

Ingeniería Técnica de Telecomunicación,
Especialidad Telemática

Prácticas de Laboratorio de Redes y
Servicios de Comunicaciones



**Práctica 5. Configuración de interfaz Serial y
encaminamiento estático**

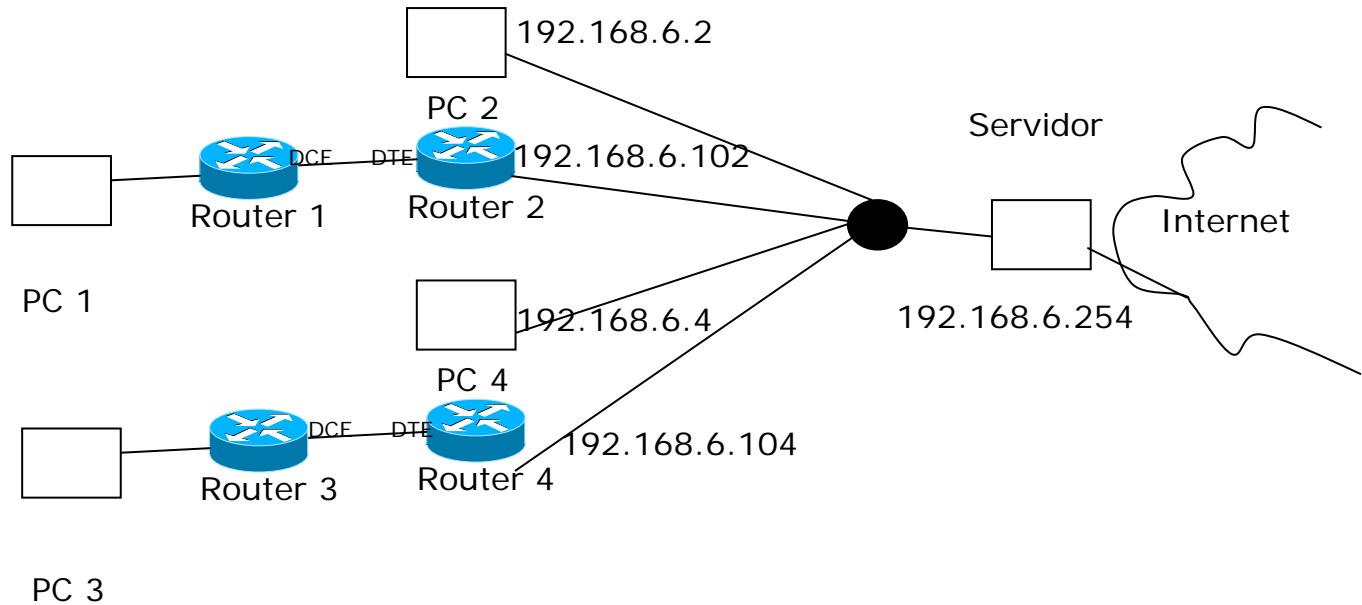
**María Victoria Bueno Delgado
Pablo Pavón Mariño**

INDICE

5.1	OBJETIVOS -----	5
5.2	TOPOLOGÍA -----	5
5.3	CONFIGURACIÓN DE DIRECCIONES IP -----	6
5.4	CONFIGURACIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL -----	6
5.5	CONFIGURACIÓN DE LAS TABLAS DE ENCAMINAMIENTO DE LOS ROUTERS -----	7
5.6	CONFIGURACIÓN DE LAS TABLAS DE ENCAMINAMIENTO DE LOS PCs -----	8
5.7	EJERCICIOS PROPUESTOS -----	9
5.7.1	PRÁCTICA BOSON (1)-----	9
5.7.2	PRÁCTICA BOSON (2)-----	9

5.1 Objetivos

Los objetivos de esta práctica son introducir al alumno en los comandos básicos de configuración de la interfaz serial síncrona disponible en el *router* de laboratorio, así como abordar un problema de encaminamiento estático de mayor complejidad.



