

Instalación de una red de acceso inalámbrico

Trabajo de curso

Orlando Alemán Ortiz
Samuel Díaz Cabrera
Curso 2006/07
Grupo 17v

Licencia



Esta obra ha sido publicada bajo licencia "Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Spain" de Creative Commons, la cual implica que:

Usted es libre de:

- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador.



No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Y además:

- Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor
- Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.

Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es/> o envíe una carta a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

Índice de contenidos

1. Previos.....	2
Introducción.....	2
Detalles concretos.....	2
2. Integrando el punto de acceso.....	3
Configuración de la tarjeta de red ethernet.....	3
Accediendo al dispositivo.....	4
Conectando en LAN.....	5
3. Configuración avanzada.....	7
Selección del canal inalámbrico.....	7
Asignación estática de direcciones	7
Asignación dinámica de direcciones.....	8
Acceso controlado: filtros.....	9
Dirección dinámica para el punto de acceso.....	9
Cifrado.....	10
4. Conexión a la WAN.....	13
Instalación del adaptador inalámbrico.....	13
Configurando el adaptador.....	15
Conexión a una red segura.....	16
5. Anexo.....	18
Confirmando la configuración del router.....	18
6. Referencias.....	19
Bibliografía electrónica.....	19

1. Previos

Introducción

El presente documento representa la memoria del trabajo de curso de Redes de Computadores, asignatura de la carrera de Ingeniería en Informática, que consistió en la instalación y configuración de un punto de acceso inalámbrico en un entorno de red local.

Para llevar a cabo esta tarea haremos uso de 1 punto de acceso inalámbrico LAN 10/100 y 2 adaptadores inalámbricos, además del hardware que ya conforma la red donde se va a integrar el nuevo dispositivo.

Detalles concretos

Hardware:

- 2 x PC + tarjeta de red
- Cableado de red UTP Cat.5 para RJ55
- 2 x Adaptador USB modelo “D-Link AirPlus DWL-120+ Wireless USB”
- 1 x Punto de acceso “D-Link AirPlus Xtreme G DWL-2100AP”

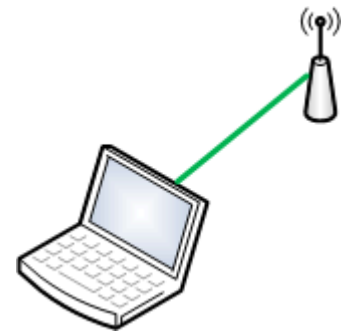
Software:

- Por cada PC, una instalación base de *Microsoft Windows XP*
- Controladores de los dispositivos de red para *Windows XP*

2. Integrando el punto de acceso

Lo primero que haremos será restaurar los ajustes predeterminados por el fabricante, ya que la configuración actual del dispositivo nos es desconocida. A continuación deberemos acceder al mismo para configurarlo de acuerdo a los requisitos de nuestra red local. Para este aspecto dispondremos de una sencilla interfaz web, accesible siempre a través de la dirección IP del punto de acceso.

En el caso del punto de acceso que estamos utilizando, el fabricante estableció que su IP sería la 192.168.0.50/24. Dado que nuestra red local no es la 192.168.0.0/24, nos vemos obligados a montar una pequeña red ethernet entre uno de los equipos y el punto de acceso, para así poder conectarnos vía web al mismo y establecer los valores deseados.



Configuración de la tarjeta de red ethernet

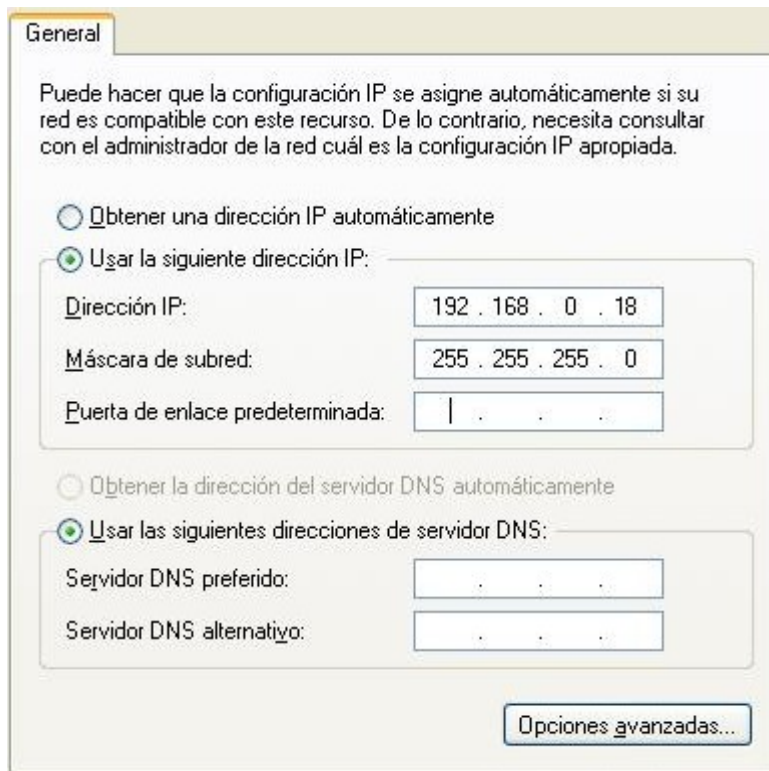
A través de *Inicio* > *Panel de Control* > *Conexiones de Red* podremos ver las conexiones de red activas. Cada icono representa una conexión. El número de conexiones depende del terminal en el que estemos trabajando.



