

**PRÁCTICA 4:**  
**Diseño de redes WLAN con Packet Tracer.**

**Reflexión:**

*La alegría está en el esfuerzo, en el sufrimiento que supone la lucha y no en la victoria misma.*

**MATERIAL NECESARIO**

- Ordenador Personal.
- Sistema Operativo: Windows 7 ó superior.
- Microsoft Office Professional Word 2010 ó superior.
- Programa de simulación Cisco Packet Tracer 6.1.1 for Student versión o superior.

**TAREAS**

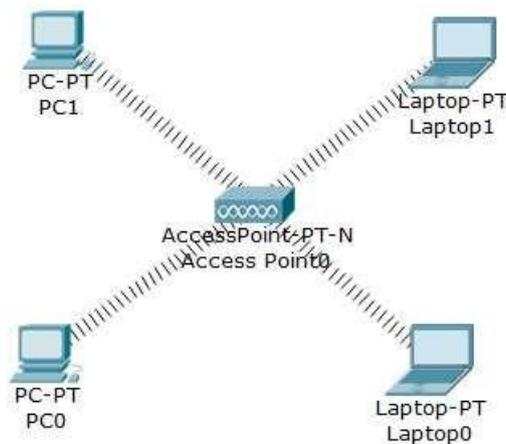
1. Crea un documento con el nombre **Practica 4. Nombre y Apellidos del Alumno.doc**.

NOTA: Recuerda que debes obtener fotos de los resultados obtenidos en cada ejercicio.

2. Crea un documento en Packet Tracer con el nombre de cada ejercicio.

**PARTE A: Red multipunto básica**

3. Crea una red LAN inalámbrica básica con **dos ordenadores, dos portátiles y un punto de acceso** como se muestra a continuación.

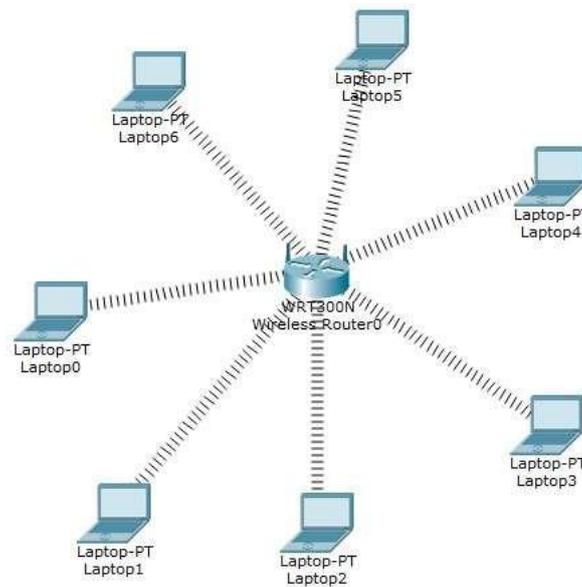


- a) Añade a cada ordenador y portátil el **módulo WPC300N** para que tenga tarjeta de red inalámbrica. Para ello, realiza los siguientes pasos:
  - Apaga el portátil.
  - Quita la tarjeta de red cableada.
  - Añade la tarjeta de red inalámbrica.
  - Enciende el portátil.
- b) Configura cada equipo de la red con una **dirección IP privada de clase C**.
- c) ¿Qué subestándar de Ethernet utiliza la tarjeta de red inalámbrica?
- d) Indica las velocidades de transmisión mínima y máxima que soporta la tarjeta de red inalámbrica.
- e) Explica por qué se usa la **topología de red celular**.

- f) Simula la transmisión de paquetes entre equipos mediante:
- Modo de tiempo real (*Realtime*).
  - Modo de simulación (*Simulation*).
- g) Comprueba su funcionamiento. Por ejemplo:
- PC0 puede alcanzar PC1.
  - PC1 puede alcanzar Laptop0.
  - Laptop0 puede alcanzar PC0.
  - Laptop1 puede alcanzar Laptop0.
  - PC1 puede alcanzar Laptop0.

