

Aplicaciones de WiFi



Julio Alba

Consultor/Director de Proyectos jalba@satec.es

David Roldán Martínez

Ingeniero de Telecomunicación

En los últimos meses parece que las redes inalámbricas y WiFi van a convertirse en el salvavidas que sacará de la crisis al sector. Cada día son más las ciudades que están “güifeadas” y las empresas que instalan redes inalámbricas en lugar de las tradicionales redes cableadas.

Este artículo analiza el estado actual del estándar y sus principales aplicaciones, distinguiendo entre el mercado corporativo y el gran público. Además, se ofrecen datos que ponen de manifiesto que, si bien esta tecnología tendrá un gran impacto y dará mucho de qué hablar, no debemos dejarnos guiar por una euforia exagerada y nos arriesgamos a asistir a una segunda burbuja tecnológica.

El estándar 802.11 es, en realidad, un conjunto de especificaciones que abarcan todos los aspectos de una red WLAN (figura 1). Las especificaciones de nivel físico (802.11a, 802.11b y 802.11g) definen las técnicas de modulación y el procesamiento de la señal a bajo nivel. Por su parte, la calidad de servicio (QoS) es tratada por 802.11e y en 802.11i se describen robustos mecanismos de seguridad. Además, 802.11h y 802.11j procuran la interoperabilidad entre los productos de diferentes continentes. Finalmente, 802.11X soporta la autenticación de usuarios.

802.11a → Esta variante, a 5 GHz, emplea una modulación QAM-64 y codificación OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*). Alcanza una velocidad de hasta 54 Mbps aunque con

un alcance limitado a 50 metros, algo que complica la infraestructura de la red al ser necesarios más puntos de acceso, con el coste adicional que ello supone.

802.11b → El estándar 802.11b, más conocido como WiFi, nació como una versión del 802.11 original para WLAN corporativas. Ofrece velocidades normalizadas de 11 Mbps, 5,5 Mbps, 2 Mbps y 1 Mbps y un alcance de 100 metros, comparable con el de tecnologías como Bluetooth o Home RF. Trabaja en la banda libre de 2,4 GHz pero utiliza una la modulación lineal compleja (DSSS).

802.11g → Se trata de un intento de recoger las ventajas de cada uno de los estándares anteriores. 802.11g alcanza velocidades de 22 Mbps en la banda de los 2,4 GHz. El principal inconveniente

que tienen es la interoperabilidad con las redes 802.11b instaladas: a pesar de que pueden coexistir por operar en la misma banda de frecuencias, emplean esquemas de modulación incompatibles. Sin embargo, sí que es posible encontrar dispositivos 802.11g “bilingües”, capaces de trabajar con dispositivos 802.11b.

802.11d → Define los requisitos de nivel físico que garantizan el cumplimiento de las limitaciones regulatorias fuera de Europa, Japón y Estados Unidos. Se centra de manera importante en el desarrollo de productos a 5 GHz, puesto que es el empleo de estas frecuencias el que más varía de un país a otro. Por ejemplo, en algunas regiones se emplea esta banda para sistemas de radar comerciales. El utilizar esta porción del es-

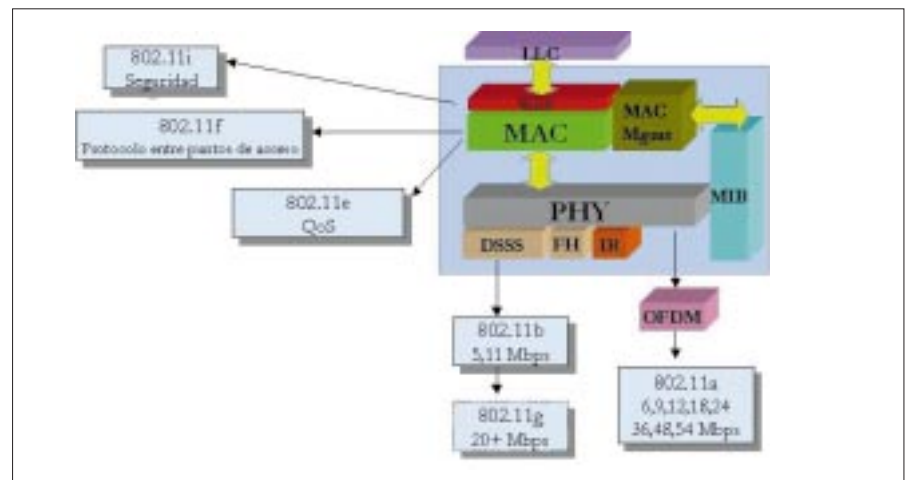


Figura 1. Estándares IEEE 802.11

pectro para una aplicación nueva exige asegurar que no afectará a los sistemas existentes ni a los actúen en bandas adyacentes.

