

Instalación de una red WIFI.

1. Introducción

Wi-Fi (Wireless Fidelity) es una de las tecnologías de comunicación inalámbrica (sin cables - wireless) más extendidas. También se conoce como WLAN o como IEEE 802.11.

Para comenzar vamos a ver algunos conceptos básicos:

Router o enrutador: PC o dispositivo dedicado que se encarga de redirigir o enrutar el tráfico de una red a otra, por ejemplo, de la red local a Internet.

Access Point WIFI (Punto de Acceso o AP): Es el dispositivo que hace de puente entre la red cableada y la red inalámbrica.

Router WIFI: Dispositivo que integra en un solo equipo las funcionalidades de un punto de acceso WIFI y de un enrutador.



Dispositivo Wi-Fi: Es el dispositivo que incorpora una interfaz que soporta uno de los estándares 802.11, por ejemplo, una PDA, ordenador portátil o de sobremesa, etc. En caso de no disponer de una interfaz WIFI integrada, se pueden adquirir accesorios que extiendan o añadan dicha funcionalidad al dispositivo, por ejemplo: tarjetas PCMCIA (para portátil), tarjetas PCI y USB (para ordenador de sobremesa) y tarjeta SD (Secure Digital) para PDAs.



Existen diferentes estándares Wi-Fi, como son:

- 802.11b:

- Opera en la banda de los 2.4 GHz.
- Ancho de banda hasta 11 Mbps.

- 802.11g:

- Opera en la banda de los 2.4 GHz.
- Hasta 5 veces más rápido que su antecesor. Ancho de banda hasta 54 Mbps.

- 802.11N:

- Opera en la banda de los 2.4 GHz.
- De 4 a 7 veces más rápido que su antecesor. Ancho de banda hasta 200 Mbps.

Al comprar un punto de acceso o router WIFI hay que tener en cuenta qué estándares soportan los equipos que se conectarán para aprovechar las características de los mismos, es decir, de nada nos sirve tener dispositivos 802.11N/g si el punto de acceso es 802.11b, ya que el punto de acceso no sería capaz de operar a más de 11Mbps.

Dirección IP (IP Address): Es una serie de 4 bloques de números separados por un punto que identifica a un equipo dentro de una red., por ejemplo: 80.20.140.56, 192.168.0.30. Cuando una dirección IP identifica a un ordenador conectado directamente a Internet, dicha dirección se conoce como dirección pública (por ejemplo la IP de un router ADSL cuya dirección es suministrada por un ISP o empresa telefónica). Si la IP identifica a un equipo de la red local (LAN), dicha dirección se conoce como dirección privada, por ejemplo, las IPs asignadas por el

router cada vez que se conecta un equipo a la red, las cuales suelen estar en el rango 192.168.1.1-255.

Máscara de subred (Subnet address): Es una serie de 4 bloques de números separados por un punto que identifica el rango de direcciones IP que pertenecen a la misma red. Normalmente será del tipo 255.255.255.0

Puerta de enlace (Gateway): Dirección IP del equipo o router que actúa de puente entre dos subredes, por ejemplo, entre la red local de una empresa e Internet. Por lo general, es la IP privada del router.

Servidores DNS (DNS server): Son los servidores o equipos que traducen los nombres de dominio, por ejemplo, www.atrisoft.com, en direcciones IP. El "servidor DNS primario" es el "principal" y el "servidor DNS secundario" es el de "respaldo".

Servicio de DHCP: Servidor o equipo que asigna direcciones IP, máscara de subred, puerta de enlace y servidores DNS de forma automática o dinámica a los equipos que se conecten a la red. Como norma general o como recomendación se debe dejar activado el DHCP, de lo contrario se deben establecer las direcciones de forma manual. Por defecto la mayoría de los routers ADSL y los Puntos de Acceso tienen DHCP activado.

SSID (Service Set Identification): Nombre con el que se identifica a una red Wi-Fi. Este identificador viene establecido de fábrica pero puede modificarse a través del panel de administración del Punto de Acceso o router.

