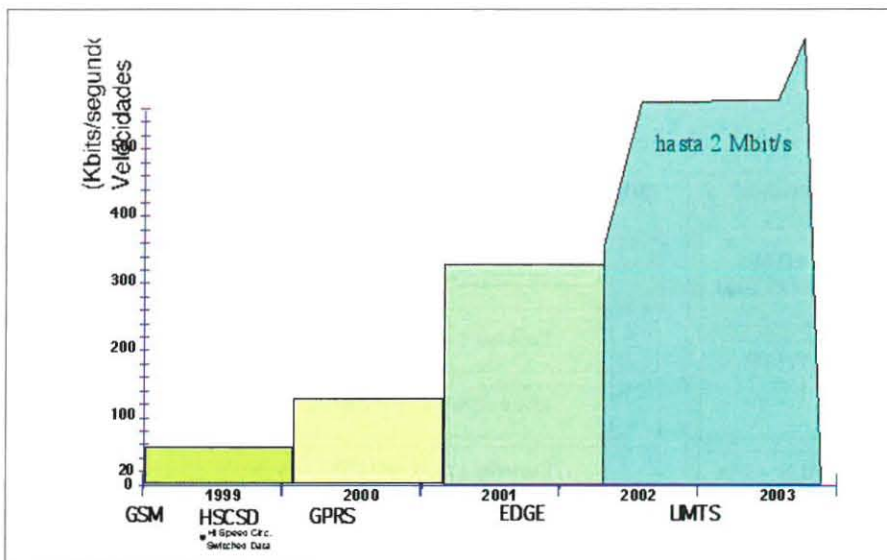


Figura 4. Evolución de los distintos estándares de datos móviles

sas de ambos sectores, no deja lugar a dudas sobre el éxito futuro de WAP como estándar universal.

Mediante WAP será posible el despliegue de servicios avanzados de datos, incluyendo el acceso a Internet, en teléfonos digitales celulares, así como en cualquier otro dispositivo inalámbrico. Su carácter abierto hace prever una explosión en el número de servicios WAP disponibles en el futuro próximo. De hecho, existen numerosas iniciativas piloto cuyo objetivo es el facilitar el despliegue de servicios basados en WAP. Dichos servicios permiten el acceso a páginas de información escritas en el formato WML (Wireless Markup Language), un lenguaje de especificación especialmente optimizado para el mundo móvil.

En la actualidad ya existen teléfonos móviles pre-WAP que, mediante el uso de micro-browsers permiten el acceso a diversos servicios de información. El despliegue de WAP se espera sea muy rápido, estimándose que en los próximos tres o cuatro años se puede alcanzar la cifra de 100 millones de terminales en funcionamiento.

### Bluetooth

Bluetooth es una iniciativa lanzada por Nokia, Ericsson, IBM, Intel y Toshiba cuyo objetivo es el desarrollo de un estándar que permita las comunicaciones inalámbricas de corto alcance (hasta 10 metros) entre diversos dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, ordenadores personales, PDAs, cámaras, etc.). La velocidad de transmi-

sión estimada se cifra en torno a 1 Mbit/segundo.

Bluetooth ha generado un enorme interés en la industria, y en la actualidad son más de 200 las compañías que respaldan el estándar. Ciertos consultores estiman que en el año 2002 el 80% de los terminales celulares tendrán capacidades Bluetooth incorporadas.

### Symbian

Symbian es un consorcio integrado por los tres mayores fabricantes de terminales celulares (Nokia, Ericsson y Motorola), junto con la compañía Psion Plc. Su objetivo es el desarrollo de un sistema operativo para terminales móviles que se convierta en un estándar de la industria. La plataforma se basa en Epos, un sistema operativo de 32 bits especialmente diseñado para estos dispositivos.

Symbian compite con otros sistemas operativos (especialmente con el sistema Palm OS de 3Com y con Microsoft Windows CE). Sin embargo, el respaldo prestado por los mayores fabricantes de terminales hace que, en nuestra opinión, su posición sea muy buena para hacerse con el liderazgo del segmento.

### NUEVAS APLICACIONES

La combinación de las nuevas tecnologías, los nuevos usos sociales y el apoyo de suministradores de diversas industrias van a abrir

la puerta a numerosas aplicaciones cuyo único límite es la imaginación de los desarrolladores. A continuación citamos tan sólo algunos ejemplos de los nuevos servicios de los que podremos beneficiarnos en un futuro no muy lejano.

### Portales móviles

La combinación de WAP y GPRS permitirá al teléfono móvil el convertirse en un nuevo medio de acceso a información de todo tipo: meteorología, estado del tráfico, restaurantes, callejeros, tiendas, etc. Son los denominados portales móviles. La movilidad del terminal permitirá el acceso a la información en cualquier situación, lo cual sin duda constituirá un elemento de utilidad añadida sobre los actuales portales de Internet. De hecho, ciertos analistas predicen que en el año 2003 habrá más usuarios que accedan a Internet desde dispositivos móviles que desde terminales fijos. Por ello, los portales actuales más importantes de Internet están desarrollando los denominados canales móviles, en previsión del crecimiento de la demanda de estos servicios.

**Servicio DoCoMo i-mode**

- 35 bancos
- 2 gestores de bolsa
- 5 compañías de tarjetas de crédito
- 4 compañías aseguradoras
- 3 aerolíneas
- 5 compañías de viajes
  - Reserva de hoteles
  - Búsqueda de ofertas, etc.
- 3 agencias de reservas de localidades de conciertos
- 10 agencias de noticias/prensa/TV
- 7 aplicaciones de información
  - Páginas amarillas
  - Venta de libros
  - Guía de restaurantes
  - Recetas
  - Diccionario
- 5 aplicaciones de ocio

Figura 5. Principales proveedores de contenidos del servicio i-mode de DoCoMo



La capacidad de enviar información al terminal móvil (disponible en la actualidad mediante el servicio de mensajes cortos) abrirá, igualmente, el camino a un nuevo tipo de aplicaciones: los portales móviles 'push'. Se trata de servicios en los que los usuarios definen un perfil determinado en el servicio. Cuando se cumplan ciertas condiciones especificadas por el usuario en dicho perfil, el portal 'push' enviará al terminal de aquél un mensaje corto avisando de cierto evento. Por ejemplo, un usuario podrá pedir que se le avise mediante un mensaje cada vez que la velocidad media en determinada carretera baje de los 30 Km/hora; o bien, cada vez que se prevean lluvias en cierta ciudad; o cada vez que su cantante favorito actúe en un radio de 30 Km de su residencia. El número de aplicaciones posibles sólo está limitado por la imaginación.

Hasta la fecha, el ejemplo más exitoso de portal móvil lo constituye el servicio i-mode del operador japonés DoCoMo. Con más de un centenar de proveedores de información y de servicios (véase la figura adjunta) disponibles únicamente en terminales móviles de DoCoMo (el servicio no está ligado en modo alguno a Internet), el servicio está creciendo a un ritmo de cerca de 100.000 abonados mensuales desde su introducción el pasado mes de marzo.

### Comercio electrónico móvil

Los nuevos terminales interactivos permitirán la realización de compras en cualquier lugar. Como ejemplo podemos citar el proyecto realizado por SafeWay e IBM en el Reino Unido, que permite a los clientes de aquél el realizar compras mediante un PDA conectado a un teléfono móvil.

Sin embargo, las posibilidades más interesantes son las que permitirá la tecnología Bluetooth. En efecto, la combinación de comunicaciones inalámbricas de corto alcance con la tarjeta chip que incorpora cada teléfono móvil abrirán la puerta a soluciones insospechadas hasta ahora: por ejemplo, al ir a pagar las compras será posible

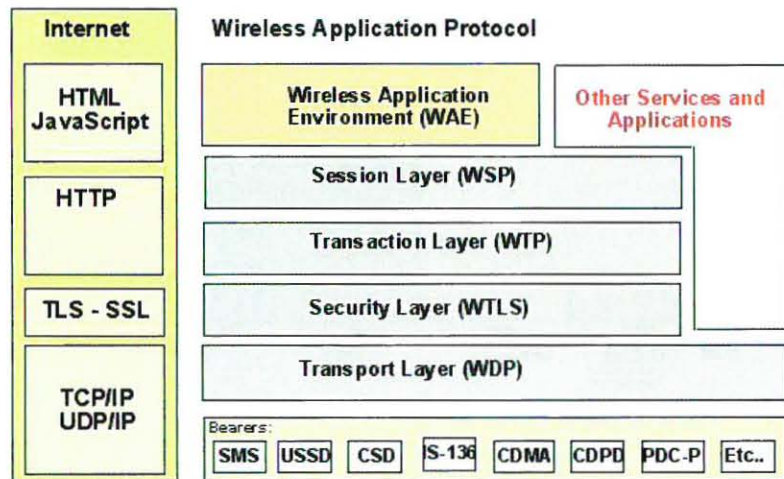


Figura 6. Estructura del protocolo WAP

comunicar el terminal móvil del comprador con el Terminal Punto de Venta de la tienda, de forma que podamos usar el teléfono como medio de pago e identificación a un tiempo. Las implicaciones que esta posibilidad abre en el mundo financiero pueden tener consecuencias insospechadas.

### Conexión con sistemas transaccionales

Los nuevos estándares permitirán a los teléfonos móviles, junto con otros dispositivos de acceso, el posicionarse como terminales de acceso a todo tipo de aplicaciones y servicios. Se trata de lo que algunos suministradores han denominado 'Pervasive Computing' (informática ubicua), y permitirá el acceso a información de todo tipo desde cualquier lugar, bien a información corporativa para uso exclusivo de empleados de cada entidad, o a información pública para uso de los usuarios en general.

Las aplicaciones más interesantes permitirán el uso de teléfonos móviles como medios de acceso a bases de datos corporativas, mediante la integración de la informática empresarial con las nuevas redes y dispositivos de acceso. Como ejemplo de este tipo de aplicaciones podemos citar el acuerdo alcanzado entre IBM, Nokia y Sabre para permitir el acceso, mediante teléfonos móviles WAP, a los sistemas de reservas de viajes de esta última.

### CONCLUSIÓN

La combinación de la liberalización de las telecomunicaciones, los nuevos usos y costumbres empresariales y sociales, las nuevas tecnologías de datos móviles y los nuevos estándares de todo tipo están abriendo la puerta a un nuevo conjunto de aplicaciones que pueden tener una influencia muy importante en los próximos años. Si bien hasta ahora los datos móviles han tenido una importancia marginal en el sector de las telecomunicaciones, la mayoría de los analistas coinciden en vaticinar que será el año 2000 el del despegue definitivo de este tipo de servicios.

La colaboración entre fabricantes de equipos de telecomunicación, suministradores de tecnologías de la información, operadores móviles y proveedores de información y contenidos abrirá sin duda la puerta a un despegue espectacular de este tipo de servicios, cuyos efectos comenzaremos a notar en breve. Las implicaciones económicas y sociales de los mismos pueden ser de largo e importante alcance.

Además, no hemos de olvidar que el de la telefonía móvil es un campo donde, sistemáticamente, las previsiones se han visto ampliamente superadas por la realidad. Es por ello por lo que hemos de estar preparados para una revolución en el sector que se prevé sea intensa, rápida y de un alcance muy importante.



*Tiene lógica que si un operador cubre todas  
tus necesidades de comunicación, te cueste menos.*

*( No la tiene que a nadie se le haya ocurrido antes )*



**Airtel**<sup>®</sup>

**El primer operador integrado  
de telefonía móvil, fija e internet**

*Es de cajón: cuantos más productos  
o servicios ofrece una empresa,  
más económico resulta cada uno de ellos.*

*Ahora todas tus necesidades de comunicación  
sólo dependerán de:*

- **Un punto de venta.**
- **Una sólo factura.**
- **Un único servicio de atención.**

*Así, ahorrarás trámites, gastos y tiempo.  
Para que ya nada te detenga.*

**Airtel**<sup>®</sup>  
Porque te mueves



# Demostraciones para aplicaciones inalámbricas

**i** Como predecir la evolución de algo que se duplica cada 100 días?. Aunque suena un tanto exagerado estamos hablando del explosivo crecimiento que Internet tiene y continuará teniendo a lo largo de los comienzos del próximo milenio. Una característica que marca un antes y un después en Internet es que evoluciona desde una industria preparada para dar comunicaciones a educación y gobierno a otra preparada para proporcionar todo un abanico de servicios de telecomunicaciones interactivas multimedia (voz, datos, video, etc.) desde un punto de vista mucho más comercial.

Esta habilidad estratégica para añadir y buscar valor en las tecnologías de la información de las más dispares compañías es lo que fundamentalmente ha impulsado el rápido desarrollo de productos y aplicaciones de forma que a su vez se ha generado un dinamismo en estas industrias realmente frenético.

Por otro lado, el explosivo crecimiento de la telefonía móvil, que en España igualará posiblemente el número de líneas fijas a principios del 2000, es un hecho que marca este acceso como el preferido en los próximos años. Parece lógico pensar por tanto, que esta preferencia en el uso de la telefonía móvil facilite también el acceso a servicios de datos.

Sin embargo, el uso de estos terminales para otros servicios que no sean los rela-

• **Carlos Celaya Prieto**

*Responsable del Centro de Demostraciones en nuevas tecnologías. Ericsson España*



cionados con la voz (como servicios de datos a través de mensajes cortos o conexión a Internet) es muy bajo. En una encuesta realizada por el Yankee Group en el año 98 a distintos usuarios de móviles los factores que más afectaban a la adopción del móvil como un terminal más para el uso de servicios de datos era por orden de importancia: Precio, Velocidad, Fiabilidad, Seguridad y Desarrollo de aplicaciones.

En este sentido han surgido iniciativas tan interesantes como el WAP Forum. El Wireless Application Protocol (WAP) es un estándar de facto mundial para la presentación y entrega de información inalámbrica y servicios de telefonía en teléfonos móviles y otros terminales inalámbricos. En definitiva esta iniciativa ha intentado alinear las limitaciones tecnológicas que hoy en día existen (en terminales inalámbricos: CPU limitada, memoria, batería, interfaz de usuario más simple y en las redes: bajo ancho de banda y alta latencia). Las necesidades de los usuarios en cuanto a velocidad, fiabilidad y seguridad. Para realizar este trabajo de estandarización se ha contado con 90% de los fabricantes de aparatos inalámbricos, los principales opera-

dores de redes móviles en el mundo, desarrolladores de aplicaciones y proveedores de contenidos. Además posibilita utilizar las herramientas existentes para producir sofisticadas aplicaciones que tienen un interface de usuario mucho más intuitivo rentabilizando las inversiones que ya se han hecho en servidores web, herramientas de desarrollo de web, programadores de web y aplicaciones web.

Por último, los terminales móviles tienen una especial importancia ya que están totalmente aceptados por la sociedad como una herramienta más de comunicación de uso diario. Además, es la cara de la tecnología que el usuario final percibe. Por tanto, factores como el peso del terminal, el tamaño de la pantalla (lo suficiente para que permitan ver no solo texto sino también imágenes), facilidad de manejo, autonomía de las baterías y funciones que permitan, por ejemplo, su uso para acceder a Internet son de gran importancia.

## CENTRO DE DEMOSTRACIONES

La mayoría del Marketing en nuevas tecnologías tiene sus fundamentos en el "Ciclo de Adopción de Nuevas Tecnologías". Este modelo nació tras una investigación social sobre como las comunidades de usuarios responden ante innovaciones discontinuas. Las innovaciones discontinuas son *nuevos productos o servicios que requieren del usuario*



# El Centro de demostraciones cumple la faceta de crear competencia en nuevas tecnologías dentro de la compañía y desarrollar la industria de aplicaciones inalámbricas de datos



final cambios en sus conductas anteriores si adoptan estas nuevas tecnologías. Lógicamente, el argumento para que los usuarios adopten la nueva tecnología es que los beneficios tras el cambio son mucho mayores que el esfuerzo en cambiar sus comportamientos. Un posible ejemplo de innovación discontinua sería si una compañía de automóviles lanzase un coche eléctrico, ya que provocaría en los usuarios un cambio de conducta a la hora de repostar combustible. En el caso de las aplicaciones sobre terminales inalámbricos estaríamos también ante un caso de innovación discontinua ya que permitiría, por ejemplo, el pago en un comercio, reserva de entradas de espectáculos, información on-line, etc. Y esto a su vez implicaría un cambio en la conducta de los usuarios finales en cuanto al uso del dinero, tarjetas de crédito, etc. Este es el motivo por el que un Centro de Demostraciones que permita evaluar el funcionamiento de las aplicaciones y las posibles dificultades que los usuarios puedan

tener a la hora de adoptar estas tecnologías resulta estratégico antes de comercializar la solución. Estas dificultades vienen determinadas fundamentalmente desde el punto de vista de usuario por la facilidad de uso, la apariencia de la aplicación y la velocidad de respuesta.

Para realizar diseños de aplicaciones WAP una vez se tienen claros los requerimientos se ejecutan dos pasos:

- Diseño y prueba de la aplicación con un kit de herramientas de desarrollo.
- Verificación de su funcionamiento en una red real utilizando distintas tecnologías.

El **kit de herramientas de desarrollo**, basado en el estándar WAP añade las siguientes posibilidades:

- Diseño de aplicaciones WML incluyendo la presentación simulada en distintos terminales.
- Diseño de nuevos aparatos para com-

probar en un entorno lo más real posible cual es el aspecto final de dichas aplicaciones. Por ejemplo si el tamaño de la pantalla posibilita una buena visión de la información ó si es fácil el sistema de menús.

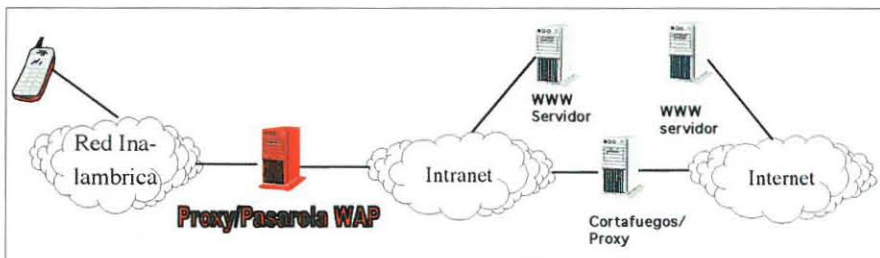
- Desarrollo de servidores WAP donde la herramienta se encarga de la simulación del terminal en una red.
- Herramientas de programación de SIMs. Este kit de herramientas funciona sobre un PC y necesita un servidor web desde donde se accede a los contenidos.

La verificación de su funcionamiento se realiza con una red real donde se comprueba fundamentalmente la velocidad y la funcionalidad de la aplicación dependiendo de la tecnología utilizada (WAP sobre GPRS, SMS, USSD, CSD, etc.). El esquema de dicha red es el de la figura.

Las aplicaciones son cargadas o bien en un servidor de contenidos existente o en uno específico a tal efecto. La pasarela WAP se encarga de adaptar los contenidos en WML (Wireless Mark-up Language) a las distintas tecnologías de red (GSM, DECT, PDC, PHS), así como a los distintos portadores (GPRS, CSD, USSD, SMS).

Una vez realizadas las pruebas se lleva a cabo una prospección del mercado para averiguar qué compañías pueden estar interesadas en estas tecnologías y cual es la aplicación que mejor se adapta a su modelo de negocio. Una vez establecido el plan se promueven experiencias piloto de dichas aplicaciones con distintas compañías, desde operadores de redes móviles pasando por proveedores de contenidos y servicios, pasando por empresas que quieren acceder a la información que ya poseen en su intranet o Internet a través de terminales inalámbricos.

Por último, el Centro de Demostraciones cumple la faceta de crear competencia en nuevas tecnologías dentro de la compañía, a la vez que permite desarrollar la industria de aplicaciones inalámbricas de datos con sus aliados de la industria naturales. Consiguiendo en definitiva que la aceptación de las innovaciones tecnológicas discontinuas progrese a buen ritmo.





# Aplicaciones que cambian nuestras vidas

**H**asta el momento presente, la aplicación más conocida en la telefonía móvil ha sido la voz. Es también el servicio más utilizado, el más sencillo de comprender, de explicar y de utilizar. La aplicación de la voz ha sido, por tanto, la impulsora durante los últimos 20 años del desarrollo de los productos inalámbricos, redes y actividades mercantiles de los operadores. Inicialmente, consistía en obtener sistemas móviles de voz, con independencia de la ubicación del usuario y después, el sector ha desarrollado soluciones para una mejor calidad y más alta capacidad que nos lleva desde la primera generación de sistemas móviles a la segunda generación actual. Todavía queda mucho por hacer en estas áreas y la voz también será en el futuro la así denominada aplicación dominante.

Sin embargo, esta imagen comienza a cambiar lentamente. El sector de las telecomunicaciones ha puesto rumbo hacia un nuevo entorno, donde serán necesarios un número creciente de servicios para complementar la voz. La base de esta evolución puede resumirse en tres palabras: desregulación, convergencia y evolución. La desregulación porque existe ahora, en la mayoría de los países, un mercado abierto y liberalizado. Casi cualquier empresa puede establecer un servicio de comunicaciones. Esto crea competencia y una necesidad de diferenciación. Solamente hasta un cierto límite puede un operador diferenciar las tarifas de las aplicaciones de voz, en donde el ejemplo más extremo es un servicio completamente gratuito con financiación por anuncios publicitarios. Asimismo, en muchos países, será posible cambiar de operador sin necesidad de cambiar el número telefónico. Es decir, tendrán

• **Emilio Pérez Sarria**

*Ingeniero Técnico Industrial por la UPM, Wireless Business Manager en Marketing Estratégico, Ericsson*



• **Hakan Wrangberg**

*Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad de Lund (Suecia), Responsable de Aplicaciones en Marketing Estratégico, Ericsson*



que complementar su oferta de aplicaciones de voz con otras aplicaciones atractivas para sus clientes.

La convergencia porque, hoy en día, los sectores de la informática, de las telecomunicaciones y de los medios de comunicación compiten en el mismo mercado, en donde el denominador común es el protocolo IP. Estos sectores están hoy, y mucho más en el futuro, en competencia mutua. Para conseguir una buena cuota de mercado, las aplicaciones habrán de ser un ingrediente vital en su cartera.

La evolución porque nosotros mismos como personas estamos cambiando. En un mundo donde las fronteras tienen cada vez menos importancia, necesitamos obtener la misma información y los mismos servicios dondequiera que estemos. Debemos ser capaces de realizar las mismas acciones en cualquier lugar como si estuviéramos conectados a nuestro PC en el trabajo, hablando con el cajero en el banco, comprando entradas en el cine o incluso estando en nuestra propia cocina. Esto sólo puede hacerse realidad desarrollando nuevas aplicaciones. Una vez concienciados de todo esto, han de tener presente también que en el futuro nada será como lo fue antes. Veremos aparecer un modelo del sector de las tele-

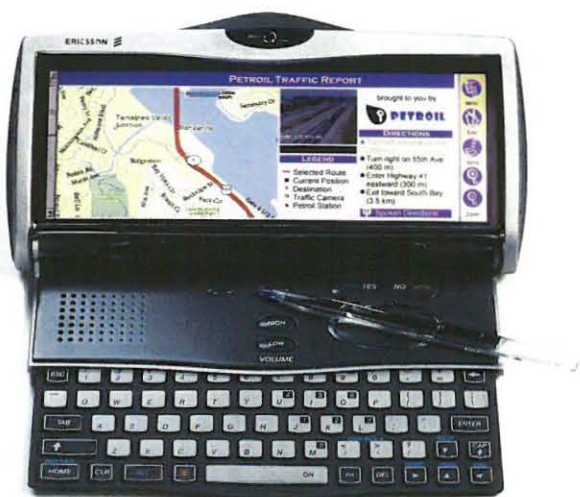
comunicaciones completamente nuevo. Desde el modelo tradicional incluyendo operador y proveedor, tendremos ahora proveedores de contenidos, integradores, bancos, empresas de medios de comunicación, agencias de viajes, etc. Todas estas entidades asumirán un papel más activo en el sector de las telecomunicaciones, porque también están viviendo en un mundo desregulado, un mundo de convergencia y un mundo de evolución de los servicios en busca de nuevos canales de clientes.

Dicho esto, es el momento de definir algunas de las aplicaciones que tendremos que conseguir en un futuro muy cercano. Ante todo, cuando se entra en el mundo de las aplicaciones hay dos grandes grupos de usuarios, con objetivos bastante diferentes, el usuario empresarial y el consumidor ordinario.

El objetivo para un usuario empresarial es aumentar la productividad, ahorrar costes, trabajar de manera más inteligente, tener movilidad y realizar negocios instantáneos. Desde el punto de vista de las aplicaciones, esto significa que donde quiera que estén deben ser capaces de realizar la misma tarea como si la estuviera haciendo en su propia mesa de trabajo, prescindiendo de que sea vendedor, fontanero o incluso médico. Estamos hablando sobre aplicaciones donde personalmente puedan







acceder a Intranet, leer o enviar correo electrónico, así como acceder a la más reciente información necesaria para su trabajo. Esto podría ser, por ejemplo, las más recientes cotizaciones en la bolsa de valores o noticias personalizadas en relación con su propio negocio. También deben ser capaces de reservar viajes de negocios, cambiar agendas de trabajo, mantener reuniones y gestionar proyectos.

Dentro de una empresa será todavía más importante tener aplicaciones que sirvan de soporte a una comunicación eficiente, con miras a reducir costes, facilitar la gestión y aumentar la accesibilidad. Una de dichas soluciones es la tecnología GSM de Ericsson en la Red, donde la propia infraestructura de telecomunicaciones y datos de la empresa es objeto de fusión con la tecnología GSM. Otra solución es GSM Pro de Ericsson, una aplicación donde la red GSM ya existente se utiliza como plataforma para una red de emisoras de radio privadas. Las aplicaciones relacio-

nadas con la capacidad para gestionar una flota de vehículos, controlar las cargas, recibir información sobre tráfico y mapas o simplemente encontrar la persona más próxima para una tarea, formarán también parte de la cartera de aplicaciones empresariales. Gran parte de estas aplicaciones se incluirán en los Sistemas de Transporte de Información (ITS) instalados en automóviles y vehículos. En general, las aplicaciones de telemetría serán un mercado completamente nuevo, con introducción a nuevos niveles, no solamente definidos como personas sino como máquinas, vehículos y por ejemplo, juguetes.

Los impulsores del mercado para los consumidores son algo diferentes. Esto habrá de plasmarse en las ofertas de aplicaciones al mercado de consumo. Por supuesto, el correo electrónico desempeñará también un importante papel en el mercado de consumo, pero valores tales como comodidad y mayor atractivo lúdico serán objetivos a tener en cuen-

ta. Por ejemplo, imagínense que está en el autobús rumbo al trabajo o en un aeropuerto a la espera del avión. Diversiones tales como realizar las apuestas de juegos semanales, escuchar la radio, ver las emisiones de TV, jugar al ajedrez con su amigo que está en otro autobús, atraerán, sin duda, al consumidor. Si está realizando un viaje y desea compartir ese momento con alguien más, simplemente tendrá que enviar una tarjeta postal o un vídeo en tiempo real utilizando el teléfono.

Las aplicaciones relacionadas con la comodidad tendrán éxito cuando sea más fácil y más cómodo utilizar el teléfono móvil en comparación con otras alternativas. Por ejemplo, la reserva de una entrada de cine puede hacerse en cualquier lugar, y en cualquier momento, sin tener que esperar a alguien que le responda en el centro de reservas o permanecer de pie en la cola antes de que se inicie la película. Las actividades bancarias son otra área donde los usuarios, desde sus terminales, serán capaces de controlar las operaciones, realizar ingresos y efectuar pagos con algunas operaciones sencillas. Incluso será posible cargar gastos a su tarjeta de crédito utilizando el teléfono, que se convertirá en su cajero automático personal. Por supuesto, el teléfono móvil puede también utilizarse para ir de compras. Con algunas simples pulsaciones en el teclado se encontrará a la puerta de su casa, cuando llegue, los ingredientes que necesita para la cena de esa noche.


El hogar será también un nuevo objetivo para el desarrollo de aplicaciones. En un futuro cercano, muchos edificios y viviendas estarán provistos de un servidor que haga posible su comunicación con su propia vivienda donde quiera que esté. Por ejemplo, se acabaron los días en que tenía que regresar y comprobar si había apagado el horno. Esto puede hacerse a distancia desde su teléfono móvil incluyendo el control de cosas relacionadas con su casa tales como alarmas, cerradura, luces y calefacción.

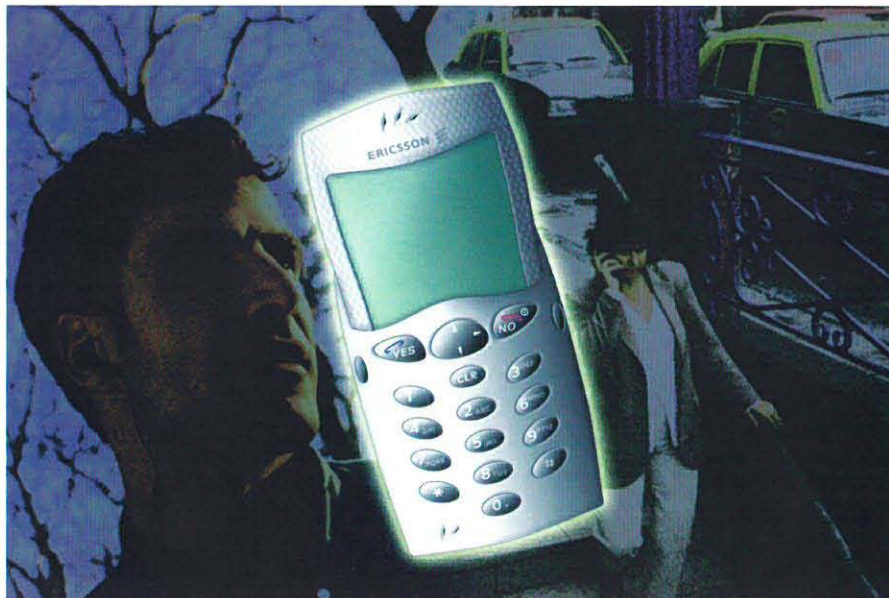
Cuando se está de viaje y se visitan nuevos lugares, uno de los servicios



más utilizados serán las aplicaciones que muestren datos relacionados con hoteles, restaurantes, garajes o en situaciones de urgencia, hospitales y comisarías de policía. Por ejemplo, desde su teléfono, en cuestión de unos segundos, podrá saber cuál es el menú de los restaurantes en las proximidades, si hay billetes disponibles para el partido de fútbol de esa noche o el supermercado más cercano, sin necesidad de conocer nada sobre el lugar antes de llegar. Otro ejemplo es cuando llegue a un aeropuerto y encuentre vacío el aparcamiento de taxis. Activando su teléfono y pulsando la aplicación Taxi, se conectará inmediatamente al operador de taxis local del lugar en que se encuentra. Estas aplicaciones pueden resumirse como gestión espacial que proporciona a todos un sentido de control sobre sus vidas, y de lo que les rodea, de una forma completamente nueva. Para los operadores, también será posible nuevas oportunidades para ser interactivos con sus clientes. A través del teléfono, el abonado podrá solicitar nuevos servicios, comprobar la facturación actual y recibir información del operador con respecto a campañas, actualizaciones, etc. En resumen, las aplicaciones cambiarán según la situación en que nos encon-



tremos en cada momento, dentro de nuestras propias actividades. En lugar de solamente tener un teléfono en nuestro bolsillo, dispondremos integrados, en la misma unidad, elementos tales como nuestra cartera, billetes, llaves y el acceso a muy diversas cosas, incluyendo las noticias, nuestra casa, ordenador de la oficina, páginas amarillas y juegos. Dicho de otro modo, la forma de vida del próximo milenio será una realidad basada en las comunicaciones móviles e Internet. 



## BLUETOOTH

La tecnología Bluetooth hace posible conectar cualquier dispositivo portátil con otros dispositivos estacionarios (por ejemplo un teléfono móvil con un PC, o una cámara digital con una impresora) de forma tan sencilla como encender el interruptor de la luz. Bluetooth opera en la banda de radio-frecuencia de 2,4 GHz disponible globalmente, asegurando de esta forma comunicaciones compatibles mundialmente. Bluetooth responde a la necesidad de conexión inalámbrica de corto alcance en tres áreas fundamentales:

1. Puntos de acceso de voz y datos
2. Sustitución de cables
3. Networking automático (*ad hoc networking*)

Las especificaciones de Bluetooth cubren aspectos relacionados con hardware, software y requerimientos de inter-operabilidad. La tecnología Bluetooth es un estándar abierto desarrollado conjuntamente por Ericsson, IBM, Intel, Nokia y Toshiba, y que ya cuenta con más de 500 compañías dentro del denominado Bluetooth Special Interest Group (SIG).

Teléfonos móviles, ordenadores, impresoras, teclados, etc. podrán interconectarse sin necesidad de emplear cables de conexión. Las conexiones son instantáneas en un rango aproximado de 10 metros, soportando configuración punto-punto y punto-multipunto.

 Bluetooth.





***Si no trabaja con los Servicios IP  
de acceso a Internet de BT,  
le deseamos toda la suerte del mundo.***

*Hay quien confía en la suerte a la hora de contratar un servicio de acceso a Internet. Y hay quien confía en una gran empresa de comunicaciones: BT. Y es que los Servicios IP de acceso a Internet de BT cuentan con la tecnología más avanzada del mercado, basándose en la mayor red de fibra óptica para que usted disponga de la máxima calidad y rapidez.*

*InterPista. Si su objetivo es que sus clientes puedan disponer de todo tipo de información, al ofrecerles servicios on-line y de acceso a Internet de máxima calidad y velocidad, la mejor solución es InterPista de BT.*

*IntraPista. Si su empresa necesita conectar sucursales con su oficina central de forma rápida, segura y controlada, es decir, crear su propia Intranet, tiene la mejor herramienta para hacerlo en el servicio IntraPista de BT.*

*Internet Directo. La conexión a Internet Global sin congestiones y sin saltos intermedios, siempre a través de una red de alta velocidad gestionada por BT. Con varias modalidades para elegir la que mejor se adapte a sus necesidades. Toda una solución de conexión directa a Internet.*

***Infórmese gratis llamando al 1433.***



Hacemos más fácil  
la comunicación.

[www.bt.es](http://www.bt.es)



# Generando tráfico y beneficios

Cuando el tráfico y especialmente los ingresos por servicios de voz se estabilizan, los operadores móviles buscan nuevas vías para incrementar su rentabilidad. El previsible boom de datos sobre móviles, iniciado ya gracias al espectacular éxito de los mensajes cortos, hará que los operadores más dinámicos en este campo obtengan un 20-30% de sus ingresos en el año 2000. Y este solo es el inicio de los cambios que se avecinan y que culminarán el año 2001-2002 con el advenimiento de los sistemas de tercera generación UMTS. Los hitos importantes en esta evolución hacia la tercera generación quedan reflejados en la figura adjunta. Algunos ya son una realidad como los mensajes cortos o los sistemas de alta velocidad HSCSD (basados en conmutación de circuitos) otros irán llegando durante los próximos años y los incrementos de velocidad de transmisión irán posibilitando, como veremos, la introducción de cada vez más sofisticados servicios de datos. Así con el HSCSD (High Speed Circuit Switched Data), usado conjuntamente con la especificación de codificación de canal de 14.4 kbit/s se obtienen velocidades de datos de hasta 57.6 kbit/s con una implementación de interfaz aéreo de cuatro intervalos.

Otro hito relevante será la introducción del GPRS (General Packet Radio Service). Ofrece conexiones de datos en modo paquete en GSM, y también permite facturación basada en la cantidad de datos transmitidos. El GPRS ofrece unas velocidades máximas superiores a 100 kbit/s (velo-

• **Julio Navío**

*System Marketing Manager, Nokia*

• **Óscar Carrera**

*Product Manager, Nokia*

cidad máxima 171.2 kbit/s con 8 canales 21.4)

Además se desarrollará el subsistema de radio GSM más allá del GPRS con la introducción de una modulación avanzada para GSM, denominado GSM384 ó EDGE por la que se alcanzará hasta 384 kbit/s. Estos tres pasos suscitarán el interés en el mercado y la demanda de servicios de datos celulares, de una forma progresiva pues los usuarios deben acostumbrarse a las nuevas prestaciones y crear el necesario mercado potencial. Por su parte **los operadores deben "educar" de forma paulatina a los usuarios para que sepan aprovechar las nuevas velocidades de transmisión y prestaciones. No es razonable pensar en el éxito de un tránsito directo a UMTS (o incluso a GRPS) dado que el mercado no estará lo suficientemente maduro para garantizar su éxito.**

Este panorama de aumentos de velocidades y capacidad de red se completa con la llegada de WAP, estándar abierto para la comunicación entre un terminal móvil

e Internet u otras redes de ordenadores. La tecnología WAP permite el diseño de servicios móviles avanzados, interactivos y en tiempo real, como por ejemplo banca móvil o servicios de noticias basados en Internet, a los que se puede acceder desde teléfonos móviles digitales u otros dispositivos móviles. La especificación WAP permite que soluciones de distintos fabricantes funcionen conjuntamente sin problemas de compatibilidad en las redes digitales. Fabricantes de terminales móviles representando más del 90% del mercado se han comprometido a desarrollar terminales compatibles con WAP. Operadores de todo el mundo representando más de 100 millones de usuarios son miembros del WAP Forum. Este compromiso proporcionará decenas de millones de terminales WAP a los consumidores para finales del 2000. A continuación veremos con mayor detalle la evolución de cada uno de estos sistemas hacia el UMTS

## Servicios de mensajes cortos

El antecedente y prácticamente única referencia el ámbito de datos sobre móviles es el servicio de mensajes cortos (SMS). Desde 1998, SMS ha sido el servicio GSM con un más rápido crecimiento. Datos recientes muestran que en muchos países, especialmente del norte de Europa, desde el momento en que la penetración del móvil alcanza el 25%, el despegue de SMS es, como se ve en el gráfico adjunto. En el norte de Europa, referente obligado en servicios móviles avanzados, se han llega-



**Figura 1 Progresión de ingresos en mensajes cortos**



1 © NOKIA FILENAM&PPT/DATE/NN

NOKIA

do alcanzar aumentos anuales nueve veces superiores y los SMS aportan ya entre 7-10% de los ingresos de los operadores escandinavos. Una explicación posible para esto es la disponibilidad de la población receptora, los usuarios que reciben los mensajes, dado que el SMS puede, salvo algunas excepciones, ser recibido únicamente por un terminal GSM.

Al comienzo del servicio, muy pocos suscriptores lo adoptaban, y sólo pocos de ellos conocían como usarlo. Pasado el tiempo, la penetración GSM aumentó, apareciendo cada vez más suscriptores capaces de recibir SMS. Finalmente, fue más fácil para el suscriptor medio, enviar un SMS, ya que la probabilidad de que el receptor pudiera recibir un mensaje escrito era buena.

En el camino hacia mayores velocidades se sitúa HSCSD, comparable a un canal B de RDSI (Red Digital de Servicios Integrados). Con HSCSD, los datos GSM estarán a la par con los servicios de módem de la Red Pública Telefónica Conmutada existentes hoy en día. Desde el punto de vista del usuario final, HSCSD no es más que una mejora de los servicios de datos GSM existentes; la única diferencia es la sustancialmente mayor capacidad de

transmisión. Una comparativa de servicios de datos se incluye en la figura adjunta.

**Servicios GPRS**

El Servicio General de Paquetes por Radio (GPRS) traerá al interfaz aire y la red GSM la capacidad de conmutar paquetes, ade-

más de la ya existente conmutación de circuitos, con lo que ofrecerá un acceso sin hilos a Internet y otras redes basadas en conmutación de paquetes como X.25. Aplicaciones GPRS típicas son aquellas que están disponibles en Internet:

- Correo Electrónico
- Web
- Además, servicios GSM típicos y servicios completamente nuevos están disponibles con GPRS:
- Mensajes cortos optimizados
- Tratamiento de imágenes sin hilos con dibujos instantáneos
- Servicios de Vídeo
- Compartición de Documentos e Información
- Supervisión

Para el segmento de negocios ofrecerá una nueva manera de acceder remotamente a redes LANs corporativas y a la información de las bases de datos. Para el consumidor, GPRS habilitará un acceso a Internet sin hilos, económico e independiente de la localización con correo electrónico y otras aplicaciones.

Para el operador, GPRS abrirá completamente nuevos segmentos de mercado como

**Evolucion temporal de las redes de acceso**



2 © NOKIA FILENAM&PPT/DATE/NN

NOKIA



la telemetría de, por ejemplo, los contadores eléctricos y los distribuidores automáticos, y el control y la medición remotas. El principal beneficio para el operador es la posibilidad de aprovechar la capacidad de forma sostenida que de otro modo se emplearía únicamente en cubrir el tráfico en la hora cargada.

GPRS como servicio portador capaz de transportar datos de Internet, tendrá como una de sus principales aplicaciones el correo electrónico. La diferencia, comparándolo con SMS, es que desde el principio hay una parte sustancial de la población receptora para GPRS: todos los usuarios de correo electrónico de Internet. Con SMS sólo los suscriptores de GSM pueden enviar y recibir mensajes, así que el despegue comienza sólo cuando se ha alcanzado un nivel suficiente de penetración.

Con GPRS la situación es completamente diferente. GPRS desarrolla un servicio que ya está globalmente soportado y usado. No hay necesidad de esperar hasta alcanzar un cierto nivel de penetración antes de poder emplear GPRS, ya que la población receptora ya está allí. Con el tiempo, mientras la población de GPRS aumenta, aparecerán nuevas aplicaciones específicas para GPRS que incrementarán aún más su uso. Sin embargo, hay razones para creer que el uso de GPRS crecerá más rápido que el de cualquier otro servicio GSM.

Al principio, la penetración de GPRS es baja y los terminales GPRS en el mercado tendrán funcionalidades muy básicas. Por tanto, los objetivos clave para el operador son baja capacidad inicial y un lanzamiento de un servicio a nivel de toda la red eficiente en coste. Esperamos asistir a la aparición de la primera red comercial en el año 2000. Al pasar el tiempo, el número de usuarios de GPRS aumentará. Crecerá su interés en servicios más avanzados y a mayores tasas de bits. En esta fase, el elemento clave para el operador será habilitar el soporte de terminales de gama alta y proporcionar la capacidad suficiente para soportar mayores volúmenes de tráfico. Se espera que este crecimiento tenga lugar durante el año 2001.

## Comparación de servicios de datos GSM

	SMS	Circuitos a 9k6	HSCSD	GPRS
Paging	+++			+
Tranfer. ficheros		+	+++	++
Fax	++	++	++	
E-Mail	+	+	++	++
Ap. telemáticas			+	+++
Telemetría	++	+	+	+++
WWW	++	+	+	+++
Video		+	+++	+

1) SMS suits very well for short textbased fax

2) With Nokia Artus Netgate SMS can be used for powerful WWW information retrieval

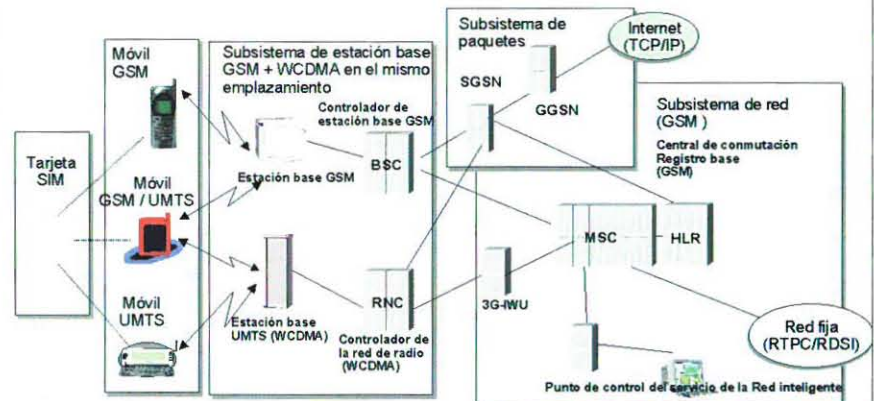
3 © NOKIA FILENAME/PPT/DATE / NR

NOKIA

Finalmente se prevé la entrada en el mercado de masas: en esta fase la penetración de GPRS será alta y GPRS se convertirá en el estándar de la mayoría de los teléfonos móviles. La competencia entre los operadores será feroz y el usuario final comenzará a exigir un completo conjunto de servicios GPRS. En ese momento, la

segunda fase del estándar GPRS aparecerá en escena, permitiendo a los operadores ofrecer una multitud de servicios y aplicaciones GPRS avanzados. Los operadores estarán interesados en la diferenciación de los servicios, la optimización de la red y la monitorización avanzada de redes y aplicaciones de operación. Alrededor

## Estructura de red UMTS



4 © NOKIA FILENAME/PPT/DATE / NR

NOKIA



## El interfaz aire proporciona diferente ancho de banda a cada usuario según su perfil o comportamiento

del 2002, GPRS estará preparando el camino a los operadores para la introducción de la tercera generación de móviles.

Por lo que a los terminales se refiere, tendrán a ser del tipo Comunicador y su característica más llamativa es que estarán "always on", siempre conectados. Durante una llamada de voz (sobre circuito conmutado) se podrán transmitir simultáneamente datos (por ejemplo, recibir un e-mail) a través de la red de paquetes.

### Servicios de tercera generación

Con el aumento de velocidad de transmisión y capacidad de red llega la era del Multimedia Personal. Y la tecnología que lo soportará plenamente será UMTS.

Así, aparecerá el Correo Móvil Multimedia, las Postales Electrónicas con dibujos y video clips integrados, y las llamadas de voz se complementarán con imágenes en tiempo real produciéndose la videotelefonía móvil generalizada. También crecerá Internet móvil y la movilidad del usuario, siendo la red la que discrimine que información enviarle, dependiendo de donde se encuentre.

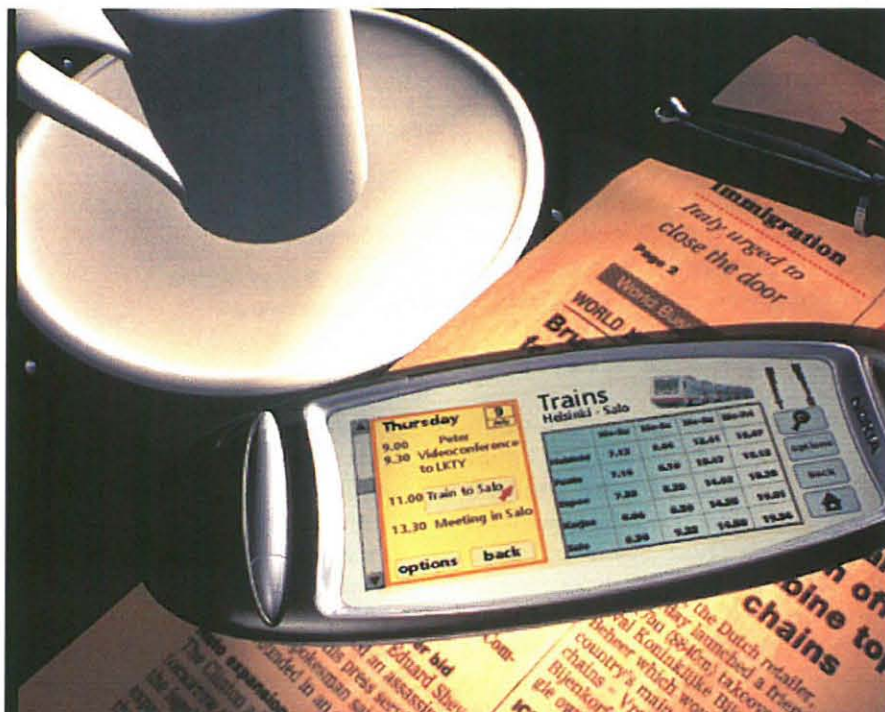
Los terminales dispondrán de grandes displays (está sera la característica más llamativa) con navegadores y mejor resolución. Pantallas táctiles asumirán las funciones de teclado y hara su manejo sumamente amigables. Estos terminales coexistirán con otros muy sencillos orientados a voz para el usuario no interesado en sofisticados servicios o quizá no dispuesto a pagarlos.

Un punto importante a considerar en la definición de los servicios de tercera generación es de carácter tecnológico: el interfaz aire del sistema de tercera generación es adaptativo, es decir proporciona diferente ancho de banda a cada usuario dependiendo de cada perfil o comportamiento del mismo. Dependiendo del tipo de movilidad se proporciona acceso garantizado a cierto ancho de banda y poca variación en potencia de transmisión conduce automáticamente a mayor capacidad en la celda. Así, con los sistemas de tercera generación se alcanzarán velocidades de

transmisión de hasta 2Mbit/s pero sólo en caso de usuario estático, cuando el usuario se mueve se disponen de velocidades de alrededor de 384 Kbits/s. Esta característica no debería realmente ser un inconveniente dado que los usuarios de datos tienden a ser semimóviles, no necesitando la máxima capacidad cuando se están desplazando.

Otra peculiaridad importante en UMTS es que el rango de la célula condiciona los servicios: El tamaño de la celda es función de la tasa de bit soportada. Por ejemplo, una red diseñada para cobertura UMTS a 144kbit/s puede usar los mismos emplazamientos que GSM 1800 y mayores velocidades suponen mayor densidad de emplazamientos.

La arquitectura de Sistema de GSM (incluyendo como se ve el GPRS) será también la base para la red básica del sistema de 3ª generación, de esta forma los operadores minimizarán los costes de su implantación. La mayor parte de los operadores iniciales de 3ª generación serán miembros de la comunidad GSM. Por tanto, es vital ofrecer nuevas capacidades de servicio a los operadores existentes y a



usuarios finales en vez de enfocarse únicamente en la construcción de nuevas redes.

La red básica GSM se desarrollará para cubrir todos los requisitos de sistema de 3ª generación. O más concretamente, se podría ver el nuevo subsistema radio como una nueva red superpuesta al subsistema BSS de GSM, donde las palabras claves son "reutilización" y "compartición". Así se promoverá el uso de estaciones base GSM y UMTS en el mismo emplazamiento (con el consiguiente ahorro de costes para el operador) e igualmente respecto a las controladoras UMTS y GSM. Con el centro de conmutación basado en ATM, el interfaz de transmisión entre el BSS y el NSS se basará en esta tecnología.



# Internet móvil: red, servicios y terminales

Indudablemente, la telefonía celular es la principal protagonista en la carrera hacia convergencia total por el valor añadido que aporta y sus futuras mejoras que la acercan a las prestaciones disponibles en la telefonía fija. En este artículo se describen los aspectos más importantes de la evolución de las redes celulares GSM hacia la convergencia de la voz y los datos.

## La implantación de GPRS en las Redes GSM

Durante el año 2000, se va a introducir en las redes GSM de todo el mundo una nueva tecnología de transmisión de datos vía radio por paquetes denominada GPRS (General Packet Radio System). Motorola es pionera en el desarrollo de esta tecnología y, desde los primeros meses del año 1999, está realizando pruebas piloto con diversos operadores de redes GSM.

GPRS básicamente añade conmutación de paquetes de datos a todos los niveles de la red GSM: radio, nodos de conmutación, red de transmisión, tarificación, etc. A todos los efectos, se crea una red paralela a GSM que reutiliza los elementos de radio GSM. Sin duda, la introducción de GPRS implica una revolución en los aspectos técnicos, de nuevos servicios y de negocio que se intentan resumir en los siguientes puntos:

- El acceso radio es por paquetes de datos, de tal manera que hasta 8 usuarios pueden compartir eficientemente un único timeslot de radio que hasta ahora era asignado a un único usuario. Además, un usuario puede

### • Daniel Paul del Valle

Ingeniero de Telecomunicación,  
UPM - Motorola España



### • Luis Corral Martín

Ingeniero de Telecomunicación,  
UPM - Motorola España



de utilizar simultáneamente 8 timeslots radio y conseguir velocidades de transmisión de hasta 171 kbps. teóricos. En las redes convencionales, una llamada de datos utiliza un timeslot dedicado por el tiempo que dure la conexión, por lo tanto es muy ineficiente en la utilización de recursos para servicios de datos como acceso a WEB o email.

- La conmutación en GPRS se realiza a nivel de paquetes de datos. El subsistema de red GPRS constituye una infraestructura paralela a la de GSM, que conmuta y transmite los datos de una manera eficiente. Los nodos de conmutación se comunican por medio de una red IP dedicada.
- Son necesarios nuevos móviles que soporten GPRS. Mas adelante se tratará este tema.
- GPRS interacciona con otros elementos clásicos de la red GSM como MSC y el SMS-C con el objetivo de extender las ventajas de eficiencia de GPRS en el servicio convencional GSM

- La tarificación cambia enormemente: de la tarificación por duración y destino de la llamada, se pasa a una tarificación por volumen de datos intercambiados, calidad de servicio y tipo de servicio.
- La red GPRS se puede comunicar con redes internet externas (públicas o privadas) o internas del propio operador. La interconexión con redes de datos externas implica aspectos de seguridad y gestión de direcciones IP.
- GPRS ofrece un gran potencial para la creación de nuevos servicios de valor añadido. Estos servicios se pueden crear de una manera rápida y flexible pues pueden ser basados en servidores de la red internet. En el futuro, la competencia entre operadores se centrará en el área de los servicios.

En el diagrama adjunto se muestran los nuevos nodos que GPRS añade a la red GSM.

- *PCU (Packet Control Unit)*. Unidad que se asocia unívocamente a cada BSC para incorporar al subsistema radio la funcionalidad GPRS.
- *SGSN (Serving GPRS Support Node)*. Nodo de conmutación de paquetes que se sitúa jerárquicamente al mismo nivel que las centrales convencionales de GSM (MSC)
- *GGSN (Gateway GPRS Support Node)*. Nodo pasarela que realiza la interfaz con las redes de datos externas. Incorpora funciones de *Firewall*, encapsulado y traducción de direcciones IP. El estándar incluye la interfaz con redes externas de IP y X.25.



- *Interfaz Gb*. Interfaz entre el subsistema radio y el nodo SGSN. Datos y señalización sobre Frame Relay.
  - *Interfaz Gn*. Interfaz entre nodos de conmutación. Datos y señalización sobre IP.
  - *Interfaz Gi*. Interfaz con redes Internet externas al sistema GPRS. Normalmente, IP.
  - *Interfaz Gr*. Interfaz con el HLR para autenticación y obtención de perfiles de usuario.
  - *Interfaz Gp*. Interfaz entre diferentes redes GPRS. Permite roaming manteniendo conexiones establecidas.
- GPRS incorpora muchos nuevos elementos al sistema GSM y cambia radicalmente aspectos de filosofía y prestación del servicio. Los operadores de redes GSM están comenzando en estos momentos a estudiar todas las implicaciones que traerá consigo la implantación de GPRS. Entre otras muchas, las descritas a continuación aparecen como las más importantes.

## Los canales radio se pueden asignar dinámicamente a voz y datos

### Implicaciones radio

El grado de calidad del servicio proporcionado a nivel radio es de vital importancia en un sistema GPRS, pero muy frecuentemente es obviado por la novedad de los otros nuevos componentes que incorpora GPRS. La calidad ofrecida a nivel radio está directamente relacionada con la calidad de servicio ofrecida en términos de velocidad de datos alcanzable (en la práctica alrededor de 64 Kbps). La

siguiente figura relaciona C/I con velocidades máximas de transmisión de datos.

Ofrecer una buena calidad de señal radio es esencial para asegurar que los usuarios puedan alcanzar altas velocidades de transmisión de datos. Una red radio pobremente optimizada actuará como cuello de botella y sólo ofrecerá altas prestaciones en algunas pocas zonas (normalmente restringidas a lugares muy cercanos a las estaciones base del sistema).

A consecuencia de todo lo anterior, se están investigando nuevas técnicas radio para su aplicación en las redes GPRS y esquemas de planificación de frecuencias que aseguren la mayor eficiencia posible en la interfaz radio de GPRS.

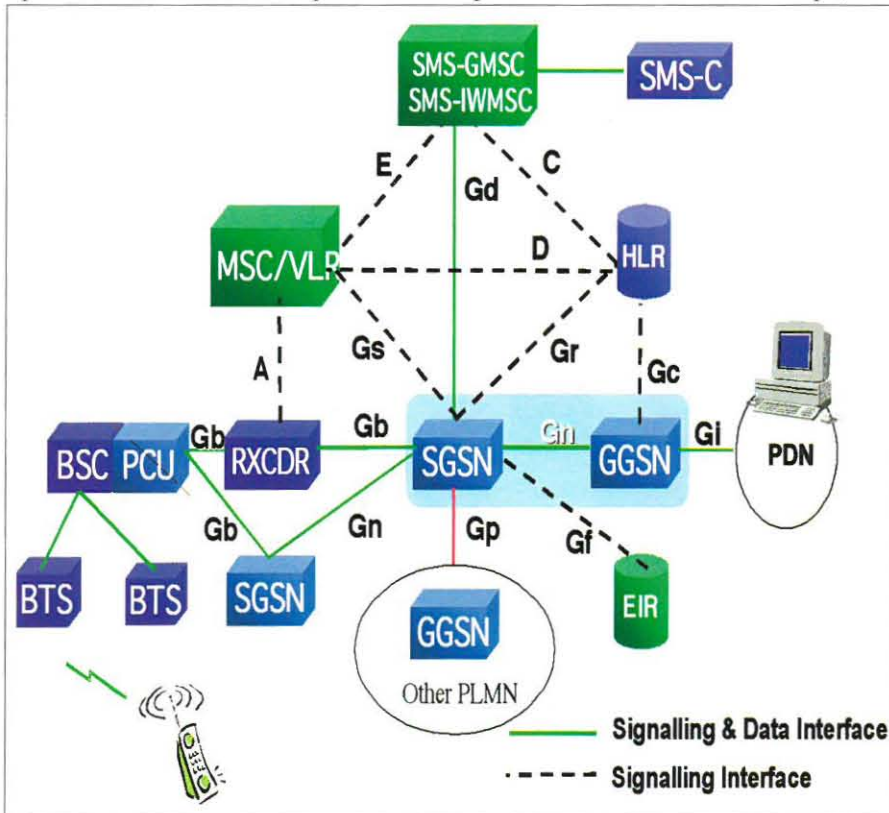
Los recursos radio han de ser compartidos por las comunicaciones de voz GSM y el servicio GPRS. Los canales radio se pueden asignar dinámicamente a voz y datos. Es necesario modelar los distintos aspectos de los servicios de datos que se van a ofrecer para conocer su impacto sobre los recursos radio y evaluar si es necesario que sean ampliados: volumen de tráfico y utilización esperada de cada servicio de datos y coincidencia o no de la hora cargada con el servicio de voz.

### Introducción de IP en las redes GSM

Llevar el mundo de Internet a GSM supondrá muchos cambios para los operadores puesto que tendrán que operar una red Internet, implantar la infraestructura necesaria y tener en cuenta aspectos como los siguientes:

Los operadores GSM tendrán que disponer de un número razonable de direcciones IP públicas para proporcionar acceso a Internet a sus usuarios GPRS.

- Gestión dinámica de las direcciones de IP adjudicadas al operador, posibilidad de utilización de direcciones de IP propias de los usuarios o de sus empresas, traducción de direcciones entre dominios priva-





dos y públicos, servidores para la gestión de nombres de dominios, gestión del tráfico y rutas, etc.

- Acceso seguro de los usuarios a sus Intranets corporativas.

Por todo esto, es muy importante tener en cuenta que la red GPRS no sólo está compuesta por los nodos especificados por ETSI, sino que existe una serie de servicios y nodos de IP que han de ser implementados como parte de los servicios sobre IP que se pretenden implantar.

### Interfaz con otros nodos de la red GSM

La integración del servicio GPRS con los elementos existentes de la red GSM juega un papel fundamental para conseguir el éxito en la introducción de GPRS. Especialmente importantes son la integración con el HLR (Home Location Register) y con el sistema de tarificación.

Con la llegada de GPRS, es necesario actualizar el HLR para autenticar a los usuarios de este servicio y, además, incluir los parámetros de calidad de servicio y tipos de servicios habilitados. Pero, sin duda, lo más importante será adecuar el sistema de tarificación actual al servicio GPRS. Con GPRS la tarificación se realiza de acuerdo a la cantidad de información intercambiada y los parámetros de calidad de servicio conseguidos durante la conexión. ETSI ha estandarizado los registros de tarificación que debe proporcionar GPRS y esto ayuda a homogeneizar los diferentes sistemas, pero indudablemente supondrá un reto para los operadores y exigirá un cambio de mentalidad para los usuarios.

Otras consideraciones importantes que tendrán que tenerse en cuenta serán: interfaz entre redes GPRS de diferentes operadores, proporcionar a organismos públicos de justicia la posibilidad de interceptar llamadas de datos y la integración posterior con la MSC y el Centro de Mensajes Cortos GSM. La

interfaz con la MSC, permite ejecutar los procedimientos de *paging* y actualización de posición de una manera combinada para los servicios de GSM y GPRS. Por otro lado, la interfaz con el Centro de Mensajes Cortos permite enviar mensajes cortos (SMS) por medio de los canales radio GPRS aprovechando su eficiencia.

### Evolución hacia UMTS

Habitualmente, a GPRS se le denomina como la generación 2.5, es decir, el paso intermedio hacia los sistemas de tercera generación. GPRS proporciona en los sistemas actuales funcionalidad de tercera generación:

- Red de conmutación de paquetes de datos.
- Acceso para los usuarios a servicio de datos a alta velocidad.
- Posibilidad de crear nuevos servicios de una manera flexible y rápida.

GPRS servirá a los operadores para comenzar a implantar aplicaciones, servicios e infraestructura que serán plenamente desarrollados con UMTS. Se podría decir que el éxito de UMTS está fundamentado en qué medida los ope-

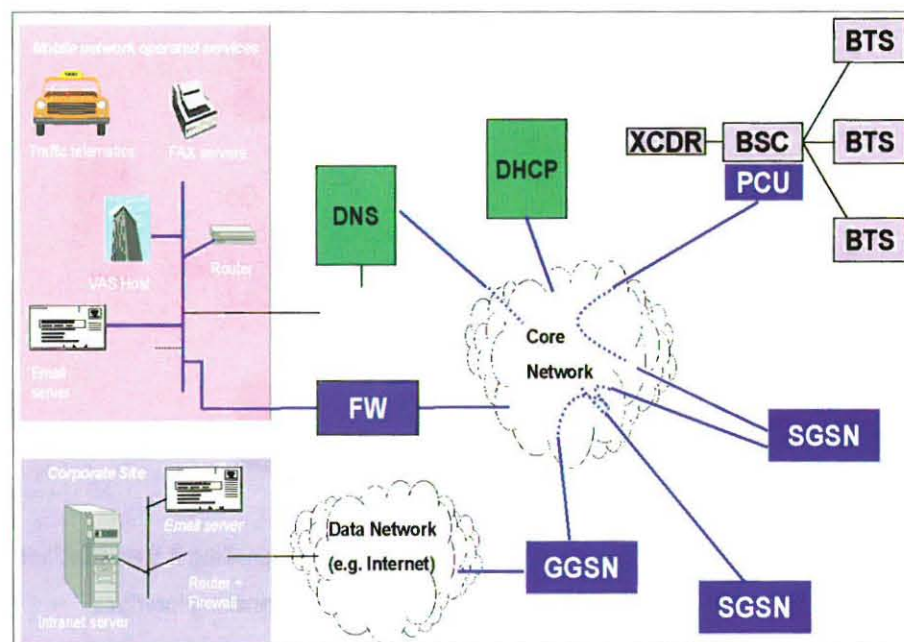
radores hayan logrado introducir GPRS en la red y entre sus usuarios.

El subsistema radio de UMTS podrá conectarse a la infraestructura de conmutación creada para GPRS. Por lo tanto, ayudará a lograr una transición menos traumática hacia UMTS y se asegura la inversión realizada en equipos de GSM/GPRS.

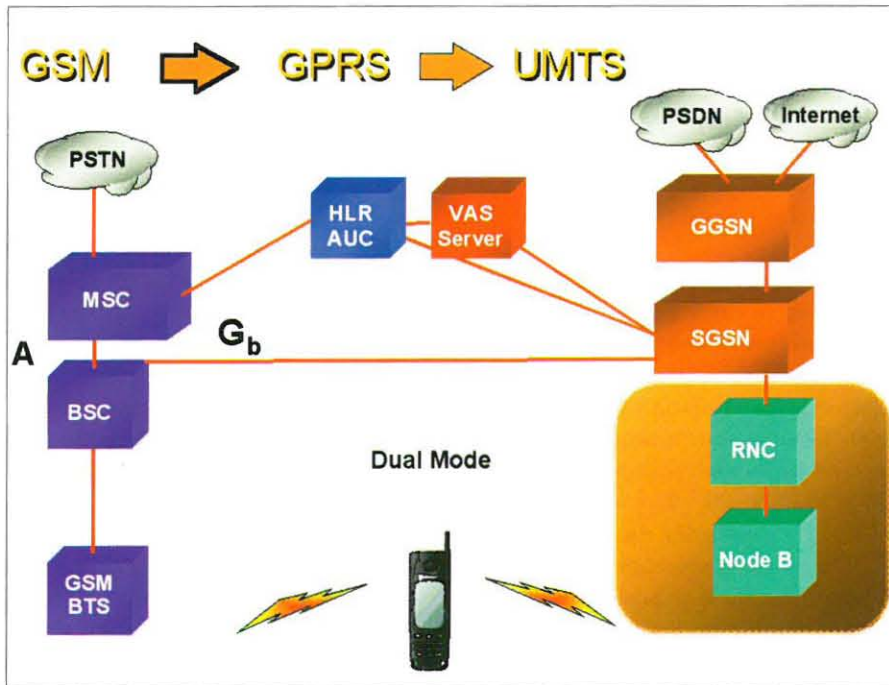
### APLICACIONES DE DATOS. EVOLUCIÓN FUTURA.

El índice de penetración de servicios de datos en redes GSM hoy en día es bajo (1%-3% respecto al número total de usuarios de redes GSM en Europa). Sin embargo, las previsiones realizadas por la mayoría de los agentes del sector apuntan a un aumento espectacular en la demanda de este tipo de servicios. La introducción en la red GSM de tecnologías adecuadas para la transmisión de datos de manera eficiente, como GPRS y UMTS, tendrá un impacto positivo en el aumento de demanda de servicios de datos motivado por los siguientes factores:

- Nuevos terminales con mayor capacidad de proceso (capacidad y memo-







ria) y con pantallas de mayor resolución (smart phones)

- Crecimiento continuado de Internet y, por tanto, incremento en el uso de datos en la vida cotidiana
- Posibilidad de acceder de manera instantánea a datos (conexión permanente)
- Tarifación basada en el volumen y calidad del servicio (QoS) en vez de tiempo

Con la incorporación de GPRS, las redes GSM podrán ya ofrecer una variedad de aplicaciones de datos: e-mail, acceso a internet, acceso a bases de datos, sincronización, etc. Las aplicaciones que requieran un elevado ancho de banda, como la transmisión de vídeo de alta calidad y multimedia sólo podrán ofrecerse con la llegada de sistemas de más alta capacidad y velocidades de transmisión como el UMTS.

La evolución de la red proporcionará nuevas capacidades que podrán utilizarse para proporcionar nuevos servicios. Sin embargo, es posible seguir una estrategia en la que la migración de GSM hacia UMTS vía GPRS se realice sin cambiar la percepción del usua-

rio final sobre los servicios que utiliza, simplemente añadiendo más contenido al servicio, a medida que la capacidad de transmisión de la red aumenta.

En lo que respecta al usuario, el servicio sigue siendo el mismo, pero con más contenido. Para el operador, el usuario puede "migrarse" hacia UMTS de manera que, aunque cambie el terminal a uno UMTS, no cambie la per-

cepción del servicio por parte del usuario, con el operador controlando las capacidades adicionales ofrecidas.

La importancia de que un mismo servicio pueda ser percibido de la misma manera independientemente de la tecnología subyacente, implica el uso de una serie de interfaces comunes en las aplicaciones (API, Application Programming Interface). Estas incluirán APIs para monitorizar y controlar aspectos de la llamada, presentación de textos/gráficos, interacción con la interfaz de usuario y acceso al contenido. Dentro de esta serie de APIs standard se incluyen: SIM Toolkit, WAP (y WAP-TA, la aplicación de telefonía), MexE (Mobile Execution Environment) y CAMEL (IN triggers). Estas APIs estarán disponibles en distintos elementos de red:

- Terminales (WAP, MexE)
- En la tarjeta SIM (SIM Toolkit)
- En el entorno residente (SCP IN triggers)
- En los servidores de terceros (servidores de contenidos WAP y MexE y acceso remoto a SCPs).

Por lo tanto, el uso de terminales que hagan uso de las mismas APIs en distintas tecnologías (p. ej. GSM, GPRS, UMTS), posibilitará la creación de servicios independientemente de dichas

Tecnología	Velocidad de transmisión (por tecnología)						
UMTS	[Barra más larga]						
GPRS	[Barra media]						
GSM	[Barra más corta]						
Data Rates (kbps)	9.6	14.4	32	64	128	384	2000
Aplicaciones	Clasificación						
Voz SMS	●	●	●	●	●	●	●
E-mail	●	●	●	●	●	●	●
Acceso a Internet	●	●	●	●	●	●	●
Acceso a Bases	●	●	●	●	●	●	●
Sincronización	●	●	●	●	●	●	●
Transfer. de docs.	●	●	●	●	●	●	●
Localización	●	●	●	●	●	●	●
Transfer. Imágenes	●	●	●	●	●	●	●
Video Lower Quality	●	●	●	●	●	●	●
Video High Quality	●	●	●	●	●	●	●
	● = Excelente	● = Aceptable	● = Pobre				



tecnologías. Salta a la vista la analogía con los servicios WWW, a los que se accede a través de cualquier red IP (de cable o inalámbrica) y donde la lógica del servicio se ejecuta tanto en el terminal (navegador) como en el servidor donde se encuentre la página web.

De la misma manera, con la introducción de la conmutación de paquetes IP mediante GPRS, y con el uso de interfaces abiertas y APIs standard (SIM Toolkit, WAP, MexE) y a la arquitectura cliente/servidor, la posibilidad de creación de nuevos servicios de datos de manera rápida y flexible es prácticamente ilimitada, ya que podrán ser basados en servidores de la red internet.

Asimismo, los usuarios podrán disfrutar de los mismos servicios y de un mismo interfaz, independientemente de la red (operador) o país en el que se encuentren, disfrutando de lo que ha venido en llamarse el "Virtual Home Environment" (entorno residente virtual).

GPRS acerca la telefonía celular al mundo de internet, aporta movilidad a internet y une las dos tecnologías con más rápida expansión en una, el "Wireless Internet". Además sienta la primera base en la evolución hacia UMTS, que

se caracterizará por una arquitectura basada en IP y en interfaces abiertos, que posibilitará el uso y desarrollo flexible de servicios Internet, voz sobre IP y convergencia real de las distintas tecnologías de acceso (fija, móvil, WLL) en una misma red.

**Terminales. Tendencias y evolución**  
Motorola es líder en el mercado de terminales multibanda, al haber sido la compañía en introducir en el mercado el primer teléfono dualband GSM 900/1800 y, en este mismo año, al introducir el primer teléfono tri-banda GSM 900/1800/1900. Es intención de Motorola mantener esta posición de liderazgo en el mercado de terminales con la introducción en el futuro próximo de terminales multi-band, multi-mode GPRS/GSM y UMTS/GSM. Debido a la variedad de usos que los terminales móviles del futuro deberán ser capaces de soportar, se puede hacer una clasificación en cuatro categorías distintas de terminales con las siguientes características:

**Voz:**

La voz seguirá siendo una aplicación fundamental en el futuro. Una serie de terminales estará especialmente dedicada a usuarios de voz, lo cual permitirá a los operadores "descongestionar" las zonas saturadas en las redes GSM de segunda generación. La incorporación del estándar de interconexión sin hilos "Bluetooth" en este tipo de terminales permitirá el uso de diversos accesorios (cámaras de vídeo y de fotografía, PDAs, PCs, etc.) sin necesidad de cables, pudiéndose añadir nuevas funcionalidades y capacidades cuando el usuario desee. Otra funcionalidad de la que podrán tomar ventaja los terminales UMTS es la conocida como "clipOn"; p. ej. el StarTAC "clipOn" se podrá instalar en StarTAC convencionales para automáticamente convertirlos en "smart phones". Esto añadirá al terminal funcio-

nalidades de agenda, gestor de tareas y sincronización total con la totalidad de agendas personales y PCs (ej. Palm Pilot).

**Tarjeta de datos:**

Estos terminales están especialmente pensados y diseñados para proporcionar conectividad sin hilos a PCs y PDAs (Personal Digital Agenda, p. ej. Palm Pilot). Dentro de esta categoría se incluirían también los módulos de datos PCMCIA para aplicaciones de telemetría, automoción, punto de venta electrónico, etc.

**Terminales Voz/Datos**

Este tipo de terminales será una evolución de los de voz e incorporarán un display mayor que los de voz para incorporar la funcionalidad de navegación por internet. El display podrá ser blanco y negro y soportará pantalla táctil. Estos terminales pueden especialmente interesantes para el mercado corporativo (acceso a intranets).

Otras aplicaciones serían la integración de comercio electrónico y mensajería unificada.

**Multimedia**

Las características de estos terminales podrán incluir la incorporación de un navegador, una cámara de vídeo (fotogramas o vídeo continuo), así como altavoz para posibilitar su uso en videoconferencias.

La introducción de vídeo en el mercado probablemente irá de la mano de contenidos creados en internet en forma de vídeo clips, que podrán dar lugar, en un futuro, a una forma correo electrónico en el que se enviarán imágenes en lugar de texto (vídeo mail).

La capacidad de memoria interna como de procesamiento de estos terminales, será muy superior a los actuales, tal como se ve en el gráfico evolutivo adjunto.





# ¿Qué tiene que ver un colibrí con la voz sobre IP?



Los colibríes son atrevidos, curiosos y muy delicados, como el espíritu que debe inspirar un nuevo desarrollo tecnológico. Asimismo, los colibríes son tan rápidos, que es casi imposible seguirlos con la vista. Característica innata a las tecnologías de la comunicación. Y, además, en la mitología azteca, el colibrí fue un dios totémico, animoso y batallador, al igual que las empresas que libran las actuales e incruentas luchas por el mercado.

## La respuesta la tiene Teldat

Con este talante, TELDAT, la empresa del colibrí, a la vanguardia de las compañías del sector, lanza ahora nuevos desarrollos en tecnologías de voz y fax sobre IP. Así, la familia de routers Nucleox Plus de TELDAT se completa con **KITVox**, que añade a las funciones de router, FRAD, nodo X.25 y gateway SNA, la posibilidad de

transmitir hasta cuatro comunicaciones de voz o fax sobre Internet/Intranet, sin necesidad de cambiar de plataforma hardware. A su vez, el gateway **VoxNET** convierte voz analógica a LAN Ethernet o Token Ring, permitiendo ofrecer servicios de voz corporativa sin modificar la base instalada de routers y centralitas.



TELDAT  
Parque Tecnológico de Madrid  
28760 Tres Cantos MADRID  
Tel. + 34-91-807 65 65  
Fax + 34-91-807 65 66  
<http://www.teldat.es>

TELDAT CATALUNYA  
C/Anna Piferrer nº 1-3  
08023 BARCELONA  
Tel. + 34-93-253 02 22  
Fax + 34-93-211 37 66

TELDAT CORP.  
Brickell Bay Tower  
1001 Brickell Bay Drive, Suite 2801  
Miami, 33131 FLORIDA - EE.UU.  
Tel. + 1-305-372 34 80  
Fax + 1-305-372 87 59





# La respuesta en radiocomunicaciones móviles a las demandas del mercado privado

Cuando se lee por primera vez unas siglas, la primera pregunta que surge es para qué sistema de comunicaciones va destinado, cable, fibra o radio. Si la respuesta es radio, la siguiente acción es compararlo con los sistemas disponibles en el mercado y de ella nacen preguntas como estas:

¿Porqué un nuevo sistema en Radiocomunicaciones?

¿No está cubierto este sector de mercado con los sistemas actuales?

¿Qué ventajas aporta?

Estas preguntas van a tener contestación en este artículo para el nuevo sistema TETRA de radiocomunicaciones digitales.

TETRA (Terrestrial Trunked Radio) es el nuevo sistema digital destinado a satisfacer las demandas en radiocomunicaciones móviles del mercado privado que los sistemas actuales, tanto públicos como privados, no las satisfacen plenamente. En principio cabría suponer que el sistema GSM de radiotelefonía pública, del que los operadores nos van informando día a día de todas las opciones/facilidades, responde plenamente a las necesidades de los usuarios más exigentes, y realmente es así pues responde a las necesidades de los usuarios más exigentes en la demanda de radiotelefonía pública, pero no responde a todas las necesidades de los usuarios privados de radiocomunicaciones móviles. Entonces la pregunta que surge es: ¿Cuáles son las demandas de los usuarios privados que no son satisfechas por los sistemas de radiotele-

• **Leopoldo Maldonado**

Jefe de Ingeniería de  
SIMOCO ESPAÑA



fonía pública?.

De una forma abreviada entre otras las demandas principales de los usuarios privados, que no las cumplen los sistemas públicos son:

- **Comunicaciones en modo directo.** Entre terminales sin hacer uso de la infraestructura fija del sistema.
- **Tiempo de establecimiento de llamada de 300 mseg.** Indispensable en Sistemas Policiales.
- **Llamadas no perdidas.** Para terminales de alta prioridad siempre hay recursos disponibles en el sistema. Si el abonado llamado está manteniendo una conversación, tan pronto como se libera le accede a la llamada que se mantenía en espera.
- **Transmisión de voz y datos simultánea en un mismo terminal.** La transmisión de datos en un terminal no inhabilita la opción de realizar llamadas de voz.
- **Velocidad de transmisión de datos a 28'8 Kbps.** Permite transmitir señales de video, huellas dactilares, etc, a velocidades no soportadas por los servicios de radiotelefonía pública.
- **Comunicaciones con encriptado en el aire.** Indispensable en Sistemas Policiales. Como respuesta a las demandas anteriores se encuentra ya en el mercado el Sis-

tema de Radiocomunicaciones Digitales TETRA, que a diferencia de algunos otros sistemas privados dispone de un Protocolo Abierto de Comunicaciones, avalado por el ETSI (European Telecommunication Standards Institute), que permite a los clientes de sistemas TETRA incorporar a su red terminales de cualquier suministrador.

Artículos relativos a las ventajas que ofrece el sistema TETRA a las Fuerzas de Seguridad del Estado se publican a diario en las diversas revistas especializadas, pero artículos relativos a Empresas de Servicio Público (Gas, Electricidad, Agua y Transporte) no es tan usual. En este artículo se van a describir las ventajas y opciones que aportan los sistemas TETRA y la respuesta a las demandas de este tipo de empresas.

## ¿Que diferencia a TETRA de GSM?

TETRA, al igual que los modernos actuales sistemas públicos de radiocomunicaciones móviles es un servicio de telefonía personal con un muy alto grado de fiabilidad en las comunicaciones, al que le añade un conjunto de *servicios suplementarios* que en su conjunto marcan la diferencia entre TETRA y los sistemas de Telefonía Pública (GSM). Los servicios suplementarios que marcan la diferencia son:

- **Calidad de voz digital.** TETRA ha sido diseñado para proporcionar una calidad de comunicación óptima en condiciones de trabajo muy severas, incluso cuando el interlocutor se encuentra hablando en ambientes con un alto nivel de



ruido. Todos hemos experimentado la dificultad que tiene comunicarse en los sistemas de telefonía pública en ambientes muy ruidosos (por ejemplo en andenes de ferrocarriles, calles con un elevado tráfico, etc...).

- **Transmisión simultánea de Voz y Datos.** TETRA es capaz de soportar simultáneamente una llamada de voz y una llamada de datos en un mismo terminal. Con esta facilidad la información de datos o instrucciones escritas puede ser enviada a un terminal a la vez que se está utilizando el terminal para mantener una conversación con otro terminal o con el operador de un puesto de control.
- **Rápido establecimiento de llamada.** Las llamadas en el Sistema TETRA se establecen en fracciones de segundo (valor típico de 300 mseg.), permitiéndose realizar las funciones de pulsar PTT y hablar de una forma simultánea.
- **Grado de Servicio flexible.** Disponen de esta facilidad los usuarios de TETRA que precisan acceder con un nivel de prioridad. TETRA es un sistema de recursos compartidos, cuando están ocupados TETRA habilita recursos que son utilizados para establecer llamadas con niveles de prioridad.
- **Seguridad de funcionamiento.** TETRA ha sido diseñado para entidades o usuarios que precisan utilizar sistemas de comunicación radio con una alta disponibilidad, y por lo tanto la seguridad de funcionamiento ha sido un factor clave en su diseño.
- **Gran variedad de servicio de datos.** TETRA ofrece una amplia variedad de servicios de datos, en modo paquete y en modo circuito. Estos servicios de datos son fácilmente accesibles a aplicaciones de desarrollo, con ello se consigue seleccionar el servicio apropiado cuando se desea realizar una transferencia de datos.
- **Llamadas Punto-Multipunto.** Para organizaciones que necesitan coordinar actividades de un grupo de usuarios dispersos en el espacio pero dedicados en la realización de una tarea común; este tipo de llamada, con un corto tiempo de esta-



blecimiento, facilita enormemente la coordinación de actividades en el desarrollo de la tarea y en especial en organizaciones en que los usuarios son coordinados desde un puesto central de operaciones.

- **Modo directo.** Es la posibilidad de comunicación entre terminales sin hacer uso de la infraestructura TETRA. Actuaciones que incluyen el funcionamiento de terminales fuera de la zona de cobertura o para terminales que estando en zona de cobertura trabajan muy próximos los unos de los otros (como por ejemplo las cuadrillas que separan una línea eléctrica o conducción de gas o agua), hacen uso del modo directo. Esta es una de las principales características de TETRA.
- **Protección contra escuchas. Confidencialidad.** TETRA asegura que las comunicaciones no pueden ser escuchadas por otras personas ajenas al sistema. Dispone de una sofisticada codificación de la señal junto con la facilidad de autenticación de los terminales, evitando las escuchas indeseadas de las conversaciones en curso.

#### Servicios Tetra

En realidad TETRA son tres estándares en uno, es un estándar radio de voz y datos en modo trunking, un estándar radio de voz y datos en modo directo y un estándar optimizado de paquetes de datos. Estos estándares permiten a los usuarios TETRA disponer de los siguientes servicios:

- **Servicio de Telefonía de Voz.** TETRA ofrece un servicio de telefonía, similar a los servicios de los operadores públicos de radiotelefonía, que dispone de

marcación ISDN, recepción de llamadas, marcaciones abreviadas y un conjunto de *servicios suplementarios* entre los que se encuentran llamada en espera, redireccionamiento de llamada, retención de llamada, llamada compartida, y muchos más. No es necesario decirlo, ya que todos lo imaginamos, que este servicio de telefonía es en modo duplex.

- **Servicios Profesionales de Radio Móvil.** Entre otros enumeramos los siguientes: Llamada de grupo con un rápido establecimiento de llamada, Modo Directo para comunicación entre terminales sin hacer uso de la infraestructura del sistema, con la posibilidad de ampliar la cobertura al permitir a terminales fuera del área de cobertura acceder al sistema a través de terminales en cobertura. Un conjunto de *servicios suplementarios* como monitorización, formación de grupos dinámicos, diferentes niveles de prioridad, llamadas de emergencia, inclusión en una comunicación en marcha y selección de área.
- **Servicios Móviles de Datos.** TETRA ofrece tres servicios de datos que pueden ser coincidentes en el tiempo con el servicio de voz. Los tres servicios de datos son:
  - **Datos en Modo Circuitos.** Ofrece un servicio de datos semejante a un modem, se accede a través de un interface modem de comandos AT-Hayes extendido. Este servicio puede ser usado con velocidad de transmisión comprendida entre 2'4 Kbit/s y 28'8 Kbit/s, dependiendo del nivel de protección a errores y del número de "slots" usados para la transmisión.
  - **Datos en Modo Paquete.** Ofrece dos ser-



vicios en modo paquete, orientado a conexión (como X.25) y no orientado a conexión (como IP). Estos servicios permiten transferir datos a través del sistema y usar los sistemas de corrección de errores en transmisión que dispone TETRA.

- **Servicio de Datos Cortos.** El Servicio de Datos Cortos (SDS) de TETRA proporciona un mecanismo muy eficiente para la transmisión de pequeños paquetes de datos a través del sistema. Tiene un formato de *Estatus* o de mensajes con un máximo de 250 caracteres. Una aplicación muy normal de este servicio son los sistemas de Localización Automática de Vehículos (AVL), dado que los datos de la localización (coordenadas GPS) pueden ser enviados de una forma eficiente en una única transmisión.

## ¿Cuáles son las ventajas de TETRA frente a GSM?

Empezaremos indicando que son dos sistemas de comunicaciones móviles destinadas a servicios diferentes, GSM está diseñado para la radiotelefonía pública, TETRA está diseñado para la radiotelefonía privada. Ambos comparten facilidades de comunicación pero con características y prestaciones adecuadas al tipo de servicio a suministrar. Para el mercado de radiotelefonía móvil privada, TETRA presenta las siguientes ventajas en comparación con GSM.

- **Banda de frecuencias/cobertura.** El sistema TETRA ha sido diseñado para trabajar en la banda de frecuencias de 400 MHz, lo cual significa que la cobertura de las estaciones fijas de radio son superiores a las que en igualdad de potencia radiada se obtienen con los sistemas celulares que trabajan en la banda de 900 MHz; lo que quiere decir que con un menor número de estaciones radio se obtiene la misma cobertura.
- **Eficiencia espectral.** TETRA es el estándar de mayor eficiencia espectral para los sistemas de comunicaciones móviles, ya que solo se precisan 25 KHz del espectro de frecuencias para disponer de cuatro canales radio; puede extenderse a un sistema mul-

tiemplazamiento sin hacer uso de más frecuencias, utilizando las técnicas de transmisión isofrecuencial (Simulcast) o bien trabajando los diversos emplazamientos en tiempo compartido. Si comparamos estos valores con la canalización de los sistemas GSM que es de 200 KHz y que una frecuencia solo se puede usar en una célula, resulta que para un sistema con un grupo de 12 células se requieren 2'4 MHz del espectro de frecuencias, lo cual demuestra la eficiencia del sistema TETRA.

- **Seguridad de comunicación** Desde sus orígenes, TETRA ha sido diseñado para aplicaciones en las que la seguridad de las comunicaciones es esencial, en base a ello se seleccionó el tipo de modulación y la velocidad de transmisión. La señalización digital en el interface aire es muy aprovechado muy bien la experiencia de GSM, con el fin de proporcionar a sus usuarios unas comunicaciones sumamente fiables, ofrece un hand-over de superiores prestaciones.

En TETRA el hand-over trabaja en los dos sentidos de comunicación, ya que a diferencia de GSM el terminal participa en la responsabilidad de determinar cuando se realiza, la infraestructura fija del sistema también está involucrada en la toma de decisión. El terminal determina la necesidad de realizar el hand-over antes de que la infraestructura llegue a la misma conclusión, ya que el terminal puede solicitar el hand-over en función de las condiciones de propagación existentes en ese momento.

Otra facilidad disponible en TETRA y no en GSM consiste en que cuando un terminal pierde contacto momentáneamente con la infraestructura y en su desplazamiento encuentra una nueva célula (como por ejemplo al pasar por un túnel de pequeña longitud), el terminal solicita a la infraestructura del sistema que restablezca su comunicación en curso. Este proceso de hand-over avanzado solo está disponible en el sistema TETRA y aunque parece un proceso muy simple asegura que una llamada no se pierda porque el terminal per-

dió la comunicación con la infraestructura una vez recibida la llamada y antes de que el usuario del terminal la contestara.

## APLICACIONES TETRA

Se ha indicado anteriormente que se excluían de este artículo las aplicaciones policiales y de Fuerzas de Seguridad del Estado, centrándose en aplicaciones las Compañías de Servicios (transporte, electricidad, gas y agua).

- **Seguridad y gestión de ferrocarriles** Los trenes en la actualidad viajan a velocidades muy elevadas, el número que circulan por la misma vía es mayor y como resultado de ello transcurren a intervalos inferiores; resulta imprescindible disponer de un canal de comunicación con las cabinas de los trenes que permita una señalización eficaz y fiable. La capacidad de informar de una forma inmediata al conductor de los posibles problemas en la vía requiere un sistema de transmisión de datos que sea seguro, fiable y rápido. El servicio de datos soportado por TETRA proporciona un mecanismo de transporte ideal para el intercambio de información con cada cabina de tren desde un centro de control. Cuando se requiere una conexión permanente con una locomotora, se puede establecer un circuito de datos en periodos inferiores a 400 mseg., o un servicio de paquetes de datos para el que se ofrece una capacidad de transmisión según demanda. El Servicio de Datos Cortos (SDS) es ideal para enviar mensajes de estado, la telemetría del tren o su localización mediante coordenadas GPS. La posibilidad de enviar simultáneamente voz y datos desde un mismo terminal permite a los conductores recibir información de gestión de una forma rápida y eficiente a la vez que realizar comunicaciones de voz con el operador del centro de control o con un terminal de los sistemas de Telefonía Pública.

Lo anteriormente indicado para los transportes de ferrocarriles es aplicable a los transportes por carretera, bien sean de personas o de mercancías.





Equipo TETRA de cobertura

• **Seguridad y gestión de transportes urbanos**

Todos los sistemas urbanos de transportes de las principales ciudades están utilizando en la actualidad sistemas de comunicaciones analógicas, con sus limitaciones, con el fin de gestionar mejor los recursos disponibles y proporcionar un mejor servicio a los usuarios. TETRA es la respuesta a las demandas actuales y futuras de los sistemas de transportes urbanos. Conocer en cuantos minutos llegará a la parada en que estamos el autobús que deseamos coger, conocer si dispone de plazas libres con anterioridad a su llegada, conocer el tiempo que invertirá en llegar al destino deseado en función del tráfico en ese momento, estas son entre otras las preguntas que normalmente se hacen los usuarios, responderse las en cada momento es lo que llaman "calidad de servicio".

Un Servicio Suplementario de TETRA, que ha sido diseñado específicamente para la seguridad de los transportes públicos, es el que corresponde a Prioridad Preventiva; garantiza la realización de una llamada aún en el caso de no disponer de recursos el sistema, disponiendo de la facilidad de *Escucha Ambiental* que permite al operador del centro de control controlar remotamente la radio instalada en el vehículo para escuchar lo que está sucediendo en su interior y por lo tanto conocer la naturaleza de la emergencia.

Bien mediante un circuito de datos permanente o mediante el Servicio de Datos

Cortos, el centro de control de gestión de recursos conoce en cada momento la localización del vehículo, el tiempo/distancia entre ellos, los parámetros mecánicos del vehículo (temperatura, presión de aceite, etc....), permitiéndole situarles de una forma correcta en la ruta en beneficio de un mejor servicio a los usuarios.

TETRA permite igualmente la transmisión de imágenes del interior del vehículo y la presentación de imágenes informativas o publicitarias a los pasajeros del autobús. Cualquier opción de comunicaciones que se le puede ocurrir, bien a un usuario del sistema de transporte como al gestor del mismo, es posible dentro de las opciones de comunicación de TETRA.

**Gestión de las compañías de distribución**

Las compañías de distribución de electricidad, agua o gas requieren que al personal de mantenimiento se le pueda asegurar la seguridad en su trabajo. Con cobertura TETRA en su zona de trabajo puede hablar con el operador del Centro de Control en Modo Trunking o con otros terminales involucrados en la misma tarea en Modo Directo. Puede estar hablando con cualquier otro terminal y recibir un mensaje de datos que bien le indique la nueva tarea a realizar o la confirmación de la tarea encomendada con anterioridad.

En condiciones de avería de una línea o la rotura de una conducción, el personal más cercano o más idóneo puede ser asignado de una forma rápida y segura mediante la transmisión de mensajes de datos cor-

tos, se puede formar un grupo para que todos ellos puedan trabajar al unísono. Cada vez que ejecuten una acción, que puede afectar al grupo de operarios, se les pide la confirmación de haber realizado una operación mediante una transmisión de datos cortos.

La recepción de alarmas de las estaciones transformadoras o válvulas de seccionamiento que se distribuyen en una gran ciudad, así como su control remoto es otra de las opciones que TETRA brinda a las compañías de distribución.

**Conclusiones**

Las necesidades de comunicación de los usuarios profesionales de sistemas móviles privados, son en la actualidad complejas e incrementan su sofisticación día a día. No hay duda que un gran número de estos necesitan comunicaciones de voz similares a las telefónicas y ocasionalmente precisan transmitir mensajes de datos cortos. Para ellos la respuesta a sus necesidades la encuentran en los sistemas GSM ó DECT dependiendo del nivel requerido de movilidad y del área en que desempeñan su trabajo.

Existe, sin embargo un gran número de usuarios profesionales, cuyas comunicaciones móviles necesitan ser considerablemente más exigentes, y que requieren una serie de prestaciones que no las cumplen los sistemas GSM ó DECT como por ejemplo: un tiempo de establecimiento de la llamada muy corto, llamadas de grupo, un amplio rango de servicios complementarios de voz, un mayor rango de servicios de transmisión de datos, un circuito de datos con un ancho de banda flexible, o la capacidad de trabajar los terminales en modo directo fuera de la cobertura de los sistemas trunking y/o la capacidad de tener un control total de sus recursos. Está claro que tan pronto como un usuario requiera uno o más de estos servicios va más allá de lo que puede proporcionar como estándar los sistemas actuales celulares públicos, y para estas aplicaciones, TETRA es el único y por lo tanto el mejor estándar no propietario disponible, no sólo en Europa sino en el mundo entero.





# Wireless Internet: la nueva frontera de la telefonía móvil

## INTRODUCCIÓN

Hasta el momento, los servicios móviles y los servicios basados Internet han tenido un desarrollo espectacular pero separado. Las previsiones actuales apuntan que, en el 2002, el número de usuarios móviles en todo el mundo será superior a los 1.000 millones; y, en nuestro país se habrán sobrepasado los 25 millones. En esta misma fecha, el número de usuarios de Internet superará los 500 millones en todo el mundo, y el tráfico habrá crecido de forma espectacular, multiplicándose por 12 la cantidad total de información manejada por la red. Resulta obvio, que los dos mayores fenómenos del mundo de las comunicaciones en el tránsito entre milenios, no pueden permanecer separados por mucho tiempo.

Para concretar un poco más, podemos señalar que en los tres próximos años, se venderán en España más de 40 millones de nuevos teléfonos móviles, habida cuenta del alto nivel de "churn" de esta industria y de la alta tasa de sustitución o reemplazo de los teléfonos móviles. Si el 25% de

• **Miguel Menchén Alumbrosos**

*Director de División de Desarrollo de Servicios-Telefónica Móviles*



• **Jorge Moreno Camacho**

*Experto Especial Aplicaciones Móviles sobre Internet Telefónica Móviles*



• **Juan Rufino López Lorite**

*Jefe Área Datos Telefónica Móviles*



ellos, tiene capacidades de datos e Internet, nos encontraremos, en tres años, con un parque potencial real de 10 millones de usuarios de datos móviles.

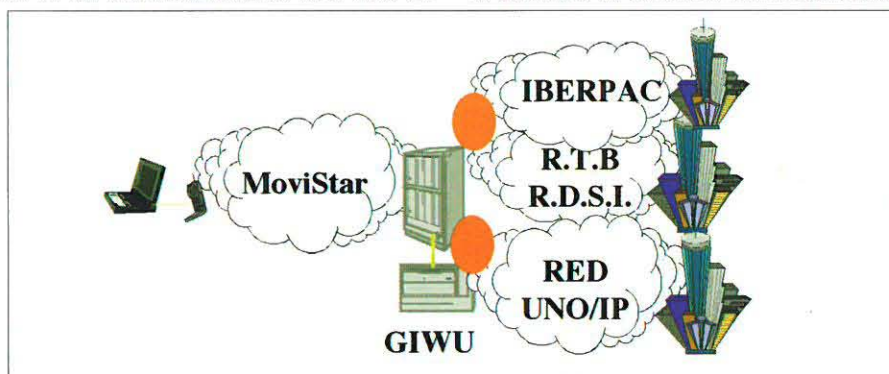
Por último, los estudios relacionados con el mercado de telefonía móvil coinciden

en augurar una explosión en el uso de los servicios de datos ofrecidos por los Operadores Móviles llegando incluso a afirmar que, en los próximos tres años, una parte importante de los ingresos de estas compañías provendrán de este tipo de servicios y aplicaciones (del orden del 30%). El principal argumento esgrimido en estos estudios es la evolución de las tecnologías hacia soluciones de mayor velocidad y eficacia, así como en las previsibles reducciones del coste de las comunicaciones de datos realizadas desde móviles.

## TECNOLOGÍAS

Las tecnologías básicas que soportarán este desarrollo de los datos móviles son:

1. WAP (Wireless Application Protocol): Es la técnica que permite a los teléfonos móviles navegar directamente por Internet, sin necesidad de tener un PC y sin más limitación que la derivada de tener una pantalla de unas pocas líneas para presentar la información. Básicamente, consiste en la incorporación de un microbrowser especial en los teléfonos móviles, un servidor WAP en la red del operador, y que las páginas a las que se acceden estén escritas en formato WML.
2. GPRS (General Packet Radio System): Es la técnica que permitirá introducir las técnicas de conmutación de paquetes en el mundo del GSM e integrar este tipo de redes en el mundo IP. La nueva infraestructura GPRS, convertirá a una red GSM en la mayor "wireless LAN" imaginable, de la que "colgarán" una serie de equipos IP móviles que son los ter-



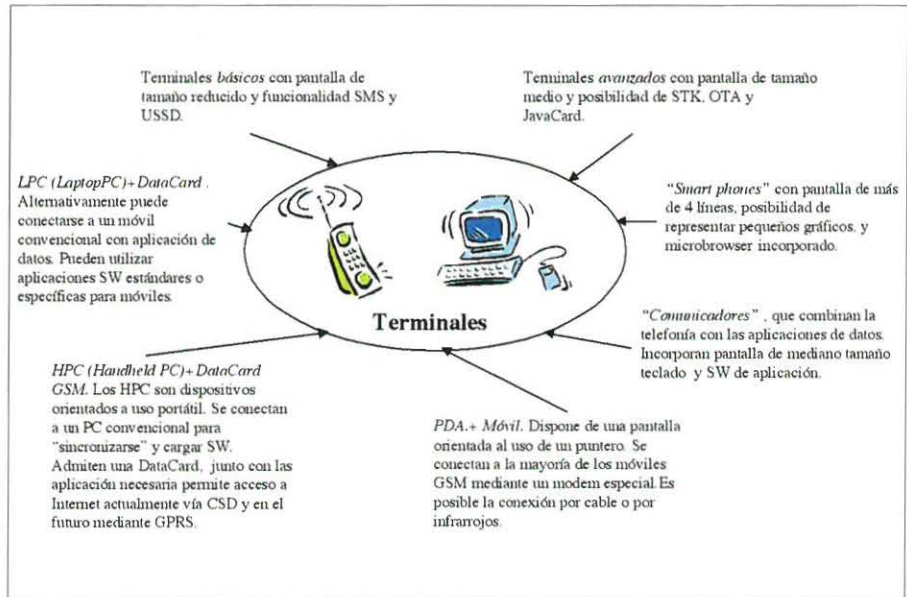


minales GPRS. Estos dispositivos, por el hecho de establecer una sesión de trabajo consumen direcciones IP que pueden ser públicas o privadas, asignadas estática o dinámicamente; pero sólo consumirán recursos de red cuando existe una demanda de tráfico en uno u otro sentido. GPRS da por fin sentido al concepto de "always connected" en el entorno de las comunicaciones móviles.

Es muy común asociar GPRS al aumento de velocidad en comunicaciones móviles hablándose de caudales de 115 kbit/s (o 171 kbit/s con esquemas de codificación más eficientes); Sin embargo ésta es sólo una de las posibilidades ofrecidas por esta tecnología. La principal ventaja de esta solución radica en el óptimo aprovechamiento de los recursos de radio que permitirá, no sólo poner a disposición de un usuario el ancho de banda equivalente a ocho canales GSM para conseguir las velocidades antes citadas, sino compartir la capacidad de un único canal entre diferentes usuarios y aplicaciones que no requieren un elevado ancho de banda como ocurre en gran cantidad de aplicaciones telemáticas para telecontrol, telediagnóstico, localización, etc.

3. Esquemas de acceso a Internet y a las Intranets de las empresas como por ejemplo:

- Conexión directa a las redes IP a través de un número específico. En el caso de

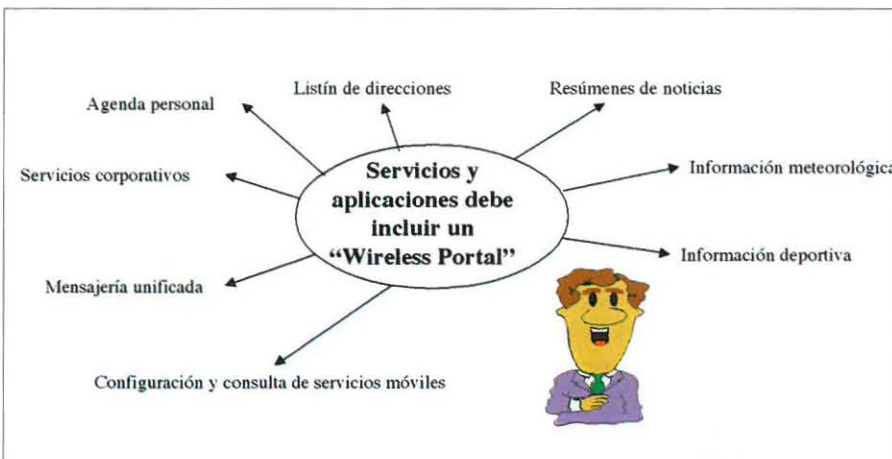


Movistar el nº 550 ofrece acceso directo a Infovía Plus con unas tarifas más ventajosas que otro tipo de accesos a Internet desde móviles.

- Conexión directa entre la red móvil y la Red de Área Local de la oficina a través de enlaces dedicados. En nuestro caso es lo que denominamos Movistar Intranet.
- Conexión directa a internet mediante acceso anónimo sin necesidad de contratar cuenta alguna con proveedores de acceso a Internet (**Movistar Internet Directo**)
- Conexión a Internet con mantenimiento de sesión, lo que introduce un modelo

de tarificación por tráfico (un año antes de la implantación de GPRS), así como el concepto de sesión de trabajo frente a la idea de conexión que se manejaba hasta ahora. El usuario de Internet puede establecer una sesión de acceso de una duración indeterminada aunque sólo se facturarán los periodos en los que se está generando o recibiendo tráfico. Por otro lado se incorporan mecanismos de recuperación de la información frente a caídas fortuitas del enlace (mantenimiento de sesión) siendo realmente el usuario el que decide cuando finaliza la citada sesión (**Movistar Internet Premium**).

4. Aplicaciones específicas que solucionan algunos aspectos relacionados con el entorno de las oficinas como es la sincronización de agendas (tipo jefe-secretaría) entre el dispositivo móvil y la agenda (Outlook, Lotus, Schedule) contenida en el ordenador de sobremesa.



Aplicaciones en los "Portátiles Móviles"

### TERMINALES Y APLICACIONES

El mundo de los terminales para datos ("always on") también está avanzando muy rápidamente. Desde los actuales con funcionalidad para telefonía y SMS, se pasará a "terminales inteligentes", que conservando el formato y dimensiones habituales, incorporarán una pantalla con mayores posibilidades gráficas y software



de navegación. Por otro lado, seguirán evolucionando las facilidades de interconexión entre móviles y diferentes tipos de ordenadores portátiles (LPC, HPC, PDA, etc.) mediante interfaces de infrarrojos y radio (bluetooth). Por otro lado, el sistema operativo de los terminales también experimentará un gran cambio como indican las iniciativas como Symbian y Windows CE. Es previsible que a medio plazo los móviles incorporen sistemas operativos que faciliten la "transportabilidad" de las aplicaciones, de manera que el propio usuario puede cargar en su móvil, desde un PC por ejemplo, módulos ejecutables que puede haber bajado de Internet. Por consiguiente, puede decirse que a corto y medio plazo, los terminales móviles incorporarán características que facilitaran enormemente la utilización de servicios de datos. La falta de aplicaciones de interés para un

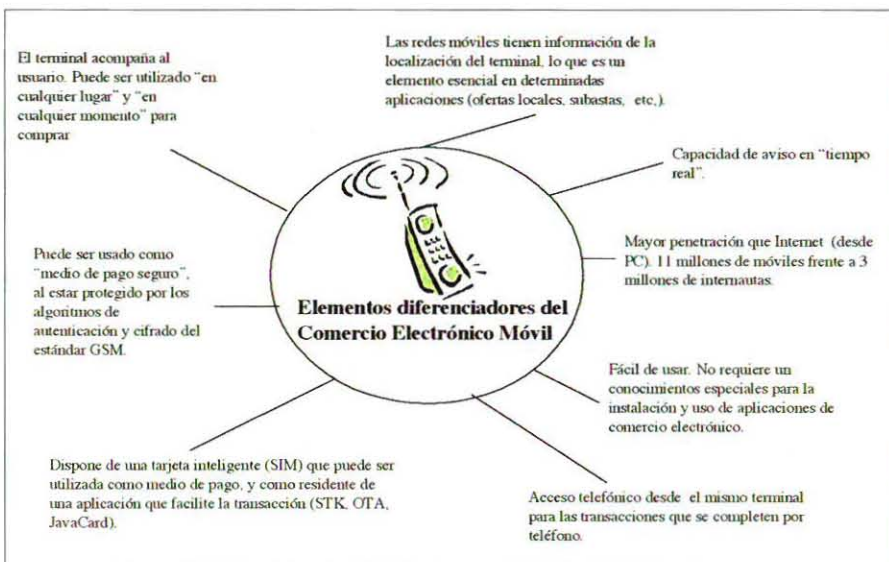
redes fijas, sin tener en cuenta que el usuario móvil presenta unas necesidades diferentes. Internet será sin duda, quién canalice la mayor parte de las aplicaciones de datos para móviles a través de los "Portales Móviles", por su capacidad para albergar aplicaciones y facilitar una enorme base de información.

En los citados Portales Móviles se están implantando servicios de información "Push" (el cliente recibe información del tipo seleccionado a iniciativa del sistema) y "Pull" (el cliente reclama una información concreta). La gran ventaja de Internet es que permite ligar la propia información con los servicios de aviso. Por ejemplo, el usuario puede consultar la información del tiempo desde su PC de sobremesa y programar en la misma página web, el envío de mensajes a su móvil si las condiciones atmosféricas cumplen una determinada condición. O puede con-

fonos móviles (por ejemplo el servicio Movistar Net), lo que permite que se notifique al usuario la recepción de un e-mail y la recuperación de éste desde el teléfono móvil mediante un conversor texto-voz. Las aplicaciones de agenda personal, agenda temática y listín de direcciones y teléfonos, accesibles desde el PC de sobremesa pueden extender su funcionalidad fácilmente al móvil, de manera que las agendas incorporen la posibilidad de enviar un mensaje SMS, por ejemplo 15 minutos antes de una reunión, o que el listín telefónico del PC pueda ser consultado desde el terminal móvil.

Por otro lado, las páginas de Portal Móvil también realizan un papel muy importante en servicios que requieren una interfaz potente y fácil de manejar con el cliente (configuración de desvíos, consulta de consumo, consulta de facturación, gestión de clientes corporativos, etc.).

La utilización del comercio electrónico "desde móvil" tiene unas singularidades que complementan las aplicaciones de comercio electrónico "convencional" en Internet. Estos elementos fomentarán el uso del móvil para efectuar, transacciones de comercio electrónico que se apoyarán en páginas web, pero que a su vez explotarán las facilidades que ofrece el móvil (reserva y compra de entradas, banca móvil, compra de billetes de avión, tren, etc.).



**Fig 2 : Arquitectura del protocolo WAP**

número elevado de clientes, es probablemente lo que más ha limitado hasta el momento el desarrollo de las aplicaciones de datos y móviles. La mayoría de las aplicaciones existentes, si se exceptúan los mensajes SMS, han tratado de extender al mundo móvil lo que ya existía en las

sultar la información económica y solicitar el envío de un mensaje de alarma cuando los índices bursátiles descendían de un determinado nivel, etc..

Otras aplicaciones relevantes, que ya están operativas, son las que enlazan el correo en Internet (e-mail) con los telé-

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

En este artículo, se ha pasado revista a algunos de los aspectos claves del denominado Wireless Internet, dando unas pinceladas sobre la importancia económica, repasando las tecnologías básicas que soportan este nuevo concepto y algunas aplicaciones concretas de estas tecnologías. En los próximos meses asistiremos al nacimiento de numerosas aplicaciones prácticas de estos conceptos que pueden llegar a tener un impacto significativo en nuestra forma de obtener información y de relacionarnos con los demás.





# Planifique sus redes con **SIRENET**:

Predicciones fiables a la luz de las nuevas tecnologías (\*)

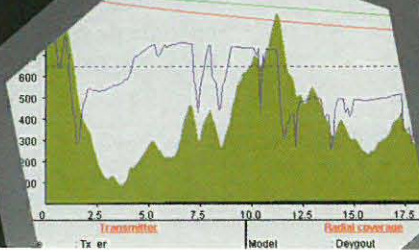
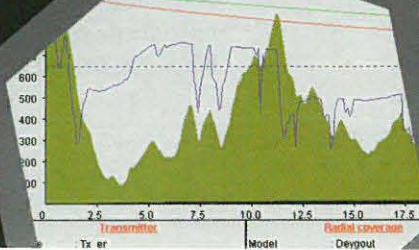
- Desplazamiento de mapas **instantáneo**
- Funcionamiento en **PC's o notebooks** convencionales con Windows95
- Disponibilidad de cartografía urbana con **alturas de edificios**
- Visualización de medidas con **GPS**
- Degradaciones de cobertura por **interferencia**
- **Asignación de frecuencias**
- Vinculación de **fotos, planos y vídeos** a cada elemento de la red
- **Convergencia de servicios** fijo/móvil/difusión en la misma herramienta
- Modelos de **clutter** y de **demanda de abonados**
- Gran calidad de **presentación de resultados** y visualización en **3D**



(\*) *SIRENET ha sido declarado producto de interés tecnológico por iniciativa alemana y española dentro del programa europeo de I+D Eureka*



División de Sistemas de Información  
Avda. de Manoteras, 22  
Edificio Alfa II - Local 106 28050 Madrid  
Tel.: 91 383 21 60 Fax: 91 302 38 78  
<http://www.sgt.es>





# ¿Qué es...?

**Entre todos los servicios de telecomunicaciones el de voz es el más extendido, constituyendo el servicio esencial y común en todas las redes, tanto fijas como móviles; por tanto no será este el que distinguirá la oferta de los diferentes operadores de móviles, sino que esta se basará en los servicios de valor añadido y entre estos ocupan lugar destacado los servicios de datos**

## WAP. Protocolo de aplicaciones inalámbricas

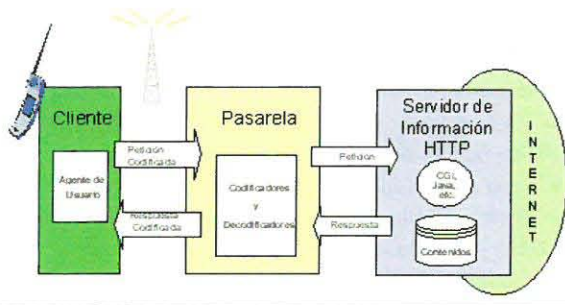
**N**o hay ninguna duda de que Internet y la telefonía móvil son los dos fenómenos que atraen mayor interés dentro del mundo de las tecnologías de la información y las comunicaciones y prueba de ello es el crecimiento experimentado en el número de usuarios que optan por utilizar estos dos servicios; así, Internet crece a un ritmo superior al 100% anual mientras que la telefonía móvil lo hace a un ritmo entre el 60 y el 80%, cifras espectaculares frente al crecimiento de la telefonía fija que no va, en los países más civilizados, más allá del 5 al 10% (en el 2002 se estima que habrá 400 millones de usuarios de Internet y más de 700 millones de

usuarios de telefonía celular). La explicación a este fenómeno se encuentra, por una parte, en la facilidad de uso y en el beneficio que obtienen los usuarios, por otra, en la reducción del precio y mejora de prestaciones de los terminales que se necesitan y la b, en la reducción del precio y mejora de prestaciones de los terajada de las tarifas por parte de los ISP y operadores que ofrecen el servicio. Teniendo en cuenta esto, no era muy difícil imaginar que pronto se manifestaría la necesidad por parte de los usuarios de acceder a Internet a través de su móvil, más allá de lo que permite GSM en su fase actual, y

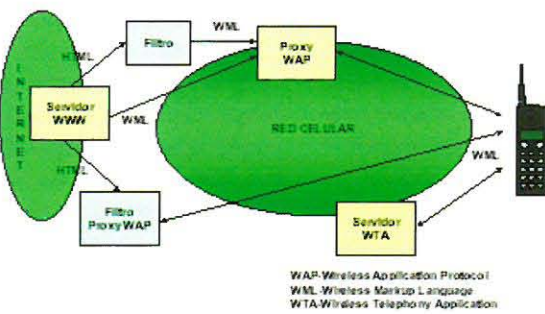
no estar limitados al acceso por la red fija si querían explorar todas las posibilidades que Internet ofrece. Con los nuevos estándares la convergencia Internet-móvil es ya una realidad empleando unos nuevos modelos de terminal, con una pantalla de tamaño algo mayor que las actuales, que están empezando a aparecer en el mercado y con los que, por ejemplo, la consulta de correo electrónico será algo habitual. El terminal móvil se habrá convertido en un comunicador global que usarán los 270 millones de usuarios de datos móviles que habrá en el año 2007 según pronostica la consultora Ovum, posiblemente, más que usuarios fijos. Hay varias tecnologías que se perfilan como las que se utilizarán para el acceso sin hilos—desde un terminal móvil— a Internet y a otras aplicaciones multimedia. Además, se está promoviendo el uso de la radio para la interconexión de teléfonos móviles a ordenadores y de otros dispositivos entre sí, como puedan ser los periféricos de un ordenador a la unidad central, terminales a una LAN o, incluso electrodomésticos a una unidad de control. Tenemos todo un conjunto de siglas: HSCSD, GPRS, EDGE, 3G, UMTS, WAP, IMT-2000, BLUETOOTH, SYMBIAN, EPOC, etc. que tienen que ver con todo esto. El Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas o WAP (Wireless Applications Protocol) es un sistema totalmente nuevo que surge como la combinación de dos tecnologías de amplio crecimiento y difusión durante los últimos cinco años: *Internet y las comunicaciones móviles*. Es un protocolo estandarizado a



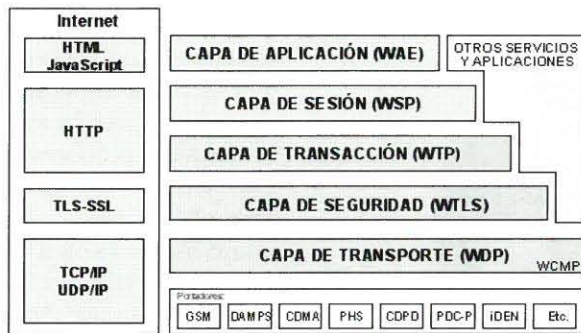
## Modelo de funcionamiento de WAP



## FUNCIONAMIENTO DE WAP



## Protocolo de aplicaciones sin hilos



emplear desde terminales móviles para el control y manejo de llamadas, transmisión de mensajes y acceso a Internet, promovido inicialmente por Ericsson, Motorola, Nokia y Alcatel/Unwired Planet (ahora Phone.com Inc.) y que ya cuenta con más de 200 empresas en todo el mundo que le apoyan. Varios operadores de móviles esperan poder ofrecer a sus clientes la información dis-

ponible en Internet (Telefónica Móviles y Airtel ya han hecho pruebas con WAP, están desarrollando portales para la tecnología WAP y ambos están pensando en ofrecer servicios WAP a finales de este año y GPRS a primeros del año próximo), ampliando significativamente la utilidad de sus teléfonos móviles (que deberán estar preparados para esta función, con una pantalla especial, por lo que los

• José Manuel Huidobro  
ecejmh@madrid.ericsson.se



actuales no valen), así como los servicios que se pueden ofrecer.

Conjuntamente con el desarrollo de los nuevos estándares para GSM y UMTS, que van a permitir ampliar el ancho de banda para soportar aplicaciones multimedia, WAP y otros estándares para aplicaciones vía radio se configuran como los elementos que van a permitir que los terminales móviles aumenten incluso el protagonismo que tienen en la sociedad actual. Para conseguir estos objetivos se parte de una arquitectura basada en la arquitectura definida para el World Wide Web (WWW), pero adaptada a los nuevos requisitos del sistema y

mineral móvil y los servidores de red que proporcionan la información, WAP define un conjunto de componentes estándar:

Un modelo de nombres estándar. Se utilizan los URL definidos en WWW para identificar los recursos locales del dispositivo y el contenido WAP en los servidores HTTP de información.

La sintaxis XML (eXtensible Markup Language) llamada WML. Un formato de contenido estándar, basado en la tecnología WWW.

Unos protocolos de comunicación estándares, que permitan la comunicación del navegador del terminal móvil con el

## WAP y otros estándares van a permitir que los terminales móviles aumenten el protagonismo actual

de hecho la pila de protocolos de comunicaciones en WAP tiene muchas similitudes con la tecnología usada en Internet. De esta manera, en el terminal móvil habría un "navegador específico", comparable al que ofrece Netscape Navigator o Internet Explorer, encargado de la coordinación con la pasarela a la que realiza peticiones de información, que son tratadas y reencaminadas al servidor de información adecuado. Una vez procesada en el servidor la petición, la información resultante se envía a la pasarela, que de nuevo la procesa antes de enviarla al teléfono móvil GSM. Para conseguir coherencia en la comunicación entre el ter-

servidor Web.

Un papel muy importante en todo el proceso lo juega el lenguaje WML, diseñado para crear páginas Web que sean menos exigentes en cuanto a anchura de banda que las creadas con HTML, al incorporar menos recursos multimedia. Si el servidor Web no dispone de páginas creadas con este lenguaje, un filtro intermedio se encarga de adaptarlas para presentarlas en la pequeña pantalla del teléfono móvil.

### Arquitectura de WAP

La arquitectura WAP está pensada para proporcionar un entorno escalable y extensible para el desarrollo de aplicaciones para



## ¿Qué es...?



dispositivos de comunicación móvil. Para ello, se ha definido una estructura en capas, en la cual cada capa es accesible por la capa superior así como por otros servicios y aplicaciones a través de un conjunto de interfaces muy bien definidos y especificados. Información detallada sobre WAP se puede conseguir en el WAP Forum <http://www.wapforum.org/>. La especificación de WAP es un conjunto de documentos que define la arquitectura general de WAP: Wireless Application Environment que define el Wireless Markup Language, Script Language, y el interface para Wireless Telephony Application; una capa de Transporte que incluye soporte para el protocolo UDP, el protocolo TCP y el protocolo IP; la capa de Seguridad; y la especificación del protocolo de Sesión y de Transacciones que permite servicios orientados a conexión y no orientados a ella.

### Las aplicaciones previstas

El protocolo WAP se puede implementar no sólo sobre un terminal telefónico digital celular actual (GSM, D-AMPS, CDMA, etc.)

sino en los de 3ª generación (UMTS) o en los inalámbricos DECT, para ofrecer servicios de datos que van más allá de los que hoy se pueden conseguir o con prestaciones mejoradas.

*Ericsson, junto con Nokia y Moto-*


*rola, ha introducido una nueva iniciativa de marketing para simplificar el reconocimiento de aplicaciones de acceso móvil a Internet. El icono Mobile Media Mode (WWW:MMM) permitirá a los usuarios, proveedores de contenidos y operadores identificar inmediatamente servicios, sitios Internet, terminales móviles y PDA's que proporcionan acceso a tales servicios y pueden trabajar juntos. En contraste con WWW, diseñado para ordenadores, los contenidos y dispositivos MMM tienen en cuenta el tamaño, las limitaciones de los teclados y el menor ancho de banda de las redes celulares.*

Los servicios más inmediatos que se prevé se ofrezcan con WAP, son:

- Acceso a la información general disponible en Internet.
- Acceso al correo electrónico.
- Acceso a bases de datos en

las Intranets (información corporativa, de administración y de gestión).

- Noticias breves (financiera, deportiva, meteorológica, horarios, etc.)
- Directorios (páginas amarillas, páginas blancas, etc.)
- Banca y comercio electrónico.
- Juegos diversos.

Prueba del interés que estas aplicaciones tienen lo manifiesta el hecho de que Reuters y la CNN ya estén trabajando para adaptar algunos de sus servicios empleando el protocolo WAP. Las primeras versiones (1.0 y 1.1) de este protocolo ya se ha lanzado y se espera que antes de finalizar el presente año se completen las partes que faltan, con lo que empezará a implementarse en los nuevos modelos de teléfonos móviles que saldrán próximamente al mercado, y que su ritmo de crecimiento sea muy fuerte. Cuando este protocolo se complete y su aceptación definitiva por el mercado se produzca, los operadores actuales de redes celulares podrán desarrollar nuevos servicios y aprovechar las oportunidades que se les presentan al facilitar la conexión a Internet desde el propio terminal del usuario, sin que éste tenga necesidad de emplear un terminal adicional, facilitándose la navegación mediante teclas especiales y diccionarios para superar el límite que suponen las 12 teclas del móvil a la hora de manejar texto y hacer menos tediosa la escritura. 

### José Manuel Huidobro

- Ingeniero Superior de Telecomunicación
- Responsable de Business Analysis en Ericsson España, S.A.





**El sector de las telecomunicaciones constituye en la actualidad una de las alternativas de inversión más interesantes en Europa. El fuerte crecimiento experimentado por la telefonía móvil y la revolución que supone internet justifican el buen momento de estas compañías en el mercado. El negocio de las telecos se prepara para responder a los retos del futuro**

## Las Telecos, como negocio

**E**sta situación se refleja en el análisis de los denominados multiplicadores de las compañías. Destaca el PER, *Price Earnings Rate* indicador bursátil de análisis fundamental más utilizado por los inversores de todo el mundo por su utilidad para comparar valores y sectores. Las compañías telefónicas europeas presentan por lo general ratios más elevados que el resto de empresas pertenecientes a otros sectores bursátiles. En este orden de ideas, cabe men-

Nombre	Capitalización Bursátil (Mili. Eur)	Precio/Valor Contable PVC	Precio/Cash Flow PCF	Precio/Beneficio PER	Rentabilidad Dividendo
Deutsche Telekom	130.485,05	8,86	8,54	50,31	2,08%
British Telecom	99.883,01	2,309	12,62	21,25	2,30%
France Telecom	80.073,63	16,58	10,67	31,89	1,90%
Telecom Italia	62.087,36	2,2	7,57	29,58	1,48%
Telefonica	50.285,91	4,22	4,86	28,40	-
Konin PTT	21.652,94	13,1	8,80	25,18	2,45%
Portugal Telecom	8.196,98	11,31	6,63	16,86	2,46%

cionar que el PER de dichas compañías es más alto en un número medio de 3-4 veces que el correspondiente al PER de sus respectivos mercados. La primera interpretación puede inducir a pensar que estas compañías son más caras, ya que dicho indicadores establece las veces que el precio contiene al beneficio obtenido, y por lo tanto indica un precio muy alto con relación al beneficio que la acción genera. Sin embargo, en determinados sectores como el de las telecomunicaciones, un PER elevado refleja gran potencial de crecimiento, en donde los precios descuentan la actividad de negocio futuro y las compañías presentan un gran recorrido alcista de sus cotizaciones. En el cuadro adjunto se puede observar el PER así como otros indicadores básicos de carácter bursátil. Telefonica presenta un PER en consonancia con el resto de compañías europeas equiparables por su tamaño. Se sitúa en la mitad de la tabla con empresas como Deutsche Telekom, Fran-

ce Telecom y Telecom Italia con PER mayores, mientras que British Telecom, Portugal Telecom y Konin Ptt registran PER menores. En este sentido, conviene mencionar el buen comportamiento del beneficio operativo, antes de intereses e impuestos y deducidas las amortizaciones, con un incremento del 2,45% como consecuencia del crecimiento estable experimentado

en el número de líneas de telefonía básica y del aumento del volumen de tráfico. Destaca así mismo en Europa British Telecom, compañía que tiene el PER más bajo después de la operadora portuguesa y que va a reforzar su posicionamiento en el medio plazo en el mercado de las telecomunicaciones a nivel mundial, gracias a la reciente creación de la alianza con AT&T para prestar servicios de telefonía móvil, que se suma a los acuerdos firmados en el año 1998 con la misma compañía para los servicios de telefonía fija. Por otro lado, Deutsche Telekom es la compañía europea con un multiplicador mayor debido en gran medida al descenso (4,7%) en su cifra de beneficios provocadas por el recorte en sus tarifas telefónicas en respuesta a la guerra de precios desatada en Alemania.





**La regulación de las condiciones de calidad en las que se deben prestar los servicios de comunicaciones es un tema de permanente actualidad, tanto desde el punto de vista de los usuarios, a los que afecta directamente, como desde el de los agentes que se encuentran en competencia dentro del Hipersector de la Información y las Comunicaciones**

## Condiciones de Calidad en la Prestación de Servicios de Comunicaciones

**E**stas condiciones de calidad incluso afectan notoriamente a la percepción que pueda tener el mercado sobre las bondades y capacidades de este Hipersector.

En esta línea de actualidad, la Administración ha presentado muy recientemente un "Proyecto de Orden por la que se regulan las condiciones de calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones" como desarrollo de la Ley General de Telecomunicaciones en sus aspectos relativos a la regulación del servicio universal y demás obligaciones de servicio público.

Todo ello plantea un buen número de cuestiones sobre la calidad de los servicios de teleco-

municaciones y su regulación que es interesante considerar en detalle. Así, el propósito de este artículo es la revisión general de la cuestión de la regulación de la calidad en comunicaciones, y no tanto del mencionado Proyecto de Orden que será utilizado tan solo como ejemplo de la posición regulatoria tradicional.

### **Regulación o no regulación, esa es la cuestión**

En primer lugar se debe plantear si realmente es necesario regular la calidad con que se prestan los servicios de comunicaciones o si debe dejarse que las propias fuerzas de mercado, en un entorno de adecuada competencia, sean las que

permitan que los usuarios y el mercado determinen si merece la pena el servicio que tienen contratado con un cierto proveedor al precio que pagan. Esta cuestión de la necesidad o no de regular la calidad de los servicios es aún más importante por dos circunstancias que se dan precisamente en la actualidad, aunque no necesariamente estén presentes en un futuro a medio plazo.

La primera de ellas es que el éxito de la introducción de nuevas redes, servicios y aplicaciones convergentes, piénsese en Internet, se basa en una apreciable parte en una estrategia que utiliza la ausencia de calidad como factor determinante en el abaratamiento de costes de todo tipo y en la permisividad para efectuar toda clase de experimentos con usuarios reales. Hay que tener en cuenta que tanto los protocolos de Internet como los dispositivos que permiten encaminar la información, por no hablar de las mismas aplicaciones o software que manejan los usuarios, utilizan estándares de calidad (incluyendo casi la completa ausencia de la misma en algunos casos) totalmente alejados de lo que sería mínimamente aceptable en un entorno de servicios de telecomunicación clásicos (como la telefonía básica).

Como corolario de esta idea, parecería que la ausencia de regulación de la calidad puede favorecer la aparición de nuevas redes, servicios y aplicaciones que con el tiempo pueden alcanzar unos estándares de calidad aceptables.

Otro ejemplo, en este sentido de relación entre calidad y desarrollo del mercado, lo consti-





tuye la telefonía móvil, donde la notoria falta de calidad (ruidos, cortes, imposibilidad de establecimiento de la comunicación, zonas de sombra, ...) no ha impedido que este servicio de comunicaciones sea un éxito fulminante en el mercado.

La segunda circunstancia a considerar para la regulación de la calidad lo constituyen las obligaciones derivadas del servicio universal de telecomunicaciones, de las obligaciones de servicio público y de las obligaciones de carácter público en la prestación de los servicios y en la explotación de las redes de comunicaciones. Estas obligaciones están ligadas a la definición del servicio universal y del servicio público así como a la defensa y protección del consumidor. Este segundo punto de vista parece obligar a introducir algún tipo de regulación sobre la calidad de los servicios de tipo universal o público.

Obsérvese en cualquier caso, que la introducción de regulación de la calidad para unos servicios y no para otros introduce una asimetría en las obligaciones y en

las oportunidades del mercado, sobre todo si se tiene en cuenta la convergencia y la aparición de nuevos servicios basados en el paradigma de Internet. Esta asimetría en servicios que a día de hoy son distintos, como puede ser el ejemplo de la telefonía básica y la telefonía IP, puede ofrecer resultados muy diferentes a los que persigue la regulación en términos de competencia justa.

Por otra parte es notorio que la definición de lo que es el servicio universal va a sufrir una revisión continua a lo largo de los próximos años, con las consiguientes implicaciones en la regulación de la calidad de estas nuevas versiones de servicio universal.

#### **La regulación de la calidad y la competencia**

Después de la discusión anterior, se puede aceptar como hipótesis que es necesaria la regulación de la calidad en la prestación de los servicios de comunicaciones por mor del servicio universal y el servicio público. Pero ahora surgen dos

dudas. La primera es: ¿a quién se le aplica esta regulación? ¿a todos los operadores o sólo a aquellos que son dominantes?. Y en segundo lugar: la regulación de la calidad ¿es solamente para el servicio universal o, previendo la convergencia y la redefinición del servicio universal, se debe aplicar a prácticamente todos los servicios que puedan ser de interés para los usuarios en un futuro cercano?. En los párrafos siguientes se discuten ambas cuestiones.

La regulación de la calidad de la prestación del servicio tan solo a los operadores dominantes tiene puntos fuertes. En primer lugar, es este tipo de operadores el que está ligado con el servicio universal, un servicio que incluye un nivel mínimo de calidad entre los elementos que lo definen, y, en segundo lugar,

operadores y proveedores presentes en el mercado español. Por otro lado, puede tentar al efecto contrario al buscado, es decir, rebajar la calidad a costa de un menor coste que haga suficientemente interesante el servicio al usuario. No olvidemos a este respecto que, como se ha mencionado, Internet demuestra cada día que existen usuarios dispuestos a una gran rebaja en la calidad si con ello consiguen una notoria reducción de sus costes. Y esto es cierto, no solamente para los usuarios, sino también para operadores de infraestructuras o proveedores de servicios. Con respecto a la segunda cuestión, ¿qué servicios deben regularse?, el proyecto de orden mencionado solo hace referencia a la calidad de los servicios de telefonía fija y a los

## **El usuario percibe la calidad global del servicio y no tiene por qué entender las complejidades técnicas sobre las responsabilidades de los diferentes agentes implicados**

podiera ser que la obligación de los operadores dominantes de cumplir unos mínimos de calidad, haga que la competencia se vea obligada a superar estos mínimos para hacer atractiva su oferta de servicios ante el mercado.

Sin embargo, es patente que la introducción de una regulación de este tipo corre grandes riesgos. Por un lado introduce otra asimetría más entre los diferentes

circuitos alquilados, hace una mención de pasada para algunos parámetros que podrían aplicarse en un futuro a la telefonía móvil, y deja a un lado, por ejemplo, los servicios de acceso a la información, léase acceso a Internet.

Puestos a regular calidad de servicios, no tener en cuenta a la telefonía móvil no parece tener mucho sentido en un país en el cual el año que viene el núme-



ro de teléfonos móviles sobrepasará al de teléfonos fijos, lo que no solo plantea la cuestión de la regulación de su calidad, sino también la propia definición de telefonía básica y de servicio universal.

Con respecto al acceso a Internet, el tema es mucho más complicado y es hasta cierto punto lógico que el proyecto de orden pase de puntillas sobre esta cuestión. ¿Por qué?. Pues porque el acceso a Internet es un servicio donde confluyen diversos operadores y proveedores. ¿Quién es el responsable de la calidad global, que es lo que el usuario final percibe?. ¿El ISP, el operador de acceso (típicamente el telefónico), el operador de datos, algún misterioso operador de backbones en Internet, o quizás el servidor de contenidos?. Considérese el conocido caso de las llamadas fallidas a Internet a través de la extinta Infovía, donde la indefinición del responsable de la calidad del servicio dejaba indefenso al usuario frente a situaciones que simplemente no entendía. O considérese también el reciente informe de la CMT sobre el acceso a Internet en España donde se señalan las barreras que dificultan el acceso masivo de los ciudadanos entre las que están desde el ordenador personal y su abstruso y poco fiable sistema operativo hasta la elevada tarifa plana. Desde esta visión de promoción del acceso a Internet como algo que contribuirá al desarrollo económico y social del país parece ya tiempo de enfrentarse con el problema de su calidad.

Por supuesto, dentro de la definición de la calidad de todos estos servicios habría que

incluir todo tipo de esquemas de difusión de televisión, o ¿es que al usuario que se le va la señal de un partido por el que ha pagado no hay que considerarlo dentro de los servicios susceptibles de calidad mínima?. Además la transparencia en la calidad es clave en un entorno de competencia y convergencia que se dirige hacia la inter-

## El principio de la regulación de la calidad sería mantener la vigilancia sobre los parámetros y prestaciones de estos recursos escasos

conexión de operadores y la interoperabilidad de servicios y donde el usuario solamente percibe la calidad global del servicio y no tiene por qué entender las complejidades técnicas sobre las responsabilidades de los diferentes agentes implicados.

### Apuntes para un nuevo enfoque de la calidad en comunicaciones

Después de las discusiones de los apartados anteriores, parece notorio que no hay ninguna solución que basada en el actual marco regulatorio sea satisfactoria para todos los agentes implicados. Por ello, en este apartado se apunta muy someramente una solución que incluye un cambio de las reglas del juego.

Considérense, como ejemplo, los parámetros que miden la calidad del servicio telefónico básico según el proyecto de orden. Son: el tiempo medio de suministro de la conexión inicial, la tasa de cumplimiento de pla-

zos de suministro, la proporción de averías por línea de acceso, el tiempo medio de reparación de averías, la tasa de cumplimiento de plazos de reparación, la proporción de llamadas fallidas, la demora en el establecimiento de llamada, la proporción de puntos de acceso público de pago, la proporción de llamadas a servicios de operado-


ra y de consulta no atendidas y la tasa de reclamaciones por facturación. Dejando a un lado la discusión sobre el valor numérico de los parámetros, que no es el objeto de este artículo, obsérvese que de los diez parámetros mencionados, los ocho primeros se refieren a infraestructuras o a servicios difícilmente separables de éstas y los dos siguientes a servicios claramente desagregables.

De estos dos últimos parámetros de servicios es dudoso que exista ninguna necesidad de regulación puesto que, si existe suficiente competencia en servicios, y parece que la hay, ya se encargará el mercado de obtener un servicio satisfactorio. Nótese que hasta en el ejemplo del acceso a Internet, se cuidan estos dos aspectos.

En cambio los parámetros de control sobre la calidad de infraestructuras son absolutamente necesarios puesto que hacen referencia a algo que es actualmente, y probablemente durante bas-

tante tiempo, un recurso escaso: la red de acceso.

Generalizando a partir de este ejemplo, el principio de la regulación de la calidad sería mantener la vigilancia sobre los parámetros y prestaciones de estos recursos escasos, sean del operador que sean y sirvan para el servicio que sirvan. De esta manera es posible que el usuario tenga una mayor garantía de la calidad y sepa a quién atribuírsela y también es posible que los agentes que tengan que interconectarse o interoperar sabrán con que pueden contar o que pueden ofrecer al usuario con seguridad, evitando futuros conflictos entre operadores, con el usuario como espectador y damnificado.

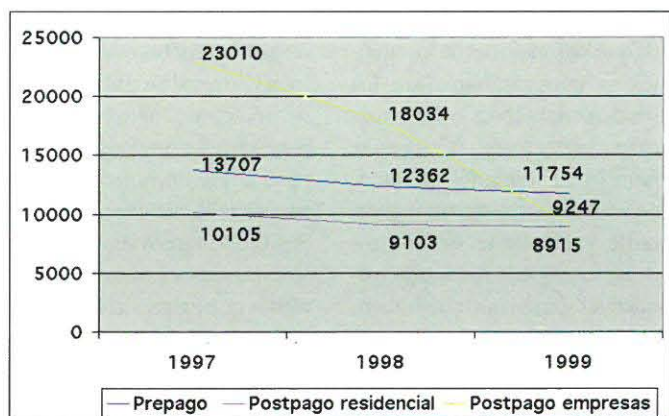
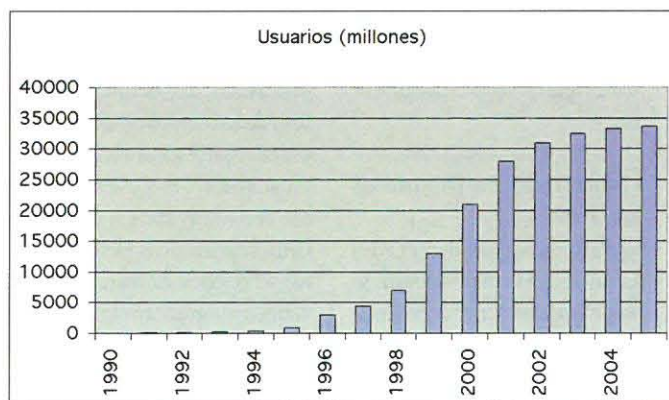
Una regulación de la calidad basada en esta idea tiene además la ventaja de que el usuario siempre estaría protegido, a veces incluso a su pesar, como cuando está dispuesto a tener un servicio, tipo telefonía móvil, sin reparar inicialmente en los aspectos de calidad. Por supuesto, esto no es más que una idea de comienzo, y todavía sería necesario la consideración de cuáles son los recursos escasos actuales (que pueden cambiar con el tiempo) y que parámetros definen adecuadamente su calidad. También hay que considerar con cuidado si a la regulación de los recursos escasos (básicamente infraestructuras de comunicaciones) hay que añadir la regulación de algunos servicios básicos (soporte a la operación, conmutación, ...) que son complicados de desagregar de las infraestructuras y que quizás deban tener también una definición en términos de parámetros de calidad. 





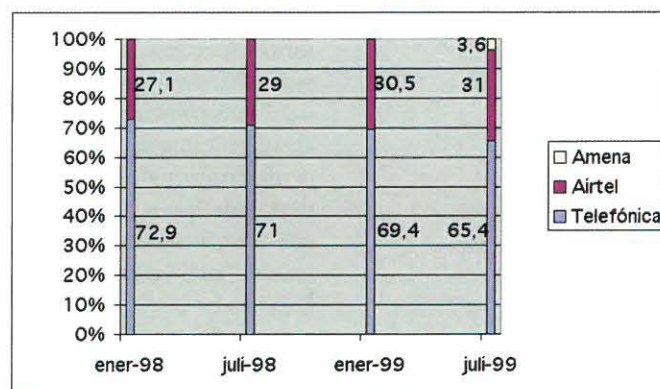
La telefonía móvil en España es el mercado de Telecomunicaciones de mayor crecimiento, con cifras superiores al 50% en los últimos años

## La telefonía móvil. Evolución del mercado



**D**e los siete millones de terminales registrados al final del año pasado, en 1999 se espera pasar de los diez millones de usuarios y en el año 2001, las previsiones optimistas calculan que se pueden alcanzar los 25 millones. La penetración de este servicio pasará así a ser del orden del 66%, en línea con el resto de países europeos. El reparto del mercado entre los tres operadores actuales responde a su antigüedad en el mercado. Telefónica mantiene

tar su crecimiento según su cobertura vaya aumentando. La situación de competencia en este mercado ha hecho que los precios estén a la baja. Aparte de los terminales y el precio de inicio del servicio, que están subvencionados por los operadores, llegando a casi la gratuidad de la suscripción, entre el precio de los terminales y de las tarjetas incluidas en el paquete de oferta, las tarifas también siguen una tendencia a la baja. Se ha hecho un estudio considerando una "cesta de la compra" de servicios móviles segmentada en clientes residenciales y empresas, y distinguiendo en cada segmento usuarios intensos, medios o ligeros. La evolución de las tarifas en todos los casos ha sido a la baja, siendo más importantes estas disminuciones en clientes de uso intenso y en empresas. Las cifras de la tabla siguiente corresponden a usuarios medios, de tarjeta prepago, y de contratos postpago.



los dos tercios del mercado, que irá disminuyendo en beneficio de sus competidores. Amena, que inició sus servicios en enero de este año, tenderá a aumen-

### Fernando Pardo

- Ingeniero de Telecomunicación
- Socio Director de Pricewaterhouse-Coopers



La paradoja no es banal: ¿cómo podemos informarnos del progreso de la Sociedad de la Información?

## La apremiante revisión de estadísticas e indicadores económicos

**E**l conocimiento de la evolución de la realidad económica de un país es requisito indispensable para que los diferentes agentes tomen sus decisiones. De esta información depende la capacidad de las autoridades para influir en la economía, la de las empresas para orientar su negocio e incluso la de los particulares para ajustar sus niveles de consumo e inversión. La preocupación por la medición de la economía no es moderna; en diferentes momentos históricos se realizaron censos de población y encuestas agrarias o del tráfico comercial. Pero la creación de un marco coherente de descripción de la actividad de un país (lo que se puede considerar la génesis de las estadísticas contemporáneas) comenzó en la época en la que se asistía al gran cambio producido por la industrialización. Respondiendo a aquellas circunstancias, el tratamiento de los datos estaba dirigido por unas ideas fundamentales que aún hoy dominan:

- la operación básica es la transformación de materias primas en productos acabados (por supuesto *tangibles*) puestos a

disposición de los consumidores

- la división del trabajo y de las operaciones se produce entre agentes económicos bien diferenciados: la industria sólo produce bienes industriales, los hogares sólo consumen, etc.
- se otorga importancia esencial a la industria frente a los servicios
- el ámbito nacional es el adecuado para la descripción de la economía y de la política económica

Este marco conceptual comenzó a resentirse con el rápido desarrollo de los servicios en las últimas décadas. Los problemas se han agravado a medida que las funciones de los agentes se entrelazaban, que los servicios ligados a la información (*demasiado inmateriales* para poder *contarlos*) pasaban a constituir una parte importante y creciente de la producción, y que los procesos productivos se internacionalizaban. Qué decir hoy con las TIC desempeñando un papel determinante en la marcha de unas economías abiertas.

Y como la contabilidad nacional y los indicadores económicos siguen casi inalterados, la diferencia entre la imagen de la economía que nos dan y la que, creemos, es la real, sigue creciendo.

### Las TIC en las estadísticas actuales

Los sistemas estadísticos nacionales se organizan de acuerdo a una nomenclatura estricta que clasifica la actividad económica en ramas y sectores estancos. Cada elemento unitario está en una "caja" y sólo en una, lo que hace la agregación de los diferentes elementos muy simple siempre que se permanezca en la lógica inicial de construcción del sistema.

En España, el Plan Estadístico Nacional 1997-2000 establece una lista de 26 sectores o temas, uno de los cuales es "Transporte y actividades conexas, comunicaciones". A su vez este sector se subdivide en 21 operaciones estadísticas, pero sólo una no se dedica al transporte de viajeros y mercancías: se trata de la "Encuesta de servicios postales y de telecomunicaciones". Ahora que la convergencia es palabra *faro* en nuestro sector, olvidamos que de siempre las telecomunicaciones han convergido a efectos estadísticos... ¡con Correos! Se trata sin duda de una consecuencia del concepto tradicional de las PTT, pese a que en nuestro país la situación fuera diferente. Si profundizamos aún más y consultamos esta Encuesta observamos que los servicios postales están tratados con preferencia. Y descubrimos que al télex (45 nuevas solicitudes y 1.373 renunciadas de abono para un total de



Michel Berne<sup>1</sup>  
INT



José Luis Gómez Barroso<sup>2</sup>  
UNED

3.568 usuarios en la última Encuesta publicada, que contiene datos de 1997) se le dedican casi el mismo número de tablas que a todo el resto de telecomunicaciones "vivas". Además, la periodicidad de la recogida de información es "irregular" y la desagregación es "nacional", lo que indica que no existen estadísticas para niveles territoriales inferiores a todo el país. En el sector "Otros servicios empresariales, personales y comunitarios" se encuadran la "Encuesta de servicios informáticos" y la "Encuesta de servicios audiovisuales", ambas también insuficientes. La producción de "Material electrónico" y la de "Máquinas de oficina y equipos informáticos" son dos de los 78 apartados de la "Encuesta industrial de productos".

#### Una reforma necesaria

Si la estructura estadística actual ya no permite que las nuevas realidades económicas sean evidentes, la emergencia de la *Economía en red* la volverá totalmente obsoleta. La buena labor (junto a algún que otro "ejercicio de adivinación") que realizan diversas asociaciones, órganos de la Administración y agentes privados publicando cifras relacionadas con las nuevas tecnologías no basta. Se necesita la visión global de toda la economía que nos dan las estadísticas nacionales pero, claro está, enfocada.

Es preciso, pues, desde este momento:

- crear nuevas agrupaciones que hagan patente la situación de la economía moderna
- detallar la definición de los servicios

- buscar soluciones para trazar la frontera inversión-consumo, difuminada ante el incremento de las inversiones inmateriales

El resultado final debe adoptar compromisos en aquellas exigencias difíciles de satisfacer a un mismo tiempo: precisión frente a rapidez, ante la aparición de tendencias que se desarrollan con rapidez; exhaustividad frente a confidencialidad, en dominios donde existen actores dominantes poco deseosos de ver sus cifras publicadas; cali-

## El comercio electrónico hará más difícil el seguimiento del panel de consumo, los circuitos de distribución se internacionalizan y los precios se vuelven más difíciles de conocer

dad frente a coste de obtención. El precio que habrá que pagar es el de una ruptura en las series cronológicas (salvo costosa duplicidad).

#### Un ejemplo: el Índice de precios de consumo

Dedicamos por último una atención particular al que es, sin duda, uno de los indicadores económicos de mayor relevancia. La definición de un índice de precios supone la existencia de una "cesta de la compra" de bienes y servicios de los que se recogen regularmente los precios. En España, está compuesta por 471 artículos divididos en 8 rúbricas; la de Transportes incluye el apartado "Correos y comu-

nicaciones". Aquí identificamos diferentes problemas: aparte de la necesidad de adaptar más velozmente los elementos elegidos a las variaciones del consumo, las hipótesis de estabilidad son seriamente puestas en duda. En efecto, la estructura de la cesta y las ponderaciones (el *peso* que se otorga a cada grupo de consumo) son fijas durante el periodo de vigencia del Sistema de Índices. Aparte de que algunos grandes apartados son muy poco descriptivos, en la actualidad el Índice tiene base

1992 lo que significa que se remite a la Encuesta de Presupuestos Familiares que finalizó el 31 de marzo de 1991. Hágase un poco de memoria para comparar la parte del presupuesto que se dedicaba a las TIC hace más de ocho años con la de ahora... Por otro lado, la consideración de las variaciones de calidad es muy difícil para los productos que se modifican rápidamente, como en el caso de la informática. Construir un índice de precios de los ordenadores, por ejemplo, es tarea ardua, puesto que las bases de cálculo de mejora de la calidad son múltiples. Ya en 1996, en EE.UU., algunos observadores suscitaron una controversia al opinar

que la inflación real es menor que la oficial pues ésta subestima el alza de calidad del conjunto de productos seleccionado. En el futuro, el comercio electrónico hará más difícil el seguimiento del panel de consumo por varias razones: los circuitos de distribución se internacionalizan, se puede comprar cómodamente en el extranjero, y por tanto los precios se vuelven más difíciles de conocer; al mismo tiempo, si la persistencia de precios fijos está puesta en duda por el desarrollo de subastas o de otros mecanismos de adaptación de los precios a la demanda, resultará muy complicado determinar unos valores medios. Si hoy se averiguan los precios en tiendas, quizá será necesario atacar el problema al revés y descubrir de aquí en adelante lo efectivamente pagado por los consumidores, con todas las dificultades asociadas a este procedimiento. ✿

#### Michel Berne

- Ingeniero Civil y Doctor en Ciencias Económicas.

-- Institut National des Télécommunications (INT, Francia), Département Sciences de Gestion; michel.berne@int-evry.fr

#### José Luis Gómez Barroso

- Ingeniero de Telecomunicación, Licenciado en Ciencias Económicas y Licenciado en Derecho.

-- Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Departamento de Economía Aplicada e Historia Económica; jlgomez@cee.uned.es



# Rincón de Internet

**Konstantin Tsiolkovsky nació en Rusia en 1857, un siglo antes del lanzamiento del Sputnik pero sus estudios pioneros en los cohetes de propulsión le proporcionaron una buena atalaya convirtiéndole en un visionario de su tiempo. De la misma manera, un siglo después, Vint Cerf, un visionario de nuestro tiempo, tras crear la tecnología de conmutación de paquetes que hizo Internet posible, se lanza a la fascinante aventura de llevar el ciberespacio al espacio exterior**

La Tierra es la cuna de la humanidad, pero la humanidad no permanecerá siempre en la cuna”  
Konstantin Tsiolkovsky.- Físico ruso del siglo XIX

“Ha llegado la hora de pensar más allá de la Tierra ...en el Sistema Solar y más allá”  
Vint Cerf.- Co-inventor del protocolo TCP/IP y “padre de Internet”

## InterPlaNET, las estrellas al alcance de la red

Así Cerf ha sido nombrado Científico Visitante Distinguido de la NASA al decidir intervenir, como “proyecto personal”, en el desarrollo de la *Internet Interplanetaria* o *InterPlaNET* del Jet Propulsion Laboratory de la NASA en Pasadena, California. El responsable en la NASA del proyecto es Adrian J. Hooke, director del Programa de Estandarización de Operaciones de las Misiones Espaciales a quien hemos entrevistado el pasado 20 de julio (véase junto al artículo). Su objetivo es desarrollar la arquitectura de una Red

Interplanetaria que unifique y se convierta en protagonista de las comunicaciones con las misiones espaciales del futuro así como de la potencial colonización de otros planetas para, quien sabe si finalizar siendo el sistema de comunicaciones interplanetarias.

**“Internet es mucho más robusto que los sistemas de comunicaciones existentes en la NASA”.- Adrian J. Hooke**

Desde hace ya tiempo la NASA viene buscando la forma de crear un estándar sencillo en el que poder basar las complejas

comunicaciones telemáticas espaciales. Actualmente para poder llevarlas a cabo se codifican los datos de diversas maneras según los requisitos que requiera cada misión particular, sin existir un único estándar.

El rápido desarrollo de una infraestructura de Internet robusta aquí en la Tierra hace que el protocolo TCP parezca una elección natural.

Otro de los factores que han influido a la hora de decidir desarrollar InterPlaNET es habilitar la posibilidad de interacción pública con las misiones espaciales. También se espera que InterPlaNET sirva para finalizar con los elevados retrasos de transmisión de las comunicaciones espaciales actuales. Los errores y caídas en estas comunicaciones se suceden en una escala raramente encontrada hoy en día en Internet.

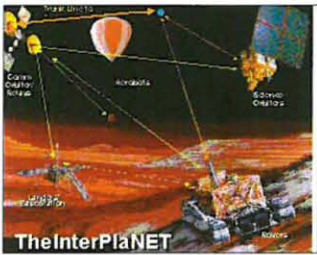
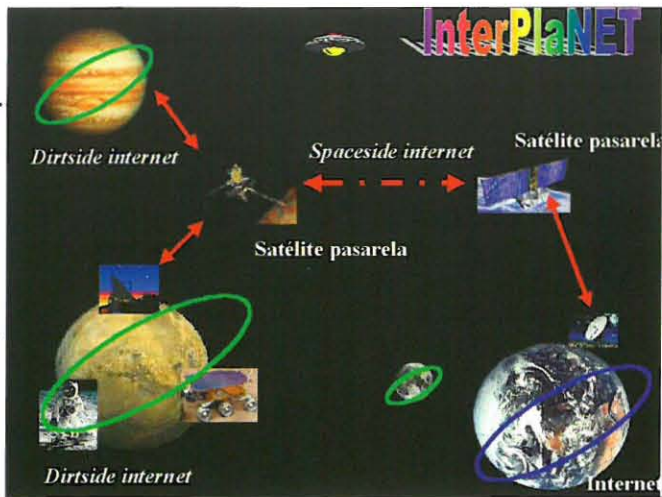
Todos estos motivos, unidos al hecho de la gran potencialidad de utilización como herramientas de trabajo compartido de las aplicaciones web para los ingenieros y científicos que controlan las misiones espaciales, hacen de Internet el modelo ideal en el que fijarse para desarrollar InterPlaNET

**“Los protocolos de Internet no funcionan bien si hay elevados retardos”.- A.J. Hooke**

Sin embargo, y pese a todo lo anterior, el protocolo TCP tal y como está definido no serviría, pues presenta varios problemas al aplicarlo a las comunicaciones espaciales.

Por un lado se encuentra el significativo retardo de tiempo que se produciría con el envío de





"Por cortesía de la NASA"

paquetes de información entre planetas debido a las grandes distancias a salvar. Al mismo tiempo, la traslación orbital de estos alrededor del Sol hace que dichos retrasos sean muy variables. Así, por ejemplo, una señal de radio procedente de Marte puede tardar varios minutos en alcanzar la Tierra, mientras que si enviamos esta misma señal a Plutón tardará al menos seis horas en llegar.

Por otro lado, están las interferencias. El espacio es un lugar bastante ruidoso, pues además de las emisiones naturales de las estrellas y los planetas, están las generadas por la actividad humana. Las radiaciones cósmicas ocasionan distorsiones impredecibles en las transmisiones espaciales.

Todo esto ocasiona, que si bien la filosofía de Internet es muy válida, se hace necesario definir nuevas soluciones.

*"En previsión de lo que espero que sea un sistema solar muy colonizado quizás a 100 años vista, esta-*

## **"Queremos hacer posibles cosas tales como correos electrónicos a Marte, y vídeo en tiempo real procedente de las superficies planetarias". A. J. Hooke**

*mos comenzando a preguntarnos como construiríamos una Internet que soportase esa visión del futuro".- V. Cerf.*

La nueva arquitectura en la que se está pensando consistiría, por tanto en replicar paulatinamente la ya conocida de nuestra "Internet terrestre" en aquellos lugares del Sistema Solar hacia donde se dirigieran las misiones espaciales, como la Luna, Marte, satélites de otros planetas... Las nuevas "intranets" así originadas y basadas en TCP/IP (que en terminología de la NASA se denominan *dirtside internets*) permitirían la comunicación local en el entorno en el que se definen de forma similar a la producida en nuestra Internet. Escuando se quiere conectar las *dirtside internets* entre ellas o con nuestra Internet cuando se hace necesario definir un nuevo protocolo de "larga distancia", el *Interplanetary Internet Protocol*,

así como las correspondientes pasarelas interplanetarias de conversión de TCP/IP a este protocolo, que hagan posible la comunicación sin fronteras en la *spaceside internet*. Estas pasarelas se ubicarían en satélites de forma que las comunicaciones siempre fueran posibles independientemente de la posición

relativa entre los diferentes planetas.

En cuanto a la comunicación en el entorno local de una *dirtside internet* se hará necesario el acceso móvil (sirva como ejemplo los vehículos exploratorios). En este sentido hay que hacer referencia al programa de la NASA SCPS (Space Communications Protocol Standard) que pretende desarrollar protocolos que hagan que un vehículo espacial remoto sea visible como un nodo más de Internet.

Existe asimismo una cierta transferencia entre estas tecnologías y las necesarias para las comunicaciones móviles terrestres. Todo esto afectará en gran medida a la forma que tenemos hoy en día de entender Internet. Así una serie de detalles que quedarían por revisar serían la administración de los nombres de dominio. Una opción que comienza a barajarse es la adi-

• Juan J. Sánchez Aguila-Collantes

[juan-jose.sanchez-aguila@ree.ericsson.se](mailto:juan-jose.sanchez-aguila@ree.ericsson.se)



ción de un nuevo nivel (por encima en jerarquía del actual primer nivel) que designe el planeta. Así, por ejemplo, Amazon.com se convertiría en Amazon.com.earth (aunque seguro que lo primero que haría sería reservar los ".moon", ".mars" o ".???" para sus futuras sucursales.

*"Internet tardó 20 años en despegar aquí en la Tierra. En los próximos 20 años, queremos interactuar con los sistemas y las personas que visiten la Luna, Marte y posiblemente otros cuerpos celestes".- V. Cerf*

La NASA, que ya se ha puesto manos a la obra tiene sus previsiones y planes de tiempos para poder hacer de este revolucionario proyecto una realidad. Con retraso de algunos meses, según nos comentaba Adrian J. Hooke, se ha iniciado el estudio preliminar, que se está llevando a cabo en la actualidad para dar el primer paso en la definición de la arquitectura definitiva.

Las primeras pruebas de InterPlaNET sobre la creación de servidores en satélites se realizarán en el año 2000 utilizando el Satélite de Investigación Tecnológica Británico en órbitas cercanas a la Tierra.

En el 2001 se llevarán a cabo las primeras pruebas en el espacio lejano mediante la misión "Mars Lander".

Posiblemente en el 2003 se realizarán pruebas sobre algún tipo de conectividad, como puede ser la capacidad de envío y recepción de correo electrónico.

Para el 2010, Adrian Hooke comenta que veremos una primera versión de InterPlaNET y entorno al 2020 se podrá con-



# Rincón de Internet

## Direcciones de interés

Jet Propulsion Laboratory	<a href="http://www.jpl.nasa.gov">www.jpl.nasa.gov</a>
IETF	<a href="http://www.ietf.org">www.ietf.org</a>
NASA	<a href="http://www.nasa.gov">www.nasa.gov</a>
SCPS (Space Communications Protocol Standards)	<a href="http://www.scps.org">www.scps.org</a>
Sucursal en Marte de Amazon.com (a partir del 2020)	<a href="http://www.amazon.com/mars">www.amazon.com/mars</a>
Sucursal en Marte de Amazon.com (a partir de ?)	<a href="http://www.amazon.com/mars.sol">www.amazon.com/mars.sol</a>
Interplanet	<a href="http://jpn.jpl.nasa.gov">jpn.jpl.nasa.gov</a>

siderar como una red bastante parecida a nuestra actual Internet

En cuanto al funcionamiento operativo de InterPlaNET con

toda la funcionalidad y plena interconexión con Internet e incluso yéndonos a un escenario en el que la Luna y Marte se encuentren colonizados y se pue-

da ver a los astronautas comunicándose a través de sus portátiles con Internet u otras *dirtside internets*, Adrian J. Hooke pone como fecha posible el año 2040. Vint Cerf, sin embargo, es un poco más cauteloso y habla del 2100. ¿Quién tendrá razón?

Sea como fuere, quien sabe si acabará el correo electrónico siendo el medio empleado por formas de vida extraterrestres para manifestarnos abiertamente

su existencia. Y si sus intenciones no son amistosas quizás estaremos poniendo a su alcance la mejor herramienta para que puedan conocer nuestra forma de vida y organización con todas sus debilidades incluidas. ¡Confíemos en que no sea así! En cualquier caso, lo que sí es seguro es que si el extraterrestre más conocido de las pantallas nos visitara de nuevo, esta vez lo tendrá mucho más fácil para poder contactar con "su casa".



**Reproducimos a continuación la entrevista mantenida con Adrian J. Hooke, director del programa de Estandarización en las Operaciones de las Misiones Espaciales en la NASA y responsable del proyecto InterPlaNET el 20 de julio de 1999 a través de Internet.**

Adrian J. Hooke

**Juan J.S. Aguila-Collantes (JJSAC).**- Hoy justamente hace 30 años que un pequeño paso para el hombre supuso un gran paso para la Humanidad, ¿Veremos InterPlaNET, sin duda otro gran paso para la Humanidad, convertido en realidad antes de 30 años?

Adrian J. Hooke (AJH).- Sí, de hecho ya existe ahora mismo en forma de prototipo y podemos comunicarnos bidireccionalmente con el espacio empleando técnicas del tipo Internet (véase <http://www.scps.org>). La InterPlaNet "real" probablemente surgirá entre el 2005 y el 2007, que es cuando esperamos desplegar pequeños fragmentos de Internet en otros lugares, y unirlos empleando enlaces de comunicaciones de "largo recorrido".

**JJSAC.**- Tengo entendido que en Diciembre del año pasado comenzaba el proyecto con un estudio inicial previsto de 6 meses de duración para defi-

nir la arquitectura a largo plazo de la Internet interplanetaria. ¿Ha finalizado dicho estudio? ¿Qué nuevas conclusiones se han extraído?

AJH.- No, justamente la semana pasada (15 de julio) conseguimos el dinero para realizar dicho estudio, así que ya vamos con retraso. Ahora que tenemos fondos para ponernos a trabajar de verdad, esperamos dar el primer paso para la definición de la arquitectura definitiva durante los seis próximos meses.

**JJSAC.**- ¿De donde procede el término "dirtside internet"?

AJH.- Necesitábamos encontrar un término para englobar a todo lo que consideramos "Internet convencional". Vint Cerf acuñó el término "dirtside" para distinguir las cosas que caen bajo una Internet local de aquellas "spaceside" que constituyen la InterPlaNET. Puedes pensar en InterPlaNET como una "spaceside" internet de muchas

"dirtside" internets.

**JJSAC.**- ¿Cuándo se realizarán las primeras pruebas, (en la misión "Mars Lander" o en "Deep Impact" quizás)? Y ¿cuál será la planificación para los próximos años?

AJH.- Primero, necesitamos ponernos de acuerdo en la arquitectura e identificar las posibilidades en el estudio preliminar referido anteriormente. Después nos pondremos a trabajar en las posibilidades concretas, parte de las cuales involucrarán el despliegue de algunas maquetas. Esperamos hacer algunos ensayos preliminares en un par de misiones orbitales, una de las cuales será sobre el satélite de investigación tecnológica británico, que se va a lanzar el año que viene. El primer despliegue en el espacio lejano será en el 2001 en la misión Mars Orbiter/Lander que utilizará un nuevo protocolo de enlace próximo. Sin embargo

ambos serán ensayos preliminares. Esperamos poder realizar algunos experimentos reales sobre InterPlaNET alrededor del 2005.

**JJSAC.**- La comunicación interplanetaria se apoyará en un nuevo protocolo, pues TCP no es válido para largas distancias. ¿Se ha llevado a cabo algún avance en este protocolo? En cualquier caso, supongo que pensar en eliminar los retrasos causa de las distancias es una utopía.

AJH.- Ya tenemos protocolos muy sofisticados para transportar datos en el espacio exterior, que incluyen la transferencia fiable de ficheros. La única cosa que no tenemos todavía es una verdadera versión de TCP para largas distancias, pero la desarrollaremos cuando la necesitemos.

**JJSAC.**- ¿Sustituirá el SSWW (Solar System Wide Web) al WWW (World Wide Web)?

AJH.- Todavía no nos hemos pues-



to de acuerdo en esto. Alguien sugería "Worlds Wide Web", pero vamos a esperar y ya veremos.

**JJSAC.-** ¿Será posible que un internauta desde cualquier parte del mundo se conecte a una web en Marte o en una nave espacial?. De la misma forma, ¿será habitual ver a los astronautas haciendo *surfing* en la red?

Sí, en cierta medida creemos que en el futuro un internauta de la *dirtside* de la Tierra podría engancharse a, por ejemplo: [www.amazon.com/mars.sol](http://www.amazon.com/mars.sol). Pero si quieres hacer "surf" ya es otra cosa, pues para eso tendrías que subirte sobre "olas" muy grandes y ¡aguantar en ellas recorridos de 40 minutos!. Así que todo el modelo de la navegación ten-

drá que acostumbrarse a contar con grandes retardos.

**JJSAC.-** En relación con todo lo mencionado anteriormente y refiriéndonos a la completa funcionalidad de InterPlaNET, Vd. habla de la Visión del 2040, mientras que Vint Cerf es un poco más prudente y se va al 2100. ¿Quién se aproximará más a la realidad?

AJH.- En el 2010 deberíamos tener una infraestructura básica de InterPlaNET funcionando. ¿Cómo de rápido crecerá?. Como en el caso de nuestra Internet en la Tierra, dependerá del número de usuarios que tenga. Bajo mi punto de vista el factor que atraerá usuarios será la comercialización del espacio y para

llegar a un desarrollo comercial, primero habría que desarrollar una capacidad de lanzamiento barata y fiable y nos encontramos a décadas de eso. Personalmente, dudo que podamos ver una auténtica analogía de la Internet terrestre en el espacio hasta el 2020 como muy pronto, aunque podamos tener versiones a pequeña escala a partir del 2010.

**JJSAC.-** Debido a sus desarrollos en este campo, a Vint Cerf se le conoce hoy en día como el "padre de Internet". ¿Cómo se siente ante la idea de que puedan ser Vds. conocidos algún día no muy lejano como los "padres de InterPlaNET"?

AJH.- ¡Dado el rigor de las leyes

de protección de la infancia en California, no me hace sentir muy cómodo que me cuelguen la etiqueta de padre de algo!. Si mi predicción del 2020 es acertada, tendré 76 años para cuando tenga que preocuparme por esto. Vint tendrá aproximadamente la misma edad. Y estoy seguro de que a ambos nos agradecerá mucho la idea de seguir vivos por entonces. En un segundo término estaré contento por estar ahí en el punto de partida.



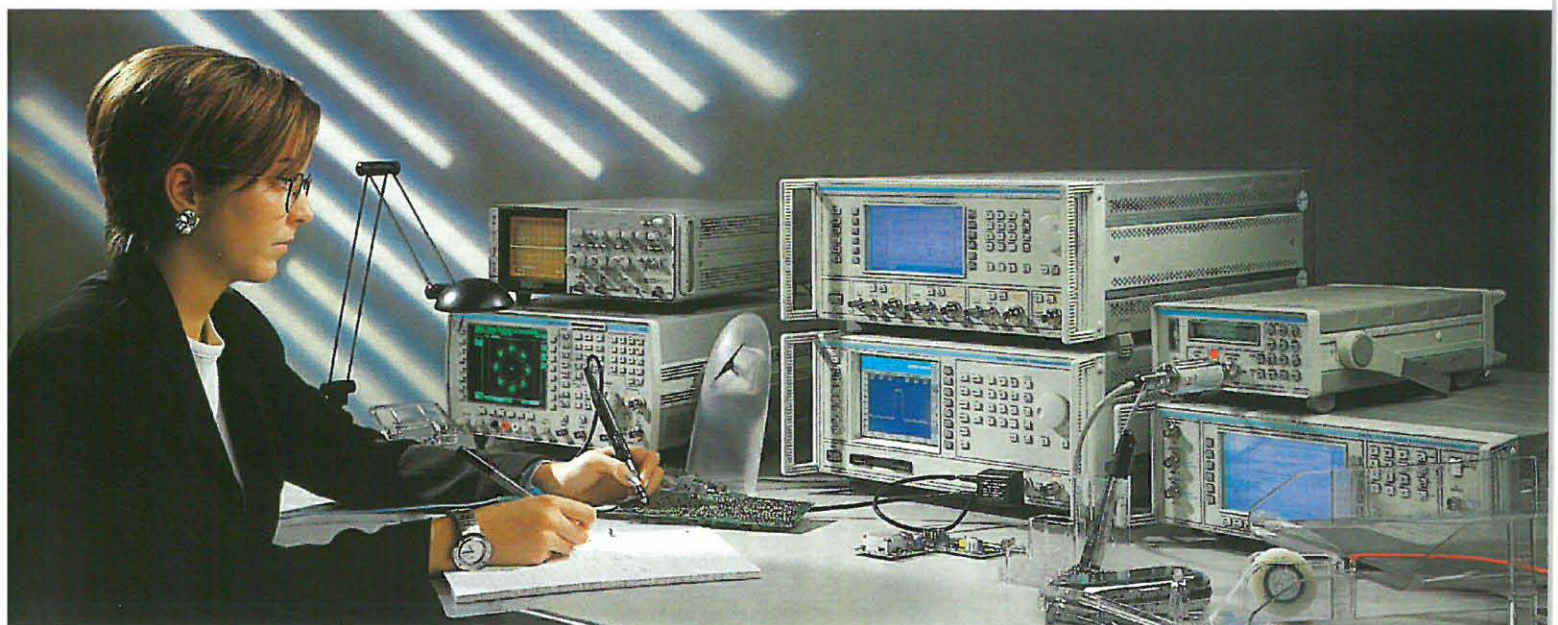
### Juan José Sánchez Aguila-Collantes

• Ingeniero de Telecomunicación por la UPM  
--En la actualidad trabaja en Ericsson España, S.A.



Generadores de señal para RF, microondas, modulación vectorial y digital, GSM, DECT, Tetra, y Aviónica.  
Analizadores y monitores de radiocomunicación para PMR y sistemas celulares analógicos (NMT, TACS, AMPS, EDACS, MPT 1327), digitales (GSM, DCS, PCS, DAMPS) y TETRA.  
Analizadores de espectro: RF y Microondas  
Analizadores de sistemas de microondas  
Analizadores de protocolos y comunicaciones digitales  
Equipos de medida y verificación de sistemas de aviónica

IFR Technologies, S.A.  
EUROPA EMPRESARIAL  
C/ Rozabella, 6  
28230 LAS ROZAS (MADRID)  
Tel.: 91 640 11 34  
Fax: 91 640 06 40





**A lo largo del año y medio que llevo trabajando en el Gabinete de Orientación Laboral (en adelante, GAOLA) he tenido contacto con cientos de empresas relacionadas de un modo u otro con el mundo de las telecomunicaciones**

## Lo que piden y lo que ofrecen las empresas

La experiencia que he podido extraer de ello va a ser expuesta de forma resumida a continuación, centrándome sobre todo en lo que piden y ofrecen de un modo general, sin entrar en particularidades.

### Vía de selección

Es la propia empresa, en la mayoría de los casos (70%), la que se pone en contacto directamente con el GAOLA, siendo su departamento de Recursos Humanos ó el departamento que necesite cubrir un puesto, el que lleva la selección.

En segundo lugar, las empresas de telecomunicaciones encargan los procesos a las consultoras de selección en un 22% de los casos. Normalmente, buscan candidatos con un bagaje de varios años de experiencia profesional y directivos.

Por último, las empresas de trabajo temporal (E.T.T.) buscan ingenieros de telecomunicación en un 8% de las ofertas recibidas en el GAOLA. Esta vía la utilizan las empresas para buscar candidatos sin experiencia laboral previa ó para proyectos muy concretos de corta duración. El proceso de selección es muy corto y la incorporación

en materia de legislación laboral, que fomenta más este tipo de contratos y es, en cualquier caso, un signo muy positivo para el sector de las telecomunicaciones. Le sigue en número el contrato temporal, ya sea a tiempo parcial ó completo (22%), aunque las organizaciones prefieren éste último. Un 15% ofrece contrato por obra ó servicio, normalmente utilizado para realizar proyectos puntuales. En menor medida, llegan al GAOLA contratos en prácticas (4%) y becas (4%). Éstas últimas son más numerosas de lo que aquí se representa, pero las empresas suelen contactar con otros organismos para buscar becarios, y en menor medida, al Colegio. Por último, reseñar que hay un bajo porcentaje de empresas que desean trabajadores autónomos y éstos, además, no son muy numerosos.

### Zonas geográficas

Casi las tres cuartas partes de las ofertas de trabajo sitúan el lugar de trabajo en la Comunidad de Madrid. Esto viene a ratificar que el mercado de las telecomunicaciones está todavía muy centralizado. Cataluña,

Andalucía y País Vasco, seguidas de cerca de Valencia y Galicia, son las comunidades que más puestos ofertan después de Madrid. No se ha recibido, hasta el momento, ninguna oferta que se refiera de modo concreto a Extremadura y Baleares. Un 9% son puestos para trabajar fuera de nuestras fronteras, destacando sobre cualquier otra zona, Europa y en menor medida, Sudamérica.

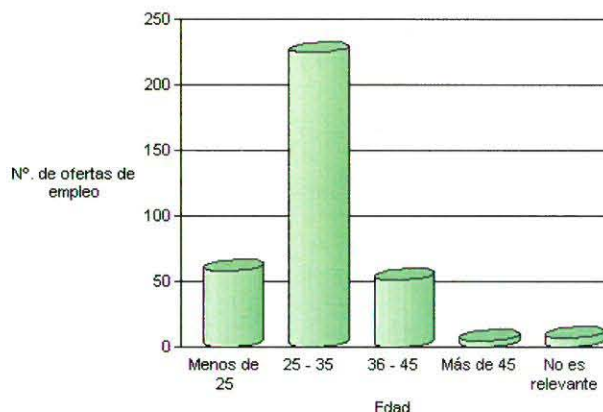
### Edad

La tendencia en este aspecto es muy clara y apunta al rango entre 25 y 35 años como el más solicitado en estos momentos, puesto que un 65% de las ofertas señalan esta edad como ideal. A partir de los 36 años el porcentaje de ofertas desciende a 15%, y sólo un 1% busca candidatos mayores de 45 años, lo que pone a esta parcela de edad como la más conflictiva a la hora de encontrar trabajo. Para un 2% la edad es indiferente y no es un factor excluyente en el proceso de selección. Los menores de 25 años se ven representados en un 17% de ofertas de trabajo.

### Experiencia Profesional

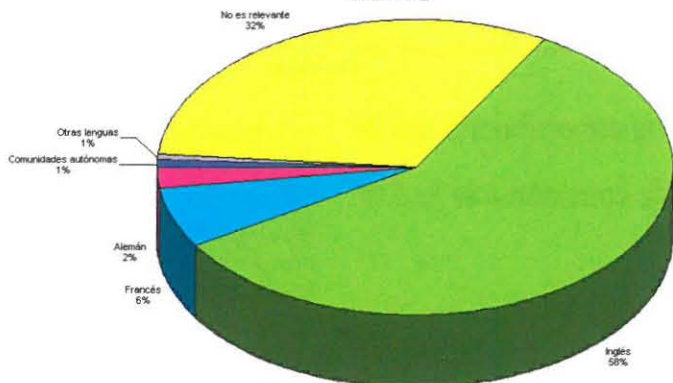
Una cuarta parte de las empresas buscan ingenieros sin experiencia laboral previa. Es importante tener en cuenta este factor, y es un dato positivo, dado el número creciente de escuelas e ingenieros que se gradúan cada año. En un 54% de los casos las empresas buscan candidatos con experiencia laboral. Ahora bien, de éstos, el 29% requieren entre 1 y 3 años. En un 10% se solicitan ingenieros con más de 5 años de experiencia. Por último, hay una serie de ofer-

Edades solicitadas por las empresas  
Gráfico 3





**IDIOMAS**  
Gráfico 2



tas para las que no se especifica tiempo de experiencia, y se sitúan entorno al 22%.

**Idiomas**

Como es de esperar, el inglés es la estrella, ya que aparece en un 58% de los casos. Le siguen el francés y el alemán, aunque no se suelen mencionar como lenguas imprescindibles, sino más bien como un complemento al inglés ó como un requisito

más a valorar. Tan sólo en un 1% se requiere alguna lengua autonómica, y en estos casos son el catalán y el euskera los idiomas solicitados. En un 32% de las ofertas no se menciona ningún idioma como imprescindible.

**Estudios de postgrado**

Éstos no se cuentan como requisito imprescindible en el 95% de los casos. Sin embargo, el

• Eva Guardado Retana\*



MBA es el master más valorado, aunque tan sólo se señala en un 3% de las ofertas que llegan al GAOLA. Sin embargo, si nos centramos en los puestos de dirección, es el estudio de postgrado más importante y recomendable. El doctorado por el contrario, sigue siendo muy poco valorado en el mundo de la empresa, y la mayoría de las ofertas se refieren a puestos relacionados con la Universidad y con I+D.

**Otros requisitos**

Un buen expediente académico apenas se valora, aunque los puestos que lo solicitan suelen ser muy interesantes y bien remunerados. Además, sólo se solicita para ingenieros junior sin

ninguna experiencia laboral. Otro aspecto también muy solicitado por las empresas es la disponibilidad para viajar, requisito imprescindible casi en todas las ofertas.

Por último, el estar libre del Servicio Militar ó la P.S.S. es requisito indispensable en la mayoría de los casos. Sin embargo, en otras ocasiones, la empresa es más flexible, y para determinados puestos, puede llegar a esperar a que el candidato, si verdaderamente les interesa, termine el Servicio Militar. 

**Eva Guardado Retana**

• Responsable del GAOLA

**OBRAS Y REFORMAS**  
**MOBILIARIO HOGAR Y OFICINA**



- DECORADORES DE LA NUEVA SEDE DEL COIT-AEIT
- DIRECCIÓN DE OBRA POR ARQUITECTO SUPERIOR
- MUEBLES DE TODOS LOS ESTILOS
- MUEBLES A MEDIDA
- INFORMACIÓN Y PRESUPUESTO SIN COMPROMISO

**ASENJO & MARTÍNEZ**

Víctor de la Serna, 48 - Bajo B  
28016 MADRID

Tel.: 91 359 84 08





El Servidor de Internet está de enhorabuena con la ampliación de su línea de conexión a la Red IP

## Nueva línea de comunicaciones

Desde el pasado 24 de Septiembre, disponemos de una línea HDSL con Frame Relay a 2 Mbps., con el consiguiente aumento en los caudales tanto de Infovía Plus como de Internet, lo cual redundará en la velocidad de conexión para todos nuestros usuarios, que se ven beneficiados en sus tiempos de respuesta tanto con el servidor como en la salida hacia Internet, pues está garantizada una calidad media superior a los 5 kbps.

La ampliación de la línea fue aprobada por el Grupo de Trabajo de Internet del I.I.E., donde se encuentra un representante de cada una de las distintas Asociaciones de ingenieros, tras la presentación por parte del Servidor del I.I.E. tanto de costes de implantación como de mantenimiento. Con ello se pone el PSI del I.I.E. en una posición mejorada respecto a la situación anterior, y con capacidad para futuras ampliaciones.

En estos momentos, se está estudiando la posibilidad de interconectar nuestro servidor con otros operadores de telecomunicación debido a la nueva oferta presente en el mercado

español, aún no se ha llegado a ningún acuerdo.

Hemos recibido múltiples consultas sobre el futuro del Centro Servidor de Internet debido en su mayoría al mercado "gratuito" ofrecido actualmente en España. Tengamos presente que las citadas conexiones "gratuitas" se hacen gracias a las tarifas de interconexión entre operadoras y tienen como objetivo la captación de clientes, además la mayoría de ellas llevan implícito alguna condición para poder utilizarlas, nuestro servidor se mantiene en su mayoría por las cuotas de sus usuarios, uno de los factores que hay que tener en cuenta es que, aunque no haya cuota de conexión (la nuestra es de 542 ptas/mes I.V.A. incluido, aunque se paga por años completos) las llamadas de nuestro módem hay que pagarlas y serán tanto más largas cuanto peor calidad tenga la conexión con el consiguiente incremento en la factura final.

En cuanto a la tarifa plana tan solicitada por todos los internautas, ha quedado de momento en la tecnología denominada ADSL de la que se habló ampliamente en el pasado número



ro de bit, nuestra información está actualizada en la URL: <http://www.iies.es/servidor/ADSL.html> donde próximamente se presentará un formulario para la suscripción a dicho servicio tras la próxima reunión del Grupo de Trabajo de Internet. El servicio de ADSL en este PSI ha sido bautizado como IIE-ADSL y queda aún por definir parte del producto final que ofreceremos, esperaremos a tener unas cuantas peticiones para enviarlas a nuestro carrier en bloque.

Se ha puesto a la vista desde cualquier dirección IP nuestro servidor de chat que está en [chat.iies.es](http://chat.iies.es), esto es, cualquiera con acceso a Internet puede acceder a este servidor, el cual anteriormente solo atendía a nuestra clase C de direcciones IP por problemas de tráfico. Hemos optado por esta solución como respuesta a las peticiones efectuadas por ingenieros desde el

otro lado del Atlántico que demandan este servicio en español, con ello podrán disfrutar de comunidades virtuales en tiempo real para intercambiar impresiones con ingenieros españoles, tengamos presente que el Instituto de la Ingeniería de España forma parte de diversas asociaciones de ingenieros de todo el mundo, además el servidor podrá emplearse para estar en contacto con los más viajeros de nosotros a través del teclado y en tiempo real con el consiguiente ahorro en llamadas telefónicas.

Para hacer uso de este servidor es necesario un software cliente de IRC (Internet Relay Chat), los más comunes son el mIRC y Microsoft Comic Chat, pero sirve cualquiera de los que nos ofrece la red. No entraré en la forma de utilizar estos clientes, tal vez lo dejemos para otro número de bit si fuera necesario; simplemente, una vez abierto el programa cliente de IRC hay que decirle que nos conectaremos a [chat.iies.es](http://chat.iies.es) en el puerto 6667, que es normalmente empleado para este fin y el programa nos guiará para entrar en el servidor, se han creado distintos canales, entre ellos: #iies, #medioambiente, #ingenieria, #internet, #sociedad, #deportes, #cine, #amigos, #teleco, y otro para cada uno de las distintas asociaciones; además es posible la creación de nuevos canales como lo hacen otros servidores de chat de la red.

**Ignacio González  
Carracedo**

• Gestor del Centro Servidor del Instituto de la Ingeniería. [webmaster@iies.es](mailto:webmaster@iies.es)





# Integradores de Sistemas

## DTVM-1000 (T) receptor de monitorado DTT de Broadcast Technology

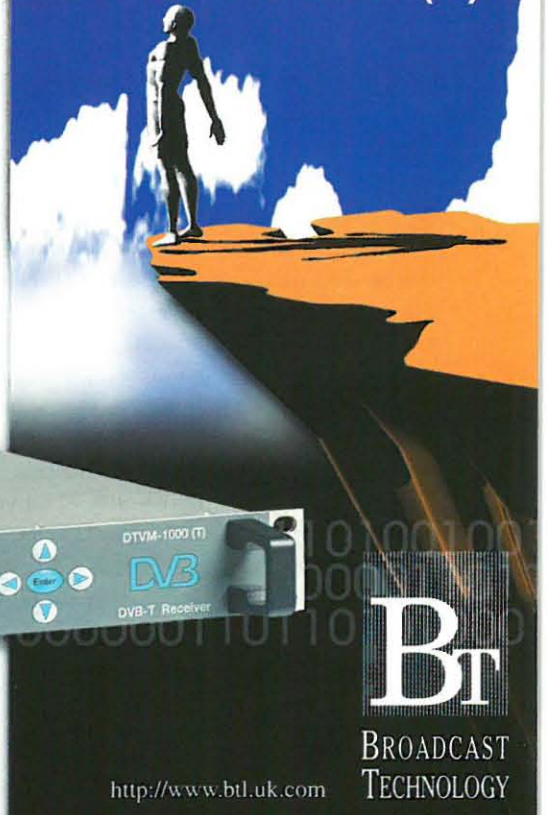
- BER en display LCD o salida RS232
- Salidas de estado de canal y constelación
- 2K y 8K compatible
- Para todas las opciones de modulación DVB
- ETS 300 744



APLITEC Comunicaciones  
C/ Méndez Álvaro, 57 - 4ª Planta  
28045 Madrid

Tel.: 915 394 341  
Fax: 914 687 105  
aplitec@mad.servicom.es

# RECEPTOR MEDIDOR DTT DTVM-1000 (T)



<http://www.bt.uk.com>

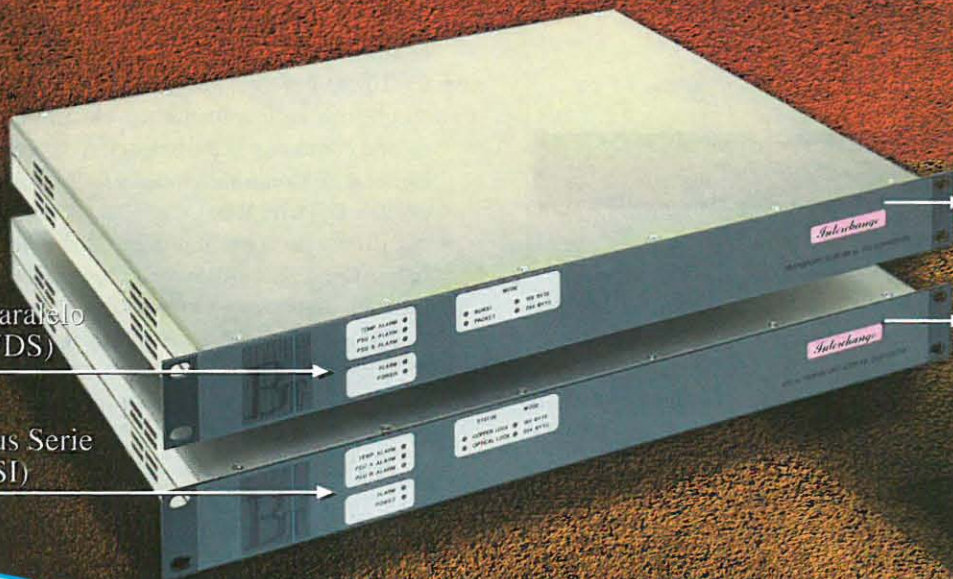
## INTERCHANGE SERIES

# Conversores DVB-SPI y ASI

## Conversores DVB-SPI y ASI

### Características

- Fuente de alimentación redundante
- Modos 188/204 Bytes
- Salidas de alarma
- Indicación de estado
- Entradas y salidas ópticas ASI



DVB Serie Paralelo Interface (LVDS)

Asynchronous Serie Interface (ASI)

DVB Serie Paralelo Interface (LVDS)

Asynchronous Serie Interface (ASI)





## El COIT y la AEIT lanzan su nuevo

### Web

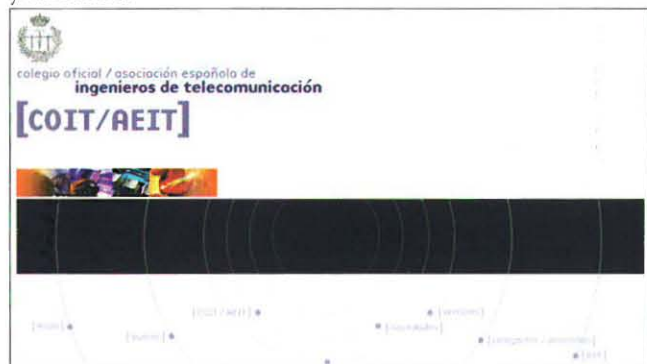
El pasado 1 de octubre a las 08:00 horas se lanzó al público el nuevo web de nuestras Instituciones. ([www.iies.es/teleco](http://www.iies.es/teleco)). Se trata de un primer paso en el rediseño de los contenidos y de la imagen hacia el exterior. A esta primera fase le seguirán un conjunto de actuaciones orientadas hacia el diseño y puesta en marcha de nuevas secciones, contenidos y servicios para tratar de conseguir un web lo más interactivo y útil posible para el conjunto de los colegiados y asociados y para todos aquellos que deseen conocerlos.

Desde primeros de octubre podéis obtener información sobre nuestras Instituciones, el COIT y la AEIT, sus estatutos y reglamentos, su historia, cómo os podéis acercar a dichas organizaciones, conocer a los miembros de sus Juntas de Gobierno, los Grupos de Trabajo que están realizando proyectos en su seno, la nueva organización, etc.

Secciones como COIT/AEIT, ACTIVIDADES, COLEGIADOS/ASOCIADOS, SERVICIOS, SERVICIOS INFOVÍA-INTERNET, NOVEDADES, ... están disponibles para el conjunto de los ingenieros de telecomunicación colegiados y asociados.

La sección de NOVEDADES seguirá siendo la ventana a través de la cual nos asomaremos todos los lunes para comprobar y conocer la información y servicios nuevos que el COIT/AEIT pone a vuestra disposición. Herramientas adicionales como el BUSCADOR y el MAPA van a proporcionar un marco sencillo y ágil para la búsqueda de la información.

Habrà información pública pero, se reservará, con clave de acceso, aquella información restringida a nuestros colegiados y asociados.



Enlaces con el web de la Secretaría General de Comunicaciones y con el de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, entre otros, van a permitir disponer al conjunto de la ingeniería de telecomunicación española de información de indudable interés para la profesión.

A partir de este momento esperamos contar con vuestra activa participación aportándonos comentarios y sugerencias para tra-

tar de hacer que nuestro sitio web sea útil, atractivo, interesante y lugar de encuentro de todos los ingenieros de telecomunicación españoles.

## Informe de actos institucionales

El Secretario informa de los actos y eventos en los que ha habido participación del COIT durante el último periodo julio-octubre 1999:

- 6/07/99. Reunión del GT-Impulso de la Ponencia para la Sociedad de la Información de la SGC
- 7/07/99. Reunión de Secretarios de Colegios Profesionales.
- 12/07/99. Reunión de la Mesa de la Ingeniería para debatir estado actual tramitación L.O.E. Planteamiento de continuidad a futuro.
- 14/07/99. Reunión con el Secretario General de Comunicaciones para tratar asuntos relativos a la Orden Ministerial de ICT.
- 22/07/99. Reunión de la mesa sectorial sobre ICT. Organizado por AMITEL-FENITEL
- 22/07/99. Reunión con el Alcalde de Madrid y los concejales de Urbanismo y de Obras de dicho Ayuntamiento para tratar los temas relacionados con las ICT.
- 23/07/99. Reunión con la Delegación de Cantabria para la puesta en marcha del acuerdo marco sobre Diagnósticos TICs a Pymes en la C.A de Cantabria.
- 26/07/99. Reunión con subdirector de la ETSIT Cartagena (UPCT) para intercambio de información y planteamiento de acuerdo de colaboración con el COIT.
- 30/08/99. Decano moderó mesa redonda en la UIMP bajo el lema: Tecnologías de la Información y Democracia.
- 8/09/99. Acto protocolario de firma de la ratificación del convenio del COIT con AIRTEL MÓVIL para visado de proyectos.
- 22-24/09/99. Conferencia del decano en MERCOSUR (Buenos Aires. -Argentina-) sobre la "Entrada de la Sociedad de la Información en las sociedades avanzadas".
- 05/10/99. Celebración del Acto de San Gabriel bajo el lema "Seguridad en la información electrónica. Firma Electrónica". Se contó con la participación del Decano, el Secretario General de Comunicaciones y los ponentes D. Arturo Ribagorda y D. Javier Ribas.
- 06/10/99. Participación del COIT en el International Carahan Conference on Security Technology (ICCST'99) como miembro del Comité Organizador. El Secretario moderó una sesión sobre seguridad en la información electrónica.
- 05/11/99. Participación del COIT en una Jornada con los delegados de las ETSITs españolas (Noviembre).
- 15/11/99. Participación de la AEIT en la Mesa de las Telecomunicaciones de la Asamblea General de FMOI (organización internacional de ingeniería). El presidente de la AEIT participa en dicha Mesa. (15 Noviembre).





## La actividad de la Secretaría del COIT

Desde la entrada de las nuevas juntas en febrero de este año, estamos realizando transformaciones en el seno de la Secretaría con el fin de seguir mejorando en la prestación de servicios a nuestros colegiados y asociados.

La Secretaría ha experimentado un crecimiento en personal más adecuado a las necesidades que se están generando en la actualidad. No olvidemos que en la oficina de visado de proyectos se ha producido un incremento en torno al 40% en el número de proyectos que entran diariamente. Podemos establecer que el número de proyectos que se tramitan administrativamente y se visan se cifra en el millar al mes.

Los parámetros de servicio de visado de proyectos se han reducido en tiempos y la revisión documental y técnica está actualmente en proceso de normalización. Estamos reorganizando la estructura de la Secretaría y realizando manuales de procedimientos en los distintos Departamentos.

Estamos teniendo, por tanto, unos meses muy movidos debido a este resurgir de la profesión tanto en los campos del ejercicio libre profesional como en el resto. Son ya 18 Escuelas, públicas y privadas, las que están impartiendo los estudios superiores de Ingeniero de Telecomunicación y en el pasado mes de septiembre habréis podido apreciar el gran número de Ofertas de Empleo publicadas a través de la circular y el web.

Deciros que, esta misma sección de la revista bit. ENTRENOSOTROS, estamos analizándola y viendo la posibilidad de rediseñarla y convertirla en una nueva publicación que llegue puntualmente y os aporte información de la vida colegial y de aquellos temas y servicios que os puedan interesar.

Finalmente, comentaros que hemos realizado significativas adaptaciones y actividades para tratar de recuperar nuestro archivo histórico, nuestro fondo bibliográfico y documental. Estamos reacondicionando nuestras oficinas y gestionando nuestros sistemas de información. Asimismo, anunciaros que vamos a lanzar una nueva edición del ANUARIO 2000 de Ingenieros y el Estudio socio-profesional del Ingeniero de Telecomunicación del AÑO 2000.

### El Departamento Técnico del COIT

La entrada en vigor de la normativa sobre proyectos de ICT ha supuesto para el Departamento Técnico del COIT la necesidad de adaptarse a cambios cuantitativos y cualitativos en los servicios prestados a los colegiados.

En primer lugar, el número de trabajos visados diariamente se ha duplicado con relación al primer trimestre de 1998. Esto sumado a la decisión de la Junta de Gobierno de que la función de visado incluya un valor añadido adicional a los trabajos y de llevar a cabo un plan de divulgación de la normativa

ICT, ha obligado a incrementar los recursos humanos del Departamento Técnico e igualmente del personal administrativo que participa en dicha función.

Mediante estos recursos se atienden diariamente las numerosas consultas de tipo técnico que plantean los colegiados libre-ejercientes o los que se plantean iniciarse en este campo, tanto telefónicamente como por correo electrónico u otros medios. Somos conscientes de que, a pesar de nuestros esfuerzos, nuestros medios son limitados y, por ello, es posible que, en ocasiones, no podamos atender a los colegiados con la rapidez y eficacia que nos gustaría, por lo que os pedimos un poco de paciencia, ya que nuestro objetivo es ir superando las dificultades para acercarnos lo más posible a vuestros deseos. Mientras tanto os animamos a comunicarnos vuestras sugerencias e incluso quejas, que con toda seguridad nos ayudarán a conseguir nuestros objetivos.

## El COIT y la formación continua

Durante el primer semestre del año, el COIT ha impartido en Madrid los siguientes cursos relacionados con la práctica del ejercicio libre:

- Infraestructuras telefónicas en edificios y urbanizaciones (1 curso)
- Distribución de señales de TV Digital por satélite (2 cursos)
- Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (3 cursos)

A los cuales han asistido alrededor de 300 colegiados.

Además de los anteriores, algunas Asociaciones y delegaciones de la AEIT han organizado cursos de ICT en sus respectivas demarcaciones con lo que el número de colegiados que ha recibido formación en temas relacionados con la ICT se acerca a los 500. Esto no significa que no exista ya demanda para estos cursos ya que se han programado para el mes de septiembre un curso de ICT y otro de TV Digital y las plazas se han ocupado rápidamente, lo cual no es de extrañar si se tiene en cuenta que el número de colegiados que figuran en la lista de ingenieros que realizan proyectos de ICT supera el millar.

Entre las opiniones manifestadas por los asistentes a estos cursos cabe destacar las siguientes:

- La valoración global de los cursos es alrededor de 8 en una escala de 1 a 10.
- El contenido es muy denso, siendo deseable para no alargar la duración, aligerar los temas teóricos para ampliar los prácticos.
- Se solicita cursos en los que se traten:
  - ejemplos prácticos de proyectos
  - certificación/mediciones
  - instalaciones en urbanizaciones
  - peritaciones
  - ejercicio libre

El COIT está trabajando en el desarrollo de nuevos cursos que se anunciarán próximamente, con objeto de dar respuesta a las necesidades anteriores.



# AXS Telecom. Un operador con vocación europea



• **Nikolas Wekwerth**

Director General para España de AXS Telecom



### DATOS TÉCNICOS DE AXS TELECOM

Sede social: AXS Telecom España, S.A.  
C/Salvador de Madariaga, 1-5º Centro  
28027 Madrid  
Tfno.: 91 724 60 00  
Fax: 91 724 60 02

### Organigrama

Presidente: Brad Knofler  
Director Financiero: William Mathams  
Director Técnico: Robert Donahue  
Director General para España: Nikolas Wekwerth

**A**XS Telecom es una operadora de Telecomunicaciones con una clara vocación europea cuya máxima es prestar un servicio eficaz, y de alta calidad, en base a unos precios muy competitivos.

En 1997 nació AXS Telecom España, S.A. Hoy dispone de licencia de la Comisión del Mercado de Telecomunicaciones (CMT) para dar servicios nacionales e internacionales a sus clientes a través de su red de fibra óptica. La dimensión internacional y experiencia de esta compañía está avalada por su credibilidad y eficiencia en el Reino Unido, Francia y Estados Unidos.

En la actualidad, más de 150.000 clientes de empresas y particulares se benefician de los servicios y productos de esta operadora, que ha aprovechado al máximo la gran oportunidad proporcionada por la liberalización del mercado de las telecomunicaciones.

Respaldo por expertos inversores financieros, AXS Telecom ofrece precios altamente competitivos, para llamadas nacionales e internacionales, a más de 200 países en todo el mundo. En algunos casos, puede ofrecer un ahorro de hasta 80% en llamadas internacionales. Esta operadora ofrece otras ventajas muy significativas: las tarifas son las mismas las veinticuatro horas del día, no hay gastos de conexión o alta, y no hay ninguna obligación de uso mínimo. También el servicio al cliente incluye la posibilidad de conocer en todo momento su presupuesto telefónico.

Uno de los aspectos más llamativos de AXS Telecom es su clara vocación europea. Gracias a la licencia CI hoy es una realidad el anillo de fibra óptica europea que une al Reino Unido, Francia y España, reforzando estratégicamente la posición de esta operadora en el sur de Europa. 





# EQUIPOS Y SISTEMAS PARA LA MEDIDA, REGISTRO Y GESTIÓN EN MERCADOS ELÉCTRICOS LIBERALIZADOS

**MEDITAX**  
Medida y Registro  
para clientes cualificados



**FRONTAX / CRS (Mural)**  
Registrador de medidas  
para puntos frontera



**CENTAX / L**  
Telemedida y Gestión  
para clientes cualificados



**CENTAX / CS**  
Concentradores secundarios



**FRONTAX / CRR (en 19")**  
Registrador de  
medidas para puntos  
frontera



ELIOP, S.A.  
Avda. de Manoteras, 30  
28050 Madrid - España  
Tel.: 91 383 57 47

ELIOP LTD  
Abide Sitesi Tomurcuk Sokak  
Murat is Merkezi a Blok K.7 D.25  
80310 KUSTEPE-ISTANBUL  
Tlf.: 00 90 212 2162795





## Teleglobe en Europa tendrá cinco anillos de fibra óptica



• Eugene Pradas

Director de Teleglobe



**T**eleglobes fue creada en el año 1950 como "Canadian Overseas Telecommunications Company", en 1975 se cambió este nombre por el actual y en 1987 el Gobierno Canadiense privatizó la compañía otorgándole el mandato de explorar en exclusividad su infraestructura internacional. A partir de 1992 el objetivo del grupo ha sido convertirse en uno de los principales operadores internacionales de telecomunicaciones. En 1998 terminó el mandato de exclusividad en Canadá y se produjo la fusión con Excel Communications,

empresa estadounidense que está considerada como el cuarto mayor proveedor de servicios de larga distancia en USA, dando lugar a Teleglobe Inc.

**Teleglobe Communications Corporation (TCC)** incluye Teleglobe Inc., Teleglobe USA Inc. y todas las filiales mundiales. TCC tiene licencias para proveer servicios en los siguientes países: Alemania, Argentina, Australia, Austria, Brasil, Canadá, Colombia, Dinamarca, El Salvador, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Holanda, Hong-Kong, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, México, Nueva Zelanda, Noruega, Panamá, Reino Unido, Suecia y Suiza. La compañía es propietaria y explota una amplia red de cables submarinos de fibra óptica (considerada actualmente como la tercera de mayor capacidad a nivel mundial) y de satélites que permite responder a las necesidades de conectividad global de operadores establecidos y emergentes, proveedores de servicio de Internet, medios de comunicación, multinacionales y clientes residenciales a lo largo del mundo. Su red troncal de Internet está construida sobre estructuras en anillo de fibra óptica con capacidad de hasta 2,5 Gbps y es el tercer

proveedor a nivel mundial de acceso a este servicio.

**Teleglobe International Communications S.A.** es la subsidiaria en España de la operadora internacional. Eugenio Pradas es el Director General de la compañía con responsabilidad para España y Portugal. En mayo del 99 le fue concedida por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones la licencia de voz B1 para la comunidad de Madrid. Actualmente ha solicitado la misma licencia para Barcelona y está negociando la interconexión con Telefónica. La compañía también posee licencias que le permiten dar servicio Internet y revender ancho de banda. De este modo Teleglobe en España ya está en disposición de ofrecer una gran variedad de servicios de telecomunicaciones.

Las oficinas y el nodo en Madrid están situadas en:

Parque Empresarial de la Moraleja

Avda de Europa, 4, Bajo A  
28108-Alcobendas (Madrid)  
teléfono: 34 91 657 4890

Además del negocio tradicional como operadora de ámbito mundial la empresa, a través de **Teleglobe World Mobility (TWM)** y **Teleglobe Media Enterprises (TME)**, desarrolla una activa presencia en sistemas glo-

bales de comunicación por satélite y en el nuevo sector de medios trabajando conjuntamente con proveedores de contenidos, desarrolladores de aplicaciones y distribuidores. TME se centra fundamentalmente en aplicaciones de banda ancha y en el emergente sector de medios digital. TWM gestiona las inversiones y actividades de Teleglobe en el sector de comunicaciones móviles por satélite manteniendo una participación del 50% en **ORBCOMM**, primer sistema comercial de comunicaciones de datos por satélite de baja órbita.

Teleglobe anunció recientemente una inversión en los próximos cinco años por valor de 5000 millones de dólares para desarrollar **GlobeSystem**, la primera red global integrada a nivel mundial de Internet, voz, datos y video. **GlobeSystem** proporcionará a los clientes de Teleglobe acceso de red directo en las 160 ciudades más importantes del mundo. Esta red en Europa tendrá 3 anillos de fibra óptica de alta capacidad con tecnología SDH.

**Para más información**

--TELEGLOBE

[Http://www.teleglobe.com](http://www.teleglobe.com)



Com4Tel

Conferencia con  
Mónica López  
7599  
y  
Matias Martin  
3038

Tomás Pérez 09175058293

Conferencia Martin Matias 3038

Conferencia López Mónica 7599

BOSCH

Diario | Llamadas | Tasas | Repeticion marcación | Conversaciones | Por...

Nombre	Nº de llamada	Fecha de llamada	Unidades
ent. Maria Gómez	7522	02.12.97 11:41:30	
sal. Raúl Soto	7796	02.12.97 11:41:30	
ent. Maria Gómez	7522	02.12.97 11:27:00	
ent. Raúl Soto	7796	02.12.97 11:27:00	
sal. Ana Roldán	3038		
sal. Celia Martin	7614		
ent. Eva Aranda	7612		
sal. Celia Martin	7614		
sal. Luis Antón	7516		
ent. Eva Aranda	7612		

## En el futuro podrá telefonar más a menudo con su ratón. Con Com4Tel de Bosch

Con Com4Tel de Bosch su teléfono y su PC son uno: Juntos se hacen más potentes. Las ventajas de esta unión implican más comodidad y eficiencia. P. ej. Realizar llamadas con un solo click, tener toda la guía telefonica de la empresa y una privada. O cuando llama un cliente, poder disponer en pantalla de todo su historial. Si desea disponer de más información sobre ésta y otras aplicaciones CTI, póngase en contacto con nosotros. Tel. 91 63 12 400, Fax 91 63 12 486, e-mail: [Redes.Privadas@es.bosch.com](mailto:Redes.Privadas@es.bosch.com)

La conexión perfecta.

**BOSCH**



# Bit recomienda

## V I N O S

### Vinos de alta expresión



**Tenía que llegar.** Ya tenemos comidas *de alta cocina*, ropas *de alta costura*, obras *de alta cultura*, industrias *de alta tecnología* y hasta deportes *de alta competición*. Parece como que las sociedades opulentas tengan necesidad de manifestar en el lenguaje las *alturas* alcanzadas en los más variados dominios, y el del vino no podía ser menos. La cosa se ha podido demorar ante la dificultad de encontrar la dimensión adecuada a la que referirse. Porque ¿en qué puede ser alto un vino?. No sé qué intelectual orgánico dio con la solución, ni siquiera dónde tuvo lugar el feliz hallazgo verbal. ¿Quizá entre los cultos enólogos franceses?, ¿o entre los nuevos ricos bebedores norteamericanos?. El hecho es que de un tiempo a esta parte ciertos vinos exquisitos aparecen denominados, en críticas y propagandas, nada menos que como vinos *de alta expresión*.

Y ¿qué es lo que expresa un vino?. Pues, según como se mire, un vino puede expresar muchas cosas diferentes. Para empezar, por sí mismo un vino expresa las cualidades de las uvas de las que procede, y también los cuidados y trabajos con los que se ha elaborado y criado. La parte creativa de esta ecuación, o sea el papel de las personas que se preocupan por producir el vino que desean, según su saber y su gusto, llega a ser la base, en los casos más destacados, de lo que se está llamando vinos *de autor*, término de moda desde hace ya algunos años, y al que ya hemos dedicado un artículo en estas páginas.

La nueva moda de la *alta expresión* suele referirse, sobre todo, a lo que un vino comunica sobre sus orígenes naturales. Pongámoslo así: un viticultor tiene unos viñedos entre los que destaca especialmente una viña, o una parcela especial por su buena combinación de suelo, orientación, microclima y madurez avanzada de sus plantas. Este último factor, imposible de improvisar a corto plazo, es importante porque asegura a las uvas un gran aporte de sustancias almacenadas en troncos y raíces muy desarrollados. Habitualmente el viticultor elaboraba su vino juntando toda la producción de sus viñedos e incluso, a veces, añadiendo más uva comprada a otros colegas sin bodega propia, hasta que un año decide separar las uvas de esa parcela especial para que el vino resultante pueda *expresar* directamente su calidad excelente. *Et voilà*.

Todavía hay más cosas que un vino puede expresar. Por ejemplo, la personalidad del consumidor que

lo elige, para lucirlo, y beberlo se supone, en su mesa doméstica o sobre los manteles de un restaurante. Esto es también importante para el aspecto comercial del presente asunto. Nuestra sociedad parece haber alcanzado el grado de desarrollo que permite que sea rentable la explotación de un mercado de productos diferenciados en los que puedan unirse la *alta expresión* a un no menos alto precio. La personalidad del comprador queda así doblemente expresada: por su refinada cultura y por su potente economía.

En fin, no abusemos de la ironía. La nueva moda nos está ofreciendo una gama de vinos sabrosos y originales, aunque, desgraciadamente, no estén a nuestro alcance todos los días. Pongamos un par de ejemplos.

Bodegas Irache de Ayegui (Navarra), fundadas en 1891, acaba de presentar su tinto Prado de Irache crianza de 1996. Son 19.488 botellas numeradas que contienen la producción de una plantación de vides con más de 25 años, situada en los terrenos de una abadía benedictina, sobre los bancales de la ladera soleada del histórico Montejurra. El vino es excelente, corpulento y lleno de aromas y sabores en los que la calidad de la uva se impone poderosamente sobre la crianza, como se manifiesta ya en su fuerte color, oscuro y amoratado. Debe además aguantar bien su guarda en la botella, aunque la paciencia aquí no tiene por qué ser virtuosa.

Rioja no se queda atrás. Como muestra las bodegas Martínez Bujanda de Oyón, bien conocida por su marca Conde de Valdemar, obtiene de sus viñedos de Fuenmayor el tinto de crianza Valpiedra, cuya añada del 95 nos presenta un vino, de hermoso color picota bien equilibrado de cuerpo, taninos, madera fina y fuerza, combinando un 90% de uva tempranillo, un 5% de cabernet-sauvignon, y el resto de graciano y mazuelo (cariñena), fruto todo de una sola finca, enmarcada por un meandro del Ebro.

Siendo modesto me he limitado a exponer ejemplares en el orden de las dos mil y pico pelas (alrededor de los 15 euros). No lo veo yo para diario, pero aún se puede uno dar el gusto. Desde luego, esperemos que junto a los vinos *de alta expresión* sigan produciéndose y mejorándose por todas las regiones españolas buenos vinos asequibles que sepan expresarse en cualquier lengua vernácula.

• Manuel Gamella





# Bit recomienda

## J a z z y m á s

**Edward Kennedy "Duke" Ellington** (Washington, 1899/N. York, 1974) ha sido para muchos-incluido yo mismo- el mejor músico de jazz de la Historia. Director de orquesta compositor, arreglador y pianista, empezó en los primeros años veinte con un pequeño grupo en Washington: "The Duke's Serenades", llamado después "The Washingtonians", actuando en diversas ciudades. En 1927 -y hasta 1931- dirigió la orquesta del famoso Cotton Club de Harlem.

A partir de entonces podríamos decir que N. York se convierte definitivamente en la capital mundial del jazz.

A lo largo de aquellos años veinte, y en los siguientes treinta, Duke fue componiendo, arreglando y ejecutando con su orquesta una serie de temas que podríamos clasificar en tres categorías y no independientes entre sí, ya que unas tienen elementos de las otras:

El estilo "juagle": con la fundamental interpretación/creación de solistas como el trompetista Bubber Miley (reemplazado por Cootie Williams en 1929), el trombonista Tricky Sam Nanton o el clarinetista Barney Bigard, van apareciendo temas lentos o medios como "East St. Louis Toodle-oo" (1926), "Black And Tan Fantasy" (1927), "Creole Love Call" (1927) o "The Mooche" (1928), en los que los instrumentos emiten una serie de "gemidos" que parecen proceder de alguna selva imaginaria, con un sabor acusadísimo y como si derivasen de los primitivos shouts (gritos de los esclavos negros de las plantaciones de algodón en el sur).

El estilo "mood", misterioso, lento y elegante, con influencias debussynianas, p.ej. el famoso tema "Solitude" de 1934.

El estilo que podríamos llamar "movido", evolucionando el jazz de Nueva Orleans con unos arreglos sorprendentes, v. gr. la maravillosa interpretación, en 1929, del clásico tema "Tiger Rag" (unos 6 minutos en mi microsuro y unos 3 minutos por cada lado en el antiguo disco de pizarra, ya que entonces la duración no daba para más). Con este estilo Duke sentó las bases de forma mucho más destacada que otros directores de orquesta-como Fletcher Henderson, Bennie Moten, Chick Webb, Count Basie, Jimmie Lunceford, etc- de lo que sería más tarde el bailable estilo SWING de los años 30 y 40. En este estilo movido me impresionan especialmente los temas conocidos como "stomp" con tiempos muy marcados

(Ej. "Stompy Jones", 1934). A partir de 1939, y siempre sin dejar de interpretar muchas de sus melodías de años atrás, la orquesta se va modernizando más con la colaboración de músicos como el pianista Billy Strayhorn, compositor y arreglador asociado (fallecido en 1967) o del revolucionario contrabajista Jimmy Blanton, que murió prematuramente a los 23 años, y que tanto influyó en generaciones posteriores de contrabajistas modernos, empezando por Oscar Pettiford a quien Stan Getz recordaba atravesando Copenhague en bicicleta con el contrabajo a cuestas. En 1942 Barney Bigard es sustituido por Jimmy Hamilton que, aunque era más moderno, a mí nunca me terminó de gustar demasiado. Menos mal que en 1945 ingresó en la orquesta (Hamilton siguió) el clarinetista Russell Procope, auténtico sucesor de Bigard, sobre todo en los temas lentos. En 1944 había entrado Cat Anderson formidable trompetista especialista en sobreagudos. Otros músicos excepcionales de la orquesta son también dignos de mención: el saxo alto y soprano Johnny Hodges, que ingresó en 1928; el saxo barítono Harry Carney entró en 1927 y siguió en la orquesta hasta la muerte de Duke; El saxofonista tenor Ben Wester lo hizo en 1939, y no quiero olvidarme del trombonista Lawrence Brown -posiblemente el de sonido más "sweet" (dulce) del jazz que entró en 1932. Tuve la gran satisfacción de hablar con él en el vestíbulo del Teatro Monumental antes del concierto de la orquesta en Madrid, en 1966. Me lo presentó el veterano trombonista Herb Flemming (ex músico de la orquesta) que residía en Madrid y enseñó al grupo de estilo Dixieland: "Bourbon Street Jazz Band" (hoy "Canal Street Jazz Band") y en la que sólo queda un músico de aquél entonces: el clarinetista saxo soprano Robert Borde, y es la orquesta de Dixieland "oficial" de Madrid. Recomiendo cualquier disco de Duke Ellington que podáis encontrar tanto en big band (unos 15 músicos) como en pequeños grupos. Es fundamental tener alguno de aquellos años 20 como el estuche de 2 CD, de CBS: "The Okeh Ellington" con grabaciones del sello original Okeh de los años 27 al 30, o cualquier otro disco con grabaciones de aquella época. Otro CD muy interesante y baratísimo! es el titulado "The Jimmy Blanton Era" con grabaciones comprendidas entre 1939 y 1941 (sello Giants of Jazz). Aparte de los números orquestales hay dúos maravillosos entre Duke al piano y Blanton al bajo. (Continuará)



### DUKE ELLINGTON The Jimmy Blanton era



• Juan José  
González





# Bit recomienda

## Música compacta

### Ronnie Hawkins

Para sorpresa de todos los que nos siguen fielmente, hemos decidido volver a las raíces, "long life rockabilly!!!", es decir, vamos a contar la vida, milagros y reediciones en CD del gran Ronaldo Hawkins, el último y más injustamente olvidado, de la gran estirpe de rockers norteamericanos de los años cincuenta.

Ronnie nació en las ásperas montañas de Arkansas un 10 de enero de 1935, rodeado de un entorno netamente musical, en el que uno de sus tíos

era un talentoso violinista de country, y su primo Dale compuso y canto ni más ni menos que el mítico "Suzie Q" tantas veces versionado posteriormente. Con estos antecedentes familiares, no es de extrañar que mientras cursaba estudios universitarios en Fayetteville sintiera la llamada del ritmo más salvaje de la época. Así que después de curtirse por clubs y pequeños garitos a lo largo y ancho de todo el estado, siguió los consejos de su buen amigo Conway Twitty, y emigro al Canadá. Allí grabó sus primeras canciones en la primavera del 58, bautizando a sus acompañantes habituales con el bonito nombre de los Hawks. Un año más tarde consiguió un contrato con el sello Roulette gracias a sus espléndidos directos. Con este sello editaría una amplia gama de sencillos con canciones como "Forty Days", "Mary Lou", "Who Do You Love" y "Southern Love". Todos ellos se colaron en las listas de éxitos a ambos lados de la frontera de los grandes lagos.

Acorde a los métodos empresariales del momento sus cuatro primeros LP's, respectivamente "Ronnie Hawkins" (1959), "Mr. Dynamo" (1960), "The

Folk Ballads of Ronnie Hawkins" (1960), y "The Songs of Hank Williams" (1960), contienen sus temas de éxito previamente editados en sencillo y una agradable selección de versiones. No conviene perder de vista que el bueno de Ronnie era básicamente un gran interprete y no un compositor. Sus dos primeros álbumes estaban claramente orientados al rockabilly, mientras el tercero y el cuarto demostraban un cara mucho más campera.

En 1960 la banda de acompañamiento de Mr. Hawkins estaba compuesta por unos tales Rick Danko, Garth Hudson, Richard Manuel y Jerry Penfound; conocidos mundialmente años más tarde como "The Band", el poderoso grupo de la etapa eléctrica de Dylan. Ronnie que era un jefe muy peculiar aguantó solamente con esta formación hasta el año 63.

Hawkins renovó su banda fichando nuevos mercenarios, y continuó en la brecha haciendo cosas tan dispares como crear su propio sello, editar un buen puñado de singles más, firmar por el sello Cotillion (subsidiaria de Atlantic), y hacer buenas migas con el mismísimo John Lennon. De hecho esta recién adquirida amistad le valió la posibilidad de editar sus dos siguientes discos, llamados "Rock and Roll Resurrection" (1972) y "The Giant of Rock 'N' Roll" (1974). La escasisima repercusión de esta nueva aventura discográfica entre el gran público acabó con sus esperanzas de éxito, fama y fortuna, y aunque ha seguido grabando de manera irregular hasta bien entrados los años 80, no ha conseguido volver a colocarse en el mapa de los triunfadores, si es que alguna vez lo estuvo.

Todo lo anterior es una excusa para recordaros que se encuentran disponibles en formato CD los seis LP's mencionados más arriba, con los curiosos emparejamientos siguientes "Ronnie Hawkins/The Folk Ballads of Ronnie Hawkins" (COLLECTABLES CD COL-CD6220), "Mr. Dynamo/The Songs of Hank Williams" (COLLECTABLES CD COL-CD 6221), y "Rock and Roll Resurrection/The Giant of Rock 'N' Roll" (ONE WAY RECORDS CDA 26610). See you later alligator!!!



• Claudio Feijoo y José Palau



# Abracadabra

## Rosa

• Rafael Pérez  
Ugena



El CD ROM de este número es, de nuevo, un juego. Si bien el anterior era para los más pequeños este está destinado a niños y no tan niños.

La idea de este juego es sencilla, se trata de una especie de juego de rol cuyo personaje principal, la Pantera Rosa, se le presenta una aventura que debe resolver, encontrar un objeto. Para ello debe ir encontrando otra serie de ellos que irá intercambiando por las numerosas pantallas e incontables personajes que van apareciendo por este juego.

Si bien al principio la historia es fácil de seguir, llega una serie de puntos en que la historia se bifurca y bifurca poniendo a prueba nuestra retentiva, perspicacia e inteligencia. Por suerte, podemos guardar el estado de la partida para poderla continuar y continuaremos, ya que aunque la historia es muy trivial y sencilla, la esencia del juego que repetimos es ir encontrando objetos y cambiarlos por otros es muy sugerente y un reto difícil de resistir.

Para su instalación es necesario al menos un ordenador 486 o compatible con tarjeta de sonido instalada, ya que si no es así el asistente de instalación no dejará continuar. De hecho el juego usa con naturalidad la palabra como medio para intercambiar información con el jugador; luego sin sonido no hay juego. Respecto de los requisitos de vídeo es fácil de cumplir, pues el anteriormente citado asistente de instalación pide una resolución de 640x480 pixels y 256 colores, algo que hoy en día cumple holgadamente cualquier máquina doméstica y un espacio libre de al menos 10MB.

### A favor

- Es un juego del tipo rol
- Fuerza a usar el ingenio y potencia la memoria, la atención y la lógica

### En contra

- La instalación usa espacio en disco
- Inevitablemente el precio

# Bit recomienda

## M u l t i m e d i a



Fundación para la  
difusión de las ingenierías  
informática y de telecomunicación



Asociación Profesional del Cuerpo Superior  
de Sistemas y Tecnologías de la Información  
de la Administración del Estado

Organizan

## I CONGRESO NACIONAL DE

# profesionales

### RETOS EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

3 y 4 de Noviembre, 1999  
Sala B, Planta (-2) • SIMO TCI 99

#### Programa General

POLEMICAS	3 de noviembre (miércoles) Presidencia: Fundación DINTEL	4 de noviembre (jueves) Presidencia: ASTIC
Sesiones de mañana (11 a 14 horas)	Un año de liberalización de las Telecomunicaciones	Las Industrias de la Sociedad de la Información
Sesiones de tarde (16 a 19 horas)	La Sociedad de la Información para el Ciudadano. La Nueva Administración	Seguridad y Privacidad en la Red. Comercio Electrónico

#### Comité de Honor

##### Organismos Oficiales

- MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PUBLICAS:  
EXCMO. SR. D. ANGEL ACEBES, *Ministro*
- MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA:  
EXCMO. SR. D. MARIANO RAJOY, *Ministro*
- MINISTERIO DE FOMENTO:  
EXCMO. SR. D. RAFAEL ARIAS SALGADO, *Ministro*
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA:  
EXCMO. SR. D. JOSEP PIQUE, *Ministro*

##### Asociaciones e Instituciones

- FUNDACION DINTEL: EXCMO. SR. D. FERNANDO ELZABURU MARQUEZ, *Consejero de Divulgación Tecnológica*
- COLEGIO DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION:  
ILMO. SR. D. ENRIQUE GUTIÉRREZ BUENO, *Decano*
- COLEGIO DE INGENIEROS EN INFORMÁTICA DE LA REGION DE MURCIA: ILMO. SR. D. JOSE A. RODERO RODERO, *Decano*

- AUTEL: ILMO. SR. D. MIGUEL ANGEL ECED SANCHEZ, *Presidente*

##### Empresas Patrocinadoras

- MICROSOFT: D. FRANCISCO ROMAN, *Director General*
- DATA GENERAL: D. JORGE TAMAYO, *Director General*
- TELEFONICA DE ESPAÑA: D. DANIEL MARTIN MAYORGA, *Dtor. Gral. de Planificación Estratégica*
- TELDAT: D. ANTONIO GARCIA MARCOS, *Presidente*
- IDG Communications: D. FRANCISCO ZABALA, *Vicepresidente Ejecutivo - Director General*
- IFEMA - SIMO TCI: D. SANTIAGO QUIROGA, *Director General*

##### Organizadores

- ASTIC: D. JORGE RUBIO NAVARRO, *Presidente*
- FUNDACION DINTEL: D. JESUS RIVERO LAGUNA, *Presidente*

#### Patrocinadores Oficiales



MÁS INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES\* EN LA SECRETARÍA TÉCNICA DEL CONGRESO: SEDYCO

Franco Rodríguez, 64 • 28039 MADRID • Teléfono: 91 311 46 45 • Fax: 91 450 04 24 • E-mail: congreso@sedycos.es

URLs: [www.fundacion-dintel.org](http://www.fundacion-dintel.org) y [www.astic.es](http://www.astic.es)

\* Asistencia libre y gratuita, previa inscripción; número limitado de plazas

VISÍTENOS EN EL STAND 6040 C