

Trabajo Práctico

Materia: *T.A.I 2*

Realizado por:

Mauricio Merín

José María Duarte

Profesor: *Ingeniero Juan E. de Urraza*

Tema: *Tecnología Wi-fi*

**Universidad Católica Nuestra Señora de
la Asunción**

Año 2003

Índice

Introducción	3
Redes inalámbricas de computadoras	
Ejemplos de redes inalámbricas	5
Uso del espectro electromagnético para comunicaciones	5
Modos de intercomunicación de redes inalámbricas	5
Estándares de redes <i>wireless</i>	6
Áreas de desarrollo e implementación de la tecnología <i>wireless</i>	6
Causas del rápido crecimiento de la revolución <i>wireless</i>	7
Limitaciones e inconvenientes de la tecnología <i>wireless</i>	9
Tecnología Wi-fi	
Un poco de historia	10
¿Qué es Wi-fi?	11
Estándares Wi-fi	13
Soluciones que ofrece la tecnología Wi-fi	14
Vocabulario y terminología Wi-fi	16
Dispositivos Wi-fi	20
Ejemplos de dispositivos wi-fi comerciales	22
Seguridad y privacidad en la transmisión de datos	31
Implementación de redes wi-fi en Sudamérica	31
Noticias relacionadas con wi-fi	33
Conflictos del wi-fi	34
Otros estándares de redes inalámbricas	
GPRS	37
HomeRF	37
Ultra Wideband	38
HyperLAN	38
Cuadro comparativo de estándares WLAN	40
Consideraciones finales	40

Introducción

Elegimos este tema debido a que nos parece que es la tecnología del presente para algunos países (los más desarrollados) y la tecnología del futuro para aquellos países que están en vía de desarrollo. Además de parecernos una tecnología muy cómoda debido a la inexistencia física de cables para su utilización.

Esta tecnología tiene como función primordial la de hacer la vida más fácil y modelar el entorno; una nueva revolución está llegando al mundo y promete afectarnos tan profundamente que cambiará nuestro estilo de vida.

Los expertos coinciden en señalar que el desarrollo de las tecnologías Wi-Fi será una de las principales tendencias de la industria en los próximos años. La venta de aparatos con conexión inalámbrica se incrementa gracias a factores como la extensión de estándares, el aumento de la interoperabilidad, la creciente demanda de aparatos portátiles y la aparición de nuevas tecnologías.

Por el lado de la oferta, la competencia en un mercado en el que todavía no existen claros líderes conduce a un abaratamiento de los precios. Según algunas estimaciones, durante el 2002 se vendieron en Europa, Asia y los Estados Unidos 20 millones de chips Wi-Fi, lo que implica un crecimiento de 290% respecto al 2001. El precio medio del chip se redujo de 43 dólares en el 2001 a 20 dólares en el 2002. Por su parte, la instalación de una red inalámbrica para el hogar podría pasar rápidamente de 250 dólares a niveles inferiores a los 100 dólares.

La proliferación de hot spots es parte del fenómeno de la Wi-Fi. En Estados Unidos hay más de 30 mil puntos de acceso, sin contar los de redes de las empresas. En Europa y Asia, el crecimiento comienza a acelerarse, mientras que en Latinoamérica son cada vez más comunes.

En 1999, Apple introdujo la especificación 802.11b con el lanzamiento de los Airport, los cuales permiten conectar un equipo a una red sin necesidad de cables, simplemente por medio de una tarjeta de red. Hay ciudades en Estados Unidos, como Portland, Oregon y San Francisco, donde el uso de la Wi-Fi se ha generalizado al punto de ofrecer acceso inalámbrico a la red en hot spots gratuitos localizados en sitios públicos como parques, aeropuertos, estaciones de servicio, edificios gubernamentales y bibliotecas, además de los que se encuentran en cafeterías, restaurantes y hoteles, un suceso que también se ha dado en Barcelona y la ciudad de México.

La Wi-Fi comienza a cambiar la forma de trabajar de las personas y, desde luego, la manera en que se conectan con el mundo. Muchos prefieren trabajar en los jardines de sus oficinas y aprovechar la conexión Wi-Fi, así ya no deben estar pegados a sus escritorios y pueden respirar nuevos aires; los que trabajan desde su casa prefieren irse a un café con este servicio porque, a decir de ellos, no tiene las distracciones que hay en el hogar, pero sí tiene toda la productividad de una conexión veloz a la Red. Las estadísticas señalan que la mayoría de las personas que utilizan Wi-Fi en Estados Unidos son menores de 40 años que se sienten cómodos con las nuevas tecnologías.

Si se imagina que todos los cables que tengan que ver con redes pudieran desaparecer. Podrías controlar toda tu casa (luces, llaves de gas, de agua, lavadora, estufa, microondas, refrigerador, televisor, equipo de sonido, etc.) con un control remoto central que podría ser tu PDA. En los restaurantes ordenarías sin tener que esperar al mesero y así conocer tu cuenta tan pronto como pides un platillo o un trago. Tampoco necesitarías sacar tu tarjeta de crédito para pagar. En la escuela consultarías cualquier volumen de la biblioteca desde la cantina. En cuestión de combate al crimen,

un escáner de retina o de huellas dactilares hará posible la búsqueda de sospechosos y delincuentes en una base central para su rápida identificación.

Muchas de estas cosas ya suceden, como los parques públicos donde la gente puede trabajar como si estuviera en su oficina, pero con la ventaja del ambiente exterior. Los adictos al trabajo y al cigarrillo pueden fumar en algún lugar autorizado dentro de su oficina pero sin interrumpir sus labores.

En las escuelas, las aulas tienen hotspots para que los alumnos puedan seguir desde su máquina las enseñanzas de los profesores y tengan acceso a la Red sin necesidad de una maraña de cables a lo largo del salón de clase.

En un hospital, el doctor haría sus recorridos por todo el edificio y alimentaría de información un servidor central con los historiales de los pacientes. En casos críticos, como en las salas de emergencias, con el simple número de seguridad social se sabría si alguien es alérgico a algún medicamento o si ha sido operado antes. Wi-Fi va más allá de la internet, las aplicaciones hasta ahora son innumerables y cada día crecen más, incluso ya se ha comenzado a experimentar con el envío de señales de radio y televisión a través de este sistema, lo que implicaría una reducción de costos impresionante.

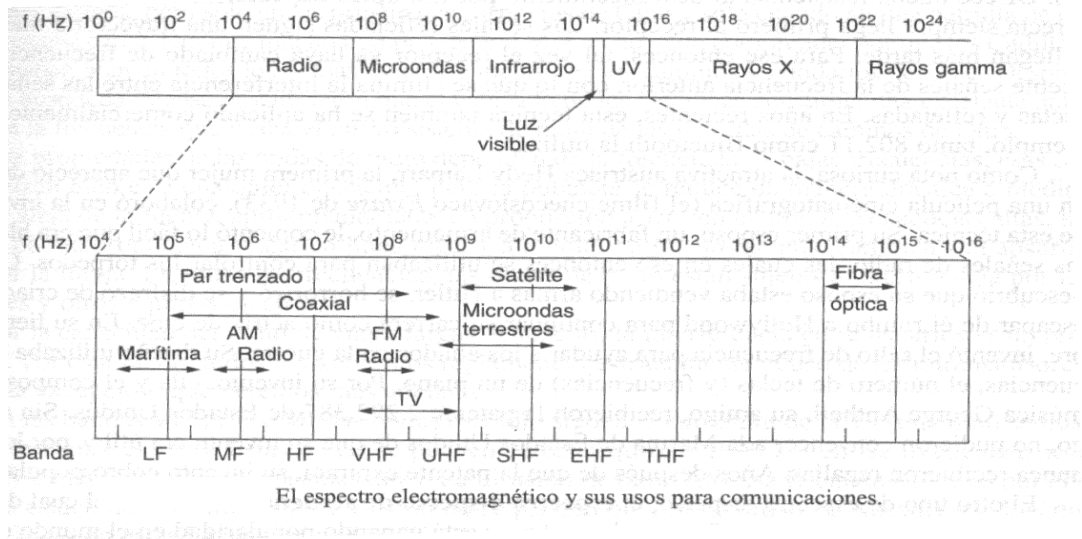
Redes inalámbricas de computadoras

Una red de inalámbrica (wireless network) es una red que utiliza ondas electromagnéticas en vez de cables para conectar a sus diferentes *hosts*. Si bien la conexión inalámbrica puede establecerse a través de diferentes tipos de ondas electromagnéticas, la mayoría de los estándares se centran en la tecnología de microondas.

Podríamos citar ejemplos de redes inalámbricas.

- LANs inalámbricas (*wireless LAN o WLAN*)
- Telefonía celular, como CPDP.
- Telefonía celular de tercera generación (3G).
- MAN inalámbricas (*wireless MAN o WMAN*).
- WAN inalámbricas (*wireless WAN*).
- Redes satelitales.

Rango de frecuencias

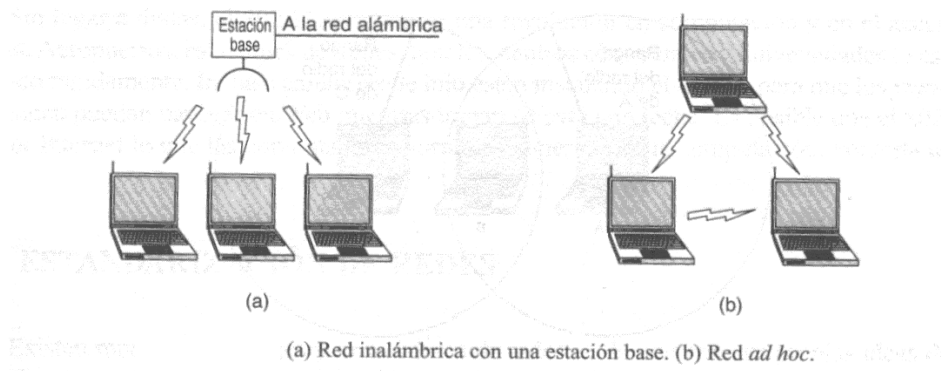


Modos de intercomunicación de las redes inalámbricas

- 1-Redes con estaciones base
- 2-Redes completamente inalámbricas o *ad hoc* (sin estaciones base).

Diferencia: las redes con estación base centralizan la comunicación a través de ésta estación. Las estaciones base se suelen conectar por una red alámbrica de más alto ancho de banda y velocidad para permitir la multiplexión de muchos canales de

comunicación en una troncal de la red, por consiguiente de más alto *performance* y confiabilidad.



Estándares de redes wireless

El IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), es la organización profesional más grande del mundo. Además de publicar revistas y organizar numerosas conferencias cada año ingeniería eléctrica y computación. El estándar 802 del IEEE para redes de área local es el estándar clave para las LAN, y posteriormente fue adoptado por la ISO como base para el estándar ISO 8802., el IEEE tiene un grupo de estandarización que elabora estándares en el área de ingeniería eléctrica y computación. El comité 802 del IEEE ha estandarizado muchos tipos de LANs. La historia demuestra que al existir un estándar abierto manejado por un cuerpo neutral como el IEEE con frecuencia se estimula el uso de una tecnología. La IEEE no es la única organización que dicta estándares sobre las redes. Existen alrededor del mundo grupos de interés, consorcios conformados por varias compañías líderes que también establecen estándares para la industria e instalación de dichas redes.

He aquí una lista de estándares para redes inalámbricas:

- 802.11
- **802.11b** *
- **802.11a** *
- **802.11g** *
- 802.16
- Bluetooth
- 802.15 (basado en Bluetooth)
- GPRS
- HomeRF
- Ultra Wideband (UWB)
- HyperLAN

* : **Wi-Fi** (Wireless Fidelity) es el nombre comercial con que se conocen estos protocolos.

Áreas de desarrollo e implementación de la tecnología wireless

- PAN (*Personal Area Network*): Con el nombre de redes de área personal se les denomina a las formadas por los dispositivos que transmiten voz y datos dentro de un radio muy corto (aproximadamente hasta 10 metros). Se usa fundamentalmente para

conectar rápidamente computadoras portátiles, teléfonos celulares, PDAs, PCs de escritorio, y otros dispositivos de mano, para sincronizar y compartir datos, como también para usar servicios de fax y telefonía. Permite un acceso transparente a las redes y a Internet. El perfil de usuario es el profesional que necesita hacer su trabajo en el hogar, en las rutas, y en la oficina, sin necesidad de acarrear cables y conectores.

Existe un estándar comercial que define especificaciones globales sobre los protocolos y aplicaciones específicas para este tipo de red: se llama **Bluetooth**, y fue lanzado en julio de 1999 por el consorcio de desarrollo del estándar integrado por Ericsson, IBM, Intel, Nokia y Toshiba.

