

INSTRUMENTACIÓN DE LABORATORIO

Nombre: José Antonio Mata Rodríguez

Curso: 4º C

DNI: 44683171

INDICE:

1. Problemática General.....Pág. 2.

 1.1. Multidifusión.....Pág. 2.

 1.2. Interferencia entre estándares/usuarios.....Pág. 2.

 1.3. Actualización.....Pág. 3.

 1.4. Direccionamiento IP.....Pág. 4.

 1.5. 802.11x vs. 3G.....Pág. 5.

 1.6. Integración de productos de diferentes fabricantes – interoperatividad.....Pág. 6.

2. Tecnologías Inalámbricas.....Pág. 7.

 2.1. GPRS.....Pág. 7.

Glosario.....Pág. 9.

Bibliografía.....Pág. 15.

Apéndice A.....Pág. 18.

1. PROBLEMÁTICA GENERAL

A modo de introducción podemos decir que cada medio de transmisión de datos plantea una serie de problemas específicos en relación a la seguridad. Pero para las redes inalámbricas, debido a su naturaleza, surgen mas problemas y más complicados de resolver si cabe.

Pasaremos a verlos con mas detalle a continuación.

1.1. Multidifusión

Las redes inalámbricas son de difusión. El medio de transmisión es el aire por norma general, y esto implica que cualquiera que este a la escucha (Con una lata de PRINGLES¹) puede recibir la información que estamos radiando.

Incluso ha dado lugar a un nuevo deporte el “**Wardriving**”: Dada la progresiva introducción de las redes LAN inalámbricas en las empresas y organizaciones en general, los aficionados al Wardriving se divierten desplazándose con su PC portátil buscando, "cazando" y entrando en redes no-suficientemente protegidas.

1.2. Interferencia entre estándares/usuarios

Actualmente están desarrolladas e implantadas una serie de tecnologías que utilizan la radiofrecuencia. Cabe citar como ejemplo la siguiente situación: Estamos trabajando con un PC portátil al cual se le han conectado un teclado y ratón inalámbricos (1). A través del móvil nos conectamos a Internet vía GSM o GPRS (2). El móvil se comunica con el portátil por el puerto IR (no es radiofrecuencia). Y tenemos un PDA que se comunica con el portátil a través de Bluetooth (3).

Aunque los distintos estándares trabajan en rangos de frecuencias que en teoría no deberían de interferirse entre sí, la realidad puede ser otra muy distinta.

Y dado que gracias a este tipo de tecnologías desaparecen los cables, imaginemos la anterior situación simplificada (sin el teclado y el ratón inalámbricos). Puede ser una perfecta oficina móvil, y porque no vamos a poder (tener que) trabajar en la sala de espera de un aeropuerto. Nosotros y los otros 20 trabajadores de la competencia.

Al haber mas usuarios utilizando un servicio este se ha de compartir y NO se debe olvidar que cuando una red inalámbrica tipo 802.11b esta demasiado cargada, se degrada mucho más rápido que una Ethernet a través de cable, debido a que su protocolo de acceso al medio resulta menos eficiente.

Es el mismo caso con GSM, al haberse generalizado el uso de la telefonía móvil han surgido terminales Bi y TriBanda (900Mhz-1800Mhz-2700Mhz) para poder dar el servicio a la vez a un mayor numero de usuarios e incluso para mejorar la seguridad. La seguridad se mejora saltando de frecuencia en frecuencia durante el tiempo en que se produce la comunicación para evitar una escucha o un escaneo de la misma. Y más de una vez me ha pasado y os pasara que no se puede establecer una comunicación porque la red en ese momento esta saturada.

1.3. Actualización

Siempre que se necesita cubrir un servicio se debe decidir con que tecnología se va a hacer. Para ello hay que tener en cuenta diferentes factores y uno de ellos es la capacidad del nuevo sistema para adaptarse al cambio; o al menos que sea útil durante el tiempo necesario para amortizar la inversión realizada.

