

# Ejercicios para Cisco Packet Tracer

## Licencia del documento:

**Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España**



## 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 (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).

-*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.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

Realizado por Jorge López  
para la web [www.sagraramirez.es](http://www.sagraramirez.es)

Para cualquier corrección, aclaración o si quieres el documento en formato editable (Open Office), ponte en contacto por correo con la dirección [jorge@sagraramirez.es](mailto:jorge@sagraramirez.es)

*Versión del Documento 12.0.1  
2 de noviembre de 2012*

Packet Tracer es un simulador de redes creado por Cisco. Permite simular una red en el ordenador, para ver cómo se comportarían los distintos equipos que pongamos. También permite configurar los equipos. Se utiliza para las certificaciones CCNA y CCNP  
 Responde a las preguntas de cada simulación

Comandos utilizados en los command prompt de los PCs

- arp -a: muestra la tabla ARP
- arp -d: borra la tabla ARP
- ping IP: envía un paquete a la dirección IP indicada (envía 4 paquetes)
- ping -n X IP: envía X paquetes a la dirección indicada
- tracert IP: muestra la ruta que se sigue hasta la dirección IP indicada
- ipconfig: muestra la configuración IP
- netstat: muestra los puertos abiertos

### **Entrar en modo configuración de los equipos Cisco:**

Cisco soporta tres modos de funcionamiento:

- A) Normal (da información básica): en el CLI muestra el nombre del equipo seguido de >
- B) Privilegiado (permite mostrar toda la información y configuración): en el CLI muestra el nombre del equipo seguido de #
- C) Configuración (permite configurar el equipo): en el CLI muestra el nombre del equipo seguido de (config)#

Para pasar de A a B se usa el comando “enable”

Para pasar de B a C se usa el comando “configure terminal”

Para pasar de C a B, o de B a A se usa el comando “exit”

### **Ejercicio 1: 4PC-1Switch**

En este ejercicio tenemos 4PC conectados al mismo switch. Rellena la siguiente tabla (pon el ratón encima del PC para ver los datos):

Nombre PC	Dirección IP	Dirección MAC

Antes de seguir, **comprueba que todas las luces de las conexiones están en verde.**

Conéctate al terminal de comandos (Command Prompt) del PC1. Haz un ping al PC2. ¿Llegan los paquetes? ¿Cuánto tardan en llegar?

Haz un ping a la dirección 192.168.0.5. ¿Qué respuesta obtienes? ¿Por qué?

Haz un ping a la dirección 192.168.1.1. ¿Qué respuesta obtienes? ¿Por qué?

Cambia la simulación para que no se vea en tiempo real, sino que puedas ver todos los paquetes. Filtra para que sólo aparezcan los paquetes tipo ICMP. Conéctate al PC1 y envía un ping al PC2. ¿Qué camino hacen los paquetes? (Explica todos los equipos por los que pasa y en qué orden).

[Ayuda: envía un único ping usando ping -n 1 IP]

Comprueba la tabla ARP del PC 1. ¿Qué ordenadores hay y qué información muestra?

Borra la tabla ARP del PC1. Configura la simulación para que se muestren los paquetes ARP e ICMP. Envía un ping de PC1 a PC2.

¿A cuántos ordenadores les llega el paquete ARP? ¿Cuántos responden?

¿A cuántos les llega el paquete ICMP? ¿Cuántos responden?

Cuando acabe el ping, vuelve a enviarlo. ¿Se envían en este caso paquetes ARP?

Ve al PC2. Comprueba la tabla ARP ¿Qué ordenadores hay y qué información muestra?

Desde el PC2 envía un ping al PC1. ¿Se envían paquetes ARP en este caso? ¿Por qué?

Configura la simulación de nuevo para que sólo se muestren los paquetes ICMP. Envía un único ping a la dirección de broadcast de la red. ¿A quién le llega el paquete? ¿Quién responde? ¿Cuántas respuestas muestra la ventana de comandos?

## Ejercicio 2: 4PC-1Hub

(Este ejercicio repite el anterior pero con un Hub en vez de un switch. Comprueba las diferencias). En este ejercicio tenemos 4PC conectados al mismo switch. Rellena la siguiente tabla:

Nombre PC	Dirección IP	Dirección MAC

Conéctate al terminal de comandos (Comand Prompt) del PC1. Haz un ping al PC2. ¿Llegan los paquetes? ¿Cuánto tardan en llegar?