- LAN (*Local Area Network*): Las redes de área de local tienen integran a diversos *hosts* dentro de un salón, edificio o campus. En particular las WLANs Wi-Fi cubren áreas de hasta 75 metros en el interior de un edificio y hasta 300 metros en el exterior, aunque estas coberturas se pueden ampliar a través de antenas amplificadoras de señal a más kilómetros. Las WLANs están comenzado a crecer muy rápido en diversos establecimientos en todo el mundo. Es el campo de la tecnología *wireless* donde más avances y crecimiento se vienen dando. Los estándares IEEE en los que se basan la arquitectura de la mayoría de las WLANs son: **802.11**, **802.11b**, **802.11a**, **802.11g**. Los últimos tres estándares son los más aceptados por ser de mayor velocidad (11Mbps – 54Mbps), a diferencia del primero (sólo 1-2 Mbps).

- MAN (*Metropolitan Area Network*) y WAN (*Wide Area Network*): Las redes de área metropolitana y de área amplia han estado dando servicios de comunicación (voz y datos) por mucho tiempo. Caracterizada primordialmente por ser hoy día redes de banda ancha, juegan un papel importante en el mundo de las telecomunicaciones y de la interconexión de redes más pequeñas de distintos lugares, regiones y países. Las grandes troncales de las redes, cableadas y no-cableadas, se encuentran en este ámbito. La tecnología inalámbrica ha sido un fuerte rival de las del cable (cobre, coaxial, fibra óptica, etc.) cuando de cubrir grandes áreas se trata. En este sentido, los enlaces satelitales y los de microondas, las redes de telefonía celular (D-AMPS) y GSM, las modernas redes 3G de telefonía móvil, y los sistemas fijos de banda ancha de “TV por cable inalámbrico” se han montado firmemente con el objetivo de llegar al usuario, independientemente de su ubicación.

Dos estándares nuevos conocidos para este tipo de redes (inalámbricas) son: **GPRS** y **802.16**.

Aunque últimamente los enlaces satelitales han quedado confinados a determinados fines debido a la mayor demanda de ancho de banda por las necesidades actuales, siguen siendo componentes esenciales para el mantenimiento y expansión de las redes, y por lo tanto, del mayor número de usuarios beneficiados.

Causas del rápido crecimiento de la revolución wireless

- Demanda de los usuarios con computadoras portátiles para conectarse a las redes de su trabajo o afiliación, y por sobre todo, a Internet. También la alternativa que se presenta a los usuarios de PCs de escritorio, puesto que los dispositivos para la

comunicación inalámbrica pueden fácilmente ser incorporados en una ranura de la PC.

- Personas que por su trabajo o actividad tienen que desplazarse constantemente de lugar, muchas veces lejos de sus hogares, oficinas, centros de estudio, etc.
- La comodidad que representa la conectividad inalámbrica para algunas personas, porque les ofrece un entorno de trabajo “ajustable”, les trae la independencia de los recintos fijos para el desempeño de sus actividades.
- La necesidad de un acceso rápido a las redes, particularmente a Internet, en las empresas que requieren que sus trabajadores o representantes viajen a diferentes ciudades para hacer negocios.
- Paradigma del Internet móvil, con todas las ventajas que ello representa para los usuarios, empresas y organizaciones, etc. que se conectan con todo el mundo desde cualquier parte.
- La fuerte demanda de ciertos lugares públicos por disponer de acceso a Internet por medio de banda ancha tales como: aeropuertos, parques, hoteles, centros de convenciones, sitios de eventos (exposiciones, ferias, conferencias, etc.), cafés y restaurantes, estaciones ferroviarias, centros comerciales, campus universitarios, etc.
- El relativo menor costo de montar una red inalámbrica ante una red cableada. También la fácil adaptabilidad de la red inalámbrica ante cualquier edificio o entorno, y la fácil escalabilidad y actualización (o extensibilidad) de tecnologías inalámbricas. Si una empresa instala una red cableada por ejemplo, incurre en costos fijos de cablear una oficina y la alta probabilidad de que la inversión resulte en capital inmovilizado.
- Convergencia de las prestaciones de dispositivos móviles (hardware) y de las aplicaciones y/o servicios regulares y avanzados de datos (software) en un mismo medio: el teléfono celular, la PC portátil (laptop, PDA, etc.), entre otros dispositivos móviles.
- Serio competidor de la tecnología del cable. Negocio alternativo de las empresas proveedoras de acceso a Internet (ISP's) y empresas de telecomunicaciones (principalmente las de telefonía). Se estimula la sana competencia entre las empresas que ofrecen éstos servicios en el mercado, lo que suele representar beneficios al usuario final (persona física o corporación) al tener libertad de elección de su proveedor que le brinde las soluciones adecuadas a sus necesidades.
- Las últimas estandarizaciones de redes inalámbricas y los dispositivos para la comunicación inalámbrica. Con esto se estimula la producción a mayor escala por diversos fabricantes, sin la preocupación por las incompatibilidades, logrando mayor penetración en el mercado. También se acrecienta la investigación y el desarrollo de mejores y nuevas tecnologías, lo que hace que el progreso de la comunicación sin cables siga un curso natural, abierto y de fácil acceso.

- Nuevos modelos emergentes de negocios y colaboración. El *e-commerce* y *e-business* extendido a dispositivos móviles originarios como el teléfono celular, los palms PC, entre otros. Costumbres sociales derivadas de la revolución de la información.

Limitaciones e inconvenientes de la tecnología wireless

- Velocidades de transmisión menor que las redes cableadas (*FastEthernet*, *GigaEthernet*, fibra óptica, etc.).
- Saturación de la banda de frecuencia ISM de 2,4Ghz de libre uso. Posibilidad de interferencia entre los estándares 802.11, 802.11b, Bluetooth y HomeRF en un mismo ambiente físico, como también con otros sistemas tales como teléfonos inalámbricos, puertas automáticas de garages, hornos microondas, etc.
- En las WLANs, el alcance de las señales de radio a los *hosts* puede resultar relativamente corto si el área a cubrir es amplia y no bien determinada (por ejemplo un campus o una gran compañía), por lo que se necesitan la instalación de varios transceptores.
- Muchos usuarios usaron, y aun continúan usando, tecnología de redes inalámbricas no estandarizadas, y por lo tanto incompatibles con las modernas arquitecturas. Dichos sistemas fueron montados por redes privadas que proveían acceso principalmente a Internet.
- Regularización y/o inhabilitación de ciertas bandas de frecuencia en determinados países, como la banda de 5Ghz.
- La “guerra del marketing” establecida por defensores y detractores de una u otra estandarización de red inalámbrica.
- En el caso de las LANs inalámbricas, los usuarios que contratan el servicio de una operadora que permite hacer *handoff* entre distintas celdas (diferentes WLANs), tienen por lo general una cobertura real del servicio segmentada, aún en los países desarrollados, ya que dichas compañías de telecomunicaciones tienen diferentes grados de penetración en el mercado, distintas regiones geográficas cubiertas y diferentes grados de atención de la operadora a la oferta y el mantenimiento de servicios de acceso a redes inalámbricas, que constituye una fracción del conjunto de todos servicios que se ofrecen.

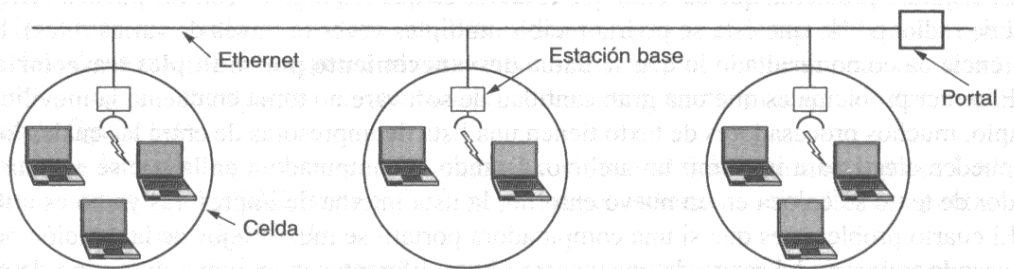
Tecnología Wi-Fi

Un poco de historia

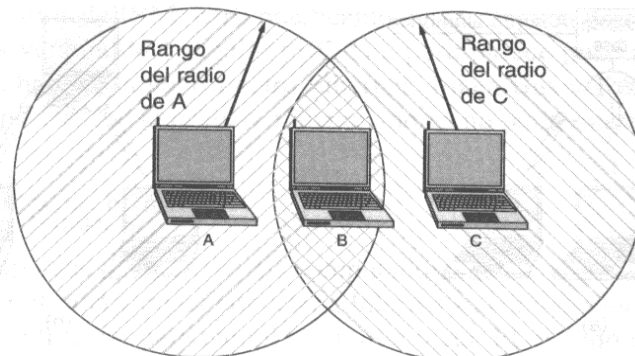
Casi al mismo tiempo que aparecieron las computadoras portátiles, muchas personas tuvieron el sueño de andar por la oficina y poder conectar a Internet su computadora. En consecuencia, varios grupos empezaron a trabajar para cumplir con esta meta. El método más práctico es equipar las computadoras de la oficina y las portátiles con transmisores y receptores de radio de onda corta que les permitan comunicarse. Este trabajo condujo rápidamente a que varias empresas empezaran a comercializar las LANs inalámbricas.

El problema era que no había compatibilidad entre ninguna de ellas. Esta proliferación de estándares implicaba que una computadora equipada con un radio de marca X no funcionaba en un cuarto equipado con una estación base de marca Y. Finalmente la industria decidió que un estándar de red inalámbrica sería buena idea, por lo que se le designó a un comité del IEEE la tarea de diseñar un estándar para LANs inalámbricas. El comité decidió hacer que el nuevo estándar fuera compatible con Ethernet (802.3) sobre la capa de enlace de datos para poder enviar un paquete IP sobre la LAN inalámbrica del mismo modo en que una computadora conectada mediante cable enviaba un paquete IP a través de Ethernet.

Se enfrentaron a cuatro principales problemas: el protocolo CSMA/CD de Ethernet no funcionaría en una WLAN, el desvanecimiento por múltiples trayectorias de la señal de radio, los numerosos softwares que no tienen en cuenta la movilidad del equipo y la disponibilidad de recursos, la cobertura o alcance que tiene una estación base y el desplazamiento del equipo móvil entre diferentes estaciones bases.



Una red 802.11 de múltiples celdas.



El rango de un solo radio no podría cubrir todo el sistema.

El primer estándar para LANs inalámbricas salió en 1997 de la IEEE con la identificación de **802.11**. Este estándar (802.11 puro) especificaba tres técnicas de transmisión permitidas en la capa física: el método de infrarrojos, FHSS (Espectro Disperso con Salto de Frecuencia) y DSSS (Espectro Disperso con Secuencia Directa). La WLAN descrita permitía velocidades de 1 o 2Mbps, característica que ocasionó que la gente comenzara a quejarse por su demasiada lentitud.

Pronto continuaron trabajando los miembros del comité encargado hasta que en el año 1999 lanzaron dos estándares más rápidos: primero el **802.11b** y luego el **802.11a**. En el 2001 apareció otra variante conocida como **802.11g**. Pronto comenzaron a desarrollarse e implementarse dichas redes, que por ser de mayor velocidad (entre 11Mbps y 54Mbps) se les conoce como LANs inalámbricas de alta velocidad, ó sencillamente **Wi-Fi**, que es la designación comercial y de mayor difusión, inclusive es una marca registrada de las empresas 3Com, Cisco Systems, Intersil, Agere System, Nokia y Symbol Technologies, las cuales adoptaron un logotipo de Wi-fi que llevan las cajas de los productos de infraestructura de red para facilitar la búsqueda de los consumidores.

Hay analogías entre la web y la **Wi-Fi**: ambas se desarrollaron a partir de decisiones del gobierno de Estados Unidos que establecían libre acceso a terrenos restringidos. En el caso de la Wi-Fi, 1997, la Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos permitió a los usuarios compartir un pequeño segmento de la banda de radiofrecuencias de 5 GHz que no requerían licencia de operación, tal y como se había hecho con la de 2.4 GHz en 1985.

Esto es en sí una revolución en lo que se refiere a la reglamentación de las ondas electromagnéticas, ya que modifica más de un siglo de restricciones gubernamentales y fomenta la expansión acelerada de los dispositivos inalámbricos. De este modo y sin limitaciones se puede enviar un racimo de señales de 14 diferentes canales en la banda de 2.4 GHz de manera simultánea; así, si alguna se encuentra bloqueada u ocupada, se puede utilizar otra.

En un principio, la expresión Wi-Fi era utilizada para definir sólo a los aparatos con tecnología 802.11b, el estándar dominante en el desarrollo de las redes inalámbricas que funciona en una banda de frecuencias a 2.4 GHz y permite la transmisión de datos a una velocidad de hasta 11Mbps, aunque la velocidad real de transmisión depende de la cantidad de usuarios que están conectados a un punto de acceso (también llamado hot spots), cuyo radio de alcance es de más de 300 m. Con el fin de evitar confusiones en la compatibilidad de los aparatos y en la interoperabilidad de las redes, el término se extendió a todos los dispositivos provistos de la tecnología 802.11 (ya sea a, b, g, i, h o e, cada uno con diferentes frecuencias y velocidades de transmisión).

Todo lo que se necesita para tener acceso a un *hot spot* es una laptop, un PDA o un teléfono celular que cuente con una tarjeta de Wi-Fi.

¿Qué es Wi-Fi?