Los factores que nos pueden inclinar a buscar una solución de red inalámbrica pueden ser:

¹ Ver apéndice A: “**Tres kilómetros con antenas de pringles**”

- Si el edificio donde se ubica la empresa es en propiedad o en alquiler, y el nivel de crecimiento de la empresa. -> entorno cambiante.
- Soluciones inalámbricas más económicas que cableadas con Cable Categoría 5e tradicional.
- Flexibilidad: poder mover los puestos de trabajo.

Pero también hay pegas: Menor velocidad de red, posibles problemas de cobertura y una seguridad aún precaria.

En este momento una decisión muy importante es la de montar la red con la tecnología del estándar 802.11b que da un rendimiento teórico de 11Mbps teóricos (6Mbps reales) o hacerlo/esperar al estándar 802.11a que da un rendimiento de 54Mbps teóricos.

Pero es también importante mantenerse al día de los desarrollos en materia de estándares, y diseñar la red de forma que se pueda migrar fácilmente hacia tecnologías mejoradas.

1.4.Direccionamiento IP

Al no estar atado físicamente por un cable a una red, y poder variar la conexión en el espacio y en el tiempo, surgen problemas con el direccionamiento IP.

El ejemplo es en el trabajo forma parte de la red a través de un nodo inalámbrico en la empresa, en casa a través de un nodo local de mi propia red inalámbrica y por el camino del trabajo a casa y viceversa en el tren a través de diversos nodos de una WLAN Publica, quiero poder tener la misma configuración IP en mi maquina o al menos no tener que preocuparme de ella.

Este problema se soluciona con TCP/IPv6 a través del servicio de Roaming con el estándar WISPR. Funciona igual que el Roaming para un teléfono móvil, al desplazarse al

extranjero sigue recibiendo cobertura a través de otra operadora, pero se pueden seguir realizando llamadas.

Y hasta que llegue TCP/IPv6 con la ayuda de middleware inalámbrico del estilo “NetMotion Wireless” podemos solventar el problema de mantener la misma dir. IP a través de subredes o mantener viva la sesión aunque se produzcan ausencias de cobertura dentro de un área extensa.

1.5. 802.11x vs. 3G

La lucha entre estos dos estándares esta por llegar. Básicamente los dos pueden proporcionar el acceso a una red de forma inalámbrica pero por uno se debe pagar y por el otro NO.

Si utilizamos 3G(UMTS) debemos pagar a la operadora que proporciona el servicio, y esta debe pagar a su vez por utilizar el espectro radioeléctrico y/o la licencia al gobierno correspondiente.

Si utilizamos WLAN, estamos conectados a una Red. En un nodo de esa red puede estar el acceso a Internet de banda ancha al cual podemos acceder inalámbricamente (alguien que quiere compartir su ADSL en una WLAN publica).

A pesar de que los trabajos de construcción se hallan todavía en fase inicial, muchos analistas del mercado arguyen que la tecnología WLAN se adapta mejor a las conexiones públicas de banda ancha situadas en zonas de mucho ajetreo, como los aeropuertos, que la actual tecnología de tercera generación, a la que todavía le quedan muchos años por delante antes de que consiga un despliegue generalizado.

Menores gastos de infraestructura y el uso de espectro que no requiere la obtención de licencia significan que las LAN pueden proporcionar datos a menos de la décima parte del coste de las redes basadas en tecnología celular.

La duda que embarga a las operadoras de telefonía móvil es si deciden adoptar la tecnología WLAN o si deciden intentar luchar contra ella. Algunos proveedores Europeos de telefonía móvil, entre los que se incluyen Sonera, de Finlandia, y Telia, de Suecia, ofrecen a sus abonados el servicio WLAN como opción, pero en cambio las operadoras estadounidenses todavía no han tomado ninguna decisión.