### RED WLAN CON SERVIDOR DHCP

4. Crea una red LAN inalámbrica básica con **siete portátiles y un router inalámbrico**.



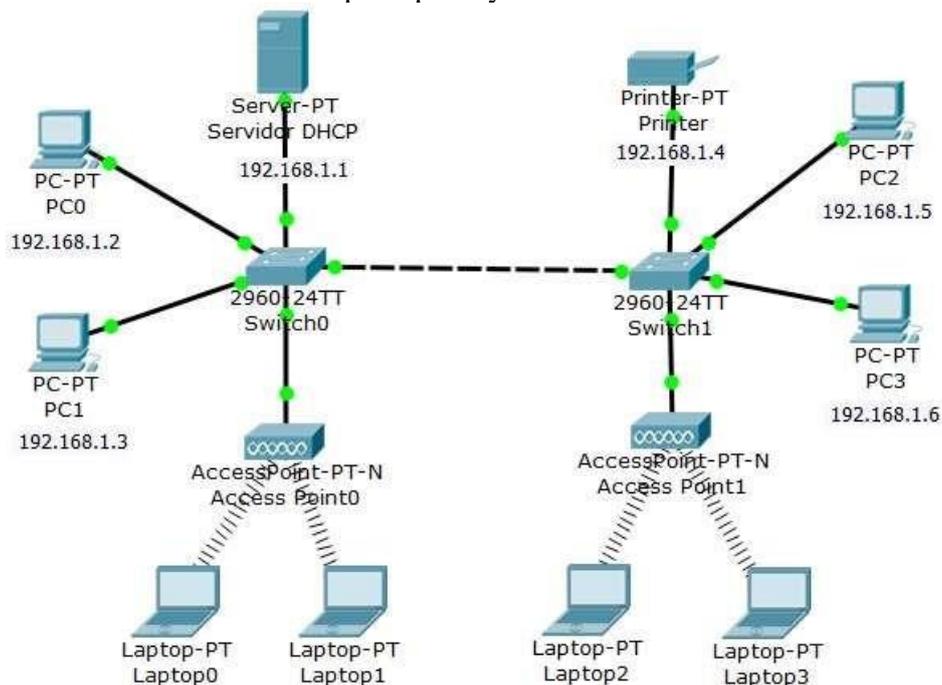
- a) Añade a cada portátil el **módulo WPC300N** para que tenga tarjeta de red inalámbrica. Para ello, realiza los siguientes pasos:
- Apaga el portátil.
  - Quita la tarjeta de red cableada.
  - Añade la tarjeta de red inalámbrica.
  - Enciende el portátil.
- b) ¿Qué subestándar de Ethernet utiliza la tarjeta de red inalámbrica?
- c) Indica las velocidades de transmisión mínima y máxima que soporta la tarjeta de red inalámbrica.
- d) Explica por qué se usa la **topología de red celular**.
- e) Configura cada equipo de la red para que tenga una **dirección IP dinámica y privada de clase C** asignada por el servidor DHCP.
- f) Configura el **router inalámbrico** para que la red inalámbrica sea segura con los siguientes datos:
- *SSID*: alumno.
  - *Canal*: 11.
  - *Seguridad*: WPA2-PSK.
  - *Contraseña*: alumnoredes.
  - *Encryption Type*: TKIP.