Son las siglas de Wireless Fidelity (fidelidad inalámbrica). Es un conjunto de normativas referentes a la interconexión de sistemas de comunicación inalámbricos. La expresión Wi-Fi (Wireless Fidelity) se utiliza como denominación para cualquier variante de la tecnología 802.11 que permite la creación de, y la conexión a, redes de trabajo sin cables (conocidas como WLAN o Wireless Local Area Networks).

La tecnología Wi-Fi es capaz de unir computadoras entre sí gracias a las ondas de radio, sin necesidad de un cable de conexión entre ellos. De esta forma, se puede navegar por Internet desde la oficina, la terraza de un café, una estación de tren o un aeropuerto, en la misma forma en que se escucha radio.



Uno de los aspectos clave es el ancho de banda. Wi-Fi opera en la banda de los 2,4Ghz, de uso libre, lo que significa que cualquiera puede crear su propia red sin necesitar licencias de ningún tipo. Esta banda de los 2,4Ghz es compartida por dos tecnologías inalámbricas: Bluetooth y Wi-Fi. La primera cuenta con un radio de acción de aproximadamente 10 metros y con un índice de transmisión de datos de unos 721Kbps. Bluetooth es ideal para la sincronización de un PDA con un PC y otros periféricos del ordenador como impresoras, teclados o ratones; también para navegar por Internet a través de un teléfono móvil que hace las veces de módem, siempre que esté equipado con Bluetooth.

Wi-Fi, por su parte, ofrece un índice de transmisión de datos mayor y tiene mayor alcance. Esta tecnología permite la conexión a Internet, acceder al correo electrónico y compartir archivos en una oficina sin necesidad de cables, proporcionando una libertad y una flexibilidad únicas, sobre todo ahora que el coste se ha reducido de forma significativa.

Uno de los aspectos que más puede confundir a los usuarios son los diferentes estándares Wi-Fi, el primero de los cuales, el 802.11b fue introducido en 1999, es el que está más extendido y tiene un índice de transferencia de datos de 11Mbps. Ahora bien, la industria no para de llevar a cabo investigaciones con el objetivo de mejorar este tipo de tecnología y ya hace tiempo que se aumentó el ancho de banda de Wi-Fi con el estándar 802.11a, que tiene una mayor tasa de transferencia de datos, hasta alcanzar los 55Mbps, es decir, cinco veces más rápido que las redes Wi-Fi 802.11b, pero que opera en otra frecuencia de radio, los 5GHz.

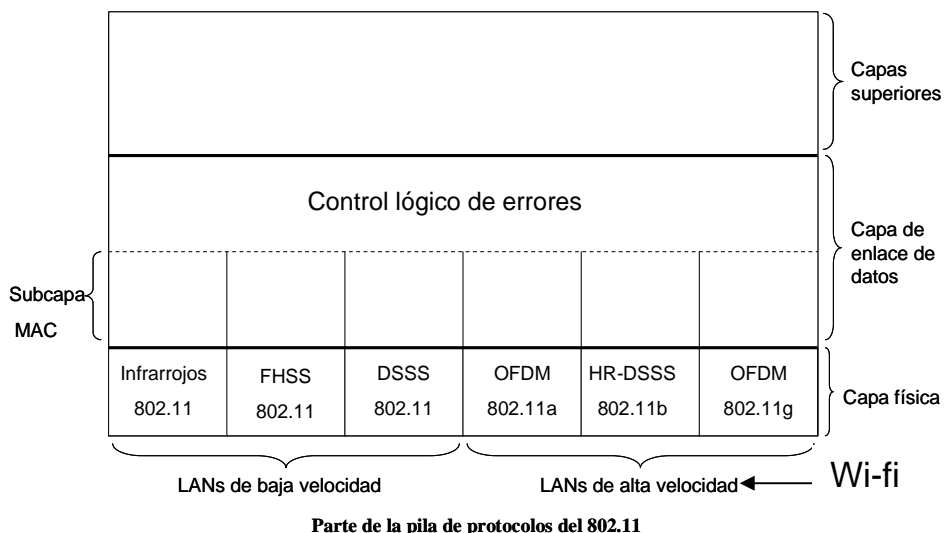
Sin embargo, lo más destacado de este estándar, el 802.11a, es que a pesar de que en el mercado estadounidense ya existen multitud de productos que lo utilizan, su operatividad no es posible en España, Italia, Portugal y Alemania, dentro de los países europeos, porque la banda en la que opera, los 5GHz, es de uso restringido militar. Según comenta Antonio Gracia, responsable de producto final de 3Com, "los países afectados estamos a la espera de que se liberalice esta frecuencia, pero lo cierto es que hoy por hoy, todavía no se ha movido nada".

Estándares Wi-Fi

1- **802.11b**: Es el estándar original de Wi-Fi. Opera con velocidad de hasta 11Mbps en la banda de 2.4 GHz y en un rango de 100 metros. Funciona para la mayoría del equipo Wi-Fi disponible. Es una frecuencia muy usada en hornos microondas, teléfonos inalámbricos, equipo científico y médico y dispositivos Bluetooth. Utiliza la técnica de transmisión HR-DSSS (Espectro Disperso de Secuencia Directa de Alta Velocidad). Las tasas de datos soportados por 802.11b son 1, 2, 5.5 y 11 Mbps. La tasa de datos puede ser adaptada de manera dinámica durante la operación para alcanzar la velocidad más óptima posible bajo las condiciones actuales de carga y el ruido. Aunque 802.11b es más lento que 802.11a, su rango es aproximadamente 7 veces mayor, lo que es más importante en muchas situaciones. El estándar competidor del 802.11b es el HomeRF 2.0.

2- **802.11g**: Opera con velocidades de hasta 54 Mbps en la banda de 2.4 GHz. Es una versión mejorada del 802.11b. Utiliza el método de modulación OFDM (Multiplexión por División de Frecuencias Ortogonales) al igual que 802.11a. Fue aprobado este estándar en noviembre del 2001. Aun no se ha decidido si la velocidad de 54Mbps se va a alcanzar en la práctica. Un equipo 802.11g se puede conectar a puntos de acceso 802.11g y 802.11b indistintamente.

3- **802.11a**: Trabaja con velocidades de hasta 54 Mbps en la banda de 5 GHz y no es compatible en absoluto con el 802.11b. También utiliza OFDM. (Parte del motivo de utilizar OFDM es la compatibilidad con el sistema europeo HyperLAN/2. La técnica



tiene buena eficiencia de espectro en términos de bits/Hz y buena inmunidad al desvanecimiento en múltiples rutas). Un equipo 802.11a solo puede comunicarse con puntos de acceso del mismo tipo, pero muchas tarjetas Wi-Fi soportan tanto 802.11b/g como 802.11a. El estándar europeo HyperLAN/2 puede convertirse en su principal competidor.

Algunas soluciones de la tecnología Wi-Fi

(Texto bajado de la página web de una empresa que ofrece este servicio, y le da las posibles soluciones a los interesados).

1-Soluciones Wi-Fi para el hogar

Esta solución esta orientada a los usuarios particulares que desean tener sus equipos conectados a Internet y entre sí de manera inalámbrica. Sin cables molestos y antiestéticos, sin necesidad de modificar o perforar paredes con comodidad y movilidad en su hogar. Tampoco hace falta instalar un *proxy* o *server*, necesario en las instalaciones cableadas, que además debe estar encendido para que las demás computadoras tengan acceso a Internet.

Algunos ejemplos de aplicación de tecnología Wi-Fi en su hogar

- Usted desea tener acceso a la red desde cualquier punto de su casa.
- Usted desea que sus equipos estén conectados y tengan acceso a Internet pero no quiere que su casa se vea modificada con cables o perforaciones en las paredes.

2-Soluciones Wi-Fi para el country o quinta

Esta solución esta orientada a los usuarios particulares que desean tener sus equipos conectados a Internet y entre sí de manera inalámbrica. Sin cables molestos y antiestéticos, sin necesidad de modificar o agujerear paredes con comodidad y movilidad no sólo en su propio hogar, sino también en la totalidad del espacio verde.

Algunos ejemplos de aplicación de tecnología Wi-Fi en el country

- Usted desea tener acceso a la red desde cualquier punto de su casa y además desde cualquier punto del parque.
- Usted desea que sus equipos estén conectados entre sí y también a Internet, pero no desea que la fisonomía de su casa se vea perjudicada por modificaciones de orden edilicio.

3-Soluciones Wi-Fi para profesionales

Esta solución esta diseñada para aquellos profesionales que necesitan tener un acceso a Internet cómodo, rápido y sencillo ingresando a la misma ya sea desde un punto de acceso de orden público (*Hot spot*), como así también desde su hogar, oficina o empresa.

4-Soluciones Wi-Fi para oficinas

Gracias a la más avanzada tecnología disponible en la actualidad, puede evitarse los costos y las molestias del cableado y aprovechar no obstante las ventajas del networking. Cuando necesita una red pero su oficina no está cableada, o los cables no pasan por las ubicaciones adecuadas, la red inalámbrica es la solución que usted necesita. Mediante la tecnología inalámbrica Wi-Fi, su red llegará hasta sus usuarios, donde quiera que estén, además de poder incorporar notebooks, y PDAs al entorno. Además, no hace falta instalar un *proxy* o *server*, necesario en las instalaciones cableadas, que además debe estar encendido para que las demás computadoras tengan acceso a Internet.

Algunos ejemplos de aplicación de tecnología Wi-Fi en su oficina

- Su oficina se mudara de oficinas en breve, pero desea implementar su nueva red inmediatamente.
- La fuerza de ventas móvil comparte un lugar en la oficina solo parte del tiempo y no justifica el costo del cableado.
- Su fuerza de ventas móvil desea conectarse a Internet con sus notebooks cuando están en la oficina.
- Su oficina esta instalada en un edificio en el que por cuestiones técnicas o arquitectónicas no se puede realizar el cableado.
- Los costos del cableado estructurado son muy altos.
- Su estructura requiere agregar nuevos usuarios a su red fácilmente.

5-Soluciones Wi-Fi para su empresa

Esta solución permite a las empresas construir sus redes de área local de forma inalámbrica con el máximo nivel de seguridad. También ofrecen todas las ventajas de una red sin cables: flexibilidad, incorporación sencilla y rápida de nuevos usuarios a la red y que los empleados puedan desplazarse entre las diferentes sedes con las mismas facilidades de acceso que si estuvieran en su puesto de trabajo habitual.

Algunos ejemplos de aplicación de la tecnología Wi-Fi en su empresa.

- Su empresa se mudará de oficinas en breve, pero desea implementar su nueva red inmediatamente. La red Wi-Fi se mueve con su empresa: no necesita pagar un nuevo cableado cada vez que se muda o reacomoda la oficina.
- La fuerza de ventas móvil de su empresa comparte un lugar en la oficina solo parte del tiempo y no justifica el costo del cableado.
- Su fuerza de ventas móvil desea conectarse a Internet con sus notebooks cuando están en la oficina.
- Su empresa esta instalada en un edificio en el que por cuestiones técnicas o arquitectónicas no se puede realizar el cableado.
- Los costos del cableado estructurado son muy altos, por ejemplo en una fábrica o un depósito.
- Su estructura requiere agregar nuevos usuarios a su red fácilmente.

Vocabulario de la tecnología WI-FI

A- Estándares de telefonía móvil de primera generación

1-Punto de acceso (Access Point): Se suele abreviar como AP. Es un dispositivo que “gestiona”, los paquetes lanzados por otras estaciones inalámbricas, haciéndolas llegar a su destino. Además el punto de acceso, da conectividad a una red cableada, por lo que la red inalámbrica puede acceder a otros equipos que estuvieran en una red cableada. Su función es muy similar a la de los HUBs de redes convencionales.

2-Tarjetas Wi-Fi: Las más conocidas son las que vienen en formato PCMCIA, para portátiles, aunque también las hay en formato PCI, en CompactFlash, Smart Card y similares. Son equivalentes a una tarjeta de red normal, sólo que sin cables. Su configuración a nivel de IP es EXACTAMENTE igual que una Ethernet. Las principales diferencias entre ambas son: El cifrado de datos, el ESSID, el Canal, y el ajuste de velocidad, que incluyen las WI-FI.

B- Los modos de funcionamiento

1- AD-HOC: Una red “Ad Hoc” consiste en un grupo de ordenadores que se comunican cada uno directamente con los otros a través de las señales de radio sin usar un punto de acceso. Las configuraciones "Ad Hoc" son comunicaciones de tipo punto-a-punto. Los ordenadores de la red inalámbrica que quieren comunicarse entre ellos necesitan configurar el mismo canal y ESSID en modo "Ad Hoc".

2- INFRASTRUCTURE: Esta es la forma de trabajar de los puntos de acceso. Si queremos conectar nuestra tarjeta a uno de ellos, debemos configurar nuestra tarjeta en este modo de trabajo. Sólo decir que esta forma de funcionamiento es bastante más eficaz que AD HOC, en las que los paquetes "se lanzan al aire, con la esperanza de que lleguen al destino..", mientras que Infrastructure gestiona y se encarga de llevar cada paquete a su sitio. Se nota además el incremento de velocidad con respecto a AD HOC.