Haz un ping a la dirección 192.168.0.5. ¿Qué respuesta obtienes? ¿Por qué?

Haz un ping a la dirección 192.168.1.1. ¿Qué respuesta obtienes? ¿Por qué?

Cambia la simulación para que no se vea en tiempo real, sino que puedas ver todos los paquetes. Filtra para que sólo aparezcan los paquetes tipo ICMP. Conéctate al PC1 y envía un ping al PC2. ¿Qué camino hacen los paquetes? (Explica todos los equipos por los que pasa y en qué orden).  
[Ayuda: envía un único ping usando ping -n 1 IP]

Comprueba la tabla ARP del PC 1. ¿Qué ordenadores hay y qué información muestra?

Borra la tabla ARP del PC1. Configura la simulación para que se muestren los paquetes ARP e ICMP. Envía un ping de PC1 a PC2.

¿A cuántos ordenadores les llega el paquete ARP? ¿Cuántos responden?

¿A cuántos les llega el paquete ICMP? ¿Cuántos responden?

Cuando acabe el ping, vuelve a enviarlo. ¿Se envían en este caso paquetes ARP?

Ve al PC2. Comprueba la tabla ARP ¿Qué ordenadores hay y qué información muestra?

Desde el PC2 envía un ping al PC1. ¿Se envían paquetes ARP en este caso? ¿Por qué?

Configura la simulación de nuevo para que sólo se muestren los paquetes ICMP. Envía un único ping a la dirección de broadcast de la red. ¿A quién le llega el paquete? ¿Quién responde? ¿Cuántas respuestas muestra la ventana de comandos?

### **Ejercicio 3: 4PC-2Switch-2Conn**

En este ejercicio vamos a ver lo que ocurre al conectar 2 veces dos switches. Espera a que vayan apagándose las luces naranjas.

¿Ha quedado alguna conexión en naranja? ¿Cuál? ¿Por qué crees que ha pasado? [Ayuda: Busca en Internet para qué sirve el protocolo Spanning Tree: [http://es.wikipedia.org/wiki/Spanning\\_tree](http://es.wikipedia.org/wiki/Spanning_tree)]

Desactiva el tiempo real y configura que sólo se muestren el protocolo ARP. Conéctate a PC1 y envía un único ping a PC4. ¿Qué paquetes se envía? ¿A quién le llega? ¿Quién responde?

Envía ahora un único ping a PC2. ¿Qué paquetes se envía? ¿A quién le llega? ¿Quién responde?

Configura que sólo se muestre el protocolo ICMP. Envía un único ping a PC4. ¿Qué paquetes se envía? ¿A quién le llega? ¿Quién responde?

Envía ahora un único ping a PC2. ¿Qué paquetes se envía? ¿A quién le llega? ¿Quién responde?

Vamos a desactivar el protocolo Spanning Tree. Entra en uno de los switches, en la pestaña CLI. Desactiva el protocolo STP usando el comando “no spanning-tree vlan 1”. Repite la operación en el otro switch [NOTA: Hay que estar en modo configuración. El terminal debe mostrar “switch#(config). Si no es así, lee al principio del documento como entrar en modo configuración] ¿Queda alguna luz en color naranja?

Configura que sólo se muestre el protocolo ARP. Conéctate al ordenador PC1. Borra la tabla arp y luego envía un ping a PC2. ¿Cuántos paquetes ARP salen de PC1? ¿Qué pasa con ese paquete? ¿Cuántos llegan de vuelta?

Vuelve a la configuración en tiempo real. ¿De qué color son ahora las luces de las conexiones? ¿A qué crees que se debe?

### Ejercicio 4: 4PC-1Switch-2Redes

En este ejercicio tenemos 4PC conectados al mismo switch, pero en 2 redes IP distintas. Rellena la siguiente tabla:

Nombre PC	Dirección IP	Dirección MAC

Conéctate al PC1. Haz un ping al PC2. ¿Recibes respuesta?

Haz un ping a PC3. ¿Recibes respuesta? ¿Por qué?

Configura la simulación para ver el protocolo ICMP. ¿Qué muestra al hacer un ping al PC3? ¿Por qué?

### Ejercicio 5: 4PC-1Router-2Switches-2Redes

En este ejercicio tenemos dos redes unidas por un router. Rellena la siguiente tabla (usa 2 líneas para las dos interfaces del router conectadas. Tendrás que añadir filas)

Nombre PC/Interfaz router	Dirección IP	Dirección MAC

Conéctate al PC1. Envía un ping a los otros tres Pcs, y a las dos interfaces del router. ¿Contestan todos? ¿Se pierde algún paquete? ¿Qué retardo medio tiene cada ping?