- g) Configura el **servidor DHCP** del router para que los equipos de la red tengan una **dirección IP dinámica**. Para ello, accede a la pestaña **“GUI”** y aquí modifica los siguientes parámetros. Cuando termines, pincha sobre el botón *Save Settings* para guardar los cambios realizados.
- El *rango de direcciones dinámicas* deberá empezar en la parte del host con 100.
  - El *número máximo de usuarios* a asignar será hasta 50 usuarios.
- h) Conecta cada portátil con el router inalámbrico para que pueda comunicarse con el resto de equipos de la red. Accede a la pestaña **“Desktop”** o Escritorio y dentro pincha sobre el botón **PC Wireless**, pincha sobre la pestaña **“Connect”** y luego haz clic sobre el botón *Connect*. Ahora, introduce la contraseña de la red **“alumno”** y pincha sobre el botón *Connect* y ya está conectado el equipo.
- i) ¿Qué dirección IP ha asignado el **servidor DHCP** a las Laptop1 y Laptop5?
- j) Simula la transmisión de paquetes entre equipos mediante:
- Modo de tiempo real (*Realtime*).
  - Modo de simulación (*Simulation*).
- k) Verifica la conectividad entre todos los ordenadores y los servidores de la red utilizando el comando **ping**. Esto es, comprueba que:
- Laptop1 puede alcanzar Laptop5.
  - Laptop2 puede alcanzar Laptop3.

## PARTE B: Red multipunto y punto a punto con un servidor

5. Crea una red WLAN de la siguiente forma:

- Una con **dos ordenadores, un servidor DHCP, un punto de acceso y dos portátiles** conectados directamente al **switch0**.
- Otra con **dos ordenadores, una impresora, un punto de acceso y dos portátiles** conectados directamente al **switch1**.
- Después, *interconecta los dos switches* para que haya comunicación entre las WLANs.

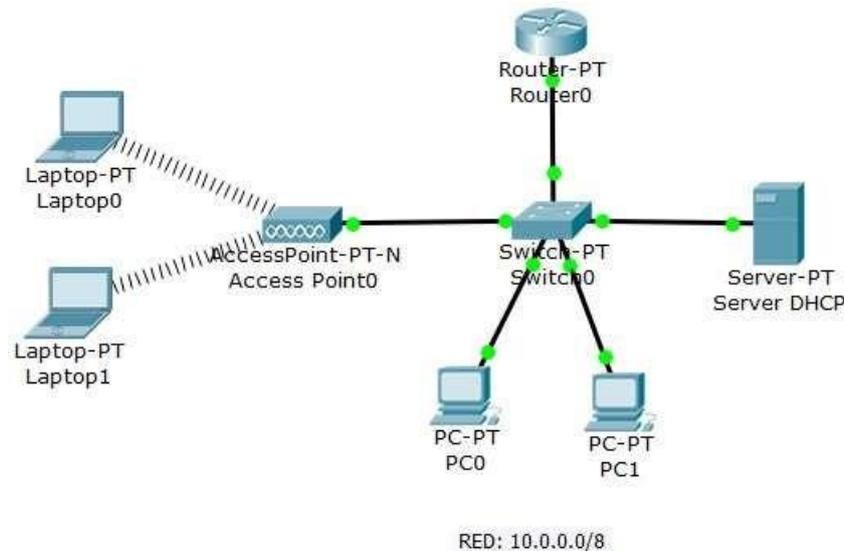


- a) Cambia el nombre a los ordenadores y al servidor.