5.2 Topología

La topología de interconexión global que se debe realizar es la que se muestra en la figura. Los alumnos deben trabajar coordinados:

- Los puestos 1 y 2 formarán el equipo 1, mientras que los puestos 3 y 4 formarán el equipo 2. Ambos equipos se dedicarán a la implementación real de la red que se propone en la siguiente figura. Para ello deberán utilizar el siguiente material:
 - Las rosetas roja y azul de cada puesto que dan conexión al switch Ethernet del laboratorio.
 - Los cables seriales a emplear son el DCE (serial hembra) y DTE (serial macho) que serán proporcionados por el profesor de laboratorio. Siga las indicaciones de la figura respecto a qué extremo deberá ser DTE y qué extremo deberá ser DCE.
- Los puestos 5, 6 y 7 formarán el equipo 3, que se dedicarán a la búsqueda de información referente a la configuración software de los routers CISCO para poder configurar las interfaces seriales.
- Por último, los puestos 8, 9 y 10 formarán el equipo 4. Este equipo se encargará de realizar la topología propuesta en la figura en el entorno de simulación Boson. Deberán generar la topología y, de forma paralela a los equipos 1 y 2, y utilizando los comandos propuestos por el equipo 3, deberán configurar los routers Cisco para poner en marcha la red.

5.3 Configuración de direcciones IP

- Las direcciones de red de las interfaces *Ethernet* de los *routers* 1 y 3 serán respectivamente 192.168.101.0; 192.168.103.0 (cada grupo puede elegir cómo distribuye las direcciones IP).
- Las direcciones de red de las interfaces Seriales de los *routers* 1 y 3 serán respectivamente 192.168.201.0; 192.168.203.0 (cada grupo puede elegir cómo distribuye las direcciones IP).
- Las direcciones IP de las interfaces *Ethernet* de los *routers* 2 y 4 y de los PCs 2, y 4 serán las mostradas en la figura.

Escriba los comandos de configuración que le permiten asignar direcciones IP y activar las interfaces Ethernet de los *routers* a su cargo.

5.4 Configuración de la interfaz serial

Compruebe mediante el comando *show interfaces* si todas las interfaces se encuentran activadas y funcionando (*line protocol up, administratively up*). ¿Qué le sucede a las interfaces seriales?

Observará que las interfaces seriales aparecen como *line protocol down*. La razón es que para configurar este tipo de interfaces en modo síncrono, es obligatorio que se configure la velocidad de línea. **Esta velocidad debe ser configurada únicamente en el *router* con la interfaz DCE, y no en el *router* de la interfaz DTE.**

Busque el significado del comando *clock rate*, y empléelo para configurar su interfaz a una velocidad de 115200 bps. ¿Qué comando debe emplear?

Ejecute el comando *show interfaces* para comprobar si la interfaz serial en ambos extremos del *router* se encuentra perfectamente activada (*line protocol up, administratively up*).

Las interfaces seriales determinan únicamente especificaciones de capa física, y pueden emplearse para el intercambio de datos de diversas formas, determinadas por distintos protocolos de enlace. En un enlace serial, ambos extremos del enlace deben haber sido configurados con el mismo protocolo de nivel de 2. En esta práctica, emplearemos el protocolo PPP como protocolo de nivel 2. Para configurar esta opción, busque el comando *encapsulation* (sin más añadidos).

¿Qué comando especifica que un enlace debe emplear encapsulado PPP?

¿Cuál es el protocolo de nivel de enlace que se emplea por defecto en las interfaces seriales?

Configure en ambos extremos del enlace la encapsulación PPP. Compruebe que todo funciona correctamente a nivel físico y nivel 2 mediante el comando *show interfaces*. ¿Qué sucede cuando uno de los extremos tiene encapsulación HDLC y el otro extremo encapsulación PPP?

Vuelva a configurar de nuevo ambos extremos con encapsulación PPP.

5.5 Configuración de las tablas de encaminamiento de los routers

Configure adecuadamente las tablas de encaminamiento de todos los routers a su cargo. Escriba los comandos que ha introducido para la configuración de su router DCE (extremo):

Escriba los comandos que ha introducido para la configuración de su router DTE:

5.6 Configuración de las tablas de encaminamiento de los PCs

Los PCs 1, 3, 5, 7, 9 deberán ser arrancados en Windows (en la cuenta del administrador). ¿Qué dirección IP, máscara de red y puerta de enlace deben tener?