Las operadoras invierten decenas de millardos de dolares en el despliegue de redes celulares 3G cuando la actual tecnología celular en combinación con las redes locales inalámbricas proporciona la mayor parte de los mismos beneficios a tan sólo una fracción de su coste. Esto es así, porque la tecnología WLAN no se halla actualmente en los planes maestros de la mayoría de las operadoras, ni lo va estar sin que antes no se haya desarrollado una gran parte del trabajo técnico, por no mencionar el reajuste de su visión del mercado.

1.6. Integración de productos de diferentes fabricantes – interoperatividad.

Gracias a los esfuerzos de la Wireless Ethernet Compatibility Alliance y su certificación WiFi (Wireless Fidelity), la mayor parte de las tarjetas funcionan con la mayoría de puntos de acceso, si bien el entremezclar puntos de acceso de múltiples fabricantes para así soportar de forma efectiva la comunicación entre los puntos de acceso requerirá un nuevo estándar previsto par dentro de poco tiempo (IEEE 802.11e y f)

2. TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS

A modo de ejemplo tenemos la tecnología GPRS que esta a punto de llegar.

2.1. GPRS

Las siglas GPRS significan General Packet Radio Service ó Servicio general de radio paquetes. GPRS es un sistema de telefonía móvil capaz de enviar y recibir paquetes de datos a velocidades semejantes a las de telefonía fija (53 Kbps aproximadamente). Este sistema es complemento del GSM ya que permite transmitir datos sobre las actuales redes y por tanto funciona en las mismas radiofrecuencias. Cuando necesitamos voz conectamos mediante GSM y cuando necesitamos datos conectamos con una IP y GPRS.

¿Qué ofrece GPRS?

Lo principal es que nos permite estar siempre conectados a la red y pagar sólo por el tráfico de datos. Conectados mediante GPRS podemos:

Enviar y recibir e-mails si el dispositivo desde el que estamos conectados está preparado para ellos (algunos móviles y ODBs con ayuda de un teléfono preparado para GPRS).

Navegar en internet por wap o por páginas convencionales dependiendo de las características del dispositivo desde el que conectemos. A su vez accediendo a internet tenemos la posibilidad del comercio electrónico desde cualquier dispositivo.

Posibilidad de recibir y enviar archivos multimedia como música en MP3, imágenes y otros tipos de archivos semejantes.

También se usa en domótica para controlar dispositivos

Actualmente en España ya existe la posibilidad de conectarse a GPRS y estar siempre conectado a internet, pero hoy por hoy GPRS y sus terminales están más enfocados a empresas que a usuarios individuales. A medida que este sistema se extienda por los

usuarios bajarán los precios y las compañías fabricantes de móviles empezarán a aumentar la oferta de dispositivos compatibles con GPRS.

GPRS en las operadoras

Movistar

Esta compañía ha clasificado a sus clientes en tres categorías según el tipo de contrato del que dispongan. Los usuarios de tarjeta prepago o tarjeta activa sólo podrán acceder a servicios wap, no disfrutarán del servicio "always on", al que sólo podrán acceder los usuarios con contrato Movistar Plus (asociado a una persona que paga el gasto a final de mes) y las empresas que tengan contrato con esta compañía telefónica.

El precio por navegar con GPRS desde el contrato Movistar Plus es de 0,024€/Kbyte, aunque también ofrecen bonos de conexión para aquellas personas que aproximadamente muevan el mismo número de datos mensuales, y además mientras mayor sea el bono que contratemos mayor descuento obtendremos. La información de bonos se puede obtener en la web de Movistar

Vodafone

Para conectarse desde esta compañía hay que activar el servicio en el número 123 que corresponde al número gratuito de atención al cliente. El precio es de 0,02 €/Kbyte ó lo que es lo mismo 1 MB de datos nos costará 20,48 €. También disponemos de bonos según la cantidad de datos que descarguemos. Se puede obtener información en la web de Vodafone

Amena

En Amena distinguimos dos tipos de conexiones mediante GPRS; La primera es mediante tarjeta de prepago y desde la cual nos costará 0,02€/Kbyte y la segunda es mediante contrato a particulares o a empresas y desde la cual nos costará 0,75 céntimos de euros cada Kbyte (0,0075€/Kbyte). También hay un contrato especialmente para empresas que cuesta 0,6 céntimos de euro el Kbyte. Se puede obtener información en la web de Amena.