Para configurar las propiedades *TCP/IP* hacemos click con el botón derecho sobre la conexión que vayamos a configurar y accedemos a sus “Propiedades”



En *TCP/IP* > *Propiedades*, podemos fijar si queremos que *Windows* se encargue de hacer una petición de *DHCP* (primera opción) cuando se active la conexión o si debe ceñirse a una configuración manual. En nuestro caso estableceremos la siguiente configuración manual:



Accediendo al dispositivo

Una vez montada la red auxiliar, procedemos a conectarnos a la consola web del punto de acceso y establecer la primera de las configuraciones solicitadas. Haciendo uso de un navegador web, accedemos a 192.168.0.50. Se nos solicita un par clave/contraseña para continuar. Introducimos los valores que por defecto asignó el fabricante:



Una vez aceptado nuestro acceso, dispondremos de un sencillo panel de configuración, con cuatro apartados básicos: *Home*, *Advanced*, *Tools* y *Status*, cada uno con sus subapartados pertinentes.

En *Home* podremos establecer las configuraciones básicas para establecer el punto de acceso inalámbrico (*Wireless*) e integrarlo a la red local existente (apartado *LAN*).

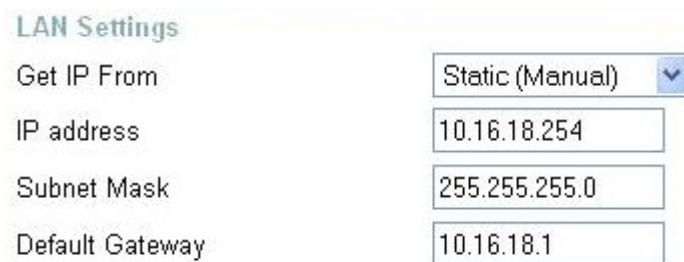
Vamos a fijar un nuevo SSID para la red inalámbrica, “pa_red18”, y establecer la selección automática del canal inalámbrico. Para ello accedemos a *Home>Wireless*:



Wireless Settings	
Wireless Band	IEEE802.11g
Mode	Access Point
SSID	pa_red18
SSID Broadcast	Enable
Channel	2.437 GHz <input checked="" type="checkbox"/> Auto Channel Scan
Authentication	Open System

Por el momento no solicitaremos autenticación alguna para la conexión con el punto de acceso, así que ya podemos pasar a *LAN*, no sin antes confirmar los nuevos datos (requiere reiniciar el dispositivo).

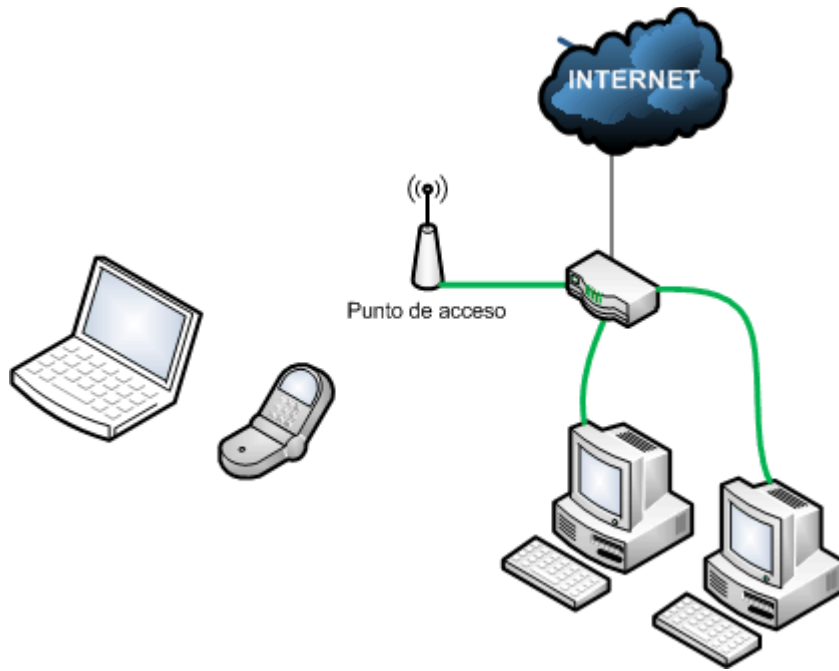
El punto de acceso ha de tener la dirección 10.16.18.254/24, con puerta de enlace la dirección del router 10.16.18.1. Tras ingresar y confirmar estos datos, deberemos conectar el dispositivo a la red final y acceder ya desde un equipo que pertenezca a ella.



LAN Settings	
Get IP From	Static (Manual)
IP address	10.16.18.254
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	10.16.18.1

Conectando en LAN

Una vez hemos establecido la configuración IP del punto de acceso, podemos incorporarlo a la red local. Para ello conectaremos el dispositivo de acceso inalámbrico a uno de los puertos del router. El esquema de la red queda de la siguiente manera:



3. Configuración avanzada

Selección del canal inalámbrico

Como sabemos, los dispositivos que comparten un mismo nexo inalámbrico deben estar sintonizados a un canal común. La norma establece que las redes 802.11b y 802.11g disponen de 14 canales de transmisión, de los cuales el 1, el 6 y el 11 son los más utilizados. Nuestro punto de acceso permite seleccionar manualmente uno o dejar al propio dispositivo seleccionar automáticamente el mejor canal posible.

Para seleccionar un canal de forma manual o automática basta con fijar el valor del campo *Auto Channel Scan*, disponible en *Home > Wireless*.

Ejemplo 1: Selección manual del canal 6

Channel 2.437 GHz Auto Channel Scan

Ejemplo 2: Selección automática de canal

Channel 2.437 GHz Auto Channel Scan

Asignación estática de direcciones

Si deseamos asignar manualmente las direcciones IP de determinados dispositivos inalámbricos, podemos hacerlo a través de *Advanced > DHCP server > Static Pool Settings*. Para ello activaremos la asignación estática (*Function Enable/Disable*) y procederemos a rellenar el formulario *Static Pool Settings*. Además de la dirección IP, también podemos precisar otros datos a ser entregados, como la dirección de un servidor DNS o el nombre del dominio.

Tras confirmar (*Apply*) podremos ver la nueva asignación, además de otras que ya pudieran existir, justo debajo del formulario, en *Assigned Static Pool*.

Ejemplo: Asignar la dirección 10.16.8.5/24 al adaptador inalámbrico cuya dirección MAC es 00:0d:88:e9:a8:58

[Static Pool Settings](#) / [Current IP Mapping List](#) / [Dynamic Pool Settings](#)

DHCP Server Control

Function Enable/Disable

Static Pool Settings

Assigned IP	10.16.18.5
Assigned MAC Address	00:0d:88:e9:a8:58
SubMask	255.255.255.0
Gateway	10.16.18.1
Wins	0.0.0.0
DNS	193.145.138.100
Domain Name	
Status	ON <input type="button" value="v"/>

Assigned Static Pool

MAC Address	IP address	State	Edit	Delete
00:0d:88:e9:a8:58	10.16.18.5	ON		

Asignación dinámica de direcciones

La asignación dinámica de direcciones IP se puede habilitar en *Advanced > DHCP server > Dynamic Pool Settings > DHCP Control > Function Enable/Disable*, donde podremos además establecer los principales parámetros de configuración: rango de direcciones disponibles, máscara de red, puerta de enlace, etc.

[Dynamic Pool Settings](#) / [Static Pool Settings](#) / [Current IP Mapping List](#)

DHCP Server Control

Function Enable/Disable	Enabled <input type="button" value="v"/>
-------------------------	--

Dynamic Pool Settings

IP Assigned From	10.16.18.10
The Range of Pool (1-255)	90
SubMask	255.255.255.0
Gateway	10.16.18.1
Wins	0.0.0.0
DNS	193.145.138.100
Domain Name	
Lease Time (60 - 31536000 sec)	31536000
Status	ON <input type="button" value="v"/>

Acceso controlado: filtros

Los filtros permiten rechazar o aceptar dispositivos de acuerdo a su dirección MAC, de forma que sólo puedan conectarse los dispositivos que permitamos.

Básicamente disponemos de dos políticas de control de acceso: la de aceptación por defecto (se aceptan todas las conexiones, salvo la de los equipos precisados), y la denegación por defecto (sólo se aceptan los indicados manualmente).

Nuestro punto de acceso permite, bajo *Advance > Filter*, activar una política de filtrado e indicar las MACs implicadas.

Ejemplo: Se aceptan sólo las máquinas cuyas MAC son 00:0d:88:e9:a8:58 y 00:0e:35:0e:0a:98

Wireless Access Settings / WLAN Partition

Wireless Band: IEEE802.11g

Access Control: Accept

Mac Address: Save

Apply Cancel Help

MAC Address	Delete	MAC Address	Delete
00:0d:88:e9:a8:58		00:0e:35:0e:0a:98	

Dirección dinámica para el punto de acceso

Cuando integramos el punto de acceso a la red local consideramos que tendría una dirección fija, la 10.16.18.254/24, pero también es posible asignarle una dirección dinámica.

En *HOME>LAN*, se especifica la manera de obtener la dirección IP del punto de acceso. Cambiando el campo "Get IP From" de *Static* a *Dynamic (DHCP)* el PA obtendrá una dirección dinámica. El servidor DHCP del router será el encargado de proporcionar al PA su IP, máscara y puerta de enlace.

LAN Settings

Get IP From: Dynamic (DHCP)

IP address:

Subnet Mask:

Default Gateway:

Obsérvese que si la dirección del punto de acceso es dinámica, si en un momento dado deseamos configurarlo deberemos conocer su dirección IP actual (ya que puede ser cambiante). En nuestro caso, una forma de obtenerla es accediendo al router (vía web por ejemplo) y visualizando la lista de usuarios activos: *Network Status > User List*, donde existirá una entrada para el punto de

acceso.

Ejemplo: En el instante de capturar esta imagen, el PA tenía asignada la dirección IP 10.16.18.2

Num	IP address	Node address	Remainder time	Host name
1.	10.16.18.2	00-0F-1F-DA-45-0F	11:41:30	laboratorio
2.	10.16.18.3	00-15-E9-84-45-21	11:58:10	

Cifrado

El punto de acceso D Link dispone de diversos mecanismos de autenticación para garantizar que puedan conectarse dispositivos autorizados. Básicamente estos mecanismos se basan en varias formas de autenticación, el libre acceso al punto de acceso, o el acceso restringido mediante una clave.

En el punto de acceso se encuentran los siguientes mecanismos:

- Open o abierto: Un sistema abierto tan sólo significa que no se lleva a cabo ninguna autenticación. Todas las estaciones están autorizadas a acceder a la red. No obstante, puede emplearse el cifrado WEP.
- Shared Key o clave compartida. Este sistema emplea una clave WEP para la autenticación. No obstante, no es recomendable utilizarlo, ya que ello implica que la clave WEP puede ser accedida con mayor facilidad. Un atacante únicamente tiene que “escuchar” la comunicación entre la estación y el punto de acceso durante una cantidad de tiempo suficiente. Durante el proceso de autenticación, ambos dispositivos intercambian la misma información, en formato cifrado y no cifrado, por lo que es posible reconstruir la clave empleada mediante las herramientas adecuadas. Al utilizar la clave WEP tanto para la autenticación como para el cifrado, la seguridad queda comprometida. Una estación que posea la clave WEP correcta puede tanto autenticarse, como cifrar y descifrar datos. Un dispositivo que no disponga de ella, fracasará como muy tarde al descifrar los paquetes recibidos. Por lo tanto, no podrá comunicarse, tenga o no que autenticarse.
- WPA-PSK. WPA-PSK (PSK para Pre Shared Key) funciona de manera parecida al procedimiento de clave compartida. Todas las estaciones participantes, así como el punto de acceso, necesitan la misma clave. La longitud de ésta es de 256 bits y se introduce normalmente como clave de acceso. Este sistema, destinado al uso privado, renuncia a una administración compleja de claves, tal y como sucede en WPA-EAP. Por tanto, a veces se identifica WPA-PSK con el término WPA “Home”.
- WPA-EAP. En realidad, WPA-EAP no es un sistema de autenticación, sino un protocolo de autenticación para el transporte de información. Se emplea para la protección de redes inalámbricas en el sector empresarial y no tiene prácticamente ninguna

presencia en el campo de las redes privadas. Por ello, se denomina a veces a WPA-EAP como WPA “Enterprise”.

Para acceder al cifrado de la conexión accedemos a la pestaña *HOME>WIRELESS* donde podemos elegir el método de cifrado en la opción *Authentication*. Según la opción escogida se mostrará un menú u otro.

Para obtener una autenticación WEP seleccionamos *Shared Key*, donde se nos mostrará un panel con las opciones de configuración de la clave. En nuestro caso habilitamos la encriptación (*Encryption*), especificamos un tamaño de clave de 128 bits (*Key Size*) y por último escribir una clave de 26 letras (*First Key*) y aplicamos los cambios.

Ejemplo: Cifrado con clave compartida usando WEP (clave = a^26)

The image shows a configuration window titled "Wireless Settings". The "Authentication" dropdown is set to "Shared Key". Below it, a "Key Settings" section is expanded, showing "Encryption" set to "Enabled", "Key Type" set to "HEX", and "Key Size" set to "128 Bits". The "Valid Key" dropdown is set to "First". There are four text input fields for keys: "First Key" (filled with 26 dots), "Second Key", "Third Key", and "Fourth Key".

Para una autenticación WPA realizamos el mismo procedimiento que para una autenticación Wep, pero en este caso en el campo *Authentication* seleccionamos *WPA-PSK* y en el campo opcional que ha aparecido le añadimos la “frase de paso” (*PassPhrase*) que será la clave WPA. La clave WPA utiliza 256 bits con los que cifrar de 8 a 63 caracteres que forman la “frase de paso”.

Ejemplo: Cifrado de la red con WPA-PSK (clave = a^8)

Wireless Settings

Wireless Band

Mode

SSID

SSID Broadcast

Channel 2.472 GHz Auto Channel Scan

Authentication

PassPhrase Settings

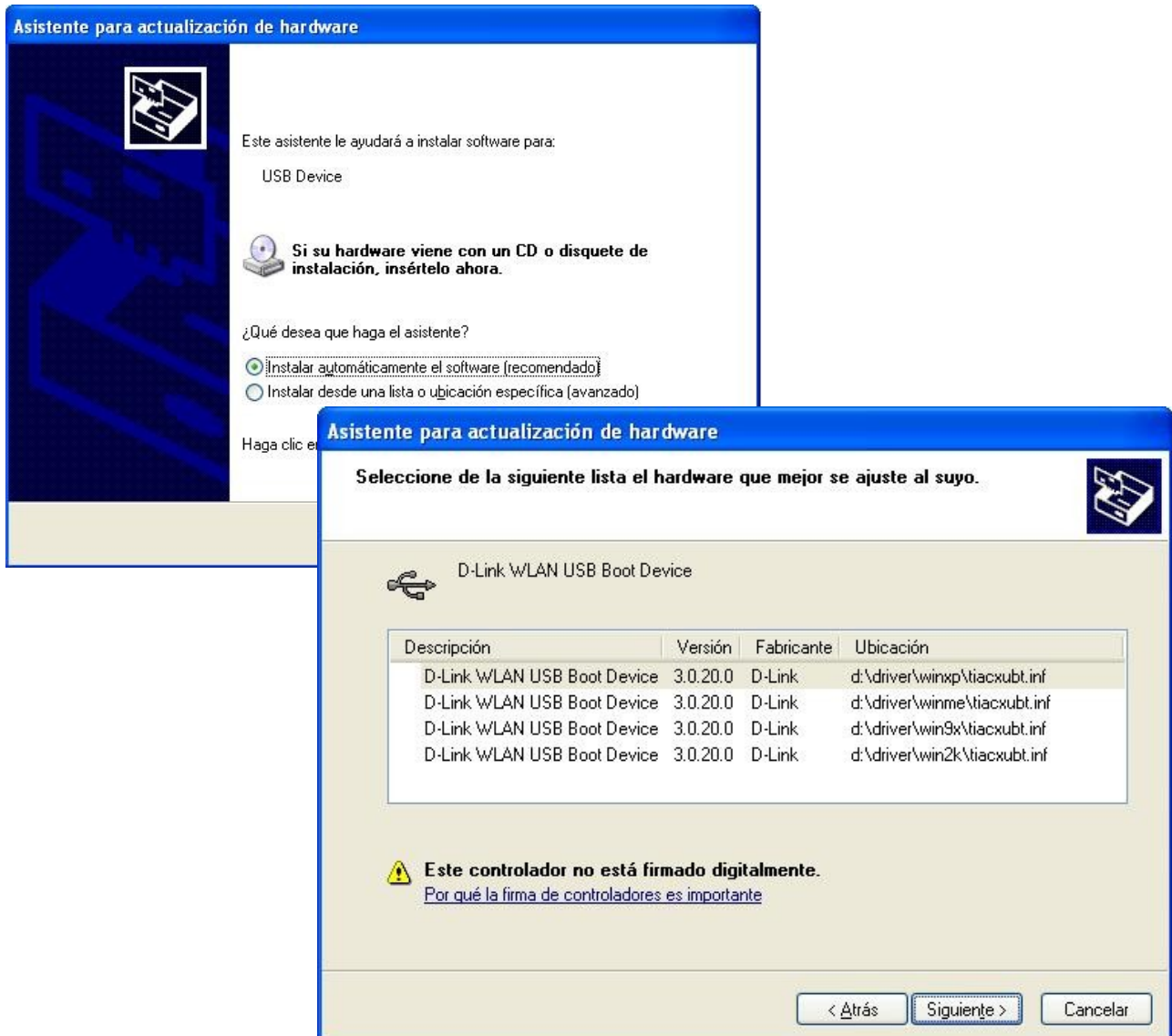
Cipher Type Group Key Update Interval

PassPhrase

4. Conexión a la WAN

Instalación del adaptador inalámbrico

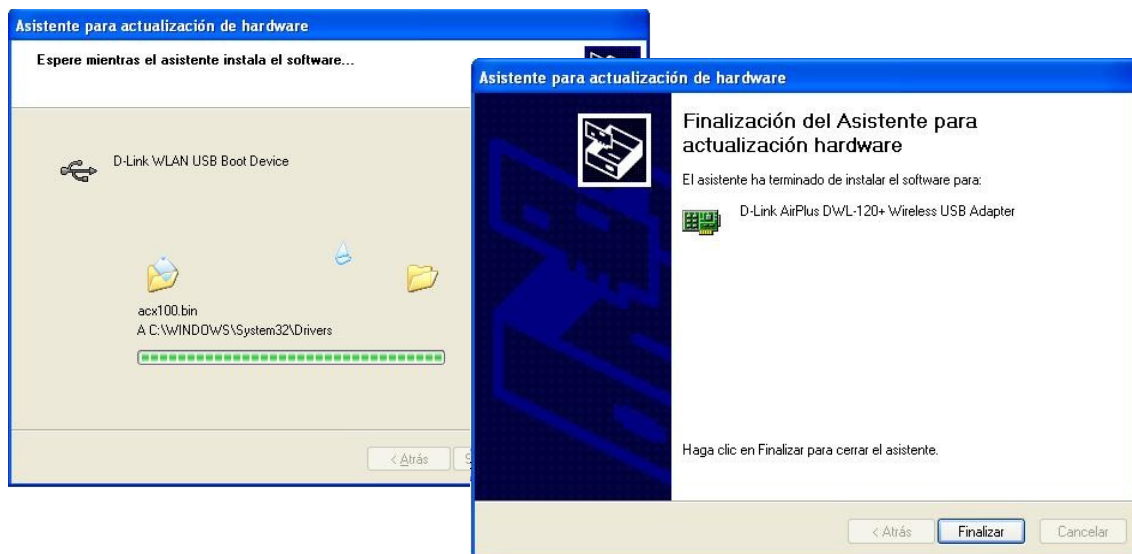
El adaptador inalámbrico permite la conexión sin cables con el punto de acceso. El adaptador disponible en el laboratorio de redes, es de la compañía “D-Link”. Para el cual no existe driver para el sistema operativo *Linux*, por lo que trabajaremos sobre el sistema operativo *Windows XP*. El dispositivo trae un cd adjunto que contiene los drivers para el control y el manejo del mismo.



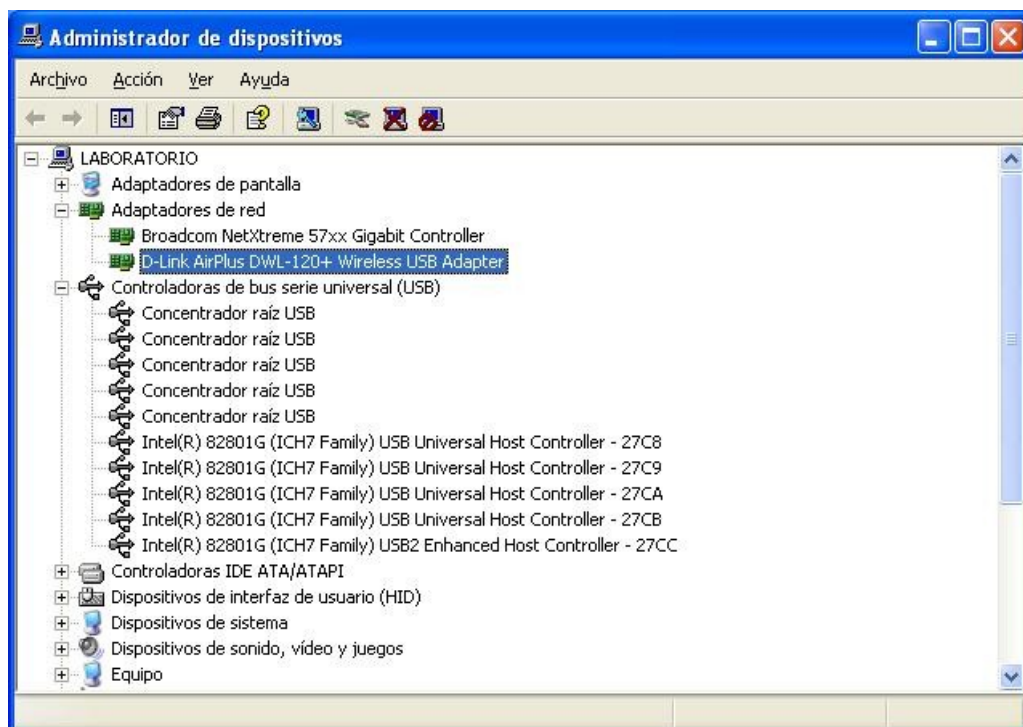
La instalación comienza tras la inserción del cd en la unidad lectora del equipo. Un asistente gráfico realiza todo el proceso con una mínima intervención del usuario en unos simples pasos.

Al hacer click en siguiente en la primera ventana, se muestran los dispositivos conectados compatibles con el driver a instalar, cualquiera de ellos nos vale, ya que se tratan del mismo.

Al elegir uno comienza la instalación y termina de un modo sencillo, se nos pedirá durante el proceso la conexión física del dispositivo.



Para comprobar que el adaptador de red está correctamente instalado en el sistema operativo y que no presentan conflictos, accedemos a *Inicio>Panel de Control>Sistema>Hardware>Administrador de dispositivos>Adaptadores de red* y observamos si se encuentran en el listado desplegable. En tal caso, haciendo click en *Propiedades del dispositivo* podremos ver si su estado es correcto.



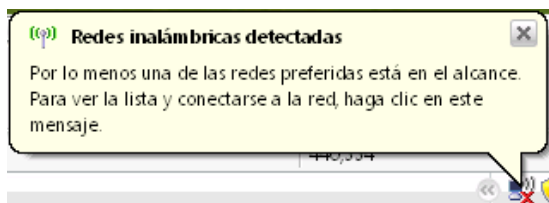
Comprobada la instalación del dispositivo en el sistema podemos utilizarlo registrando las redes que se encuentran en el área.

Configurando el adaptador

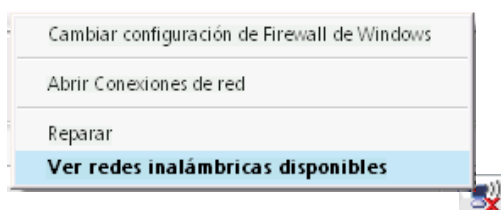
De la misma forma que para el resto de dispositivos de red, las conexiones de dispositivos inalámbricos se mapean mediante un iconito en *Panel de Control > Conexiones de Red*. Si hacemos click sobre el mismo y seleccionamos *Propiedades*, podremos establecer que *DHCP* sea el protocolo que utilizado para configurar la interfaz inalámbrica al establecer un vínculo inalámbrico, sin más que seleccionar *Propiedades TCP/IP*

