

Ejercicio 5. Direccionamiento IP.

Partiendo de una configuración de 3 switches y 15 equipos, comprobar la comunicación entre los equipos mediante el uso de direcciones IP y máscaras.

Paso 1. Insertar tres switches **2950-24** con los nombres SW01, SW02 y SW03, con la siguiente configuración:

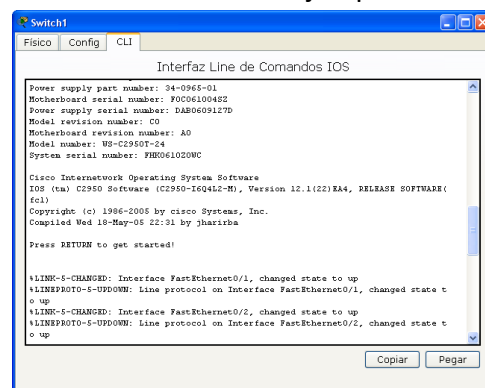
		Switch destino	Puerto destino
SW01	2	SW02	1
SW01	3	SW03	1

Paso 2. Insertar los 15 equipos con la siguiente configuración:

Nombre	IP	Máscara	Switch	Puerto
PC01	192.168.1.101	255.255.255.0	SW01	11
PC02	192.168.1.121	255.255.255.248	SW02	11
PC03	192.168.1.140	255.255.255.192	SW03	11
PC04	192.168.1.160	255.255.255.128	SW01	12
PC05	192.168.1.1	255.255.255.0	SW02	12
PC06	192.168.1.11	255.255.255.224	SW03	12
PC07	192.168.1.111	255.255.255.128	SW01	13
PC08	192.168.1.200	255.255.255.240	SW02	13
PC09	192.168.1.201	255.255.255.0	SW03	13
PC10	192.168.1.248	255.255.255.128	SW01	14
PC11	192.168.1.144	255.255.255.192	SW02	14
PC12	192.168.1.211	255.255.255.240	SW03	14
PC13	192.168.1.25	255.255.255.128	SW01	15
PC14	192.168.1.33	255.255.255.224	SW02	15
PC15	192.168.1.222	255.255.255.0	SW03	15

Paso 3. Calcular, de forma manual, qué equipos se comunican entre ellos. Comprobar estos cálculos con los aportados por las comunicaciones del ejemplo.

Paso 4. Comprobar las direcciones MAC que ha aprendido cada uno de los switches. Para ello, entramos en el modo consola de cada uno de los switches.



Dentro de ese modo consola, debemos entrar en el modo privilegiado del sistema. Esto se consigue tecleando el comando **enable**. Después, al cambiar el prompt de petición a tener un #, colocaremos el comando **show mac-address-table**.

Verificamos que los resultados eran los requeridos.

Señalar que, si no hay comunicación entre los equipos durante un tiempo, esta tabla se vacía.

```
Switch>enable
Switch#show mac
Switch#show mac-address-table
      Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type        Ports
----    -
1       0001.9756.d94e   DYNAMIC     Fa0/1
1       00d0.bcbe.6b9e   DYNAMIC     Fa0/2
Switch#
```

Comprobar también que en los equipos podemos verificar las relaciones direcciones IP y MAC de los equipos con los que nos hemos comunicado mediante el comando **arp -a**.

Sobre la máquina virtual (no sobre el simulador) realizamos un ping a la dirección www.google.es. Este ping debe ser correcto. Comprobar y explicar qué elementos aparecen al realizar el comando **arp -a** después de esta comunicación.

Paso 5. Cambiar la configuración de tal forma que los equipos se comuniquen en grupos de 5 equipos (primer grupo PC01 al PC05, segundo grupo PC06 al PC10, tercer grupo PC11 al PC15).

Ejercicio 6. Seguridad y configuraciones de un switch.

Como es lógico, el acceso a un switch lo realizaremos desde un equipo exterior, ya que el propio switch no presenta ninguna pantalla. Para ver esto en el simulador, colocaremos un PC y un switch, y los uniremos mediante un cable de consola (por el puerto **RS232** o puerto **COM1** del equipo y por el puerto de consola del switch).