802.11e → Al igual que ocurre con sus homólogas cableadas, las redes WLAN necesitan de mecanismos de calidad de servicio que permita priorizar diferentes tipos de tráfico.

802.11f → Protocolo entre los puntos de acceso posibilita el *roaming*.

802.11i → Uno de los puntos críticos de las redes WLAN es la seguridad. Al ser comunicaciones vía radio, cualquiera con los dispositivos adecuados puede acceder a la información. Los mecanismos de seguridad definidos en el estándar original (WEP) no son suficientes y por esta razón, se ha ampliado para garantizar la autenticación de usuarios y el cifrado de la información.

802.1x → Mecanismo de autenticación a nivel de puerto. La especificación describe la interacción entre las tres entidades que forman cualquier sistema de autenticación: la parte que se debe autenticar (*suplicant*), la que aprueba o deniega el acceso (*authenticator*) y un servidor de autenticación. Además, 802.1x distingue entre puertos controlados (los que utiliza un usuario autenticado) y puertos descontrolados (aquéllos que utiliza un usuario hasta que logra autenticarse).

APLICACIONES CORPORATIVAS: WLAN

En una red WLAN se pueden distinguir dos tipos de configuraciones diferentes, en función de que se utilice punto de acceso o no.

La configuración más sencilla son las redes *ad-hoc*, también conocidas como configuración P2P (*Peer-to-Peer*), en las que los terminales móviles se comunican directamente empleando para ello una tarjeta adaptadora para comunicaciones inalámbricas. La única limitación es que los dispositivos se encuentren dentro de sus respectivas áreas de cobertura.

La otra alternativa deriva de la extensión del concepto de cobertura celular típico de las redes de telefonía móvil. En este caso, la estación base recibe el nombre de punto de acceso, que

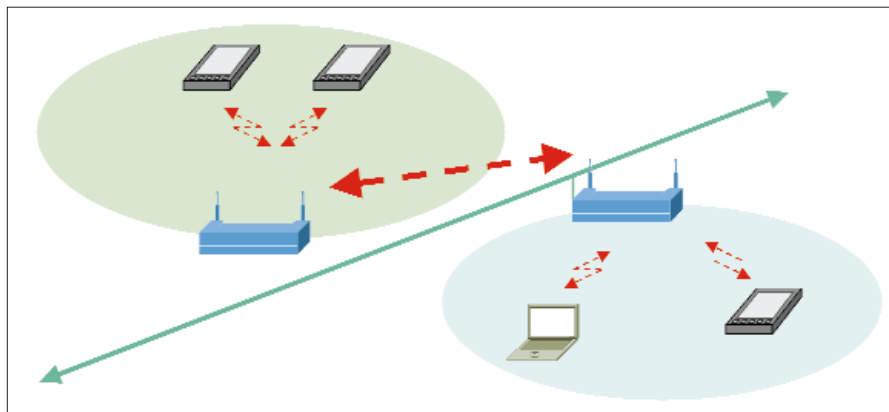


Figura 2. Interconexión vía radio de redes LAN (punto a punto)