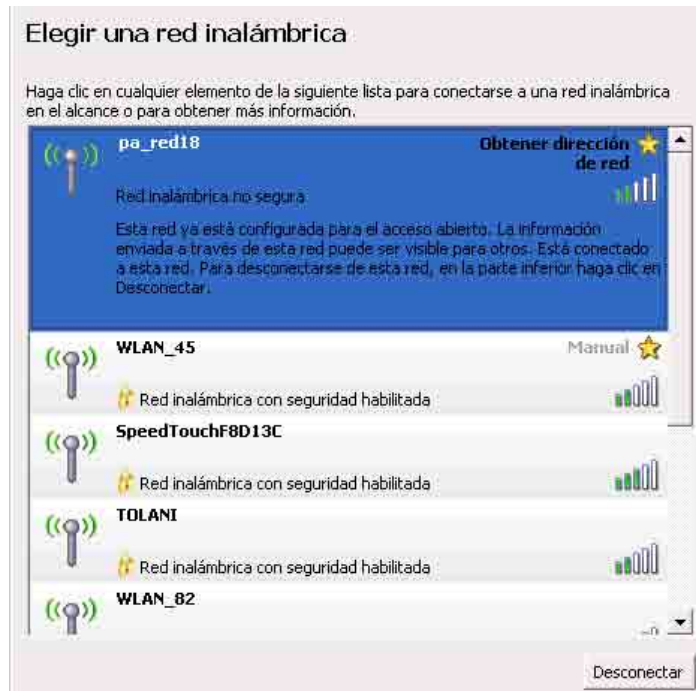


Pero esto es sólo una preferencia global. Para conectarse a un red inalámbrica concreta debemos seleccionarla a través de su *SSID*. En Windows XP se dispone de un sencillo gestor de redes inalámbricas bajo el icono



A través de este icono podemos ver las distintas redes que la herramienta *Wireless Zero Configuration* ha detectado y conectarnos a ellas.

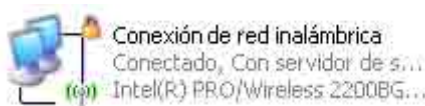




En este caso, seleccionamos nuestra red y hacemos click en *Conectar*. Tras unos instantes se confirmará el establecimiento mediante



También esta circunstancia queda constatada mientras esté establecido el enlace en *Panel de Control > Conexiones de red*:



Conexión a una red segura

En el caso que acabamos de ver se realizó una conexión a una red inalámbrica no segura, es decir, a una red en la que cualquier ordenador cercano al punto de acceso puede conectarse sin necesidad de utilizar una clave de acceso.

Pero si no nos encontramos en un entorno de red cerrado, donde se requiere una clave para acceder y transmitir datos cifrados, necesitaremos añadir al proceso la especificación de la clave.

Ejemplo: Conexión a red cifrada pa_red18 que utiliza WEP o WPA

Desde la lista de redes detectadas por Windows, seleccionamos la red pa_red18 y hacemos click en *Conectar*. Nótese que el asistente efectivamente nos indica que la red utiliza un protocolo de cifrado, que en este caso sabemos que es WEP, porque el soporte para WPA se añadió tras el SP1 de Windows XP y por tanto WEP es el protocolo por defecto.



Una vez Windows realiza todo el protocolo para solicitar la conexión, nos solicita la clave de red que debe utilizarse. Si ésta es válida, ya podremos disfrutar de la conexión.

sai

5. Anexo

Confirmando la configuración del router

Por defecto, el router se pone en modo DHCP, por lo que simplemente conectando un equipo a la red y activando el cliente DHCP obtendremos los parámetros de la red, y entre ellos están el valor de la puerta de enlace con el que acceder a la configuración.

Para acceder a la configuración del router, introducimos en un navegador web su dirección ip, apareciendo un diálogo en el que introducir el nombre y el password del router, por defecto ambos son vacíos.

En la página principal de configuración, accedemos a la pestaña *Local Port* donde podemos ver y modificar los valores actuales de su dirección Ipy del servidor DHCP

Local Port

Private Network

IP Address 10 16 18 1

Subnet Mask 255 255 255 0

DHCP Server

Do not distribute IP address to local computers

Distribute IP address to local computers

Start IP address 10 16 18 2

Number of IP address 128 (1~253)

Static DHCP IP & MAC addr. Config...

WINS Server 0 0 0 0

Undo Save

6. Referencias

Bibliografía electrónica

- “Manual de Dlink DWL 2100AP”
ftp://ftp.dlink.com/Wireless/dwl2100AP/QIG/dwl2100AP_QIG_200.zip
- “Manual del Router”
Disponible en el ftp del laboratorio de redes (172.16.1.1)