3- ESSID: Es un identificador de red inalámbrica. Es algo así como el nombre de la red, pero a nivel WIFI.

4- WEP (Wired Equivalent Privacy (WEP)): Proporciona transmisión de datos "segura". La encriptación puede ser ajustada a 128 bits, 64 bits o deshabilitada. La configuración de 128 bits da el mayor nivel de seguridad. También hay que recordar que todas las estaciones que necesiten comunicarse deben usar la misma clave para generar la llave de encriptación. Actualmente hay más niveles de WEP: 152, 256 y hasta 512 bits! , cuanto más alto es este dato, supuestamente la comunicación es más segura, a costa de perder rendimiento en la red. También decir que este protocolo no es 100% seguro, que hay software dedicado a violar este cifrado, aunque requiere tiempo.

5- PS Mode: Se puede habilitar la función de ahorro de energía (Power Saving) para ahorrar batería en los portátiles cuando no se esté usando la red.

6- Channel: Cuando un grupo de ordenadores se conectan a través de radio como una red inalámbrica independiente (Ad Hoc), todas las estaciones deben usar el mismo canal

de radio. Aunque si te conectas a una red a través de un punto de acceso (modo infraestructura), entonces la tarjeta de red se configura automáticamente para usar el mismo canal que usa el punto de acceso más cercano.

7- Tx Rate: Es la velocidad del enlace. Por defecto se ajusta automáticamente en función de la calidad de la señal, aunque se puede forzar a mano. Es recomendable dejarla automática, ya que forzarla a niveles superiores no significa aumentar la velocidad de la red.

C- Antenas

1- Direccionales: Como su nombre indica, las direccionales emiten la señal hacia un punto en concreto, con mayor o menor precisión. Dentro del grupo de antenas direccionales, existen las de Rejilla o Grid, las Yagi, las parabólicas, las "Pringles" y las de Panel.

2- Antena Direccional de rejilla o parabólica: Es la típica antena para establecer enlaces punto a punto o para conectar a un nodo. Se caracterizan por su alta ganancia, que va desde unos discretos 15dBi, llegando en los modelos superiores hasta los 24dBi. Cuanta más alta es la ganancia de este tipo de antenas, más alta es su direccionalidad, ya que se reduce muchísimo el ángulo en el que irradian la señal, llegando a ser tan estrechos como 8° de apertura.

3- Antena Direccional tipo Patch Panel: Con estas antenas se consigue crear pequeñas zonas de cobertura, tanto como recintos, estaciones de metro y similares, consiguiendo con varias de ellas establecer 'celulas' (como en telefonía móvil). Otra utilidad puede darse para sustituir una antena omnidireccional, tras la cual pudiera encontrarse un edificio u otra estructura que impidiera que la señal se propagase, poniendo varias de ellas para cubrir la zona deseada y no desperdiciar señal. A esta unión de antenas se las llama 'Array'.

Normalmente la anchura del haz que irradian estas antenas es de 25° tanto en vertical como en horizontal.

4- Omnidireccionales: Emiten por igual en todas direcciones, en un radio de 360°, suelen ser una simple varilla vertical.

5- Ganancia: Cuanta más alta sea la ganancia de la antena, mayores distancias podremos cubrir con una antena, y con mejor calidad podremos captar señales que pudieran llegarnos muy débilmente.

6- El Pigtail (o rabo de cerdo): No es más que un pequeño cable, que sirve de adaptación entre la tarjeta WIFI y la antena o el cable que vaya hacia la antena. Este Pigtail tiene 2 conectores: el propietario de cada tarjeta en un extremo, y por el otro un conector N estándar en la mayoría de los casos. El pigtail depende del fabricante de la tarjeta, por lo que no es una cosa estándar, aunque es verdad que el más conocido es el compatible con las tarjetas AVAYA y ORINOCO. El uso de este cable es imprescindible para conectar una antena a la tarjeta, salvo en algunos modelos de antenas diseñadas expresamente para usar en interiores, que ya vienen con ese conector de serie.

Distancia que se pueden alcanzar en transmisión de datos

La distancia depende de la antena utilizada (y eventualmente de un amplificador):

Una antena omnidireccional	300 metros
Una direccional	1 km
Omnidireccional amplificada(200mW);	de 2 a 3 km
Con una antena parabólica o direccional amplificada (algunos watos).	50 a 60 kms

D- Otras palabras muy utilizadas en esta tecnología

- 1) **Wi-Fi Center**: Es un área de acceso a Internet en banda ancha mediante tecnología Wi-Fi. Esta tecnología inalámbrica (radio) permite la realización de redes locales públicas o privadas de banda ancha sin el tendido de cables y con la ventaja de otorgar movilidad a los usuarios de notebooks o palms. El área de acceso debe contar con una conexión a internet de banda ancha provista por un ISP (Arnet, Speedy, Fibertel, data Markets, etc.) y espacio suficiente para la ubicación de los usuarios que acuden con equipo propio, y, opcionalmente, un lugar para instalación de PCs de escritorio.

¿Quiénes pueden acceder a internet en un Wi-Fi Center?

El Wi-Fi Center admite varios tipos de usuarios:

- a) El que concurre provisto de su notebook o palm con capacidad para recibir una tarjeta PC Card (PCMCIA), o flash card. Este usuario tiene la ventaja que puede trabajar sobre sus propios archivos, bajar sus e-mails y eventualmente, archivarlos en su máquina. Deberá solicitar en el Wi-Fi Center una tarjeta Wi-Fi, u otro accesorio Wi-Fi para conectarla por el tiempo que dure el servicio.
- b) El que concurre con un equipo que ya tiene incorporada la tarjeta Wi-Fi. Deberá solicitar en el Wi-Fi Center la habilitación de su tarjeta para poder operar. Esta habilitación es inmediata.
- c) El usuario ocasional, que pretende visitar sus sites favoritos o enviar y recibir sus mails. Este usuario puede hacer uso de las PCs ubicadas en el Wi-Fi Center.

¿Dónde se encuentran los Wi-Fi Centers?

Los Wi-Fi Centers pueden encontrarse en cualquier lugar al que concurra, regular u ocasionalmente un número importante de personas que puedan ser considerados potenciales usuarios de internet. Un listado no exhaustivo de los sitios más frecuentes incluye: clubes, bares, confiterías, clínicas, hospitales, hoteles, estaciones ferroviarias y de ómnibus, terminales aéreas, universidades y colegios, entre otros.

¿Que diferencia hay entre un Wi-Fi Center , un CyberCafé o un HotSpot?

La diferencia fundamental con un CyberCafé es que el Wi-Fi Center esta equipado con tecnología Wi-Fi y por lo tanto permite que los usuarios utilicen sus propios equipos

además de las PCs del lugar. La diferencia fundamental con un HotSpot es que en esta etapa de su desarrollo los Wi-Fi Centers no ofrecen roaming(modos viajeros) con lo que se logra una importante rebaja en los costos. El Wi-Fi Center es un estadio intermedio entre un CyberCafé tradicional y un HotSpot. Sus costos están adecuados a la demanda más frecuente en aquellos países que por sus características culturales o su nivel de desarrollo aun no requieren o no justifican los servicios de HotSpot. Sin embargo, el paso de un Wi-Fi Center a un Hotspot solo requiere de la firma del convenio de roaming con los operadores de este tipo de servicio, cosa que facilita notablemente su implementación en la medida que la demanda lo justifique.

¿Cómo se cobra el uso de un Wi-Fi Center?

La entidad que aloja el Wi-Fi Center puede decidir si el uso del mismo será con cargo a los usuarios o gratuito. En el primer caso, el sistema prevé una tarificación horaria, diaria o mensual (abonos), tanto del uso del mismo como de las tarjetas Wi-Fi para los distintos tipos de usuarios. En el caso de uso gratuito, la entidad se hará cargo de todos los costos y podrá decidir quienes tienen acceso al servicio. Puede darse también el caso intermedio en el que parte de los costos son trasladados al usuario y parte absorbidos por la entidad.

¿Qué ventajas reporta a la entidad que lo aloja, este tipo de servicio?

En el caso de los servicios pagos, es evidente que el beneficio surgirá de una adecuada relación costo/precio de los mismos. En el caso de los servicios gratuitos el beneficio provendrá de: atracción de nuevos clientes(ABC1), fidelización de los actuales clientes, mejora de los servicios de infraestructura para los miembros de un staff profesional, comodidad para los clientes de un hotel o los pacientes de una clínica, diferenciación de la competencia, etc.

- 2) **Hot Spots:** Es un lugar donde puedes tener acceso de alta velocidad a internet por medio de Wi-Fi. Son, básicamente, dispositivos que permiten obtener una conexión a Internet sin cables, mediante el uso de cualquier equipo que cuente con la interfase adecuada de red inalámbrica.

La tecnología Wi-Fi actual permite acceder a Internet de un modo totalmente novedoso: la información se traslada desde los puntos de acceso a través de frecuencias de radio hasta antenas instaladas en las computadoras. El espacio de cobertura que abarca un transmisor se denomina hot spot. El punto de acceso y las computadoras se comunican mediante las mismas frecuencias sin licencia que utilizan los teléfonos inalámbricos o los controles que permiten abrir a distancia las puertas de cualquier garage. Al parecer, este nuevo sistema de acceso a la red es sumamente sencillo y brinda excelentes resultados.

En Estados Unidos y Europa, varias corporaciones están instalando esta tecnología para ampliar sus redes internas: FedEx, BMW AG, etc. En América Latina, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey ha sido una de las instituciones pioneras. El sistema opera en el espectro de 2.4 GHz con un ancho de banda de 11 Mbps (norma 802.11b) y también de 54 Mbps (norma 802.11g). Según algunos especialistas, esta tecnología amenaza con reemplazar en el mediano plazo a los teléfonos inalámbricos y también promete consolidarse como una de las principales vías de acceso a Internet.

Existen tres tipos principales de hot spots, los comerciales, los cuales se encuentran en restaurantes, cafeterías, hoteles, librerías, parques o centros de convenciones y que cobran por el servicio; los de cortesía que están en los mismos lugares pero como un servicio extra sin costo alguno, y los públicos gratuitos, aquellos que se localizan en parques o plazas públicas y que dan un servicio gratuito a cualquiera que esté en sus proximidades.

- 3) **Sniffer:** Software para husmear las señales de radio Wi-Fi.

Dispositivos Wi-Fi

El descenso del precio de los distintos dispositivos capaces de constituir una WLAN ha propiciado la popularización de la tecnología inalámbrica. Si hasta no hace demasiado esta tecnología era un mero escaparate de productos incompatibles entre sí, incapaces de evolucionar y limitados por su verticalidad, la aceptación por parte de los fabricantes del conjunto de especificaciones Wi-Fi, que aseguran la conectividad entre diferentes dispositivos inalámbricos, ha abierto las puertas de un mercado de enormes potenciales. Quizá no se trate exactamente de un “paraíso idílico”, pero en el “planeta IEEE 802.11b” abundan las soluciones de bajo coste, eficientes, fáciles de utilizar e instalar. El Wi-Fi ya no es un entorno de operación inalámbrica teórico, sino de una realidad al alcance de la mano y, cada vez más, de muchos bolsillos; una realidad, en definitiva, ante la cual resulta difícil resistirse.

1. **Laptops:** En el 2002, el 5.7% de las computadoras portátiles que se vendieron tenían integrado un radio Wi-Fi. Se espera que para el 2005 esta cifra sea superior al 90%. De ser así ocurrirá lo mismo que pasó con los módems en la década de los noventa: ahora están en todos los equipos.
2. **PDA:** El ambiente del Wi-Fi por excelencia. Ya hay PDA de HP y Toshiba que integran Wi-Fi. Por menos de cien dólares se puede conseguir una radio Wi-Fi.
3. **Teléfonos celulares:** Lo ideal sería poder conectarse a Internet a un bajo costo por medio de un teléfono móvil que incluya Wi-Fi para de este modo disfrutar de audio y video a alta velocidad. La promesa de empresas como Texas Instruments, Atheros, Intersil y Broadcom es que en un plazo no mayor a cinco años, todos los celulares contarán con Wi-Fi. Motorola planea introducir el primer celular Wi-Fi a finales de este año.
4. **Gameboys:** Los dispositivos portátiles para video juegos contarán próximamente con esta capacidad para poder tener sesiones multijugador. El costo por la actualización de los aparatos no será alto.
5. **Dispositivos electrónicos:** Una vez que el precio de los chips de Wi-Fi disminuya, aumentará la oferta de productos Wi-Fi como reproductores de MP3, cámaras de video y otros más que verán en Wi-Fi la senda para caminar hacia el futuro.

6. **Automóviles Wi-Fi:** Ya hay prototipos muy avanzados de vehículos que contarán con la tecnología inalámbrica y podrán hacer uso de los hot spots que se localizarán en las estaciones de servicio en un futuro cercano.

Artículos indispensables para la conexión y utilización de la tecnología Wi-Fi

- 1-Tarjeta Wi-Fi: Sin ella no podrás conectarte a ninguno de los miles hot spots que pronto estarán cerca, hay para laptops y PDA. De 70 a 130 dólares.