GLOSARIO

- **MIDDLEWARE:**

Software de comunicaciones que reside físicamente en el cliente remoto y en un servidor de comunicaciones, localizado entre el cliente y el servidor de aplicaciones. Es el software que actúa como un traductor universal entre distintas tecnologías de radiofrecuencia y protocolos

TECNOLOGÍAS DE TELEFONÍA CELULAR

Tecnologías Analógicas

- **AMPS (Advanced Mobile Phone System)**

Tecnología desarrollada por Bell Labs en la década de los 70, fue la primera en comercializarse en Estados Unidos en el año 1983. AMPS opera en la banda de los 800 MHz

- **C-405**

Conocido en la actualidad como Motorphone y comercializado por Vodacom SA, este estándar se instaló en Sudáfrica en la década de los 80. Opera en la banda de los 450 MHz, al igual que el C-Netz

- **C-Netz**

Es la tecnología celular más primitiva. Se utiliza principalmente en Alemania y Austria. Opera en la banda de los 450 MHz.

- **Comvik**

Estándar lanzado en Suecia en agosto de 1981 por la red Comvik

- **N-AMPS (Narrowband Advanced Mobile System)**

Desarrollado por Motorola como una tecnología intermedia entre la analógica y la digital. Tiene una capacidad tres veces mayor que el AMPS y opera en la banda de los 800 MHz

- **NMT450 (Nordic Mobile Telephones/450)**

Desarrollado especialmente por Ericsson y Nokia para dar servicio en los terrenos escarpados característicos de los países nórdicos. Tiene un alcance de 25 km. y opera en los 450 MHz. Utiliza FDD FDMA

- **NMT900 (Nordic Mobile Telephones/900)**

Versión actualizada a 900 MHz del NMT 450, desarrollada por los países nórdicos para adaptarse a una mayor capacidad y a los portátiles. Tiene un alcance de 25 km. Utiliza tecnología FDD FDMA

- **NMT-F**

Es la versión francesa del NMT900

- **NTT (Nippon Telegraph and Telephone)**

Es el estándar análogo más primitivo de Japón. Existe una versión con mayor capacidad, denominada HICAP

- **RC2000 (Radiocom 2000)**

Sistema francés lanzado en noviembre de 1985

- **TACS (Total Access Communications System)**

Desarrollado por Motorola, es similar al AMPS. Se utilizó primero en el Reino Unido en 1985. En Japón se denomina JTAC. Opera en el rango de frecuencia de los 900 MHz

Tecnologías Digitales

- **A1-Net**

Es la denominación austriaca de las redes GSM 900

- **B-CDMA**

CDMA de banda ancha. En la actualidad se conoce como WCDMA. Es el estándar para UMTS

- **CDMA/TDMA**

Tecnología inalámbrica que utiliza los estándares CDMA y TDMA. Para aplicaciones en banda con licencia para células grandes y banda sin licencia para células pequeñas.

- **CDMA (Code Division Multiple Access)**

Desarrollado por Qualcomm, CDMA se caracteriza por una alta capacidad y un radio de pequeñas células. Emplea tecnología de amplio espectro y un esquema de codificación especial. Fue adoptado por la Telecommunications Industry Association (TIA) en 1993. En la actualidad existe un gran número de variantes del CDMA (conocido también como IS-95 en EEUU), tales como B-CDMA, W-CDMA y CDMA/TDMA.

- **cdmaOne**

Primera generación de CDMA de banda estrecha (IS-95)

- **cdma2000**

Nueva especificación de segunda generación CDMA MoU concebido para su inclusión en UMTS.

- **CT-2**

Estándar para teléfonos inalámbricos digitales de segunda generación. Tiene 40 canales de voz.