Esta unión la usaremos entrando en el PC y utilizando la opción de **Terminal**. En un PC real, lo haríamos utilizando el aplicativo **Hiperterminal**.

Dejaremos la configuración de velocidad, bits de datos, paridad, etc. que se nos ofrece por defecto.

Paso 1. Establecer la conexión con el switch utilizando la opción de enlace por **Consola y Terminal**.

Paso 2. Establecer el nombre del equipo. Este es uno de los primeros pasos que se suele realizar al configurar un switch. En nuestro caso, le pondremos el nombre **Mi_primer_switch**. Esta acción la realizamos desde el modo comando de la siguiente forma:

Switch> enable *(entra en el modo privilegiado de configuración)*

Switch# configure terminal *(entra en el modo de configuración que es el que permite el cambio de los parámetros del switch)*

Switch(config)# hostname Mi_primer_switch *(cambia el nombre)*

Mi_primer_switch (config)# *(vemos como ya ha cambiado el nombre)*

Paso 3. Desactivar avisos de consola. Es una acción muy habitual, ya que, con cada modificación del estado de alguno de los parámetros del switch, se presenta un mensaje por consola. Por ejemplo, cuando apagamos o encendemos un equipo, se presentan mensajes del estado de ese puerto en el que estaba conectado el equipo. Debemos comprobar que esto es así, y, usando los comandos siguientes, comprobaremos que ya no se presentan dichas alertas.

Switch> enable

Switch# configure terminal

Switch(config)# no logging console *(para la aparición de mensajes por consola)*

Paso 4. Contraseñas de acceso. Si nuestro switch es una parte importante de nuestra configuración de red, es lógico que protejamos su acceso mediante el uso de contraseñas.

En primer lugar, podemos establecer una contraseña para acceder al modo privilegiado. Esto lo hacemos con los siguientes comandos:

Switch> enable

Switch# configure terminal

Switch(config)# enable secret ciscoenable (activa y fija la contraseña del modo privilegiado a ciscoenable)

Y después activamos la contraseña para la entrada mediante consola:

Switch(config)# line console 0 (se puede colocar una contraseña diferente para cada tipo de acceso; nosotros estamos entrando por consola; ver que cambia el prompt del sistema)

Switch(config)# password cisco (coloca como contraseña la palabra cisco)

Switch(config-line)# login (activa la solicitud de contraseña por consola)

Debemos comprobar que esto funciona, por lo que nos desconectaremos de la consola y volveremos a entrar.

Para desactivar la contraseña del modo consola, llegando a **config-line** tecleamos **no login**. Para desactivar la contraseña del modo privilegiado, llegando a **config** tecleamos **no enable secret**.

La mayoría de los desactivados en IOS CISCO se hacen colocando el comando **no** por delante del comando que lo activó.

Paso 5. Configurar dirección IP, máscara y puerta de enlace del switch.

La dirección IP del propio switch la configuramos para su acceso a través de la VLAN1. Por eso, muchos fabricantes, llaman a esta VLAN1 la de gestión, ya que el equipamiento de red configura por ahí su acceso remoto por IP.

En modo comando, lo hacemos así:

Switch> enable

Switch# configure terminal

Switch(config)# interface vlan 1 (entramos en la configuración de la vlan 1)

Switch(config-if)# ip address 192.168.1.254 255.255.255.0 (colocamos la IP y la máscara)

Switch(config-if)# no shutdown (este comando activa el interface que acabamos de configurar)

Switch(config)# exit (salimos a la configuración general)

Switch(config)# ip default-gateway 192.168.1.1 (configuramos la puerta de enlace predeterminada para todas las comunicaciones de gestión del switch; hay que colocarlo si queremos acceder a él a través de un router, o para que se conecte a Internet para descargar actualizaciones, etc.)

Podemos comprobar que la IP funciona realizando un ping desde un equipo que esté enganchado al switch.

Paso 6. Guardar la configuración.

Con todos los pasos anteriores, hemos modificado la configuración de nuestro switch, pero existe un problema: no hemos guardado la configuración.

Para verificar que esto es así, procedemos a recargar la configuración, que sería como apagar y volver a encender el switch.

Switch> enable

Switch# reload

Al iniciar, comprobamos que los cambios en el switch no están (nombre del switch, direcciones IP, etc.).

Volvemos a colocar el nombre al switch, y ahora grabaremos los cambios. Para realizar esta acción, debemos saber que un equipo CISCO posee dos ficheros de configuración: **running-config**: almacena la configuración que está en ejecución en este momento. Es sobre la que hemos realizado los cambios hasta ahora. Este fichero, al iniciar el sistema, se sobre escribe con otro fichero: startup-config.

startup-config: como su nombre indica, es el fichero de configuración que se carga en el sistema al iniciar el mismo, y realiza una copia de si mismo sobre el fichero running-config.

Con esta configuración, si en algún momento uno de los parámetros de configuración que tocamos provoca un comportamiento inadecuado, podemos solucionarlo volviendo a una configuración estable con solo reiniciar el switch.

Para grabar la configuración, sólo debemos realizar una copia del fichero **running-config** sobre el fichero **startup-config**. La forma de hacerlo no puede ser más clara:

Switch> enable

Switch# copy running-config startup-config

Ahora, realizamos un cambio en el nombre del switch (Paso 2), copiamos la configuración y reiniciamos el switch. De esta forma comprobamos que nuestro equipo ha mantenido el cambio de nombre.

También volveremos a realizar el paso 5 de colocar la IP, ya que la necesitamos en el paso siguiente, y grabaremos la configuración. Podemos comprobar que la IP funciona realizando un ping desde un equipo que esté enganchado al switch.

Paso 7. Acceso mediante Telnet.

Además de tener configurada una dirección IP para nuestro switch, éste posee 5 conexiones para telnet desde el exterior que pueden ser activadas. Lógicamente, al ser conexiones externas, se debe establecer una contraseña para dicha conexión. Estas acciones se realizan mediante los comandos:

Switch> enable

Switch# configure terminal

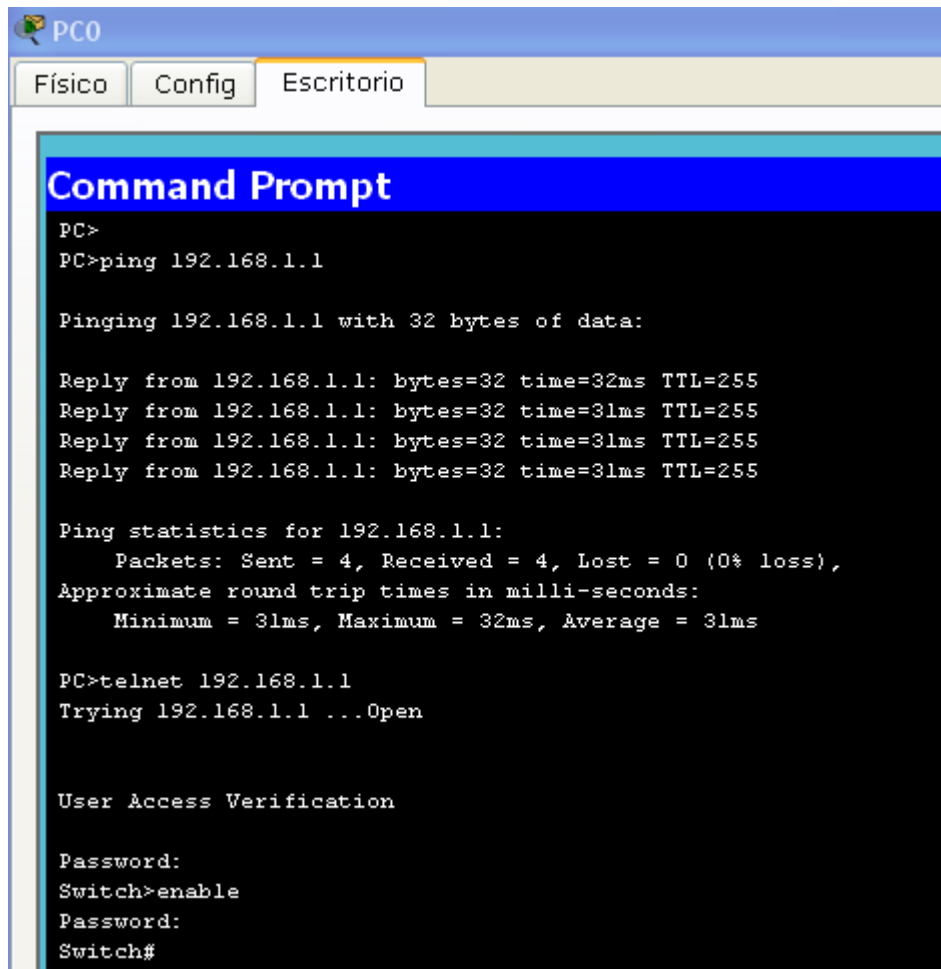
Switch# enable password cisco (debe tener contraseña el acceso al switch hasta por consola)

Switch(config)# line vty 0 4 (accedemos a la configuración de los 5 interfaces telnet)

Switch(config-line)# password cisco (colocamos la contraseña cisco para accede mediante telnet)

Switch(config-line)# login (activamos la petición de contraseña)

Ahora, procederemos a acceder desde un ordenador conectado a ese switch mediante la opción de Escritorio, entrando en el modo comando, e invocando el comando Telnet.



```
PC0
Físico Config Escritorio

Command Prompt
PC>
PC>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=32ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=31ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=31ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=31ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 31ms, Maximum = 32ms, Average = 31ms

PC>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

User Access Verification

Password:
Switch>enable
Password:
Switch#
```

Ejercicio 7. Configuración de puertos.

Durante el uso de un switch, y por problemas con los equipos o las tarjetas de red, puede ser interesante el poder gestionar los puertos sin tener que tocar los cables. Veamos los cambios más frecuentes que podemos realizar sobre un puerto.

Paso 1. Auto-negociación o fijado de velocidad.

Esta configuración la haremos utilizando el switch **2950T** que posee dos puertos Gigabit. En el PC que utilicemos vamos a colocar, en lugar de la tarjeta estándar que viene, una tarjeta de par trenzado Gigabit. De esta forma tendremos una unión entre el switch y el PC a Gigabit.

Veamos cual es la situación normal del puerto:

Switch# show interfaces GigabitEthernet1/1

Esto devuelve:

```
Switch#
Switch#show interfaces gigabitEthernet1/1
GigabitEthernet1/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0002.1671.b801 (bia 0002.1671.b801)
  BW 1000000 Kbit, DLY 1000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 1000Mb/s
  Input flow-control is off, output flow-control is off
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    956 packets input, 193351 bytes, 0 no buffer
    Received 956 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
-----
```

De esta forma comprobamos la velocidad del puerto.

Si queremos cambiarla, utilizamos los comandos:

Switch# configure terminal

Switch(config)#interface gigabitEthernet1/1

Switch(config-if)#speed 10

Y comprobamos que, ahora, la velocidad de nuestro puerto a cambia a 10 Mbps.

Switch# show interfaces GigabitEthernet1/1

```
Switch#
Switch#show interfaces gigabitEthernet1/1
GigabitEthernet1/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0002.1671.b801 (bia 0002.1671.b801)
  BW 10000 Kbit, DLY 1000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 10Mb/s
  input flow-control is off, output flow-control is off
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    956 packets input, 193351 bytes, 0 no buffer
      Received 956 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
```

Podemos hacer lo mismo colocando la velocidad a 100:

Switch(config)#interface gigabitEthernet1/1

Switch(config-if)#speed 100

O volviendo a colocar la velocidad en automático:

Switch(config)#interface gigabitEthernet1/1

Switch(config-if)#speed auto

Paso 2. Desactivar un puerto.

Hay momentos en que podremos necesitar el desactivar un puerto, ya sea porque la tarjeta de red del equipo no funciona correctamente, o por haber detectado que quien hace uso de ese puerto no está autorizado.

Por este motivo, podemos desactivar un puerto.

Partiendo de la configuración anterior, podemos desactivar cualquier puerto del switch. Esta acción la conseguimos con los comandos:

Switch>enable

Switch#configure terminal

Switch(config)#interface gigabitEthernet1/1

Switch(config-if)#shutdown

Comprobar el funcionamiento de este comando mediante el añadido de varios equipos al switch a diferentes puertos.