Los PCs 2, 4, 6, 8, 10, se encuentran directamente conectados a la red del laboratorio, empleando para ello una de las dos tarjetas de red de las que disponen.

5.7 Ejercicios propuestos

5.7.1 Práctica Boson (1)

Cargar el laboratorio 1 del tipo *Scenario Labs*. Para ello, una vez abierta la herramienta Lab Navigator:

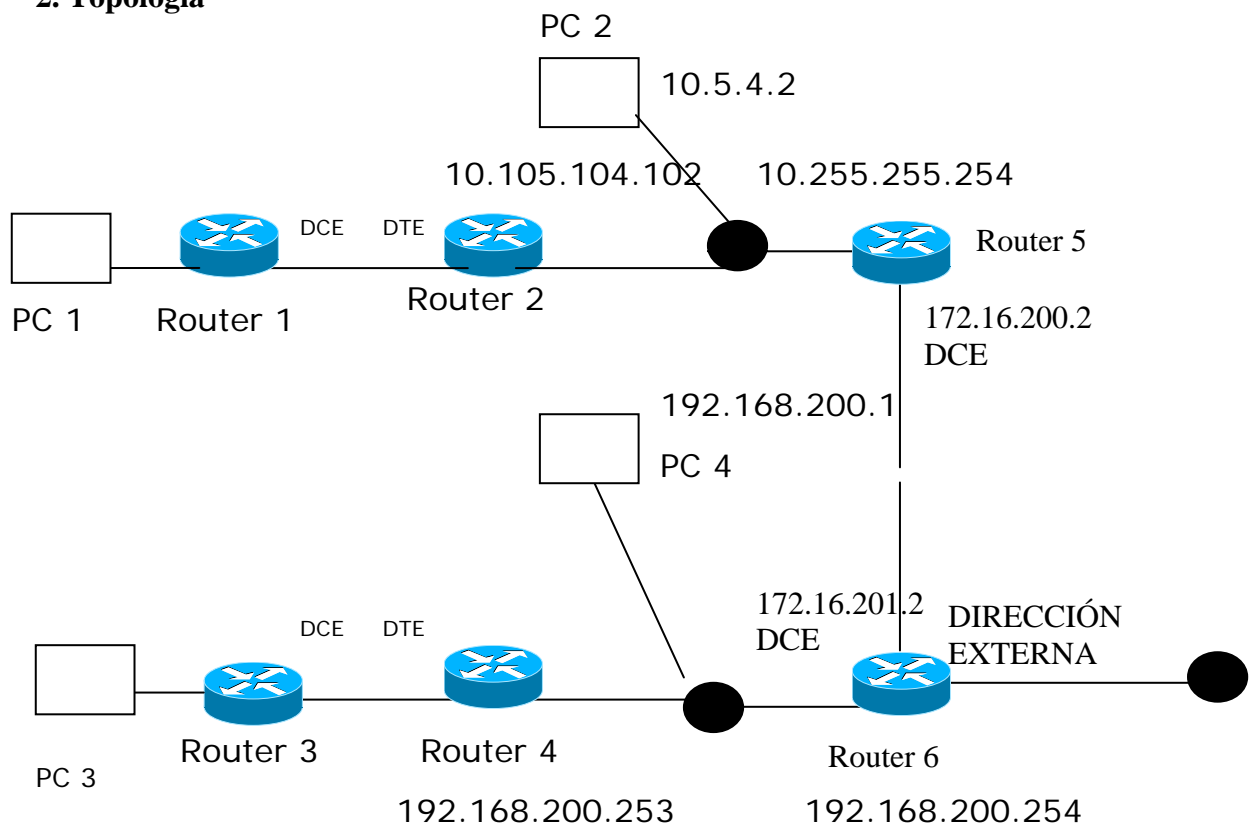
- Haga doble clic en el laboratorio *Lab-1 Setting Up Serial Interfaces*.
- Visualice la red cargada en el emulador. Para ello debe elegir la opción **Load Lab**. Se abrirá la herramienta Network Designer con la red establecida. Puede visualizar la configuración establecida en cada uno de los dispositivos que la forman siguiendo el manual de Boson.
- Vuelva al Lab Navigator y visualice el tutorial del laboratorio 1 mediante la opción View lab. Se abrirá un fichero pdf. Realice el Lab 1 siguiendo los pasos e introduciendo los comandos que se proponen en dicho ejercicio.
- Vuelva al Lab Navigator y visualice el tutorial del laboratorio *Lab-3 IP Addressing*, *Lab-4 Static Routes* y *Lab-5 Default Routes* y realice el tutorial.