Comprueba la tabla ARP del router. En la pestaña CLI, estando en modo privilegiado escribe “show

arp". ¿Aparecen todos los equipos? ¿Cuál falta? ¿Por qué crees que falta ese equipo?

Configura la simulación para que muestre sólo los protocolos ICMP y ARP. Conectate al PC3 y envía un ping doble (dos paquetes) al PC2. ¿Qué paquetes salen y en qué orden? ¿Por qué se pierde el primer ping?

## Ejercicio6: 4PC-3Routers-2Redes.pkt

En este ejemplo tenemos 2 redes LAN, cada una con su router de salida. Estos dos router están conectados a través de un tercer router. Rellena la siguiente tabla (usa 2 líneas para las dos interfaces de los routers conectadas)

Nombre PC/Interfaz router	Dirección IP	Dirección MAC

¿Por qué son distintas las conexiones entre los routers y las conexiones entre switch y router o PC? (Ayuda: ¿Qué dos tipos de cable ethernet existen según la configuración de los extremos? ¿Cuándo se debe usar cada uno de ellos?)

Conéctate al PC1. Haz un ping al PC3. ¿Llega a responder? ¿Cuántos paquetes se pierden? Según lo visto en el ejercicio anterior, ¿a qué será debido?

Comprueba que puedes hacer ping a todas las direcciones configuradas en los routers y PCs

Desde el PC1, haz un tracert al PC3. ¿Cuántos saltos tienes? ¿Qué dirección aparece en cada salto? ¿A qué interfaces se corresponden?

Repite la operación desde el PC3 al PC1. ¿Cuántos saltos tienes? ¿Qué dirección aparece en cada salto? ¿A qué interfaces se corresponden?

En los routers usa el comando "show ip route" desde el modo privilegiado para ver las rutas que tiene configuradas. [NOTA: Este comando te indica las redes IP a las que sabe llegar el router (porque está conectado a esa red o porque tiene una ruta configurada), y a través de qué interfaz o cuál es la IP del siguiente router.] ¿Cómo se diferencian las redes a las que puede llegar por estar conectado? ¿Cómo aparecen las rutas estáticas? Copia la tabla de enrutamiento de los tres routers.

Desde el PC1, haz un ping a la dirección 158.42.4.23. ¿Qué respuesta obtienes? ¿Desde qué router? Según las tablas de enrutamiento de la pregunta anterior, ¿por qué responde ese router y no otro? Haz también un tracert para comprobar dónde acaba la respuesta.

## Ejercicio7: 4PC-4Routers-4Redes.pkt

En este ejemplo tenemos 4 redes LAN, cada una con su router de salida. Para simplificar en la LAN sólo se ha puesto un PC. Los 4 routers están conectados en círculo (OJO: NO ES una conexión en ANILLO, sino 4 conexiones punto a punto).

Rellena la siguiente tabla (en los routers usa una línea para cada interfaz conectada)

Nombre PC/Interfaz router	Dirección IP	Dirección MAC

Conéctate al PC1. Haz un ping al PC3. ¿Llega a responder? ¿Cuántos paquetes se pierden? Según lo visto en el ejercicio anterior, ¿a qué será debido?

Comprueba que puedes hacer ping desde PC1 a todas las direcciones configuradas en los routers y Pcs. (En algún caso puede que necesites hacer más de 4 pings)

Desde el PC1, haz un ping a la dirección 158.42.4.23. ¿Qué respuesta obtienes? ¿A qué crees que es debido? ¿Dónde crees que se llega el paquete? (Luego verás lo que pasa realmente)

Desde el PC1, haz un tracert al PC3. ¿Cuántos saltos tienes? ¿Qué dirección aparece en cada salto? ¿A qué interfaces se corresponden?

Repite la operación desde el PC3 al PC1. ¿Cuántos saltos tienes? ¿Qué dirección aparece en cada salto? ¿A qué interfaces se corresponden? ¿Sale la misma ruta que en el ejercicio anterior (de PC1 a PC3)?

Ponte en modo simulación, de modo que se vean solo los paquetes ICMP. Haz un ping (un único paquete) desde PC1 a los otros 3 PCs. Indica el camino que sigue cada ping, tanto para la ida como para la vuelta. (Si alguno no llega vuelve a enviar un ping hasta que llegue).