- b) Añade a cada portátil el **módulo WPC300N** para que tenga tarjeta de red inalámbrica. Para ello, realiza los siguientes pasos:
- Apaga el portátil.
  - Quita la tarjeta de red cableada.
  - Añade la tarjeta de red inalámbrica.
  - Enciende el portátil.
- c) Configura cada equipo de la red con una **dirección IP privada de clase C**.
- Los ordenadores tendrán una **dirección IP estática**.
  - Los servidores tendrán una **dirección IP estática**.
  - Los portátiles tendrán una **dirección IP dinámica** asignada por el servidor DHCP.
  - Dirección de red = 192.168.1.0/24
- d) Identifica el cable que se utiliza entre los dos switches. Justifica la respuesta.
- e) Identifica el cable que se utiliza entre el switch y los ordenadores. Justifica la respuesta.
- f) Configura el **servidor DHCP** para que los portátiles de la red tengan una **dirección IP dinámica**. Para ello, accede a la pestaña “**Servicios**”, después haz clic sobre “**DHCP**” y aquí modifica los siguientes parámetros. Cuando termines, pincha sobre el botón *Save* para guardar los cambios realizados. Y, además, activa el servicio, ponerlo a *ON*.
- El *rango de direcciones dinámicas* deberá empezar en la parte del host con 10.
  - El *número máximo de usuarios* a asignar será hasta 10 usuarios.
- g) Configura el **punto de acceso 0** para que la red inalámbrica sea segura con los siguientes datos:
- *SSID*: redA.
  - *Canal*: 5.
  - *Seguridad*: WPA-PSK.
  - *Contraseña*: 12345678.
  - *Encryption Type*: AES.
- h) Conecta los portátiles Laptop0 y Laptop1 con el **punto de acceso 0** para que pueda comunicarse con el resto de equipos de la red. Accede a la pestaña “**Desktop**” o Escritorio y dentro pincha sobre el botón **PC Wireless**, pincha sobre la pestaña “**Connect**” y luego haz clic sobre el botón *Connect*. Ahora, introduce la contraseña de la red “12345678” y pincha sobre el botón *Connect* y ya está conectado el equipo.
- i) ¿Qué dirección IP ha asignado el **servidor DHCP** a las Laptop0 y Laptop1?
- j) Configura el **punto de acceso 1** para que la red inalámbrica sea segura con los siguientes datos:
- *SSID*: redB.
  - *Canal*: 7.
  - *Seguridad*: WPA-PSK.
  - *Contraseña*: 87654321.
  - *Encryption Type*: AES.
- k) Conecta los portátiles Laptop2 y Laptop3 con el **punto de acceso 1** para que pueda comunicarse con el resto de equipos de la red. Accede a la pestaña “**Desktop**” o Escritorio y dentro pincha sobre el botón **PC Wireless**, pincha sobre la pestaña “**Connect**” y luego haz clic sobre el botón *Connect*. Ahora, introduce la contraseña de la red “87654321” y pincha sobre el botón *Connect* y ya está conectado el equipo.
- l) ¿Qué dirección IP ha asignado el **servidor DHCP** a las Laptop2 y Laptop3?
- m) Simula la transmisión de paquetes entre equipos mediante:
- Modo de tiempo real (*Realtime*).
  - Modo de simulación (*Simulation*).

- n) Comprueba su funcionamiento. Por ejemplo:
- PC0 puede alcanzar PC1.
  - Laptop0 puede alcanzar Servidor DHCP.
  - PC2 puede alcanzar PC3.
  - Laptop2 puede alcanzar Printer.
  - PC1 puede alcanzar PC2.
  - PC3 puede alcanzar PC0.
  - Laptop1 puede alcanzar Printer.
  - Laptop3 puede alcanzar Servidor DHCP.

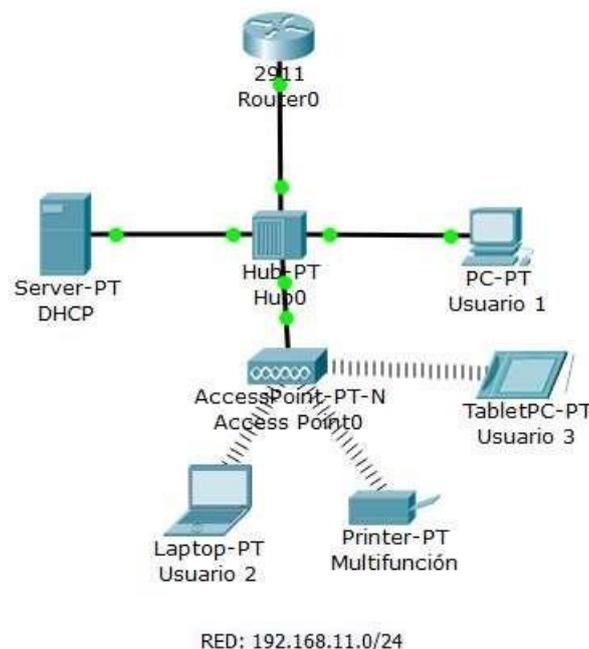
6. Crea una red WLAN de la siguiente forma:



- a) Cambia el nombre a los ordenadores y los servidores.
- b) Añade a cada portátil el **módulo WPC300N** para que tenga tarjeta de red inalámbrica. Para ello, realiza los siguientes pasos:
- Apaga el portátil.
  - Quita la tarjeta de red cableada.
  - Añade la tarjeta de red inalámbrica.
  - Enciende el portátil.
- c) Identifica el cable que se utiliza en la red.
- d) Explica por qué se usa la **topología en árbol**.
- e) Configura cada equipo de la red con una **dirección IP privada de clase A**.
- Los ordenadores y el servidor tendrán una **dirección IP estática**.
  - Los portátiles tendrán una **dirección IP dinámica** asignada por el servidor DHCP.
  - Dirección de red = 10.0.0.0/8
- f) Configura el **servidor DHCP** del router para que los equipos de la red tengan una **dirección IP dinámica**. Para ello, accede a la pestaña “**Servicios**”, después haz clic sobre “**DHCP**” y aquí modifica los siguientes parámetros. Cuando termines, pincha sobre el botón *Save* para guardar los cambios realizados. Y, además, activa el servicio, ponerlo a *ON*.
- El *rango de direcciones dinámicas* deberá empezar en la parte del host con 10.
  - El *número máximo de usuarios* a asignar será hasta 50 usuarios.

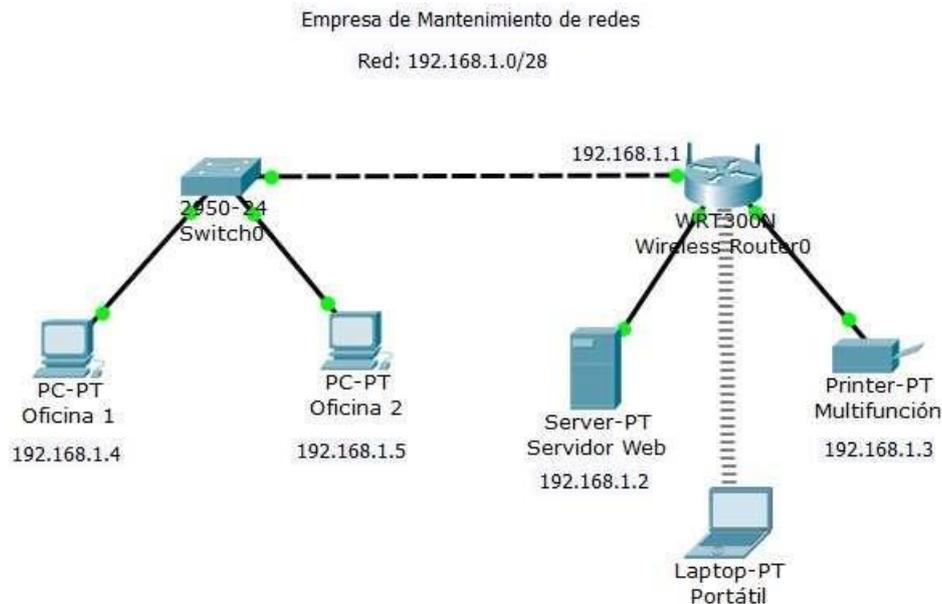
- g) Configura el **punto de acceso** para que la red inalámbrica sea segura con los siguientes datos:
- *SSID*: casa.
  - *Canal*: 3.
  - *Seguridad*: WPA2-PSK.
  - *Contraseña*: casa1234.
  - *Encryption Type*: AES.
- h) Conecta cada portátil con el router inalámbrico para que pueda comunicarse con el resto de equipos de la red. Accede a la pestaña **“Desktop”** o Escritorio y dentro pincha sobre el botón **PC Wireless**, pincha sobre la pestaña **“Connect”** y luego haz clic sobre el botón *Connect*. Ahora, introduce la contraseña de la red **“casa1234”** y pincha sobre el botón *Connect* y ya está conectado el equipo.
- i) ¿Qué dirección IP ha asignado el **servidor DHCP** a las Laptop0 y Laptop1?
- j) Simula la transmisión de paquetes entre equipos mediante:
- Modo de tiempo real (*Realtime*).
  - Modo de simulación (*Simulation*).
- k) Comprueba su funcionamiento. Por ejemplo:
- PC0 puede alcanzar PC1.
  - PC0 puede alcanzar Laptop1.
  - PC1 puede alcanzar Servidor DHCP.
  - Laptop0 puede alcanzar Laptop1.
  - Laptop1 puede alcanzar PC0.
- l) Muestra la tabla ARP. Por ejemplo:
- PC0.
  - Laptop1.
  - Router.
- m) Muestra la tabla de encaminamiento del router. Razona por qué se ha creado con una única entrada y de forma dinámica.

