

## Redes y Servicios de Comunicaciones.

### Hoja de Respuestas Práctica 2

9 + 1 por explicación ARP = 10

**Tarea 1.** Inserción de los dispositivos de red y conexión de los dispositivos.

¿Cuántos interfaces de red forman parte de la red física A? ¿Cuáles?

4 interfaces, 3 que pertenecen a los PCs y una que pertenece al router.

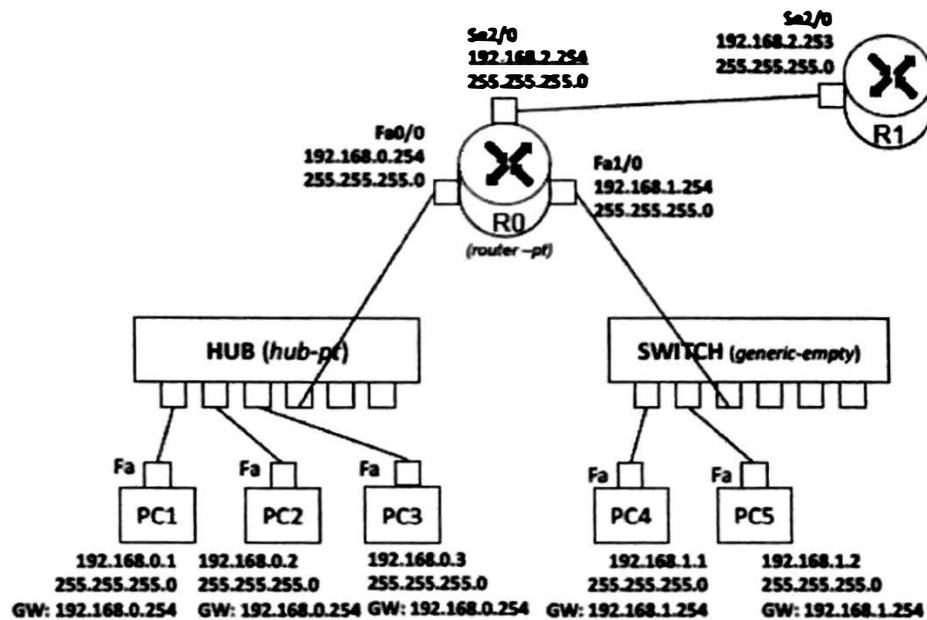
- ¿y de la red física B? ¿Cuáles?

3 interfaces, 2 que pertenecen a los PCs y una que pertenece al router.

- ¿y de la red física C? ¿Cuáles?

2 interfaces, una para cada router.

**Tarea 2.** Configuración de las interfaces de red de los host.



- Anota en la figura las cuatro últimas cifras de la dirección MAC de la tarjeta Ethernet de cada host.
- Ejecuta el comando 'ipconfig /all':

PC0: B0B6	FastEthernet0 Connection (default port)
PC1: 1B0D	Physical Address. . . . . 000C:85D8:B0B6
PC2: 57E3	Link-local IPv6 Address . . . . . FE80::20C:85FF:FED8:B0B6
PC3: AE20	IP Address. . . . . 192.168.0.1
PC4: 7D29	Subnet Mask. . . . . 255.255.255.0
	Default Gateway. . . . . 192.168.0.254
	DNS Servers. . . . . 0.0.0.0
	DHCP Servers. . . . . 0.0.0.0

**Tarea 3.** Configuración de las interfaces de red del router 0 y del router 1.

- Anota en la figura las cuatro últimas cifras de la dirección MAC para la red 192.168.0.0 y 1.0

MAC 192.168.0.0: 7C7B

MAC 192.168.1.0: 52EE

Y configuraremos la interfaz serie perteneciente a la red 192.168.2.0.

- ¿Tiene asignada una dirección MAC?

No, ya que es una red serial

✓

Configura las interfaces de red del router 1.

- ¿Tiene asignada una dirección MAC?

No, ya que es una red serial

✓

#### Tarea 4. Consulta del estado inicial de las tablas ARP.

Selecciona la herramienta *Inspect* y haz click en el PC 192.168.0.1. Elige la opción *ARP Table*. ¿Cuál es el contenido inicial de la tabla ARP? Razona la respuesta.

La tabla esta vacía, esto es debido a que todavía no ha enviado (ni recibido) ningún paquete de otros PCs

✓

¿Cuál es el contenido inicial de la tabla ARP del router 0?

IP Address	Hardware Address	Interface
192.168.0.254	7C7B	FastEthernet0/0
192.168.1.254	52EE	FastEthernet1/0

✓

#### Tarea 5. Ping entre el PC 192.168.0.1 y el PC 192.168.0.2.

Comprueba la conectividad entre PC 192.168.0.1 y 192.168.0.2 ejecutando un ping.

Describe que ocurre con detalle. Apoya tu explicación en esquemas gráfico que muestren la encapsulación jerárquica de protocolos y los datos principales de las cabeceras.

Cuando hacemos un ping entre PC0 y PC1, como el PC0 no tiene en su tabla ARP la dirección MAC de PC1, usará el método ARP para obtenerla.