- **CT-3**

Estándar para teléfonos digitales inalámbricos de tercera generación, muy similar y precursor del DECT

- **CTS**

Sistema para teléfonos inalámbricos GSM. En los hogares, los teléfonos GSM-CTS se comunican con una CTS Home Base Station (HBS), que ofrece una perfecta cobertura de radio en el interior. El CTS-HBS se conecta a la red fija y ofrece lo mejor de ambas tecnologías la fija y la móvil, es decir un coste bajo, la calidad de la red telefónica pública de conmutación (PSTN), y los servicios y movilidad del GSM.

- **D-AMPS**

El AMPS digital, es una variante del AMPS. Utiliza tres intervalos de tiempo a diferencia del TDMA. También se le conoce como IS-54. Es una actualización del estándar analógico AMPS. Diseñado para utilizar los canales existentes de una manera más eficiente, DAMPS (IS-54) emplea los mismos intervalos de canal de 30 KHz y las mismas bandas de frecuencia (824-849 y 869-894 MHz) que el AMPS. Usando TDMA en lugar de FDMA, IS-54 incrementa el número de usuarios de 1 a 3 por canal (pudiendo elevarse a 10 con TDMA incrementado). La infraestructura AMPS/D-AMPS puede soportar la utilización de teléfonos analógicos AMPS o digitales D-AMPS. Esto se debe al mandato de la FCC (Federal Communications Commission) por el que los celulares digitales en Estados Unidos deben tener capacidad dual. Ambos operan en la banda de los 800 MHz

- **DCS 1800 (Digital Cordless Estandar)**

Conocido en la actualidad como GSM 1800, opera en el rango de los 1.800 MHz. Es una versión de GSM a diferente frecuencia, en cuyo caso los teléfonos GSM (900 MHz) no pueden usarse en las redes DCS 1800 a menos que sean duales.

- **DECT (Digital European Cordless Telephone)**

Comenzó como tecnología CT-3 de Ericsson pero desarrollada por la Digital European Cordless Estándar de la ETSI. Se ha concebido para que sea un estándar más flexible que el CT-2 y tenga más canales RF, alcanzando hasta 120 canales duplex de voz. Tiene además un mejor rendimiento multimedia ya que puede soportar 32kbit/s concatenados. Usa 12 intervalos de tiempo TDMA. Ericsson ha desarrollado un móvil dual GSM/DECT.

- **EDGE (Enhanced Data rate for GSM Evolution)**

UWC-136, próxima generación de datos dirigido a la tercera generación y a entornos multimedia construidos con GPRS. Permitirá a los operadores GSM

utilizar las bandas de radio existentes para GSM y ofrecer servicios IP multimedia inalámbricos y aplicaciones a un máximo de velocidad teórica de 384 kbps con un rango de bits de 48 kbps por intervalo de tiempo y posibilidad de aumentar a 69.2 kbps en buenas condiciones de radio.

- **E-Netz**

Denominación alemana de las redes GSM 1800

- **FDMA**

Acceso Múltiple por División de Frecuencia

- **GMSS (Geostationary Mobile Satellite Standard)**

Estándar de interfaz de aire para satélites desarrollado a partir del GSM y creado por Ericsson, Lockheed Martin, Matra Marconi Space y los operadores de satélites Asia Cellular Satellite y Euro-African Satellite Telecommunications.

- **GSM (Global System for Mobile Communications)**

Es el primer estándar digital europeo, desarrollado para establecer la compatibilidad móvil europea. Su éxito se ha extendido a todo el mundo y en la actualidad existen mas de 80 redes GSM en funcionamiento. Opera en la banda de los 900 MHz

- **IDEN (Integrated Digital Enhance Network)**

Lanzado por Motorola en 1994, es un sistema de radio móvil privado para el Land Mobile Products Sector (LMPS) de Motorola que utiliza esta tecnología. Está disponible para las bandas 800 y 900 MHz y en los 1.5 GHz. Utiliza una variedad de tecnologías avanzadas como modulación M16QAM y TDMA. Permite a los operadores de Commercial Mobile Radio Service (CMRS) maximizar la capacidad de entrega y proporciona flexibilidad para añadir servicios opcionales tales como interconexión telefónica full duplex, paging alfanumérico y servicios de comunicación data/fax.