Dirección MAC (MAC address - Media Access Control Address): Es el código único de identificación que tienen todos los dispositivos que tengan una interfaz o tarjeta de red. Las direcciones MAC son únicas (ningún dispositivo de red tiene dos direcciones MAC iguales) y permanentes (ya que vienen preestablecidas de fábrica y no pueden modificarse).

Modos de Conexión:

-Infraestructura: Modo de conexión en una red inalámbrica que indica que un dispositivo o equipo WIFI (PDA, portátil, PC, etc.) se conectará a un Punto de Acceso. El modo de conexión deberá especificarse en la configuración del equipo Wi-Fi y es el predeterminado.

-Ad-Hoc (Punto a Punto o al vuelo): Modo de conexión en una red wireless que define que un equipo (PDA, ordenador portátil o de sobremesa) se conectará directamente a otro equipo, en vez de hacerlo a un Punto de Acceso. Ad-Hoc es una forma barata de tener conexión a Internet en un segundo equipo (por ejemplo una PDA) sin necesidad de comprar un Punto de Acceso. Para este uso la configuración se dificulta ya que tenemos que configurar en el ordenador que tiene la conexión a Internet un programa enrutador o una conexión compartida.

Seguridad o protección de una red WIFI: En las redes WIFI la información que viaja de un equipo a otro va por el aire por lo que cualquier intruso puede interferir y obtener toda la información que se transfiere. Para protegerse de esta amenaza, las redes WIFI se pueden configurar para que la información viaje de forma encriptada o cifrada, de tal forma que los intrusos no puedan descifrar o entender la información obtenida. Existen distintos tipos de

algoritmos de encriptación unos más seguros que otros, pero la mayoría se basan en una palabra clave de mayor o menor tamaño, que es lo que se conoce como clave de encriptación y debe ser suministrada cuando se intenta conectarse a una red WIFI con la seguridad habilitada. Si se habilita la seguridad, todos los dispositivos de la red deben utilizar el mismo modo de seguridad para establecer comunicación. Algunos de los algoritmos mas extendidos son:

- *WPA (Wi-Fi Protected Access)*: La clave puede tener entre 8 y 63 caracteres. Es un método más seguro, pero no es soportado por todos los dispositivos.
- *RADIUS*: Se trata de un servidor que de forma centralizada asigna las claves secretas y valida la autenticidad de los equipos de la red.
- *WEP (Wired Equivalent Privacy)*: Se basa en claves que pueden ir de 64 bits (10 caracteres) hasta 128 bits (26 caracteres). WEP está deshabilitado por defecto. Aunque WPA es mas seguro que WEP no todos los dispositivos la soportan.

¿Qué se necesita para instalar una red Wi-Fi?

- Punto de Acceso o router Wi-Fi.
- Equipo o dispositivo con conectividad inalámbrica WIFI. Si no se incluye WiFi de fábrica, se necesitará un accesorio o interfaz que suministre dicha conectividad.

Configuración del Punto de Acceso o Access Point.

La forma de ajustar los siguientes parámetros dependerá de los fabricantes, así que hablaré de ellos genéricamente.

1. Conectar el Punto de Acceso a la red eléctrica con el alimentador incluido en la caja.
2. Conectar el Punto de Acceso al router o interfaz de red de un equipo con un cable de red. El router puede ser un PC con el servicio de enrutamiento activado o un router dedicado (por ejemplo, un router ADSL).

Nota: En caso de emplear un router WIFI no es necesario realizar este paso ya que el router WIFI tiene integrado en un solo equipo las dos funcionalidades, es decir, hace de punto de acceso WIFI y de enrutador.