5.7.2 Práctica Boson (2)

1 Objetivos

Los objetivos de esta práctica son introducir al alumno en los comandos básicos de configuración de la interfaz serial síncrona en el emulador de routers, así como abordar un problema de encaminamiento estático de mayor complejidad.

2. Topología



Los alumnos deberán crear un fichero TopologiaSerial.top. La topología de interconexión global que se debe implementar es la que se muestra en la figura inferior donde, las interconexiones entre los routers serán de tipo serial y las demás interconexiones se realizarán con interfaces Ethernet/ FastEthernet

3. Configuración de direcciones IP

Una vez realizada la topología se deben configurar los dispositivos que forman parte de la misma mediante la herramienta NetSim. Para ello deberá utilizar los mismos comandos que utilizó en la práctica anterior para realizar la asignación de direcciones IP y la activación de las interfaces Ethernet de los routers. Las direcciones IP a asignar y que no se muestran en la figura anterior serán:

- Las direcciones de red de las interfaces Ethernet de los routers 1 y 3 serán respectivamente 192.168.101.0 y 192.168.103.0
- Las direcciones IP de los PCs 1 y 3 serán las asignadas por los alumnos a partir de la dirección de red asignada en el punto anterior.
- Las direcciones de red de las interfaces Seriales de los routers 1 y 2 será 192.168.201.0. El direccionamiento del enlace serial entre los routers 3 y 4 será anónimo.
- La interfaz externa del router 6 se encuentra conectada a la red 212.128.45.0/255.255.255.0. Para esta práctica, no ponga encaminamiento por defecto en este router.

4. Configuración de la interfaz serial.

Compruebe mediante el comando show interfaces si todas las interfaces se encuentran activadas y funcionando (line protocol up, administratively up). En caso de encontrarse desactivadas, actívelas y configure las interfaces en modo síncrono así como la velocidad de línea a 64000 bps. **Recordad que esta velocidad debe ser configurada únicamente en el router con la interfaz DCE, y no en el router de la interfaz DTE.**

Ejecute el comando show interfaces para comprobar si la interfaz serial en ambos extremos de los routers se encuentra perfectamente activada (line protocol up, administratively up).

Las interfaces seriales determinan únicamente especificaciones de capa física, y pueden emplearse para el intercambio de datos de diversas formas, determinadas por distintos protocolos de enlace. En un enlace serial, ambos extremos del enlace deben haber sido configurados con el mismo protocolo de nivel 2. En esta práctica, emplearemos el protocolo PPP como protocolo de nivel 2. Para configurar esta opción debe emplear el comando encapsulation (sin más añadidos).

Configure en ambos extremos de los enlaces la encapsulación PPP. Compruebe que todo funciona correctamente a nivel físico y nivel 2 mediante el comando show interfaces.

5. Configuración de las tablas de encaminamiento de los routers. Comandos de depuración y prueba de la red.

Configure adecuadamente las tablas de encaminamiento de todos los routers de la topología y compruebe que se ha realizado de forma correcta mediante las herramientas que conoce a través de los siguientes comandos:

- Utilice la caché interna de pares que ofrece el router para almacenar pares nombre-dirección IP y compruebe su funcionamiento en la topología diseñada realizando un ping desde cada uno de los PCs a cada uno de los routers que forman parte de la topología.
- Ejecute el comando traceroute en el servidor con dirección pública hacia cada uno de los PCs que forman parte de la topología.
- Ejecute el comando debug para comprobar su correcto funcionamiento en los routers.

Por último guarde la configuración de todos los dispositivos que forman parte de la topología diseñada mediante un fichero con nombre TopologiaSerial.nwc.