- **IMT DS**

CDMA de banda ancha o WCDMA

- **MT MC**

Conocido como cdma2000, basado en los componentes 1X y 3X

- **IMT TC**

Denominado UTRA TDD o TD-SCDMA

- **IMT SC**

Llamado UWC-136 y conocido como EDGE

- **IMTFT**

Mas conocido como DECT

- **IS-54**

Tecnología basada en TDMA y utilizada en el sistema D-AMPS a 800 MHz

- **IS-95**

Tecnología basada en CDMA utilizada a 800 MHz

- **IS-136**

Tecnología basada en TDMA

- **IS-008**

Estándar basado en CDMA para 1.900 Mhz

- **N-CDMA (Narrow Code Division Multiple Access)**

Conocido en estados Unidos como IS-95. Desarrollado por Qualcomm y caracterizado por su alta capacidad y radio de pequeñas células. Tiene un interfaz aéreo de amplio espectro a 1.25MHz. Utiliza la misma banda de frecuencia que el AMPS y soporta la operación de AMPS, empleando una tecnología de amplio espectro y un sistema de codificación especial. Fue adoptado por la Telecommunications Industry Association (TIA) en 1993. En la actualidad, las primeras redes basadas en CDMA están operativas

- **PACS-TDMA**

Estándar basado en la tecnología TDMA de 8 intervalos de tiempo, concebido primariamente para uso personal. Soportado por Motorola, tiene su origen en la especificación para acceso inalámbrico de Bellcore para aplicaciones en bandas con licencia.

- **PCS (Personal Communications Service)**

La banda de frecuencia del PCS es de 1.850 a 1,990 MHz, abarcando un amplio rango de nuevos estándares digitales móviles como el N-CDMA y el GSM 1900. Los teléfonos para una única banda de 900 MHz no pueden ser utilizados en las redes PCS. Este estándar se utiliza en Norteamérica y Latinoamérica.

- **PDC (Personal Digital Cellular)**

Estándar japonés basado en TDMA que opera en la banda de los 800 y 1500 MHz

- **PHS (Personal Handy System)**

Adaptación japonesa del TDD TDMA que ofrece servicio de datos a alta velocidad y calidad de voz. En realidad es un sistema de bucle local inalámbrico (WLL) con una cobertura de 300 m. hasta 3 km solamente.

- **SDMA (Space Division Multiple Access)**

Pensado como un componente de la tercera generación de telefonía móvil digital (UMTS)

- **TDMA (Time Division Multiple Access)**

Fue el primer estándar digital desarrollado en Estados Unidos. Fue adoptado por la TIA en 1992. El primer sistema comercial TDMA comenzó en 1993. Existen variantes de este sistema

- **Telecentre-H**

Sistema propietario WLL de Krone. Tiene un alcance de 30 km. y opera en la banda de 350-500 MHz y 800-1000 MHz. Utiliza tecnología FDD FDM/FDMA y TDM/TDMA

- **TETRA (Terrestrial Trunked Radio)**

Estándar abierto de trunking con tecnología digital, definido por la European Telecommunications Standardisation Institute (ETSI) para cubrir la demanda de los usuarios profesionales de radio móvil

- **TETRA-POL**

Red TETRA propietaria de Matra y AEG. No se ajusta a las especificaciones del TETRA MoU

- **UltraPhone 110**

Sistema propietario WLL de IDC. Tiene un alcance de 30 km. y opera en la banda de 350-500 MHz. Utiliza tecnología FDD FDM/TDMA. Este sistema permite 4 conversaciones simultaneas por cada canal distribuido en los 25 kHz. Un sistema típico WLL UP de 24 canales puede soportar 95 circuitos full duplex de voz en el espectro de los 1.2 kHz

- **UMTS (Universal Mobile Telephone Standard)**

Estándar para la tercera generación de telefonía móvil. Ofrece una capacidad (velocidad) de datos de <2Mbps, usando una combinación de TDMA y W-CDMA. Opera en los 2GHz

- **W-CDMA**

Uno de los últimos componentes del UMTS, junto a TDMA y cdma2000. Tiene un interfaz aéreo de 5 MHz y constituye la base para una velocidad de datos con mayor ancho de banda.