3. Si tenéis DHCP activado en el router en principio no habrá que configurar ningún parámetro adicional. Se recomienda activar el DHCP que es como suele venir configurado de fábrica. De esta forma el router asignará al Punto de Acceso una dirección IP, la máscara de subred, la puerta de enlace y los servidores de DNS.
4. Si no tenéis DHCP activado, tendréis que establecer en el Punto de Acceso la IP privada, la puerta de enlace (IP del router), la máscara de subred y los servidores DNS. Para asignar estos parámetros se debe entrar al panel de administración que en la mayoría de Punto de Acceso se puede realizar a través del navegador web accediendo a la dirección 192.168.1.1. Algunos Punto de Acceso incluyen también un programa de Windows para acceder a la configuración.

Nota: Si se usa un router WIFI que a su vez se conecta a otra subred, por ejemplo, a Internet a través de un cable MODEM o router, habrá que configurar el router como se muestra en la pantalla siguiente, por ejemplo:

Configuración		Enrutador de banda ancha Wireless-G WRT54G					
		Configuración	Inalámbrica	Seguridad	Restricciones de acceso	Aplicaciones & Juegos	Administración
		Configuración básica		DDNS	Clonación de direcciones MAC		Enrutamiento avanzado
Configuración de Internet							
Tipo de conexión a Internet		Configuración automática - DHCP					
Configuración opcional (necesario para algunos ISP)		<p>Nombre del enrutador: <input type="text" value="WRT54G"/></p> <p>Nombre de host: <input type="text"/></p> <p>Nombre de dominio: <input type="text"/></p> <p>MTU: <input type="text" value="Automático"/></p> <p>Tamaño: <input type="text" value="1500"/></p>					
Configuración de red							
IP del enrutador		<p>Dirección IP local: <input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="1"/></p> <p>Máscara de subred: <input type="text" value="255.255.255.0"/></p>					
Dirección de red Configuración de servidor (DHCP)		<p>Servidor DHCP: <input checked="" type="radio"/> Activar <input type="radio"/> Desactivar</p> <p>Dirección IP inicial: <input type="text" value="192.168.1."/> <input type="text" value="100"/></p> <p>Número máximo de usuarios DHCP: <input type="text" value="50"/></p> <p>Tiempo concesión cliente: <input type="text" value="0"/> minutos (0 significa un día)</p> <p>DNS 1 fijo: <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/></p>					
		<p>Configuración automática - DHCP: este valor se utiliza principalmente con operadores de cable.</p> <p>Nombre de host: Introduzca el nombre de host proporcionado por su ISP.</p> <p>Nombre de dominio: Introduzca el nombre de dominio proporcionado por su ISP. Más...</p> <p>Dirección IP local: Es la dirección del enrutador.</p> <p>Máscara de subred: Es la máscara de subred del enrutador.</p> <p>Servidor DHCP: Permite al enrutador gestionar las direcciones IP.</p> <p>Dirección IP inicial: Dirección con la que desea comenzar.</p>					

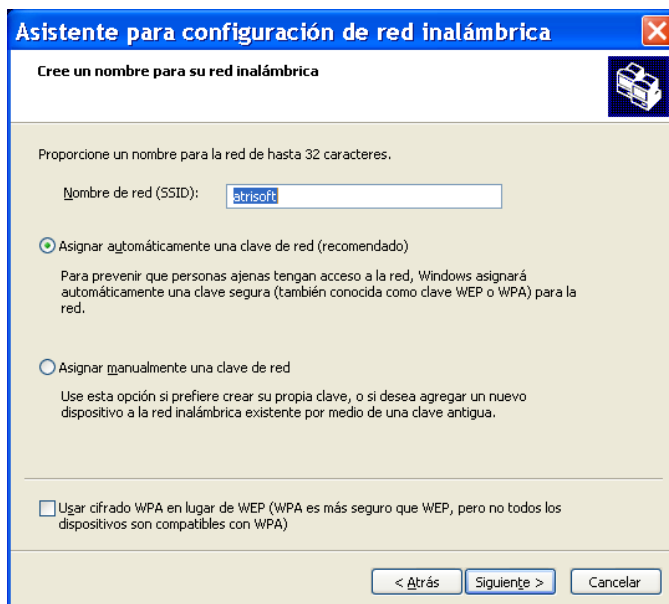
Configuración de un equipo PC inalámbrico.