Con el modo simulación. Haz un único ping a la dirección 158.42.4.23. ¿Qué hace el paquete? ¿Se corresponde con la explicación que habías hecho más arriba? ¿Sigue dándole al siguiente a la simulación hasta que pase algo distinto? ¿Qué ocurre? Cuenta cuántos saltos entre routers ha dado el paquete antes de que pase (puedes ver el listado de eventos)

En los routers usa el comando “show ip route” desde el modo privilegiado para ver las rutas que tiene configuradas. ¿Cómo se diferencian las redes a las que puede llegar por estar conectado? ¿Cómo aparecen las rutas estáticas? ¿Tienen los routers una ruta por defecto? Escribe la tabla de enrutamiento de los cuatro routers.

Vuelve al modo en tiempo real. Elimina la conexión entre el router1 y el router2. Piensa, tal y como estaban las rutas, qué pings fallarán (todos los que pasaban por ese cable). Rellena la siguiente tabla con lo que pienses que va a pasar (pong SI o NO según si llega o no el ping)

Origen → Destino ↓	PC1	PC2	PC3	PC4
PC1				
PC2				
PC3				
PC4				

Haz ahora un ping desde todos los PCs a todos los PCs y comprueba en la tabla si has acera (escribe con otro color la respuesta correcta si habías fallado-NOTA: No se bajará nota por haber fallado)

¿Qué pings fallan? Explica por qué ocurre eso.

Vuelve a mirar las tablas de enrutamiento de los routers 1 y 2 y comprueba si hay cambios.

### **Ejercicio8: 4PC-4Routers-4Redes-RIP.pkt**

La red de este ejercicio tiene la misma forma que el anterior. La diferencia es que en vez de utilizar rutas estáticas, se han configurado un protocolo de enrutamiento que se adapte a los cambios en la red.

[En este ejercicio no rellenamos tabla con IP/MAC porque debería ser la misma que el ejercicio anterior]

Conéctate al PC1. Haz un ping al PC3. ¿Llega a responder? ¿Cuántos paquetes se pierden? Según lo visto en el ejercicio anterior, ¿a qué será debido?

Comprueba que puedes hacer ping desde PC1 a todas las direcciones configuradas en los routers y Pcs. (En algún caso puede que necesites hacer más de 4 pings)

Desde el PC1, haz un ping a la dirección 158.42.4.23. ¿Qué respuesta obtienes? ¿Desde qué router? ¿A qué crees que es debido? ¿Hay diferencia con el ejercicio anterior?



Desde el PC1, haz un tracert al PC3. ¿Cuántos saltos tienes? ¿Qué dirección aparece en cada salto? ¿A qué interfaces se corresponden?

Repite la operación desde el PC3 al PC1. ¿Cuántos saltos tienes? ¿Qué dirección aparece en cada salto? ¿A qué interfaces se corresponden? ¿Sale la misma ruta que en el ejercicio anterior (de PC1 a PC3)?

Ponte en modo simulación, de modo que se vean solo los paquetes ICMP. Haz un ping (un único paquete) desde PC1 a los otros 3 PCs. Indica el camino que sigue cada ping, tanto para la ida como para la vuelta. (Si alguno no llega vuelve a enviar un ping hasta que llegue).

En los routers usa el comando “show ip route” desde el modo privilegiado para ver las rutas que tiene configuradas. ¿Cómo se diferencian las redes a las que puede llegar por estar conectado? ¿Hay rutas estáticas? ¿Qué rutas son dinámicas (vienen indicadas con una R ya que usa el protocolo de enrutamiento RIP)? ¿Tienen los routers una ruta por defecto? Escribe la tabla de enrutamiento de los cuatro routers.

Vuelve al modo en tiempo real. Lanza un ping continuo desde PC1 a PC2. Una vez empiece a responder, elimina el cable que va desde el router1 al router2. ¿Siguen respondiendo el ping? ¿Se ha perdido algún paquete? ¿Cuántos? ¿A qué se debe? ¿Es igual el tiempo que tarda el ping, más alto, o más bajo?

Cuando responda, corta el ping (Ctrl+C). Haz un tracert desde el PC1 al PC2. ¿Qué ruta siguen los paquetes?

Comprueba la tabla de enrutamiento de los cuatro routers e indica los cambios respecto a lo que había antes de quitar la conexión. [Ayuda: pon 2 columnas con las 2 tablas de rutas para ver la diferencia]