- **WLL**

El sistema de bucle local inalámbrico se utiliza generalmente en áreas remotas en las que es imposible el uso de líneas fijas. Los sistemas WLL más modernos tienen tecnología CDMA. Muchos países europeos están otorgando o en proceso de otorgar licencias WLL para permitir la competencia en la denominada última milla, como última fase del proceso de apertura a la competencia.

Bibliografía

Páginas WEB:

<http://www.ahciet.net/>

<http://www.aui.es/sinhilos/wifi.htm>

http://www.cisco.com/global/ES/press/press_home_s11.shtml

<http://www.domotica.net/news/pg000046.htm>

<http://www.delitosinformaticos.com/hack/inalambrica.shtml>

<http://www.ebase.com.mx/ebase/index.cgi>

http://news.idg.net/crd_infrarrojos_87337.html

<http://www.monografias.com/trabajos/redesinalam/redesinalam.shtml>

http://www.nextec.com.ar/redes_Inalambricas/redes_inalambricas.html

<http://www.ericsson.com.mx/technology/CDPD.shtml>

<http://membres.lycos.fr/vitoriawireless/>

<http://www.ahciet.net/inalambricos/estandares/default.asp>

Sobre GSM:

<http://www.argo.es/~jcea/artic/gsm.htm>

http://www.gsmspain.com/info_tecnica/gsm/index.php

<http://www.toptutoriales.com/tecno/gsm.html>

<http://www.conelectronica.com/articulos/seg27.htm>

<http://www.gsmspain.com/noticias/noticias.php?id=288>

Sobre GPRS:

<http://www.piensaenpalm.com/articulos/10180981801326.shtml>

Revistas:

Global Communications, Nº 54 Enero 2002

Artículo: “Rompa las ataduras” Pág. 20-30

“WLAN e el mundo terrenal” Pág. 32-35

“MMDS lucha por encontrar un punto de apoyo” Pág. 36-38

APÉNDICE A:

<http://guadawireless.alamin.org/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=5&mode=&order=0>

Tres kilómetros con antenas de pringles

Enviado por: andressh el Lunes, Febrero 25, 2002 - 01:28 CET



Ayer recogí los cables de pigtail que encargué a un colega (Eric), pero no tuve tiempo de probar las dos antenas de pringles que había preparado hace dos semanas. Pero esta mañana (domingo, 24 de Febrero) he madrugado y he salido pitando.

Creo que ha sido un éxito, aunque las antenas eran bastante penosas.

No pensaba que fuera nada del otro mundo, conectar dos puntos de red a 2-3 km con antenas de pringles, pero por lo que me están contando, igual esto anima a mucha gente.

Sigue leyendo para encontrar los detalles de la historia.

ADVERTENCIA: estas pruebas se han realizado con un equipamiento y bajo unas condiciones concretas, el carácter de estas pruebas es meramente científico, si alguien decide realizar experimentos similares ha de tener en cuenta las limitaciones legales existentes al respecto, y en todo caso los efectos producidos son RESPONSABILIDAD exclusiva de quien decida llevar a cabo SUS propios experimentos.

NOTA: Todas las fotografías que aparecían en este artículo pueden ser vistas en la [Galería de Imágenes](#), ahora han sido retiradas del artículo por cuestiones de rendimiento del servidor web.

Hace algo más de un mes conseguí unas tarjetas Orinoco (Avaya) (gracias Elvex), que conecté pronto y con pocos o nulos problemas entre ellas sobre dos equipos con [Debian](#), ambos fijos con bridge pcmcia/pci.