La configuración de un dispositivo inalámbrico (PDA con Windows PocketPC o Windows Mobile, PC de sobremesa o portátil) se realiza a través de las conexiones de red del Panel de Control de los respectivos equipos, ya que conectar a una red inalámbrica es muy similar a una conexión por cable, es decir, se deben establecer los parámetros de conexión como: IP, máscara de subred, puerta de enlace, etc. Además de estos parámetros se establecen otros propios de una conexión inalámbrica, como son: el SSID de la red, el algoritmo de encriptación, la clave de red, el modo de conexión, etc.

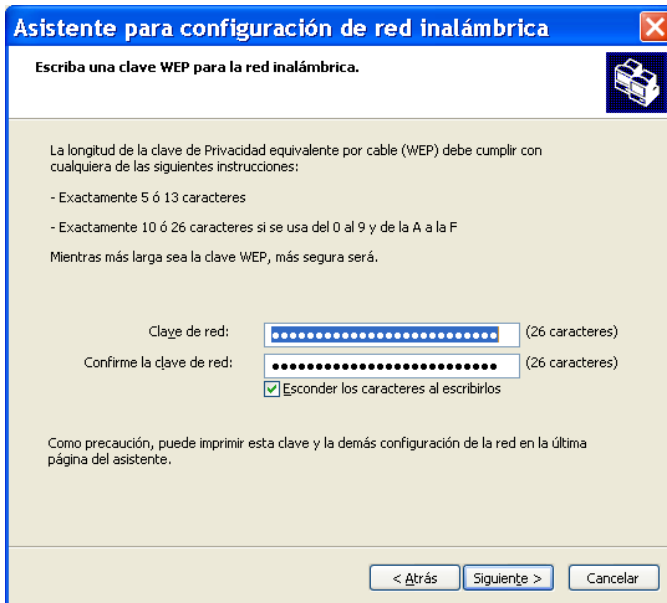
Vamos a ver como configurar un PC:



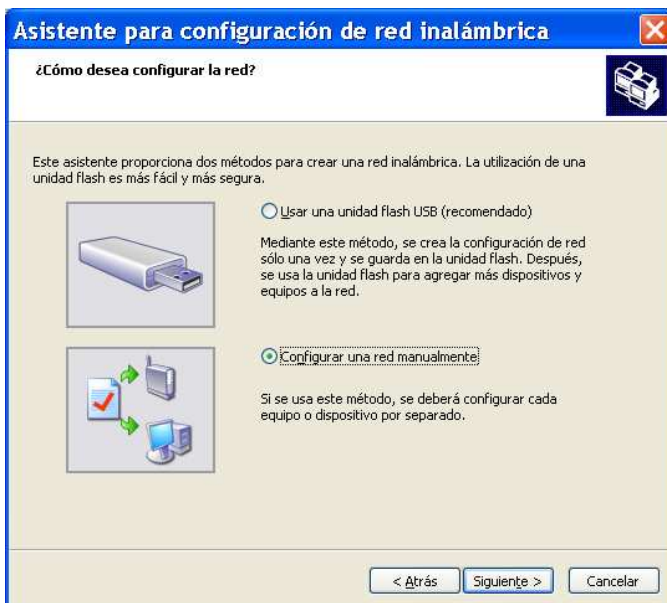
1.- Lo mas sencillo sería ir al Panel Control de Windows en la opción "Configurar red inalámbrica", la cual abre un asistente que siguiéndolo paso a paso se puede configurar una red inalámbrica en un equipo y traspasar la configuración a otros equipos.



2.- En la siguiente pantalla se establecen los parámetros de conexión a la red inalámbrica: SSID, el algoritmo de cifrado y clave de red. Si se elige la opción "Asignar automáticamente una clave de red", Windows generará una clave de red que asignará al router, al equipo actual y a todos los equipos que se añadan posteriormente a partir de esta configuración. Si se está añadiendo un nuevo equipo de forma manual a una red que ya tiene asignada una clave de red, se debe elegir la opción "Asignar manualmente una clave de red".