El método ARP consiste en que el emisor envía un paquete buscando la MAC del receptor. Para ello envía la IP del destinatario, que ya conoce, y la MAC Default para que llegue a todos los PCs de la red, seguidamente el PC que tiene esa IP (192.168.0.2) le responde al PC emisor (192.168.0.1) con un paquete con su MAC. Por último el PC emisor conoce así la MAC y la IP del PC receptor

En otras palabras en primer paquete dice: Yo soy 192.168.0.1, y mi MAC es B0B6, busco a 192.168.0.2 ¿Cuál es tu MAC?.

✓

Tras finalizar la ejecución del *ping*, ¿cuál crees que será el contenido de la tabla ARP del PC 192.168.0.2, PC 192.168.0.3 y del router 0?

En PC2 encontraremos la MAC de PC1, en PC3 no encontraremos ninguna entrada, ya que no ha interactuado en proceso del ping y en el router tendremos dos entradas con las direcciones MAC de las interfaces del mismo.

✓

- Observa e indica si los mensajes ARP generados llegan al router 1 y a los PCs de la otra red física. No, ya que ARP solo trabaja a nivel 2, y en el nivel 2 no se produce enrutamiento.

✓

**Tarea 6.** Ping entre el PC 192.168.0.2 y el PC 192.168.0.1.

¿Se usa el protocolo ARP? Razona la respuesta.  
No, ya que PC1 ya tiene la dirección MAC de PC0

¿Se ha modificado el contenido de las tablas ARP del PC 192.168.0.1 y del PC 192.168.0.2? Razona la respuesta.  
No, ya que no se ha tenido que usar ARP

**Tarea 7.** Ping entre el Router 0 y Router 1.

¿Se usa el protocolo ARP? Razona la respuesta.  
No, ya que los router tienen una conexión serial entre ellos y esta conexión es punto a punto.

Con el comando *Inspect* comprueba el contenido de la tabla arp del Router 1. ¿Qué sale? Razona la respuesta.  
La tabla ARP del router 1 está vacía, ya que como he dicho anteriormente, la conexión con el router 0 es punto a punto.

**Tarea 8.** Ping entre el PC 192.168.0.1 y PC 192.168.1.1.

¿Cuál crees que debería ser el contenido de la tabla de encaminamiento del router 0 para permitir conectividad total en la red? Escríbela.

Type	Network	Port
C	192.168.0.0/24	FastEthernet0/0
C	192.168.1.0/24	FastEthernet1/0
C	192.168.2.0/24	Serial2/0

- Visualiza mediante la herramienta *Inspect* el contenido de la tabla de encaminamiento de router 0.  
¿Coincide con tu predicción?  
Sí

¿Cuál crees que debería ser el contenido de la tabla de encaminamiento del router 1 para permitir conectividad total en la red? Escríbela.

Type	Network	Port
C	192.168.2.0/24	Serial2/0

S	192.168.1.0/24	192.168.2.254
---	----------------	---------------

S	192.168.0.0/24	1
---	----------------	---

- Visualiza mediante la herramienta *Inspect* el contenido de la tabla de encaminamiento de router 1.

¿Coincide con tu predicción? ¿Por qué?

Sí, ya que el router 1 solamente se conecta al router 0

no

En modo simulación, sin modificar el contenido de las tablas de encaminamiento, comprueba la conectividad entre PC 192.168.0.1 y PC 192.168.1.1 ejecutando un ping.

¿Ha tenido éxito? Analiza paso a paso que ha ocurrido y descríbelo.

Tiene que ejecutar ARP

PC0 ha enviado el paquete ICMP al hub0, este ha reenviado a toda su red física excepto por donde viene. Posteriormente todos los dispositivos han analizado el paquete por lo que PC1 y PC2 desechan el paquete y router0 lo enruta hacia la red 192.168.1.0/24, el switch recibe este paquete y lo reenviará exclusivamente a PC3. En la respuesta se seguirá el mismo proceso.

¿Cuál crees que será el contenido de la tabla ARP del PC 192.168.0.1, PC 192.168.1.1 y del router 0?

¿Que es?

El mismo que había antes de realizar el ping entre 192.168.0.1 y 192.168.1.1 y el router 0 tendrá en su tabla las direcciones MAC de 192.168.0.1, 192.168.1.1 y de las tarjetas físicas que permiten la conexión con las distintas redes.

**Tarea 9.** Ejecución de ping desde línea de comandos.

En modo *Realtime*, realiza un ping desde PC 192.168.0.1 a 192.168.1.1 ejecutando el comando **ping**

**192.168.1.1** en un terminal (*Desktop-Command Prompt*).

- ¿Cuál es el resultado?

El ping se ejecuta correctamente enviando y recibiendo 4 paquetes

En modo *Realtime*, realiza un ping desde PC 192.168.1.2 a 192.168.0.2 ejecutando el comando **ping**

**192.168.1.1** en un terminal (*Desktop-Command Prompt*).

- ¿Cuál es el resultado? Razona el resultado.

Justamente después del ping aparece un mensaje de Request timed out, esto es debido a que el PC4 no tiene la dirección MAC del PC1 y en ese momento está utilizando el protocolo ARP para obtener su MAC. Posteriormente envía 3 paquetes ICMP y recibe los 3 exitosamente.