## 7. Crea la red LAN inalámbrica básica de un hogar.



- a) Cambia el nombre al ordenador, el portátil, la tablet, el servidor y la impresora.
- b) Añade al portátil, la tablet y la impresora el **módulo WPC300N** para que tenga tarjeta de red inalámbrica. Para ello, realiza los siguientes pasos:
- Apaga el portátil.
  - Quita la tarjeta de red cableada.
  - Añade la tarjeta de red inalámbrica.
  - Enciende el portátil.
- c) Identifica el cable que se utiliza entre el hub y el router. Justifica la respuesta.
- d) Identifica el cable que se utiliza entre el hub y el servidor. Justifica la respuesta.
- e) Configura cada equipo de la red con una **dirección IP privada de clase C**.
- El servidor tendrá una **dirección IP estática**.
  - El ordenador, el portátil y la impresora tendrán una **dirección IP dinámica** asignada por el servidor DHCP.
  - Dirección de red = 192.168.11.0/24
- f) Configura el **punto de acceso** para que la red inalámbrica sea segura con los siguientes datos:
- *SSID*: redHogar.
  - *Canal*: 6.
  - *Seguridad*: WPA2-PSK.
  - *Contraseña*: wifi12345678.
  - *Encryption Type*: TKIP.
- g) Configura el **servidor DHCP** del router para que los equipos de la red tengan una **dirección IP dinámica**. Para ello, accede a la pestaña **“GUI”** y aquí modifica los siguientes parámetros. Cuando termines, pincha sobre el botón *Save Settings* para guardar los cambios realizados.
- El *rango de direcciones dinámicas* deberá empezar en la parte del host con 5.
  - El *número máximo de usuarios* a asignar será hasta 10 usuarios.
- h) Conecta el portátil con el router inalámbrico para que pueda comunicarse con el resto de equipos de la red. Accede a la pestaña **“Desktop”** o Escritorio y dentro pincha sobre el botón **PC Wireless**, pincha sobre la pestaña **“Connect”** y luego haz clic sobre el botón *Connect*. Ahora, introduce la contraseña de la red **“wifi12345678”** y pincha sobre el botón *Connect* y ya está conectado el equipo.
- i) ¿Qué dirección IP ha asignado el **servidor DHCP** al portátil?
- j) Simula la transmisión de paquetes entre equipos mediante:
- Modo de tiempo real (*Realtime*).
  - Modo de simulación (*Simulation*).
- k) Comprueba su funcionamiento. Por ejemplo:
- Usuario 1 puede alcanzar Usuario 2.
  - Usuario 1 puede alcanzar la impresora de red.
  - Usuario 2 puede alcanzar al servidor.
  - Usuario 2 puede alcanzar Router0.
  - Portátil puede alcanzar Usuario 1.
  - Portátil puede alcanzar la impresora de red.
  - Portátil puede alcanzar al servidor.

8. Crea la red LAN inalámbrica básica de la **empresa de Mantenimiento de redes**.



- a) Cambia el nombre a los ordenadores, el portátil, el servidor y la impresora.
- b) Añade al portátil el **módulo WPC300N** para que tenga tarjeta de red inalámbrica. Para ello, realiza los siguientes pasos:
- Apaga el portátil.
  - Quita la tarjeta de red cableada.
  - Añade la tarjeta de red inalámbrica.
  - Enciende el portátil.
- c) Identifica el cable que se utiliza entre el switch y el router. Justifica la respuesta.
- d) Identifica el cable que se utiliza entre el switch y el servidor. Justifica la respuesta.
- e) Configura cada equipo de la red con una **dirección IP privada de clase C**.
- Los ordenadores, el servidor y la impresora tendrán una **dirección IP estática**.
  - El portátil tendrá una **dirección IP dinámica** asignada por el servidor DHCP del router Wi-Fi.
  - Dirección de red local = 192.168.1.0/28
  - Dirección de red del puerto Internet = 80.0.0.0/8
- f) Configura el **router inalámbrico** para que la red inalámbrica sea segura con los siguientes datos:
- *SSID*: redes.
  - *Canal*: 10.
  - *Seguridad*: WPA-PSK.
  - *Contraseña*: redes1234.
  - *Encryption Type*: AES.
- g) Configura el **servidor DHCP** del router para que los equipos de la red tengan una **dirección IP dinámica**. Para ello, accede a la pestaña **“GUI”** y aquí modifica los siguientes parámetros. Cuando termines, pincha sobre el botón *Save Settings* para guardar los cambios realizados.
- El *rango de direcciones dinámicas* deberá empezar en la parte del host con 6.
  - El *número máximo de usuarios* a asignar será hasta 10 usuarios.
- h) Conecta el portátil con el router inalámbrico para que pueda comunicarse con el resto de equipos de la red. Accede a la pestaña **“Desktop”** o Escritorio y dentro pincha sobre el botón **PC Wireless**, pincha sobre la pestaña **“Connect”** y luego haz clic sobre el botón *Connect*. Ahora, introduce la contraseña de la red **“redes1234”** y pincha sobre el botón *Connect* y ya está conectado el equipo.

- i) ¿Qué dirección IP ha asignado el **servidor DHCP** al portátil?
- j) Configura el **servidor Web** para que los equipos de la red tengan acceso al sitio Web [www.redes.es](http://www.redes.es) desde los puertos 80 (http) y 443 (https). Para ello, accede a la pestaña “**Servicios**”, después haz clic sobre “**HTTP**” y aquí modifica las páginas web. Y, además, activa el servicio para que se acceda por ambos puertos, ponerlo a *ON*.
- Cambia el título de la web “*Cisco Packet Tracer*” por “*La web de mantenimiento de redes*”.
- k) En el **servidor DNS**, crea una entrada con el sitio Web [www.redes.es](http://www.redes.es) y la dirección IP del servidor Web. Para ello, accede a la pestaña “**Servicios**”, después haz clic sobre “**DNS**” y aquí crea los registros. Cuando termines, pincha sobre el botón *Add* para añadir un nuevo registro y, después, *Save* para guardar los cambios realizados. Y, además, activa el servicio, ponerlo a *ON*.
- l) Simula la transmisión de paquetes entre equipos mediante:
- Modo de tiempo real (*Realtime*).
  - Modo de simulación (*Simulation*).
- m) Comprueba su funcionamiento. Por ejemplo:
- Oficina 1 puede alcanzar Oficina 2.
  - Oficina 1 puede alcanzar la impresora de red.
  - Oficina 2 puede alcanzar al servidor.
  - Portátil puede alcanzar Oficina 1.
  - Portátil puede alcanzar la impresora de red.
  - Portátil puede alcanzar al servidor.
- n) Comprueba que desde el **navegador Web** de Oficina 1, Oficina 2 y del portátil se puede acceder al sitio Web [www.redes.es](http://www.redes.es) y a la *dirección IP del servidor Web* usando los protocolos *http* y *https*.