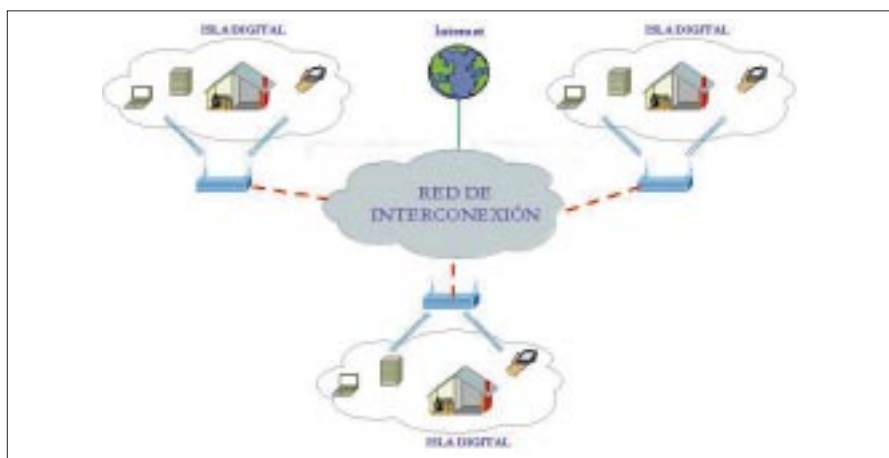


Figura 3. Mar de islas digitales

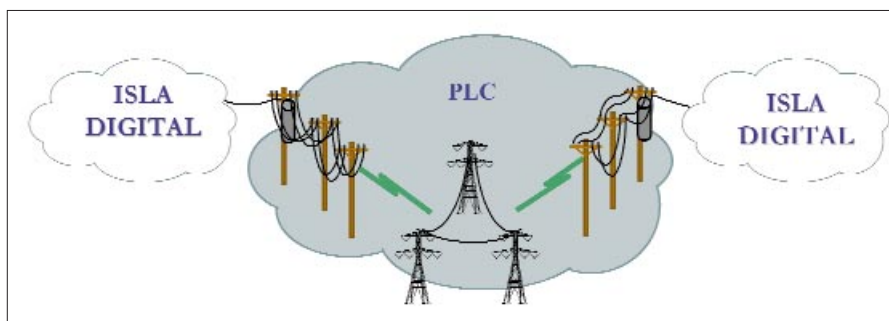


Figura 4. Interconexión de islas digitales a través de PLC

hace las veces de repetidor inalámbrico. Este tipo de redes, mucho más complejo, requiere de una planificación muy cuidadosa y compleja, ya que los puntos de acceso deben distribuirse estratégicamente para evitar que algunas zonas se queden sin cobertura, evitar obstáculos, asegurar un ancho de banda mínimo para cada usuario, etc. Un úni-

co punto de acceso puede soportar un pequeño grupo de usuarios y, en función de las condiciones de propagación, alcanzar un rango comprendido entre los 30 m y varios cientos de metros.

Sin embargo, a pesar de ser mucho más complejas, ofrecen muchas ventajas. Una de las más importantes es la movilidad. En efecto, un usuario co-

nectado a un cierto punto de acceso puede desplazarse libremente por la zona de cobertura de la red de modo que, si en algún momento, abandona dicho punto de acceso y pasara al área de cobertura de otro, las conexiones de mantendrían (*roaming*) (figura 2).

APLICACIONES PARA EL GRAN PÚBLICO: HOTSPOT

Además de las redes WLAN corporativas, las tecnologías 802.11 pueden aplicarse en la red de acceso, dando lugar a los denominados *hotspot* o islas digitales.

Un *hotspot* es una área en la que existe conectividad inalámbrica basada en puntos de acceso WiFi y en la que se concentran cierto número de usuarios inalámbricos (aeropuertos, hoteles, etc.) y en la que se proporciona un servicio de acceso que, generalmente, es la conexión a Internet aunque pueden existir otros.

La figura 3 muestra una red de islas digitales que en la que sus usuarios pueden conectarse todos con todos y con el exterior.

La red de interconexión se encarga de conectar entre sí las diferentes islas digitales extendiendo así la cobertura de la red WiFi y, además, de la conexión a Internet.

La comunicación entre estas islas digitales se puede hacer mediante varias tecnologías: VSAT, LMDS, Cable, ADSL, VDSL, PLC (figura 4), etc.

PROSPECCIONES DE MERCADO

El desarrollo de la tecnología WiFi (en realidad de los estándares 802.11 en sus diversas versiones), permite augurar que a corto plazo irá extendiendo sus funcionalidades a la conexión de cualquier tipo de terminal móvil, en especial los de tipo PDA y los de telefonía avanzada (con soporte incluso de voz sobre IP).

Uno de los primeros indicadores que ponen de manifiesto el éxito de las tecnologías inalámbricas es que el número de dispositivos móviles (no sólo teléfonos sino también ordenadores portátiles y PDA) crecerá exponencialmente en los últimos años.

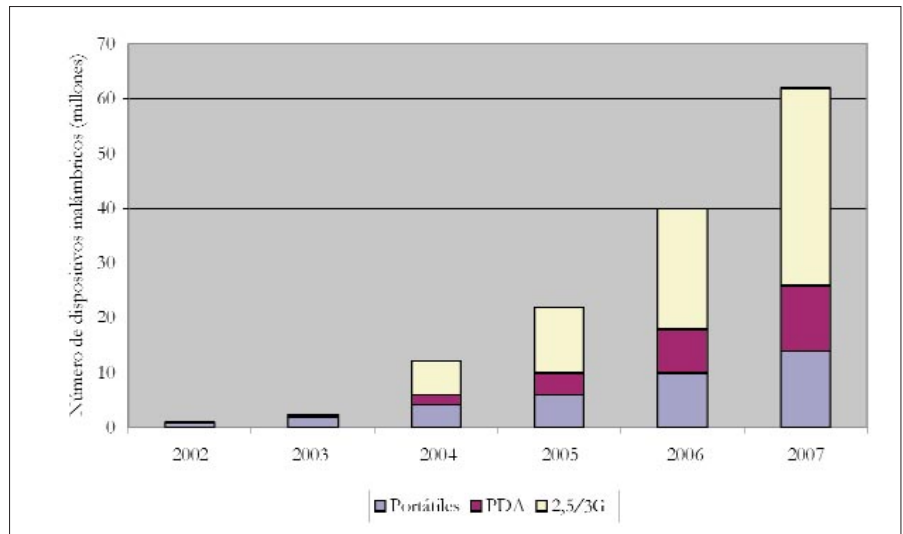


Figura 5. Evolución de dispositivos inalámbricos por tipos en Europa.

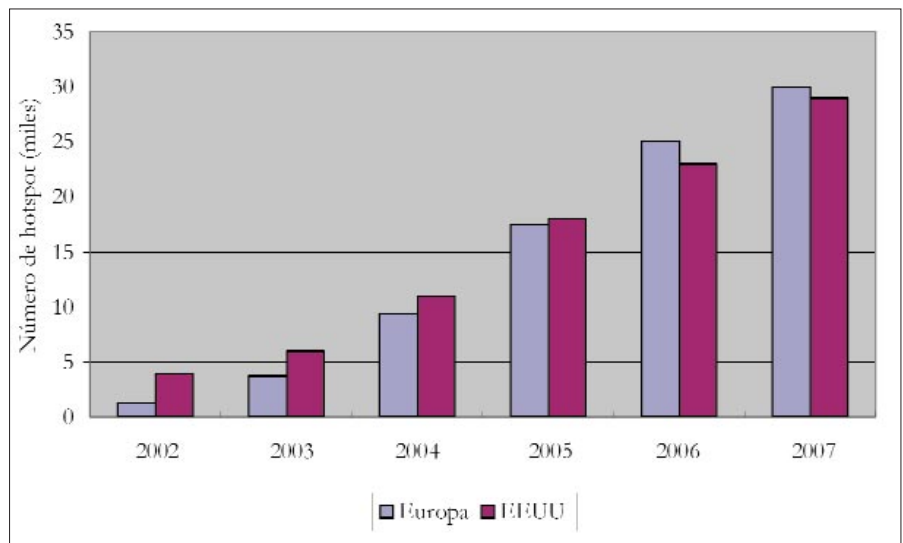


Figura 6. Evolución del número de hot spot en Europa y en EEUU.

Algunos datos que merece la pena destacar son los siguientes:

- Según Analisis Research Limited, se incrementarán en un 6.200% el número de terminales en los próximos 5 años (figura 5).
- Actualmente el 20% de LAN son WLAN.
- El mercado de equipamiento WLAN para el 2.005 será de 1.500 M .
- El precio del equipamiento Wireless descende un 30% al trimestre, pero los ingresos de los fabricantes se incrementan un 30% al trimestre.
- Según Analisis Research Limited en Europa en el año 2.007, el mercado de equipamiento WLAN será de \$2,7 billones.

- Según Analisis Research Limited, en Europa en el año 2.007 habrá 30.000 hotspot (figura 6).

CONCLUSIONES

Las expectativas que WLAN está creando en el mercado actual son realmente impresionantes, pero debido a la actual prudencia de los inversores en este negocio, puede que los tiempos de implantación se dilaten algo más de lo previsto en muchos estudios de mercado. El miedo a una nueva burbuja tecnológica es el gran lastre de la evolución tecnológica actual, a pesar de que en este caso no se dan las incertidumbres que había (y sigue habiendo) con UMTS.