3.- Si se ha elegido la opción "Asignar manualmente una clave de red", se abre la siguiente pantalla donde se debe especificar la clave de red.



4.- Una vez establecidos los parámetros de conexión a la red inalámbrica, el asistente da la opción de guardar dicha configuración para transferirla a otros equipos o simplemente recuperarla si por algún motivo hay que volver a configurar la red. Si no se desea guardar, elegir la opción "Configurar una red manualmente".



5.- Una vez finalizado, el asistente intenta asignar los parámetros establecidos a la interfaz WIFI del equipo.

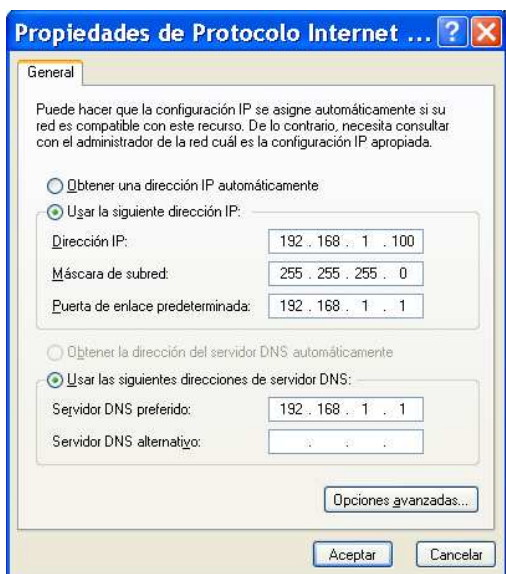


6.- Por otra parte, si en la red no está activo el servicio de DHCP (no se establecerán los parámetros de conexión de forma automática) es posible que la interfaz de red WIFI no tenga asignada una dirección IP correcta o entre en conflicto con otra, por lo que no habrá conectividad y se recibirá un error de "conectividad nula". Para corregir este error es necesario ir al Panel de Control y entrar la opción "Conexiones de redes". Al seleccionar la interfaz de red inalámbrica ("Conexiones de red inalámbricas") y hacer clic derecho sobre la misma, se mostrará el menú de contexto, donde se debe seleccionar

la opción de "Propiedades" para abrir la siguiente pantalla donde se pueden establecer las propiedades de conexión de la interfaz de red tal y como se hace para cualquier interfaz de red ya sea por cable o inalámbrica.

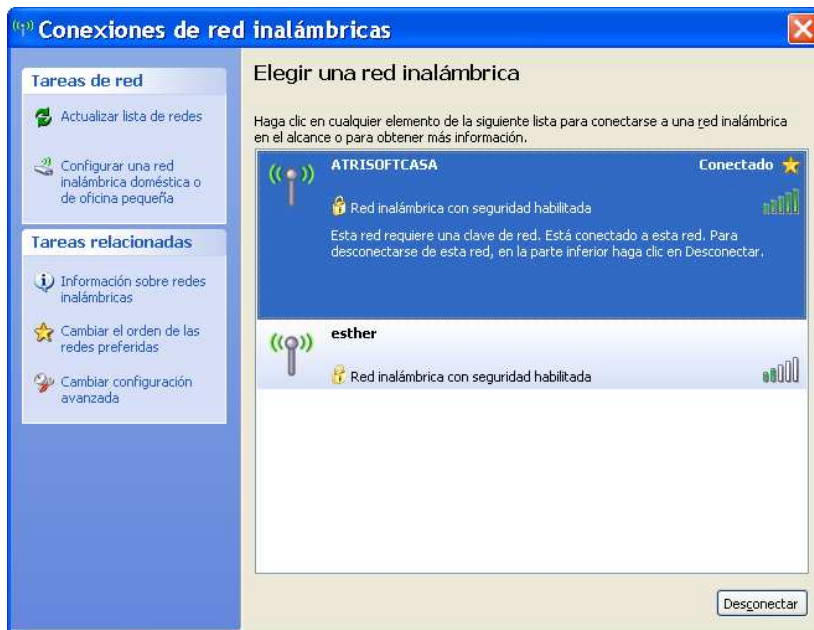


7.- En esta pantalla pinchar en "Protocolo Internet (TCP/IP)" y seguidamente en el botón de "Propiedades".



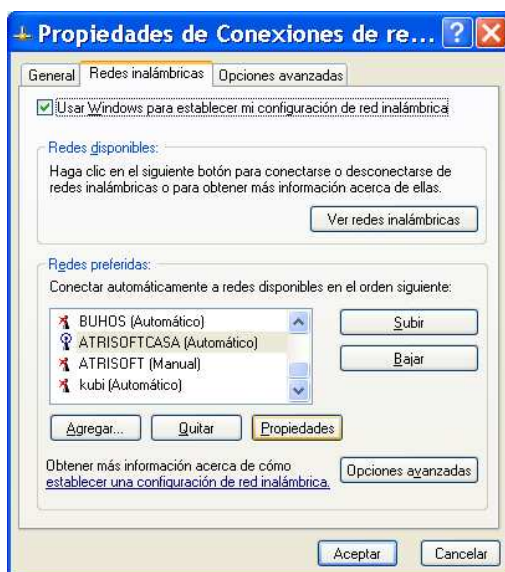
8.- En esta pantalla, se debe elegir "Obtener una dirección IP automáticamente" si está activo el servicio de DHCP para la red actual. En caso contrario, se debe especificar una dirección IP de forma manual y los demás parámetros como: la máscara de subred, puerta de enlace, servidores de DNS, etc. La dirección IP debe ser única para cada equipo de la red; la máscara de subred debe ser la misma para todos los equipos de la red, la puerta de enlace por lo general es la IP privada del router o del equipo que conecta a otra red, por ejemplo, Internet.

Otra forma de configurar y conectarse a una red inalámbrica, es a través de la posibilidad que tienen los equipos con conectividad WIFI que ejecutan sistemas operativos Windows para rastrear el entorno en búsqueda de redes inalámbricas. Al mostrarse la lista de redes disponibles y seleccionar una de ellas, se abre la pantalla de configuración de la misma donde se pueden establecer los parámetros de conexión como: la clave de encriptación, el modo de conexión, etc.



1.- Si se selecciona una red de la lista de redes disponibles, Windows intentará conectarse. Si es necesario suministrar una clave de red, en el caso de una red protegida, Windows abrirá una ventana para solicitarla. Una vez establecida una asociación con una red y dada la naturaleza desconectada de los equipos, Windows intentará conectarse a ella cada vez que detecte su presencia. Si existe alguna preferencia o prioridad

para conectarse a una red u otra, se debe establecer un orden de preferencia como se muestra a continuación.



2.- En esta pantalla se muestra el orden de las redes preferidas que, a través de los botones "Subir" y "Bajar", se puede modificar. Si se selecciona una red de la lista y se pincha en el botón "Opciones Avanzadas", se pasará a la siguiente pantalla, donde se establecerán las propiedades de la red inalámbrica.



3.- Esta pantalla, se puede establecer el método de cifrado que usa en la red, la clave de red, el modo de conexión, autenticación, etc.

Configuración de un dispositivo inalámbrico de bolsillo (PocketPC).

Ahora veremos como configurar una PDA con sistemas operativos Windows PocketPC 2003 o superior o Windows Mobile 4 o superior:

Dado que estos dispositivos ejecutan sistemas operativos Windows, la configuración es muy similar a la de un PC. Para este manual, se usarán PDA de HP, pero es similar para cualquier fabricante.



1.- La mayoría de las PDA con conectividad WIFI tienen un botón en el teclado que abre directamente la pantalla de configuración de la interfaz WIFI. De no ser así, ir al menú de Inicio y seleccionar la opción "Configuración", que es el equivalente al Panel de Control en los PC. En esta pantalla, ir a la pestaña de "Conexiones". Dado que tener encendido el WIFI conlleva a un consumo elevado de batería, la mayoría de los dispositivos de forma predeterminada tienen apagada dicha funcionalidad. De ser así, el primer paso será encender o activar la interfaz WIFI. En el caso que se muestra en este manual, debemos hacer clic en el botón "iPAQ Wireless" (para otros dispositivos consultar el manual del fabricante), que abrirá la siguiente pantalla.



2.- En esta pantalla, si el estado de la interfaz WIFI es apagado, se debe pinchar en el la opción correspondiente para encenderlo, en este caso, el botón con el icono "WIFI". Una vez encendido, el botón se cambiará a color naranja y si se encuentra una red WIFI preferida, cambiará a color verde indicando que ya está conectado a dicha red. Si todavía no se ha configurado una asociación con una red WIFI o no se encuentra ninguna red preferida, Windows mostrará una lista de las redes disponibles y, al seleccionar una de ellas, intentará conectarse. Si la red está protegida, se abrirá una pantalla para solicitar la clave de red. También, se puede abrir una pantalla con la lista de las redes disponibles seleccionando la opción "Ver Redes WIFI", como se muestra a continuación.



3.- En esta pantalla se muestra la lista de redes disponibles y, al seleccionar una de ellas, se pueden establecer las propiedades de la misma. También, a través de la pestaña "Adaptadores de red" se pueden establecer los parámetros de la interfaz de red, como veremos mas adelante en el paso 5.



4.- En esta pantalla se deben establecer los parámetros de la red inalámbrica como son: el SSID, el modo de conexión, el método de cifrado, la clave de red, etc.



5.- Si el servicio de DHCP está activado en la red, no será necesario realizar este paso y los siguientes, ya que este servicio se encarga de asignar de forma automática los datos de conexión del protocolo TCP/IP de la interfaz de red. De no ser así, desde la pantalla que se muestra en el paso 3, pinchar en la pestaña de "Adaptadores de red", lo cual abre esta pantalla. En esta pantalla, seleccionar el Adaptador correspondiente a la interfaz de red WIFI, lo cual abrirá la siguiente pantalla.



6.- En esta pantalla, si está activado el servicio de DHCP, marcar la opción "Usar dir.IP asignada por servidor". En caso contrario, seleccionar "Usar dirección IP específica" y establecer un valor para: dirección IP, máscara de subred, puerta de enlace predeterminada. Para establecer los servidores de DNS, pinchar en la pestaña "Servidores de nombres", lo cual abrirá la siguiente pantalla.



7.- En esta pantalla se deben especificar las direcciones de los servidores de nombres o DNS, si los hay.

Consideraciones acerca de la cobertura y estabilidad de la red.

El alcance de la señal de una red Wi-Fi dependerá de:

- La potencia del Punto de Acceso.
- La potencia de los dispositivos Wi-Fi.
- Los obstáculos que la señal tenga que atravesar (muros o metal).

Cuanto más lejos quieras llegar en un área abierta, más alto deberás colocar el Punto de Acceso. Muchos de los actuales Puntos de Acceso vienen preparados para poderlos colgar en la pared. En un local cerrado se debe colocar el Punto de Acceso ni muy pegado al suelo, ni muy pegado al techo, es decir, hay que evitar obstáculos especialmente algunos materiales como la escayola, paredes de hormigón, objetos reflectantes, etc., que absorben la señal. Evitar colocar los Punto de Acceso y dispositivos cerca de equipos que hagan interferencias como hornos microondas o teléfonos móviles.

Si la señal se debilita y se necesita cubrir un área más extensa, se pueden utilizar *amplificadores de señal* o, si es posible, colocar unas antenas de más ganancia al Punto de Acceso (algunos Puntos de Acceso permiten cambiar las antenas). También se pueden conectar antenas exteriores.