- 2-Ruteador 54G: Proporciona la comodidad de conectarse al Wi-Fi 802.11g a una velocidad de 54 Mbps desde cualquier punto a 100 metros a la redonda. Por supuesto es compatible con 802.11b. Su costo es de 140 a 200 dólares.



- 3-Puente de Ethernet a Wireless: Este es el alma del Wi-Fi; gracias a él no se tiene que cruzar un cable Ethernet por toda la habitación para tener acceso a internet. Costo de 100 a 140 dólares.

- 4-Receptores de multimedia: Tan sencillo como prender el estéreo o el televisor para poder gozar, claro que sin cables, de los archivos multimedia nuestra computadora. Costo de 200 a 900 dólares.

- 5-Cámara inalámbrica: Cámara de video sin cables, de calidad aceptable. Costo de 300 a 500 dólares.

- 6-Sniffer: Para todos los “war drivers” que husmean en espera de colgarse gratis de un punto de acceso. Los paquetes por lo regular incluyen una antena y el software. Costo de 140 a 300 dólares.

Más dispositivos Wi-fi comerciales

Adaptador PCI SMC2652W



Las tarjetas adaptadoras inalámbricas PCI son las soluciones idóneas para ordenadores de sobremesa pertenecientes a LAN inalámbricas independientes, LAN inalámbricas con Puntos de Acceso individuales y extensiones LAN sin hilos. La tarjeta SMC2602W soporta una tasa de transferencia de 32 bits, por lo que minimiza la utilización de CPU a través de arquitectura bus-master. Es totalmente compatible con la norma

inalámbrica IEEE 802.11, y emplea DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) para evitar interferencias. La SMC2652W transmite datos a 11 Mbps, además de incorporar una función de ajuste entre 11, 5, 2 y 1 Mbps para mantener la integridad de datos en entornos inestables.

Ficha técnica

- Estándar: IEEE 802.11b
- Tipo: LAN inalámbrica de 11 Mbps
- Alcance: Zona de cobertura de 300 metros (el rendimiento queda sujeto a variantes como la existencia de obstáculos e interferencias del entorno)
- Frecuencia: 2,4 GHz Ethernet inalámbrico (DSSS)
- Instalación: Plug & play
- Requisitos del sistema: Win 95, 98, 2000, ME, NT, Linux, Windows CE
- Garantía: De por vida
- Soporte técnico: Gratuito pre y post-venta

SMC

93 477 49 35

www.smc-europe.com/es

UMD

902 011 250

www.umd.es

Teléfono Wi-Fi VoIP



Más allá de las obvias aplicaciones que sugieren las WLAN como la conexión a Internet en cualquier lugar y mediante múltiples dispositivos, la tecnología utilizada abre un amplio abanico de posibilidades y servicios, donde brilla con luz propia -debido a sus implicaciones económicas y sociales- la telefonía móvil. ¿A quién no le gustaría utilizar el móvil sin pensar en la factura? Pues bien, Symbol Technologies ha desarrollado el NetVision Phone, un terminal basado en voz sobre IP que convierte la señal analógica en paquetes digitales comprimidos y los envía a través del protocolo

TCP/IP utilizando cualquier red de datos.

Ficha técnica

- Protocolo: ITU H.323 versión 2; soporte opcional para Cisco Skinny Client Control Protocol; optimizado para H.323 de Mitel Corporation y soluciones de VoIP de Nortel Networks

- Codec: Muestreo de 8 bits
 - Tamaño de los paquetes de voz: 40-160 bytes
 - Batería: Ión de Litio de 7,2 voltios recargable
 - Duración: 3 horas en conversación y 30 en espera
 - Protocolo de acceso: CSMA/CA
 - Rango de frecuencias: 2,4 - 2,485 GHz
 - Dimensiones: 13,0 cm x 4,5 cm x 1,9 cm
 - Peso: 154 g
 - Pantalla: 3 líneas de texto de 12 caracteres de ancho cada una
- Symbol
91 324 40 00
www.symbol.com/spain

Servidor de impresión WPS11



EtherFast ofrece una solución fácil para colocar una impresora dentro de una red inalámbrica. Entre sus características destacan la interoperabilidad con equipos compatibles IEEE 802.11b (DSSS) a 2,4 GHz, su largo alcance (hasta 91 m en interiores y 457 m en exteriores), la compatibilidad con casi todas las impresoras del mercado, la admisión de numerosos trabajos al mismo tiempo, la integración mediante conexiones inalámbricas y Ethernet, y una práctica utilidad de gestión remota, siendo capaz de adecuar su desempeño a las necesidades de la red.

Ficha técnica

- Estándares: Norma IEEE 802.11b (DSSS) a 2,4 GHz
- Protocolo de acceso: CSMA/CA
- Puertos: 10/100 RJ-45; bi-direccional paralelo DB-25
- Alcance: 91 m (interior) y 457 m (exterior)
- Configuración: Mediante el navegador Web
- Compatibilidad: Cualquier tecnología de impresión
- Conectividad: Ethernet e inalámbricas
- Memoria: 256 KB (RAM) y 512 KB (Flash)
- LED: LAN, WLAN, ACT, Err
- Precio: 148,00 €

Lynksys

91 375 33 47

www.linksys.com/default.asp

Antena para interior DWL-50AT



La antena dipolo D-Link DWL-50AT está equipada con un conector SMA Reverse. Una vez instalada en el aparato, garantiza una optimización de las prestaciones extendiendo el radio de acción de la transmisión-recepción de datos de los puntos de acceso o de las tarjetas de red inalámbricas dotadas de conector SMA Reverse. A pesar de que su compatibilidad abre un gran número de posibilidades, la antena está

especialmente pensada para su instalación con puntos de acceso DWL-900AP y tarjetas de red inalámbrica PCI DWL-520, ambos dispositivos fabricados también por D-Link.

Ficha técnica

- Frecuencia: 2,4 - 2,5 GHz
 - Impedancia: 50 Ohm nominales
 - WSWR: 2.0
 - Ganancia: 5 dB
 - Polarización: Vertical
 - Conector estándar:
SMA Reverse
 - Revestimiento antena: Policarbonato
 - Mecanismo de articulación de antena:
Policarbonato
 - Color: Negro
- D-Link
93 409 0770
www.dlinkiberia.es
- Actebis
902 330 300
www.actebis.com
- GTI
91 660 08 30
www.gti.es

PC Card XJACK



Mediante la combinación del Access Point 8000 y la 11 Mbps Wireless LAN PC Card XJACK, 3Com pretende que sus soluciones inalámbricas ofrezcan los niveles de seguridad propios de las redes sobre cables sin perder la facilidad de instalación. Para mejorar el estándar WEP, el 3Com Dynamic Security Link efectúa negociaciones automáticas con una clave de seguridad única para cada sesión y cambia las claves en cada una de ellas.

Asimismo, el sistema 3Com Auto Network Connect encuentra y se conecta automáticamente a un punto de acceso más cercano para ofrecer al usuario una experiencia de uso más transparente y simplificada.

Ficha técnica

- Rango de datos: 11, 5,5, 2, y 1 Mbps (dinámico)
 - Bus: 16-bit PC Card (3.3 V)
 - Alcance: Hasta 100 m
 - Drivers: Win XP, 2000, Me, 98 SE; para Win CE/Pocket PC 2002, disponible hacia finales de 2002
 - Administración: 3Com Wireless LAN Manager
 - Requisitos del sistema: PC Windows XP, 2000, Me, ó 98 SE con ranura PC Card Tipo II
- 3Com
902 333 122

www.3com.com

Jump

93 329 00 99

www.jump.es



Punto de acceso Access Point 8000

Access Point 8000 de 3Com ofrece una solución de seguridad con funciones para redes corporativas, con soporte para WEP de 40 bits y encriptación de claves compartidas de 128 bits, IEEE 802.1x, autenticación RADIUS, y Protocolos Extensibles de Autenticación (Extensible Authentication Protocols - EAP). Para las organizaciones que no cuentan con un servidor RADIUS, el dispositivo ofrece el sistema Dynamic

Security Link. Esta función da a cada usuario una clave única en cada sesión, por lo que es una solución de seguridad resistente. Cada Access Point 8000 puede soportar hasta 1.000 nombres de usuario y contraseñas.

Ficha técnica

- Velocidades de LAN: 1, 2, 5,5, y 11 Mbps
- Administración: Servidor HTTP integrado para la gestión Web (XML)
- Distancia operativa Ethernet: Hasta 305 m, en función del tipo de antena
- Protocolos de comunicación soportados: TCP/IP, IPX, NetBEUI, DHCP, IEEE 802.11b, IEEE 802.3
- Conformidad a normas: Con Certificación Wi-Fi; IEEE 802.11b
- Requisitos sistema: PC con Windows ME, 2000, 98, 95, ó Windows NT 4.0

3Com

902 333 122

www.3com.com

Jump

93 329 00 99

www.jump.es

Servidor de presentaciones WPG11



Cualquier zona de cobertura 802.11b vale para instalar este servidor inalámbrico de vídeo con salida VGA. Así, un PC con un adaptador Wi-Fi puede, de forma sencilla, actuar de servidor para proyectar el material de la presentación en un monitor o pantalla durante la celebración de ferias, congresos, o seminarios en los que se precise una comunicación visual interactiva. Situado en cualquier punto de la sala, el WPG11 combina el trabajo en red móvil con

la proyección tradicional de imágenes digitales.

Ficha técnica

- Modelo: WPG11

- Estándares: IEEE 802.11b (DSSS) a 2,4 GHz
 - Protocolo de acceso: CSMA/CA
 - Puertos: 2 puertos inalámbricos 2,4 GHz DSSS y 1 conector VGA estándar
 - Alcance: 100 m
 - Seguridad: 64/128 bits WEP
 - Canales: 11 (EU, Canadá); 13 (Europa); 14 (Japón)
 - Indicadores luminosos:
Power, WLAN Act, WLAN Link
 - Requisitos de sistema: Windows 98, Millennium, 2000 ó XP con Pentium a 200 MHz (ó superior) y 64 MB de RAM
 - Precio: 401,46 €
- Lynksys
91 375 33 47
www.linksys.com/default.asp

Cámara DCS-1000W



Especialmente indicada para el establecimiento de controles de seguridad a través de monitorización remota y vídeo- vigilancia, la DCS-1000W permite la captura automática de fotografías a diferentes intervalos de tiempo y cuenta con un sensor infrarrojo que realiza tomas fotográficas si detecta movimiento. Cuenta con un servidor Web integrado que permite el acceso a distancia, ofreciendo la posibilidad de enviar notificaciones a través del correo electrónico a cualquier destinatario tras una captura. La resolución VGA de la versátil DCS-1000W alcanza unos dignos 640 x 480 píxeles.

Ficha técnica

- Resolución: 640 x 480
 - Sensor: 1/3" CMOS color
 - Control de ganancia: Automático
 - Exposición: Automático
 - Balance de blancos: Automático
 - Iluminación mínima: 2.5 lux a f1,4, 3000K
 - Compresión de imagen: JPEG
 - Velocidad: 30 fps QCIF; 20 fps CIF; 3 fps VGA
 - Resolución de vídeo:
160x120, 320x240, 640x480
 - LAN: 1 puerto RJ-45 a 10/100 Mbps
 - WLAN: Módulo 802.11b
- D-Link
93 409 0770
www.dlinkiberia.es
Actebis
902 330 300
www.actebis.com
GTI

91 660 08 30

www.gti.es

Módulo SPS 3046



De la mano de Symbol, y pensando en los PDA fabricados por HP, llega una “mochila” que permite leer códigos de barras. El módulo, de dimensiones contenidas, apunta directamente al entorno profesional, en el que sin duda encontrará múltiples aplicaciones como el control de existencias en tiempo real e inalámbrico.

Ficha técnica

- Formato: Módulo de Expansión iPAQ
- Alimentación: Ión de litio recargable de 770 mAh
- Velocidad: 44 (+-10) escaneos por segundo (comunicación bi-direccional)
- Compatibilidades: Decodifica los códigos de barras UPC/EAN/JAN, código 128, 39, 93, Interdejado y Discreto 2 de 5, Codabar, y MSI Plessey
- Requisitos: iPAQ Pocket PC con una ranura de expansión libre
- Referencia del fabricante: SPS3046-T00002WW
- Compatible con los PDA de HP:

iPAQ Pocket H3100 Series, iPAQ Pocket H3600 Series, iPAQ Pocket H3700 Series, iPAQ Pocket H3800 Series, iPAQ Pocket H3900 Series

- Precio: 789 €

Symbol

91 324 40 00

www.symbol.com/spain

Módulo para Palm Xircom



El Xircom Wireless LAN Module, además de dar a los usuarios de las series Palm m500 y m125 acceso inalámbrico a Internet, su buzón de e-mail o a repositorios online de almacenamiento de información, también puede establecer conexiones inalámbricas punto a punto con otro equipo WLAN. El módulo ofrece a los usuarios de Palm la tecnología Cisco Systems WLAN, y elige una línea existente Intel de productos WLAN para dispositivos de mano, incluyendo productos para Handspring Visor. Se trata de una buena opción de compra para los usuarios de PDA basados en PalmOS que quieren acceder a una red Wi-Fi.

Ficha técnica

- Modelo: PWE1130
- Estándar: IEEE 802.11b
- Rango de datos: 1, 2, 5,5 y 11 Mbps
- Protocolo: CSMA/CA
- Seguridad: 128 bits WEP
- Frecuencia: 2,4-2,4835 GHz
- Canales: 11 (US, Canada); 13 (ETSI); 14 (Japón)
- Alcance: Hasta 90 m en exterior y 30 m en interior
- Batería: Ión de litio recargable
- Duración: 8 horas en uso

Xircom

91 432 90 90

www.xircom.com

Santa Bárbara

91 535 08 02

www.santabarbara.es

Adaptador USB



Una de las soluciones más sencillas para conectar el PC a una red inalámbrica pasa por un adaptador WLAN USB. Conceptronic comercializa en España una gama de este tipo de dispositivos capaces de alcanzar hasta 11 Mbps de velocidad de transmisión en una LAN. En modo punto a punto o punto a multipunto, la comunicación directa es posible entre PC de sobremesa o portátiles equipados con el adaptador de red. Sin embargo, en modo Infraestructura

todos los datos son transportados a través del punto de acceso opcional.

Ficha técnica

- Interfaz: USB 1.1
- Frecuencia: 2,40-2,48 GHz
- Canales: Hasta 14 subcanales posibles
- Punto de acceso: Conexión automática con el más cercano
- Alcance: 30-60 metros en edificios, y de 100 a 150 metros al aire libre
- Seguridad: Soporta encriptación WEP (64 y 128 bits)
- Estándar: IEEE 802.11b
- Drivers: Windows 98, ME, 2000 y XP
- Requisitos mínimos: PC con Windows 98 ó superior y un puerto USB libre
- Garantía: 3 años

Conceptronic

96 136 61 18

www.conceptronic.com

Toshiba e740



Uno de los primeros fabricantes en aceptar el reto de integrar Wi-Fi en sus PDA ha sido Toshiba, con su nueva serie e740. Basado en el sistema operativo Pocket PC 2002, la serie e740 recurre al novedoso y potente microprocesador Intel PXA 250 a 400 MHz, e incorpora 64 MB de RAM, 32 MB de ROM, ranuras SD y CF-II, y conectividad WLAN. El PDA de Toshiba incluye, además, Microsoft Pocket Word, Excel, Outlook 2002, Internet Explorer, Windows Media Player 8 y Microsoft ActiveSync 3.5.

Ficha técnica

- Procesador: Intel PXA 250 a 400 MHz
- Pantalla: Color TFT 3,5"
- Resolución: 65.536 colores y 240 x 320 píxeles
- Memoria: 64 MB SDRAM; 32 MB Flash ROM
- Comunicaciones: Soporte a red 802.11b compatible a Wi-Fi; IrDA
- Sonido: Estéreo a 16 bits, altavoz y micrófono
- Batería: Ión de litio de tecnología avanzada
- Duración: 10 horas, reinicio con batería de seguridad (opcional) hasta 72 horas
- Sistema: Microsoft Pocket PC 2002
- Dimensiones: 125 mm x 80 mm x 12,4 mm

• Peso: 140 g

Toshiba

91 660 67 00

www.toshiba.es

Tablet PC ViewPad 1000



Con un tamaño similar a una hoja DIN A4 y un peso que oscila entre 1,1 y 1,95 kilogramos, los Tablet PC de Viewsonic reúnen muchas cualidades para convertirse en una solución ideal para los usuarios que precisan un equipo móvil. El ViewPad 1000 dispone de un procesador Intel Celeron a 800 MHz y 128 MB de memoria SDRAM ampliable a 512, además de una cámara CCD digital.

Ficha técnica

- Procesador: Mobile Intel Celeron 800 MHz
- Sistema: Microsoft Windows 2000 Professional
- Memoria: 128 MB SDRAM ampliable a 512 MB
- Disco Duro: 10 GB
- Conectividad: 802.11b Mini-PCI Wi-Fi LAN; 1 puerto RJ-11 56Kbps V.90 módem, 1 puerto RJ-45 Fast Ethernet

- Cámara: CCD a 15 fps
 - Resolución máxima: 640 x 480 píxeles
 - Gráficos: Controladora SIS630, AGP 4X
 - Pantalla: SVGA LCD TFT de 10,4 pulgadas
 - Expansión: PC Card Tipo II
 - Dimensiones: 310,5 mm x 226,7 mm x 36,2 mm
 - Peso: 1.95 Kg
- Viewsonic
+33 (0)141 47 49 00
www.viewsoniceurope.com

Tarjeta Compact Flash DCF-660W



La tarjeta DCF-660W conecta un PDA a una WLAN bajo el estándar IEEE 802.11b, operando en la frecuencia de los 2,4 GHz y utilizando la tecnología DSSS. La DCF-660W trabaja en modalidad punto a punto sin necesidad de utilizar un punto de acceso, o en modo Infraestructura. Las velocidades de transmisión de datos pueden ser establecidas manualmente a 11, 5,5, 2 ó 1 Mbps por canal; no obstante, también es posible configurar la tarjeta para

que realice una auto-negociación de la velocidad de transmisión a la que trabajará en función del entorno de operación. El consumo de la tarjeta DCF-660W es además muy bajo si se compara con el de otros modelos.

Ficha técnica

- Estándar: IEEE 802.11b
- Interfaz: Compact Flash v.1.4, CF + I/O tipo II
- Protocolo: TCP/IP
- Seguridad: 64/128 bits
- Rango de frecuencias: 2,412-2,472 GHz, DSSS
- Canales: 13 (Europa)
- Dimensiones: 58 mm x 42 mm x 11 mm
- Compatibilidad: HP iPAQ 36xx/37xx/38xx; Casio E125, E200, BE300, BE500; HP Jornada 535, 540, 548, 565

D-Link

93 409 0770

www.dlinkiberia.es

Actebis

902 330 300

www.actebis.com

GTI

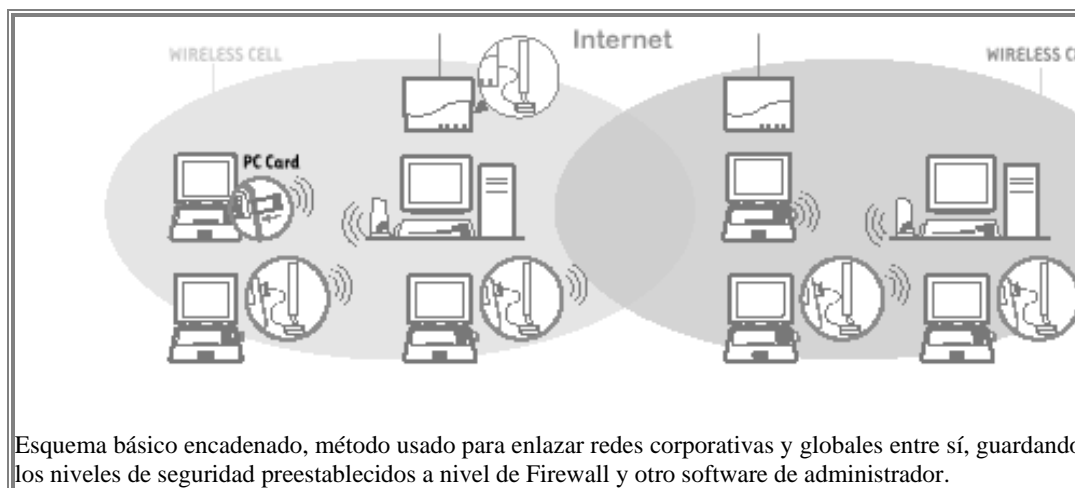
91 660 08 30

www.gti.es

Seguridad y privacidad en la transmisión de datos.

Estas conexiones son seguras por varias razones, entre otras las medidas de protección que implementan las características técnicas y sensibilidad, usando un nivel de integridad que protegerá el sistema de posibles accesos no autorizados.

Aclarando un poco que significa esto, diré que es debido a lo que se denomina DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum), que traducido viene a decir Tecnología Directa de Espectro Expandido. Además de Código de Identificación de Red. Control de Accesos inesperados, remotos y de entrada. Encriptación de Datos (algoritmo de 64 bits de cifrado y para alta seguridad se puede usar un algoritmo de 128 bits) junto a esto y otros componentes que hacen que sea un medio muy seguro.



Implementación de la tecnología Wi-Fi en Sudamérica

En Europa, Asia y los Estados Unidos esta tecnología se está implementando con un gran auge, mientras que en Sudamérica se está empezando a implementar; se está utilizando en Argentina, Brasil, Venezuela (información que obtuvimos), no sabemos si se ha implementado en otros países de Sudamérica, también está teniendo mucho auge en México (América del Norte).

Aquí algunos ejemplos

1-Proyecto Córdoba Wireless (Argentina)

Es un Proyecto a nivel nacional que revolucionará sin duda los accesos a datos e interconexión de ordenadores en áreas locales de ciudades como ámbito de actuación. ¿Queremos llamarla como una Internet cordobesa?, porque no; este proyecto gracias al

protocolo denominado IEE802.11b permitirá disponer del mismo propósito que por ejemplo una cadena local de televisión , pero con imaginación podremos tener acceso a cualquier tipo de contenidos basándonos en todos los medios que pone a nuestra disposición la red internet , servicios de contenidos, videos, música, acceso a bases de datos documentales, visitas interactivas, creación de foros interactivos, puntos de encuentro sobre temáticas muy diversas, audio, traspaso de ficheros, webcams, videoconferencia y otras comunicaciones locales en tiempo real . Como nueva manera de organización y de creación de una red con el propósito de compartir intereses bajo todos los ámbitos sociales. Empresas que quieran publicitar su servicios o productos en esta red, seguir todos los eventos de la ciudad, peñas y asociaciones de todo tipo incluso vecinales intercomunicadas con sus vecinos y colectivos. Un nuevo concepto de participación ciudadana en línea y de forma gratuita.

Este proyecto está todavía en fase embrionaria en España aunque se ha probado en Universidades y centros tecnológicos con resultados excelentes. En España el “Alma Mater” de la iniciativa lo corrobora el puesto en marcha en Santiago de Compostela **SCOWIRELESS**, y tan sólo implantado en unas pocas ciudades españolas como en Barcelona **BARCELONAWIRELESS** ,también en Madrid **MADRIDWIRELESS** , Zaragoza **ZARAGOZAWIRELESS** , **MÁLAGAWIRELESS** y alguna que otra ciudad importante que no necesariamente debe tener ningún tipo de infraestructura altamente cualificada y evolucionada como puede darse en el caso del cable para el acceso a internet en donde hay ciudades muy preparadas para este sistema con múltiples operadoras ofreciendo sus servicios y otras donde el cable tardará en llegar. En el caso de nuestro proyecto **CORDOBAWIRELESS** de redes inalámbricas , Córdoba es una ciudad ideal para llevarlo a cabo, por su tamaño (no es una ciudad demasiado grande) , ubicación geográfica (dentro de una valle sin montañas rocosas que impidan la telecomunicación) , inexistencia de contaminación radioeléctrica (el casco urbano está totalmente bastante libre de torretas de móviles que por obligación legal deben obligatoriamente ponerlas a 600 mts fuera de cualquier núcleo urbano) y otra gran ventaja por lo que puede suponer para la ciudad estar a la vanguardia tecnológica con este proyecto en competencia con otras ciudades españolas como Barcelona ,Madrid, Santiago de Compostela ó Zaragoza dentro de ciudades interconectadas , ciudades con acceso universal a internet, ciudades con acceso a la información para todos como derecho legítimo y gratuito, una mejora en la calidad de vida de los ciudadanos en cuanto a mejora de nivel intelectual y nivel tecnológico , contribuir a que bajen los índices tan alarmantes de analfabetismo tecnológico que posee esta ciudad y en nuestro caso un/a cordobés/a una cuenta de correo electrónico y un acceso GRATUITO a la información.

Este proyecto tiene sus raíces en la tecnología de acceso abierto a internet nacida en los EE.UU. Movimiento conocido en America como “Parasitic Grid” Creando lo que se ha dado en denominar en el propio seno de estos movimientos como redes abiertas ciudadanas. Uno de los casos más conocidos ha sido el de NYWIRELESS usado en la zona cero de la catástrofe de las Torres Gemelas en Nueva York, como soporte urgente y rápido en las comunicaciones.

2-La UADE se convirtió en la primera universidad inalámbrica de la Argentina

Ahora los alumnos acceden a Internet desde las notebooks sin una conexión física de cableado. Es posible por la instalación de puntos de acceso con tecnología Wi-Fi. Se cree que esta modalidad podría expandirse rápido

Ya no necesitan sentarse frente a las computadoras de escritorio con conexión a Internet que les ofrece la biblioteca. Desde ahora los estudiantes y docentes de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE) pueden asistir con sus propias notebooks o handhelds y conectarse a la red con sólo encenderlas en alguna de las áreas de los hot spots que se inauguraron pocos días atrás. En cuestión de segundos, pueden chequear sus e-mails durante el recreo u obtener información de relevancia para la próxima materia a cursar.

Este nuevo servicio que convierte a la UADE en la primera universidad inalámbrica argentina, es posible gracias a la reciente instalación de un conjunto Wireless Access Points en diferentes espacios de su sede.

Estos dispositivos permiten obtener una conexión a Internet sin cables, mediante el uso de cualquier equipo que cuente con la interfase adecuada de red inalámbrica. La tecnología Wi-Fi que actualmente opera en la UADE permite acceder a Internet de un modo totalmente novedoso: la información se traslada desde los puntos de acceso a través de frecuencias de radio hasta antenas instaladas en las computadoras.

El espacio de cobertura que abarca un transmisor se denomina hot spot. El punto de acceso y las computadoras se comunican mediante las mismas frecuencias sin licencia que utilizan los teléfonos inalámbricos o los controles que permiten abrir a distancia las puertas de cualquier garage. Durante las primeras pruebas realizadas en UADE, algunos alumnos se acercaron con notebooks wireless, configuraron en sus equipos el acceso de seguridad de la UADE y en segundos estuvieron conectados a Internet.

Al parecer, este nuevo sistema de acceso a la red es sumamente sencillo y brinda excelentes resultados. En Estados Unidos y Europa, varias corporaciones están instalando esta tecnología para ampliar sus redes internas: FedEx, BMW AG, etc. En América Latina, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey ha sido una de las instituciones pioneras. En Argentina, UADE cuenta con este tipo de dispositivos provistos por Intel, empresa que ha hecho posible el acceso inalámbrico a Internet en otras universidades de Latinoamérica.

El sistema opera en el espectro de 2.4 GHz con un ancho de banda de 11 Mbps (norma 802.11b) y también de 54 Mbps (norma 802.11g). Según algunos especialistas, esta tecnología amenaza con reemplazar en el mediano plazo a los teléfonos inalámbricos y también promete consolidarse como una de las principales vías de acceso a Internet.

A futuro, el proyecto de UADE consiste en ampliar esta prueba piloto a y aprovechar activamente este recurso como herramienta para el aprendizaje. Actualmente, ya se ha instalado un hot spot en la recientemente inaugurada Escuela de Dirección de Empresas (EDDE), permitiendo que los estudiantes del MBA estén permanentemente conectados a la web.

Algunas noticias relacionadas con Wi-Fi

1- El crecimiento de los “hot-spots” en Asia está superando a la proliferación de la tecnología en Norteamérica, según un estudio de la empresa de investigación Allied Bussiness Intelligence (ABI).

Los denominados "hot-spots", zonas de cobertura wireless LAN en áreas públicas, están recibiendo la atención de un gran número de proveedores de servicios debido a los beneficios que pueden obtener a cambio y la integración con las redes 3G para telefonía móvil. El crecimiento asiático está estimado en un 55% comparado con el 45% en USA, según el analista de ABI Tim Shelton. Mientras que Norteamérica lidera el sector en cuanto al número de hot-spots, con unos 12.400 ya puestos en marcha, Asia superará esa cifra en 2008, según estiman los expertos.

Desde ABI se relaciona este crecimiento con el poder de los proveedores wireless asiáticos, como la empresa coreana KT Corp. Según Shelton, sin embargo, sólo habrá una gran base de usuarios lo suficientemente grande para sostener el mercado hot-spot si las grandes operadoras de telefonía móvil se implican en el juego. Esto ya está sucediendo en Estados Unidos, donde el proveedor wi-fi Boingo y el gigante AT&T ya han consolidado varios planes de "roaming" para las nuevas tecnologías. Según Sheldon, el próximo año será crucial para el mercado hot-spot. Si las operadoras no han avanzado sus planes de desarrollo wi-fi para 2005, el mercado deberá limitarse a la telefonía 3G. En 2008 habrá unos 200.000 puntos de acceso wi-fi en contraste con los 28.000 actuales, según las estimaciones de ABI. El pasado mes de marzo, empresas de Australia, Singapur, Malasia, Corea del Sur y China firmaron la Wireless Broadband Alliance, que favorece la cooperación en el plan de desarrollo de la tecnología wireless.

Una vez que el acuerdo esté implantado, los suscriptores tendrán acceso a 8.600 hot-spots, incluyendo 17 aeropuertos internacionales. Se espera que esta cifra crezca hasta los 20.000 puntos de acceso a finales de este año. Corea será la sede de las nuevas instalaciones, gracias a la colaboración de las operadoras StarHub, de Singapur, Korea Telecom, China Netcom, la malaya Maxis y Telstra de Australia.

2- Verizon instalará en teléfonos públicos conexiones WI-FI

Verizon Communications quiere dar nuevos bríos a sus negocios, utilizando teléfonos públicos para que sus clientes de Internet de banda ancha puedan conectarse inalámbricamente a la Red, anunció el presidente de la compañía, Larry Babbio.

El pasado viernes en Nueva York, Babbio anunció en una conferencia en el Instituto de Tecnología Stevens, que Verizon comenzaría a equipar teléfonos públicos para permitir que sus clientes se conecten con un ordenador portátil a Internet, mediante una tecnología inalámbrica popularmente conocida como Wi-Fi.

En respuesta a una pregunta sobre la posibilidad de establecer "Wi-Fi hotspots" (algo así como "Puntos calientes de Wi-Fi") en los teléfonos públicos, Babbio sugirió que Verizon podría anunciar rápidamente un plan.

"Probablemente ése sea el vehículo que utilizemos", dijo.

La compañía neoyorquina, que en principio ofrecería el servicio como un añadido gratuito para sus clientes de alta velocidad, podría presentar dicho plan la semana que viene, sugirió Babbio.

Los teléfonos públicos se han enfrentado a una gran competencia por parte de los móviles en los últimos años.

Babbio dijo que Verizon no cobraría un extra por este servicio de Wi-Fi por no poder convertir todos los teléfonos públicos inmediatamente en "hotspots", porque muchos no tienen alimentación energética eléctrica.

Explicó que la empresa no puede equipar tantos teléfonos como para justificar un cargo extra, pero aclaró que a largo plazo, estos planes pueden cambiar. Verizon, que también opera el mayor servicio de telefonía móvil de los EEUU, planea ofrecer Wi-Fi para sus clientes de teléfonos celulares y sus suscriptores de Internet de alta velocidad por cable.

Babbio anunció también que Verizon Wireless, una fusión con el grupo operador británico Vodafone, podría cobrarles un extra a sus usuarios de móviles para conectarse a Internet con sus ordenadores portátiles, por medio conexiones inalámbricas de bajo rango. La industria trabaja ya en un mundo Wi-fi

La industria de las telecomunicaciones desarrolla una tecnología basada en Wi-fi que permite extender las redes inalámbricas al ámbito de las ciudades o pueblos, el 802.16

Teléfonos Wi-fi de Cisco para hablar y navegar desde cualquier lugar

3-Wi-Fi, vital para el impulso de la banda ancha

La tecnología "*Wireless Fidelity*" (Wi-Fi) jugará un papel clave en el desarrollo de las comunicaciones de banda ancha. Así lo ha manifestado Carlos López Blanco, secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, quien considera que el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCyT) debe hacer un esfuerzo por impulsar su desarrollo. "Creemos que el 'Wi-Fi' tiene que jugar y está jugando un papel fundamental en la dinamización del mercado de banda ancha y de acceso a Internet de alta velocidad", comenta López.

El propósito del MCyT no es otro que Wi-Fi sea una tecnología de "uso público y común, de manera que no exija ningún tipo de utilización exterior, lo que le permitirá crecer y desarrollarse sin trabas".

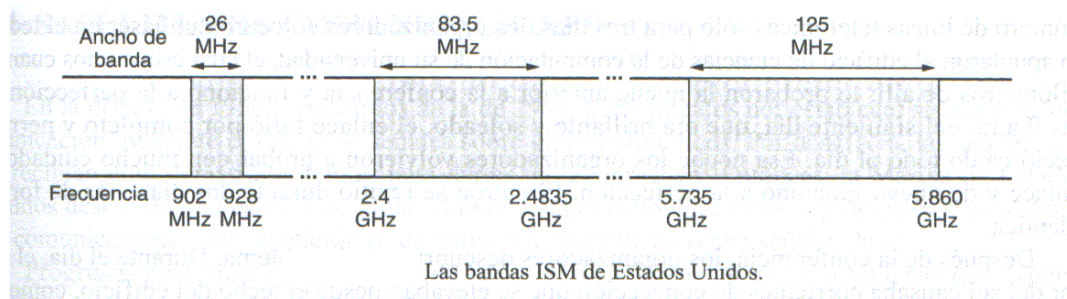
En lo que concierne a la parte legislativa, cabe destacar que se llevarán a cabo reformas que con el fin de subsanar la precariedad existente en este área, pasando así de contemplar la banda de 2,4 GHz ampliándola a la de 5 GHz.

Por otra parte, y respecto a la modalidad que ha venido a denominarse PLC, que permite la oferta de servicios de Internet y telefonía a través del enchufe, el representante del Gobierno indica deben ser los ciudadanos los que decidan si esta alternativa puede ser o no un buen sistema, ya que tendrá que comprobar PLC es "rentable, presta un buen servicio y las compañías eléctricas que lo pueden explotar no sufren la competencia en el mercado".

Conflictos del Wi-fi

La tecnología Wi-Fi tiene que superar varios obstáculos, por ejemplo, el de la compatibilidad de las frecuencias, ya que un equipo 802.11a y un 802.11b no pueden interactuar debido a que trabajan en frecuencias diferentes, lo que ha obligado a producir hot spots y adaptadores que permitan la comunicación a doble banda, es decir, con doble capacidad radial para así interactuar con todas las versiones de Wi-Fi.

La interferencia es otro problema, en especial para las redes que utilizan la frecuencia de 2.4 GHz – como lo son la 802.11b y el Bluetooth-, ya que pueden verse afectadas por hornos de microondas o por teléfonos inalámbricos. Otro de los problemas a resolver es el alto consumo de energía de los chips de Wi-Fi, algo que los hace poco prácticos en dispositivos como PDA o teléfonos celulares.



Asimismo, su naturaleza las hace vulnerables a intrusos. El sistema de cifrado WEP (Equivalencia de Privacidad Alámbrica) no es infalible y pocos usuarios lo usan debido a que se necesitan complicadas y largas contraseñas en el sistema hexadecimal (como OXB90CD37BA128367f2A255AE527).

Las WLAN son susceptibles a que transeúntes o usuarios situados en las cercanías puedan conectarse de forma no autorizada para tener acceso gratuito a internet y, en el peor de los casos, a información de las empresas si no cuentan con firewall o con redes virtuales privadas (VPN). Por el momento se usan normas de acceso protegido (WPA), lo que puede dar solución a la mayoría de los problemas de seguridad de la Wi-Fi. Uno de los principales obstáculos de la Wi-Fi es la renuencia del Departamento de Defensa de Estados Unidos a aceptarla, ya que argumenta que el acceso inalámbrico a la red provocará congestión en las radiofrecuencias que utilizan los equipos militares, como el radar. La solución puede ser que los dispositivos Wi-Fi detecten en las cercanías algún aparato militar y le cedan el uso de la frecuencia; este tipo de mecanismos ya se utilizan en Europa.

Sin lugar a dudas estamos frente a una tecnología que cambiará la forma en que hacemos las cosas.

Otros estándares de redes inalámbricas

◆ GRPS

(Servicio de Radio de Paquetes Generales) es una red de paquetes superpuestos encima de D-AMPS o GSM. Permite que las estaciones móviles envíen y reciban paquetes IP en una celda que se ejecuta en un sistema de voz. Puesto que GPRS sólo es una superposición en el sistema de voz existente, es en el mejor de los casos una medida provisional hasta que llegue 3G.

GPRS utiliza la tecnología de conmutación por paquetes, en la que la información se transmite en pequeñas ráfagas de datos a través de una red basada en IP. GPRS es más adecuado para aplicaciones con transmisión de datos de carácter esporádico, por ejemplo, aplicaciones como servicios WAP, SMS, MMS y acceso a Internet. GPRS proporciona un rápido establecimiento de sesión y rapidez en la transmisión de datos. La seguridad de IP depende del operador y existen diversos métodos estándar de seguridad de Internet disponibles.

Como los canales de comunicación para GPRS se utilizan a medida que se necesitan los paquetes (en lugar de dedicarse a un solo usuario cada vez), los usuarios deben localizar el servicio basado en paquetes GPRS de menor coste, aunque la facturación por GPRS depende del operador. Otra ventaja es que la mayor velocidad de transmisión de datos implica que no es necesario adaptarse a la menor velocidad de otros sistemas inalámbricos, por lo que se mejora la disponibilidad de aplicaciones para usuarios móviles, permitiéndose la conexión de los usuarios a ordenadores portátiles, interacción con sitios Web multimedia y aplicaciones similares.

La disponibilidad de GPRS depende de la red; puedes ponerte en contacto con tu operador de red o proveedor de servicios para obtener más información. La función GPRS depende del equipo móvil.

◆ HomeRF

La tecnología HomeRF (Home Radio Frequency), basada en el protocolo de acceso compartido (Shared Wireless Access Protocol, SWAP), encamina sus pasos hacia la conectividad sin cables dentro del hogar. Los principales valedores de estos sistemas se agrupan en torno al consorcio que lleva su mismo nombre, HomeRF, teniendo a Proxim, una filial de Intel, como el miembro que más empeño está poniendo en la implantación de dicho estándar.

Al igual que WECA o Bluetooth SIG (Bluetooth Special Interest Group), el HomeRF Working Group (HRFWG) es un grupo de compañías encargadas de proporcionar y establecer un cierto orden en este océano tecnológico, obligando a que los productos fabricados por las empresas integrantes de este grupo tengan una plena interoperatividad.

En sí, la especificación SWAP define una nueva y común interfaz inalámbrica que está diseñada para poder soportar tanto el tráfico de voz como los servicios de datos en redes LAN dentro de los entornos domésticos e interoperar con las redes públicas de telefonía e Internet. Esta nueva normativa ha sido definida para asegurar la interoperatividad de una numerosa cantidad de productos con capacidades de comunicación sin hilos que se desarrollan para ordenadores para el mercado doméstico. Esta especificación permitirá que los ordenadores, periféricos, teléfonos y electrodomésticos puedan comunicarse con otros dispositivos de similar naturaleza sin la obligada presencia de los molestos cables de interconexión.

La base radioeléctrica de este protocolo opera en la banda ICM de los 2,4 GHz, pero combinando elementos de los estándares Digital Enhanced Cordless Telecommunications (DECT) e IEEE 802.11.

Asimismo, la arquitectura del protocolo se asemeja bastante a las especificaciones que para las redes inalámbricas tienen el protocolo IEEE 802.11 en su capa física y, además, extiende la capa MAC (Medium Access Control) con la adición de un subconjunto de estándares DECT para proporcionar los servicios de voz. Como resultado, la capa MAC puede soportar indistintamente servicios orientados a datos, tales como TCP/IP, y protocolos de voz como DECT/GAP.

La especificación SWAP proporcionará las bases para un extenso campo de nuevas aplicaciones de redes domésticas. Principalmente, la implantación de una red inalámbrica dentro de cada hogar particular hará posible que los distintos usuarios puedan compartir voz y datos entre ordenadores, periféricos, teléfonos inalámbricos, y los nuevos dispositivos portátiles como PDA. Igualmente, el acceso centralizado del que se dispone actualmente pasará a ser sin hilos y desde cualquier parte de la casa y sus alrededores mediante el uso de cualquiera de los dispositivos que soporten esta capacidad. Incluso podrá ser implementada una gestión automática de desvío de las llamadas entrantes hacia los diferentes dispositivos como teléfonos inalámbricos, faxes, o contestadores automáticos según las necesidades de cada miembro de la unidad familiar.

◆ **Ultra Wideband (UWB)**

Ultra Banda Ancha. La tecnología de ultra banda ancha funciona mediante impulsos o emisiones de baja potencia, utilizando una amplia extensión del espectro radioeléctrico. De este modo, sin embargo, podría usurpar el ya utilizado por otras tecnologías que operan en frecuencias inferiores. Entre sus cualidades, destaca la poca energía que requiere para efectuar las comunicaciones y la dificultad para ser interceptada, aspectos que atraen significativamente tanto al sector comercial y de negocios como al militar.

◆ **HyperLAN**

El Instituto de Estándares de Telecomunicaciones Europeo (ETSI) es otra de las reconocidas organizaciones de estandarización, culpable, entre otros, de haber desarrollado el estándar GSM para la telefonía celular digital. También son responsables de haber llevado a cabo durante los años 1991 y 1996 el proyecto HyperLAN, en el cual su objetivo primordial era conseguir una tasa de transferencia mayor que la ofrecida por

la especificación IEEE 802.11. Según los estudios realizados, HiperLAN incluía cuatro estándares diferentes, de los cuales el denominado Tipo 1 es el que verdaderamente se ajusta a las necesidades futuras de las WLAN, estimándose una velocidad de transmisión de 23,5 Mbps, notablemente superior a los 11 Mbps de la actual normativa IEEE 802.11b.

A día de hoy, el ETSI dispone de la especificación HyperLAN2 (hiperlan2.com/site/home.htm), que mejora notablemente las características de sus antecesoras, ofreciendo una mayor velocidad de transmisión en la capa física de 54 Mbps, para lo cual emplea el método de modulación OFDM (Orthogonal Frequency Digital Multiplexing) y ofrece soporte QoS. Bajo esta especificación se ha formado, cómo no, con un grupo de reconocidas firmas el HiperLAN2 Global Forum (H2GF), con la intención de sacar al mercado productos basados en ese competitivo estándar.

Sin duda alguna, las características y prestaciones que presenta la especificación HiperLAN/2 sobrepasan ampliamente las mostradas por el resto de sus rivales en este particular sector del mercado inalámbrico. Para empezar, la gran velocidad de transmisión de la capa física se extiende hasta los más que significativos 54 Mbps. Para lograr este espectacular aumento de la velocidad se hace uso de un sofisticado método de modulación OFDM (Orthogonal Frequency Digital Multiplexing) para la transmisión de las señales analógicas, mostrando su mayor efectividad en los entornos donde existe una gran dispersión de las señales como, por ejemplo, en las oficinas en las cuales haya numerosos puntos de reflexión de las señales. Asimismo, y por encima de la capa física, el protocolo de la capa de Acceso al Medio (MAC) es totalmente nuevo y presenta un método dúplex de división dinámica del tiempo para permitir una mayor eficiencia en la utilización de los recursos de radio.

Por lo que respecta a las conexiones que se pueden establecer bajo esta especificación, en una red de HiperLAN/2 los datos se transmiten en conexiones entre el MT (Terminal Móvil) y el AP (Punto de Acceso), en las cuales se han establecido previamente prioridades para la transmisión mediante el empleo de funciones de señalización del panel de control del HiperLAN/2. Como era de esperar, hay dos tipos de conexiones, punto a punto y punto a multipunto. Por una parte, las conexiones punto a punto son bidireccionales, mientras que las conexiones punto a multipunto son unidireccionales y siempre en el sentido hacia el MT.

Por otra parte, la naturaleza de las conexiones HiperLAN/2 permite la verdadera implementación y soporte de QoS (Quality of Service). Es decir, asignar a cada conexión a un nivel de prioridad con respecto a otras conexiones, donde a cada conexión se le pueda asignar un nivel QoS específico, en el cual se determinen parámetros relacionados con el ancho de banda a utilizar, el retraso máximo entre paquetes y la tasa de error, entre otros. Este soporte QoS, en combinación con una alta velocidad de transmisión, facilita el flujo simultáneo de numerosos tipos diferentes datos como, por ejemplo, vídeo, voz, y datos.

Sin embargo, y a pesar de que esta especificación dispone de otro buen número de características interesantes, este novedoso estándar se encuentra en una fase de evolución demasiado prematura, en comparación con las otras tecnologías, aspecto que puede ser determinante para una futura consolidación en el mercado.

Principales estándares WLAN

Estándar	Velocidad máxima	Interface de aire	Ancho de banda de canal	Frecuencia	Disponibilidad
802.11b	11 Mbps	DSSS	25 MHz	2.4 GHz	Ahora
802.11a	54 Mbps	OFDM	25 MHz	5.0 GHz	Ahora
802.11g	54 Mbps	OFDM/DSSS	25 MHz	2.4 GHz	Ahora
HomeRF2	10 Mbps	FHSS	5 MHz	2.4 GHz	Ahora
HiperLAN2	54 Mbps	OFDM	25 MHz	5.0 GHz	Ahora

DSSS: Direct Sequence Spread Spectrum
OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing
FHSS: Frequency Hopping Spread Spectrum

Consideraciones finales.

El gran éxito de las WLANs es que utilizan frecuencias de uso libre, es decir no es necesario pedir autorización o algún permiso para utilizarlas. Aunque hay que tener en mente, que la normatividad acerca de la administración del espectro varía de país a país. La desventaja de utilizar este tipo de bandas de frecuencias es que las comunicaciones son propensas a interferencias y errores de transmisión. Estos errores ocasionan que sean reenviados una y otra vez los paquetes de información. Una razón de error del 50% ocasiona que se reduzca el caudal eficaz real (throughput) dos terceras partes aproximadamente. Por eso la velocidad máxima especificada teóricamente no es tal en la realidad. Si la especificación IEEE 802.11b nos dice que la velocidad máxima es 11 Mbps, entonces el máximo caudal eficaz será aproximadamente 6 Mbps y menos.

Para reducir errores, el 802.11a y el 802.11b automáticamente reducen la velocidad de información de la capa física. Así por ejemplo, el 802.11b tiene tres velocidades de información (5.5, 2 y 1 Mbps) y el 802.11a tiene 7 (48, 36, 24, 18, 12, 9 y 6 Mbps). La velocidad máxima permisible sólo es disponible en un ambiente libre de interferencia y a muy corta distancia.

La transmisión a mayor velocidad del 802.11a no es la única ventaja con respecto al 802.11b. También utiliza un intervalo de frecuencia más alto de 5 GHz. Esta banda es más ancha y menos atestada que la banda de 2.4 GHz que el 802.11b comparte con teléfonos inalámbricos, hornos de microondas, dispositivos Bluetooth, etc. Una banda más ancha significa que más canales de radio pueden coexistir sin interferencia.

Sin bien, la banda de 5 GHz tiene muchas ventajas, también tiene sus problemas. Las diferentes frecuencias que utilizan ambos sistemas significa que los productos basados en 802.11a son no interoperables con los 802.11b. Esto significa que aunque no se interfieran entre sí, por estar en diferentes bandas de frecuencias, los dispositivos no pueden comunicarse entre ellos. Para evitar esto, la IEEE desarrolló un nuevo estándar conocido como 802.11g, el cual extiende la velocidad y el intervalo de frecuencias del 802.11b para así hacerlo totalmente compatible con los sistemas anteriores. Sin embargo, no es más rápido que el estándar 802.11a y según políticas de los fabricantes han retardado el estándar 801.11g. La demora en la ratificación del 802.11g ha obligado

a muchos fabricantes irse directamente por el 802.11a donde existe una gran variedad de fabricantes de chips [circuitos integrados] tales como Atheros, National Semiconductor, Resonext, Envara, inclusive Cisco Systems quien adquirió a Radiata, la primer compañía en desarrollar un prototipo en 802.11a en el 2000.

Como otro intento de permitir la interoperabilidad entre los dispositivos de bajas y altas velocidades, la compañía Atheros Communications, Inc. (<http://www.atheros.com/>) propuso unas mejoras a los estándares de WLANs de la IEEE y la ETSI. Este nuevo estándar conocido como 5-UP (5 GHz Unified Protocol) permitirá la comunicación entre dispositivos mediante un protocolo unificado a velocidades de hasta 108 Mbps.

Ambas especificaciones, la 802.11a (IEEE) y la HiperLAN2 (ETSI) son para WLANs de alta velocidad que operan en el intervalo de frecuencias de 5.15 a 5.35 GHz. Hasta el momento, no hay productos que se estén vendiendo bajo esas nuevas especificaciones. La propuesta de Atheros es para mejorar esos protocolos y proveer compatibilidad hacia atrás para productos que cumplan con las especificaciones existentes, además de permitir nuevas capacidades. El radioespectro asignado para el 802.11a y el HiperLAN2 es dividido en 8 segmentos o canales de 20 MHz cada uno. Cada canal soporta un cierto número de dispositivos; dispositivos individuales pueden transitar a través de segmentos de red como si fueran teléfonos móviles de una estación a otra. Este espectro de 20 MHz para un segmento de red soporta 54 Mbps de caudal eficaz compartido entre los dispositivos en el segmento en un tiempo dado.

La velocidad no es como la pintan

Como se había visto anteriormente, la velocidad real en las WLANs está muy abajo que la especificada por las normas, ya que esta depende de diversos factores tales como el ambiente de interferencia, la distancia o área de cobertura, la potencia de transmisión, el tipo de modulación empleada, etc. La mayoría de las redes 802.11b pueden alcanzar oficialmente distancias hasta 100 metros en interiores. Con una mayor potencia se puede extender esa longitud, aunque en interiores al limitarse la potencia de transmisión, paredes y otros objetos pueden interferir la señal. En la realidad una WLAN en ambientes exteriores en comunicación punto a punto pueden alcanzar varios kilómetros, mientras exista línea de vista y libre de interferencia. Bajo este esquema se utiliza el método conocido como DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) para transmitir datos entre los dos puntos. La comunicación se establece conectando en un lado un equipo conocido como Wireless Bridge [puente inalámbrico] y en el otro extremo un Access Point [punto de acceso], ambos equipos conectados directamente a una antena de espectro disperso. La salida de estos equipos hacia la red local viene en ETHERNET con interface RJ45 por lo que se puede conectar directamente un concentrador [hub] o un conmutador de paquetes [switch], en donde se conectarán las computadoras de nuestra red.