Tras comprobar que esto del "wireless" era mágico pero no mentira, me empapé acerca de la construcción de antenas caseras, y aunque algunas parecen realmente complejas, me tranquilizó un comentario de un autor que no recuerdo ahora que decía que "esto no era tecnología espacial, así que cualquier desviación no era absolutamente crítica". Menos mal.

Elegí la antena de pringles ([la que aparece en un artículo en la web de O'reilly](#)), por su sencillez, y pronto finalicé dos de ellas, para probar a "extender" su alcance. Sin embargo, las tarjetas orinoco tienen un curioso conector que no había forma de encontrar, los llamados "pigtaills". Traté de hacer pruebas conectando, por un lado, la antena con un conector de thin ethernet (en vez del conector N indicado en el artículo), cable de thin ethernet y, a pelo, los hilillos directamente sobre el conector de la tarjeta. Ni de coña, no funcionó.

Entonces un colega avisó que se iba para Bruselas (Eric) y le encargué un par de conectores de esos de pigtail, ya que mis chapuzas de cables no se veía que pudieran acabar bien, quizá con las tarjetas rotas de tanto meterle el destornillador o... no se.

Al fin, ayer, recogí los cables, pero no tuve tiempo de probar con ellos.

Esta mañana, Domingo, he madrugado un poco y me he acercado a un lugar a unos 350-400 metros de mi ventana donde tengo el nodo (la foto siguiente no le hace justicia, pero le he hecho otras que cuando estén listas añadiré

para la risa general) asomando por el precipicio del sexto piso. En el nodo conecté una de las antenas de pringles y la orienté convenientemente hacia donde esperaba realizar la prueba.

En esta posición, a unos 350-400 metros, donde el día anterior había comprobado que tenía cobertura sin antenas, aparecía el SNR del Client Manager de Orinoco indicando oscilaciones entre 6 y 8 dB, y al conectar la antena aumentaban hasta oscilar entre 13 y 17 dB. No tengo muy claro cual puede ser su ganancia, pero supongo que la oscilación era debida a mi mal pulso con un brazo en alto y el frío de la mañana. Al menos vi que la antena servía para algo.

En esta situación se planteaba ya probar en una distancia más considerable, y decidí subir a una urbanización cercana y elevada desde la que también se veía perfectamente "mi ventana", y que estaba en la dirección en la que había colocado la antena del nodo en casa.

Al llegar allí, conecto el ordenador, preparo la antena, apoyo el ordenador sobre el techo del coche y me pongo a "explore now" en el client manager. Nada, no aparece el nodo remoto... reoriento la antena (a mano, ya casi congelada y sin quante, jeje) y tras varios intentos de explorar en busca del remoto aparece como por arte de magia "popi" (así se llama el equipo que alberga el nodo), marcando SNR de 2 a 5 dB, y observando que pasan paquetes a la velocidad de 1 y 2 Mbps... e incluso alguno de 5.5 Mbps. BIIIIIIIIIIEN. No se cuanta distancia hay a casa, pero le calculo al menos dos kilómetros en línea recta, en coche pasan de 6 (las curvas, supongo). Luego, en el mapa, veo que pueden ser unos 3.

No está mal, para saber que una de las dos antenas está mal hecha, muy mal hecha, con tuercas y muchas más arandelas de las recomendadas para sujetar las grandes, ya que el agujero es demasiado grande... e incluso con un agujero en la base de la caja de pringles... me esmeraré más y realizaré pruebas más serias, con mejores mediciones.

De momento me he animado mucho. A los que como yo no tienen apenas idea de radiofrecuencia les debe parecer magia, como a mí, y la emoción al ver aparecer al equipo remoto que no ves por la distancia es impresionante.

Tengo ganas de quedar con gente y ver sus antenas, intercambiar experiencias, ... es divertido.

Ah, por cierto, se me olvidaban los agradecimientos: a Elvex, Eric, Jaime, Antonio, Jesus, Montse, José Luis y Salva. A muchos otros también, que seguro que se me olvidan.

Varias fotos:

