

“El Retorno Digital de Marconi”

Londres celebró la primera gran Conferencia sobre la industria
y la economía inalámbrica

Leo Ferreira, Experto ACTS - Advanced Communications Technologies & Services

Un mundo Cibermedia electrificado, capaz de enlaces multimedia Interactivos instantáneos. Los nuevos supermicrochips inteligentes programables e inalámbricos integrados en las nuevas telecomunicaciones PCS (Sistemas Personales de Comunicación) desplegarán constelaciones invisibles de redes bitcasting que transformaran las dimensiones del mundo de manera tan decisiva como lo hicieron el tren, los coches, los aviones, el teléfono y la televisión, extendiéndose sin fronteras en la Tierra.

El más remoto rincón rincón rural Externet sin cable, isla, playa o montaña será accesible al instante mediante pequeños transputers PCS inalámbricos interactivos multimedia. El super ordenador con el cual te vestirás, te llevarás para poder ver, oír y contar todo lo que queramos, poder recibir y emitir fácilmente algo que acerca nuestro entorno y potencia nuestra capacidad perceptiva real o virtual, algo con que podemos llegar a más... ver, oír, comunicarse...!

El autor participó en Londres en la IntelCom 98 para preparar una serie de artículos sobre la historia global de la industria y la economía inalámbrica. La Conferencia de Earls Court (Olimpia) cubrió miles de metros cuadrados de Feria y cuatro días de conferencias con más de 130 ponentes, 20 operadores y un centenar de empresas con sus nuevos productos inalámbricos terrestres y vía satélite. Para acercarse un contenido

tan denso y de alta tecnología al alcance de cada uno de nuestros lectores, hemos elegido presentar, para empezar, las redes locales de área local WLAN sin cables para PCs y 'LapTops' - PCs portátiles / Note Books.

WIRELESSLAN - RED DE ÁREA LOCAL SIN CABLES

La serie de productos WLAN (Wireless LAN) permite crear una red local para enlazar ordenadores usando tecnología de radiofrecuencia (microondas), en lugar de los cables coaxiales o de fibra óptica que se utilizan en las LAN convencionales. Presentamos cuatro productos que conforman una familia WLAN para su empleo en ordenadores de sobremesa y portátiles:

- El primero, la tarjeta modelo ISA9801, para ordenadores de sobremesa.
- La tarjeta modelo PCC9802 (PCMCIA); para ordenadores portátiles.
- El Punto de Acceso modelo SPA9803, para interconexión entre redes inalámbricas y las tradicionales por cable (Ethernet).
- El Puente modelo BRG9804 para interconexión entre redes por cable Ethernet.

Generalidades sobre el estándar IEEE 802.11

Los productos WLAN cumplen el estándar IEEE 802.11, cuya revisión final fue aprobada en junio de 1997, y que define el funciona-

miento e interoperatividad de las redes inalámbricas. La especificación del IEEE ha elegido la banda ICM (uso Industrial, Científico y Médico) de 2,4 GHz para la definición del estándar de Wireless LAN, lo que garantiza su validez global por ser una banda disponible a nivel mundial. La banda ICM es para uso comercial sin licencia, limitando la potencia de transmisión para las redes locales inalámbricas a 100 mW. La velocidad de enlace entre los equipos inalámbricos es de 2 Mbps, máxima velocidad definida en el estándar IEEE 802.11, con una modulación de señal de espectro expandido por secuencia directa (DSSS). Con esta técnica de modulación, cada bit de datos a transmitir se sustituye por una secuencia de 11 bits equivalente y fácilmente reconocible por el receptor, de manera que, aunque parte de la señal de transmisión se vea afectada por interferencias, el receptor aún puede reconstruir la información a partir de la señal recibida.

Tarjeta modelo ISA9801

La tarjeta modelo ISA9801 interfaz ISA Plug&Play se instala en ordenadores de sobremesa sin necesidad de cables entre los PCs para su trabajo en red.

Los ordenadores de la red inalámbrica pueden ser cambiados de ubicación física con facilidad, al no depender de los cables tradicionales que los interconectaban. Las principales ventajas del uso de ordenadores

de sobremesa con tarjetas ISA9801 son la facilidad de cambios de orientación y situación de las mesas de trabajo, la supresión de las averías por tirones en los cables de red (que no existen) y con ello la práctica desaparición del mantenimiento físico de la red de cables. Todo esto hace que las redes inalámbricas sean de especial utilidad en museos, edificios históricos y artísticos, exposiciones, congresos, fábricas, sedes temporales y en general, donde se requiera modificar con cierta periodicidad la ubicación física de las instalaciones y allí donde el cable limita en mayor medida el campo de trabajo.

Tarjeta modelo PCC9802 (PCMCIA)

El modelo de tarjeta PCC9802 (PCMCIA) de la serie WLAN permite a los usuarios de PCs portátiles (*Lap-Top* y *Note-Book*) estar en continuo movimiento y mantener la conexión con el servidor y otros PCs (de sobremesa o portátiles) de la red inalámbrica.

El uso de PCs portátiles con estas tarjetas está especialmente indicado en todas aquellas aplicaciones donde los usuarios hayan de mantener comunicación continua mientras se desplazan: p.ej., hospitales, almacenes, bancos, restaurantes, etc. También es de uso generalizado por parte de ejecutivos, vendedores, etc., que quieran acceder a las redes de sus empresas sin necesidad de conectar sus portátiles a las estaciones de acogida (*docking stations*), desde salas de reuniones, conferencias, etc. Los modelos ISA9801 y PCC9802 son totalmente compatibles entre sí, de forma que pueden usarse libremente en la misma red cualquier combinación de equipos portátiles y de sobremesa, de acuerdo a sus necesidades.

Configuración de redes inalámbricas

Las redes inalámbricas pueden ser configuradas en los siguientes entornos:

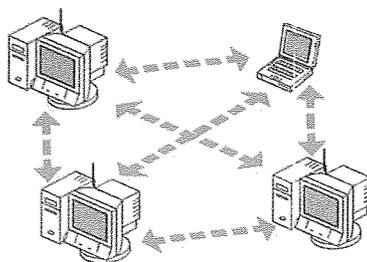


Fig. 1 Red "ad-hoc"

Utilizando tarjetas inalámbricas para PCs de sobremesa (ISA9801) o para portátiles (PCC9802), se configura una red inalámbrica total en la que todos los ordenadores se comunican entre sí directamente.

1. Red *ad-hoc* (Fig. 1). Es aquella en la que todos los ordenadores (de sobremesa y/o portátiles) provistos de tarjetas de red inalámbrica pueden comunicarse entre sí directamente

2. Red Infraestructura (Fig. 2). Es aquella en la que todos los ordenadores (de sobremesa y/o portátiles) provistos de tarjetas de red inalámbrica trabajan en orden jerárquico por el que uno de los ordenadores de la red es el punto de enlace entre todos los PCs de la misma red. Desde ese ordenador se lleva el control de acceso como medida de seguridad del resto de los equipos que forman parte de la red. Para configurar la red de infraestructura, se requiere que sobre el ordenador elegido para llevar el control se instale un Punto de Acceso, conforme al estándar IEEE 802.11.

Punto de Acceso modelo SPA9803

La familia de productos WLAN dispone de un Punto de Acceso modelo SPA9803, que cumple el estándar IEEE 802.11, compuesto por un *software* de protocolo y una tarjeta modelo ISA9801.

Con este producto se facilita la configuración de redes inalámbricas en modo infraestructura, proporcionando una mayor seguridad en el control de acceso a la red por parte de los equipos inalámbricos. Otra de

las grandes ventajas que se deriva del empleo del Punto de Acceso modelo SPA9803 es la posibilidad de enlazar una red inalámbrica con una red de cable Ethernet (Fig. 3). Ambas redes, inalámbrica y de cable, quedarían de este modo integradas en una única red global, de manera que cualquier PC de la red de cable pueda comunicarse con cualquier PC de la red inalámbrica y viceversa. Teniendo en cuenta que en la red de Infraestructura el PC que lleva el control de acceso puede ser cualquier equipo de la red, el uso del Punto de Acceso modelo SPA9803 permite ampliar las actuales redes de cable Ethernet sólo en base a la instalación de nuevos puntos con dispositivos inalámbricos, sin necesidad de seguir instalando cables de red. El uso de este Punto de Acceso en la ampliación de redes de cable Ethernet existentes está especialmente indicado en enlaces entre plantas de un mismo edificio, entre edificios cercanos y/o entre locales próximos pero sin continuidad.

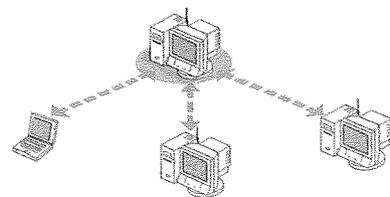


Fig. 2 Red infraestructura

También utilizando exclusivamente tarjetas inalámbricas, (ISA9801 y PCC9802), se configura una red inalámbrica total, pero que trabaja en orden jerárquico, (uno de los ordenadores de la red es el punto de enlace entre todos los de la red). Desde este ordenador se efectúa el control de acceso de los PCs que forman parte de la red como medida de seguridad.

El ordenador que se elige para llevar el control requiere la instalación de un Punto de Acceso (SPA9803).

Puente modelo BRG9804

El último producto de la familia WLAN es el denominado Puente modelo BRG9804, que cumple el

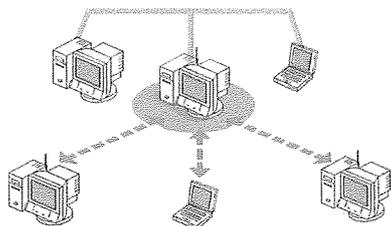


Fig. 3 Ampliación de una red Ethernet (cable) con tarjetas inalámbricas. Instalando en cualquier PC de la red Ethernet un Punto de Acceso (SPA9803), y tarjetas inalámbricas (ISA9801 y PCC9802) en los ordenadores con los que se quiere ampliar la red de cable, se configura una red única, en la que cualquier PC de la red de cable puede comunicar con cualquier PC —o portátil— de la red inalámbrica. Esta aplicación está especialmente indicada en los casos en que se requiere integrar en la red de cable a los ordenadores portátiles de ejecutivos, vendedores, personal de almacén, etc., manteniendo la movilidad de sus equipos, gracias a la capacidad de "roaming" de la tarjetas inalámbricas. Dependiendo del grado de cobertura que se quiera alcanzar, pueden instalarse varios Puntos de Acceso (SPA9803) en la red de cable.

estándar IEEE802.11 y está compuesto por el software PC-AP Bridge y una tarjeta modelo ISA9801.

El BRG9804 tiene como finalidad la unión (o puente) entre dos redes (Fig. 4) de cables tradicionales (Ethernet), separadas por un cierto espacio físico, que hagan imposible o dificultosa su unión por cable. Su empleo permite la fácil interconexión entre dos redes de cables situadas en locales cercanos, en pisos diferentes o hasta en edificios separados, ahorrando las costosas obras de infraestructura (zanjas, cableados, etc.). La solución que aporta su utilización frente a enlaces punto a punto o temporales, vía red telefónica conmutada, proporciona una velocidad muy superior en la transferencia de datos (hasta 60 veces más), sin más costes que el uso del propio BRG9804.

Aplicaciones típicas de la familia de Productos WLAN.

- Enlace de áreas físicas independientes mediante Puntos de Acceso.
- Enlaces entre redes de locales próximos.
- Redes Inalámbricas en la misma área física.

• Enlace de áreas físicas independientes mediante Puntos de Acceso

El enlace entre redes inalámbricas situadas en diferentes plantas de un mismo edificio es un perfecto ejemplo del uso del Punto de Acceso SPA9803 para realizar el enlace entre redes inalámbricas independientes, mediante un mínimo cableado Ethernet, en aquellas situaciones de cobertura límite de las antenas debido a obstáculos importantes.

• Enlaces entre redes de locales próximos

La combinación del Punto de Acceso SPA9803 y el Puente BRG9804 permite llevar a cabo el enlace entre dos áreas inalámbricas, cuando resulta imposible o demasiado caro realizar esta unión mediante un cable. Para una situación similar entre dos redes Ethernet

existentes, el Puente BRG9804 permite enlazar ambas inalámbricamente salvando vía radio los obstáculos que impedían su unión mediante un cable.

• Redes inalámbricas en la misma área física

Dos o más redes inalámbricas, tanto en modo *ad-hoc* como de infraestructura, pueden coexistir simultáneamente en la misma área física de cobertura de sus antenas (Fig. 5), de forma totalmente transparente a los usuarios de cada una de las redes.

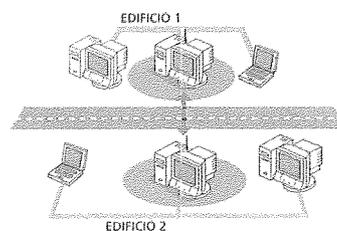
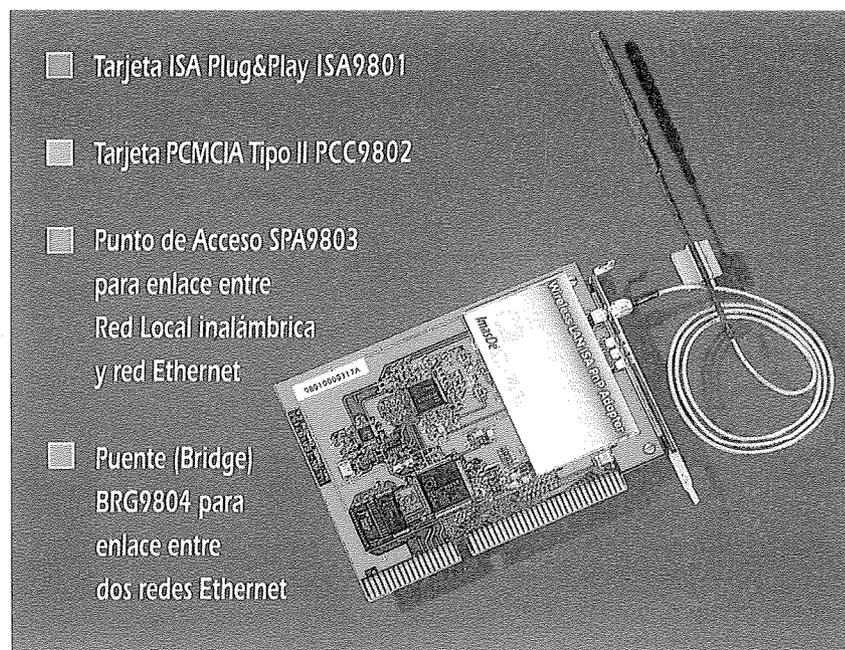


Fig. 4 Redes inalámbricas en la misma área física

Dos o más redes inalámbricas, tanto en modo *ad-hoc* como en infraestructura, pueden coexistir simultáneamente en el mismo espacio físico, sin posibilidad de que los ordenadores de una de ellas comuniquen con los de la otra u otras, asignando diferentes identificadores de Red a cada una de las que se necesite.



- Tarjeta ISA Plug&Play ISA9801
- Tarjeta PCMCIA Tipo II PCC9802
- Punto de Acceso SPA9803 para enlace entre Red Local inalámbrica y red Ethernet
- Puente (Bridge) BRG9804 para enlace entre dos redes Ethernet

Además, mediante una sencilla operación de asignación de canales en su configuración, ambas redes pueden operar a pleno rendimiento de su ancho de banda a 2 Mbps.

Especificaciones generales de la tarjeta modelo ISA9801.

La tarjeta WLAN modelo ISA9801 es la primera completamente desarrollada y fabricada en Europa, cumpliendo con el estándar IEEE802.11 y basada en la interfaz ISA Plug&Play. Sustituye a las tarjetas de red usuales eliminando la necesidad de cables entre PCs. Utilizando el modelo ISA9801, los PCs conectados en red pueden ser movidos libremente dentro del área de la red. De muy bajo coste de ins-

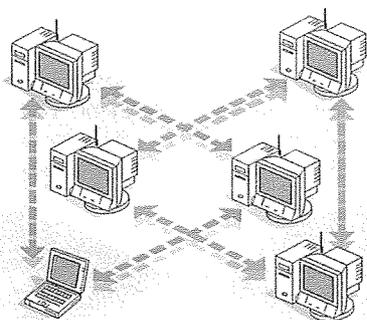


Fig. 5 Enlace entre dos redes Ethernet, con tarjetas inalámbricas
 Es una de las aplicaciones de mayor uso, en el campo de las tarjetas inalámbricas, ya que permite solucionar, a muy bajo coste, las comunicaciones entre redes de cables en distintos locales, edificios cercanos, etc. Instalando en cualquiera de los PCs de cada una de las redes Ethernet, un Puente o Bridge (BRG9804) se consigue una red única, en la que cualquiera de los PCs de ambas redes puede comunicar con cualquiera de los demás.



Fig. 6

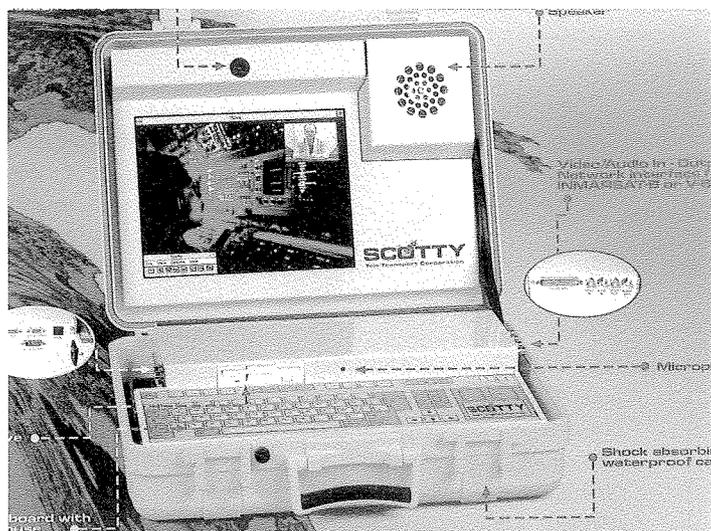


Fig. 7

Régimen de datos

- 1 Mbps DBPSK
- 2 Mbps DQPSK

Alcance

- 50 metros en oficinas densas
- 100 metros en oficinas abiertas
- 800 metros en exterior

Potencia

+20 dBm típico (100 mW) P.I.R.E., bajo normas ETSI

Sensibilidad

-94 dBm (B.E.R. 8E-2)

Frecuencia intermedia

280 MHz

Modo de transmisión

Espectro Expandido de Secuencia Directa (DSSS)

Rango de frecuencias

2,4 GHz en la banda ICM (desde 2.412 MHz hasta 2.484 MHz)

Canales

14 (Todos los especificados en el estándar IEEE802.11 sobre DSSS)

Consumo

- 500 mA típico (TX)
- 350 mA típico (RX)

Antena

Externa omnidireccional con 3dBi de ganancia (incluye 60 cm de cable y conector)

Cumple normas ETSI (Aceptación Radioeléctrica ETS 300 328 y Compatibilidad Electromagnética ETS 300 339).

talación y sin mantenimiento, admite varias redes inalámbricas en la misma área física. Cumple con el nuevo estándar mundial IEEE 802.11 (Junio 1997). Hay drivers disponibles para W' 3.XX, W' 95 y W' NT, y próximamente se dispondrá de drivers para Novell, OS/2, Linux y SCO Unix.

Véase tabla de especificaciones.

Estas nuevas tecnologías presagian "El retorno digital de Marconi" con más nuevas herramientas como el Magellan GSC 100 (Fig. 6). El Magallanes GSC 100 utiliza la red ORBCOMM, el primer sistema satélite inalámbrico de comunicación personal full-duplex con cobertura global transmitiendo y recibiendo correo electrónico utilizando directamente frecuencias VHF (138MHz -150MHz) por satélite. No podemos dejar de mencionar la presencia del Scotty On line, un maletín satelital móvil de 11 kg (Fig. 7) para videoconferencias. ■