



**Universidad  
Politécnica  
de Cartagena**

**Escuela Técnica Superior de Ingeniería  
de Telecomunicación**

**INSTRUMENTACIÓN TELEMÁTICA Y  
LABORATORIO DE REDES**  
3º Grado Ingeniería Telemática

**Práctica 2-Sesión 1:  
Interconexión de redes de área local  
mediante un router**  
(Revisión 2019-20)

**EQUIPO 3**

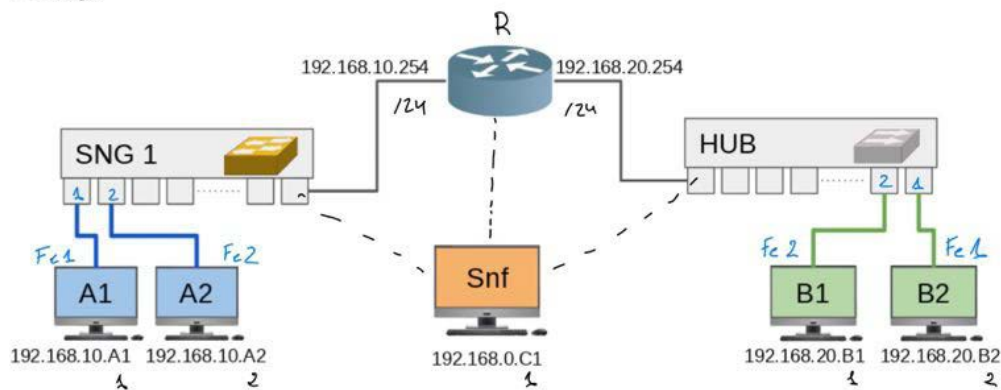
Profesores:  
Juan Carlos Sánchez  
Aarnoutse  
Alejandro Martínez Sala

**CUESTIÓN 1: Esquema con la topología física y lógica objetivo de la maqueta.**

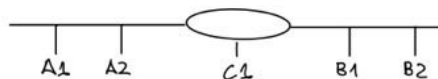
Haced vuestro propios esquemas con los “**planos objetivos**” (lo que se quiere lograr) de la maqueta.

- En la topología física, indicad el código de la tarjeta Ethernet usada, el código de la electrónica de red (HUB, SNG1, Router) y el número de puerto usado en el cableado.
- En la topología lógica representad al router con el símbolo habitual. Incluid el código de equipo y de las interfaces de red.
- Representad el plan de direccionamiento IP privado e indicad las direcciones asignadas (IP red, máscara, IPs tarjetas...).

Física



Lógica



## CUESTIÓN 2: Tablas de encaminamiento.

Representad las **tablas de encaminamiento** de los dispositivos IP según los requisitos de diseño del enunciado. Usad el siguiente formato:

**PC 1**

C/S	IP red	Máscara	Gateway	Interfaz
C	192.168.10.0	/24	-	Fa0/0
S	0.0.0.0	/0	192.168.10.254	Fa0/0

**PC 2**

C/S	IP red	Máscara	Gateway	Interfaz
C	192.168.10.0	/24	-	Fa0/0
S	0.0.0.0	/0	192.168.10.254	Fa0/0

**PC 3**

C/S	IP red	Máscara	Gateway	Interfaz
C	192.168.20.0	/24	-	Fa0/0
S	0.0.0.0	/0	192.168.20.254	Fa0/0

**PC 4**

C/S	IP red	Máscara	Gateway	Interfaz
C	192.168.20.0	/24	-	Fa0/0
S	0.0.0.0	/0	192.168.20.254	Fa0/0

## CUESTIÓN 4: Comprobación de la conexión entre equipos de una misma red.

a) Comprobad con un ping la conectividad entre:

- **A1** → **A2**: Sí, hay conexión
- **A1** → Router (ambas direcciones IP): No hay conexión
- **B1** → **B2**: Sí, hay conexión
- **B1** → Router (ambas direcciones IP): No hay conexión
- **A1** → **B1**: No hay conexión

¿El resultado es el que esperábais? ¿Por qué?

Entre PC de la misma red si hay conexión porque se puede obtener la MAC del otro PC gracias a que están conectados mediante un switch/hub (misma red LAN).  
Entre los PC y router no hay conexión ya que el router no está configurado. Por esta misma razón no hay conexión entre PC de distinta red.

b) Comprobad la tabla de encaminamiento de cada equipo:

- para visualizar la tabla de encaminamiento usad el comando  
**route -n**

¿Coincide con las tablas que habíais planteado vosotros?

Sí

- **Nota:** la dirección IP 127.0.0.1 es la dirección de *loopback* (alias localhost) y es una IP reservada disponible en cualquier equipo.

- c) Con esta configuración ¿Sería posible la conectividad entre A1 y B1?  
No, dado que el router no se encuentra configurado.
- d) **Representad en papel** cuáles creéis que deben ser las **tablas ARP de A1, B1 y el router** después de haber realizado los ping anteriores.

**PC A1**

IP red	MAC	Interfaz
192.168.10.2	000D.BDDE.69C8	FastEthernet0
192.68.10.254	0001.649D.C049	FastEthernet0

**PC B1**

IP red	MAC	Interfaz
192.168.20.2	0001.4286.D318	FastEthernet0
192.68.20.254	0090.2BB8.8C49	FastEthernet0

- e) Comprobad ahora el contenido de las **tablas ARP de A1 y B1** (comando **arp -a**).  
¿Hay alguna diferencia con vuestra estimación anterior? En caso afirmativo, ¿Por qué?  
Sí, la diferencia es que no está la MAC del router, ya que no hemos podido realizarle el ping al no estar este configurado.

#### **CUESTIÓN 5: Configuración del router Mikrotik.**

NADA QUE ANOTAR

#### **CUESTIÓN 6: Comprobación de la red.**

Comprobad de nuevo los pings que no habían tenido éxito antes:

- **A1** → Router (ambas direcciones IP)
- **B1** → Router (ambas direcciones IP)
- **A1** → **B1**

Todos los PING se han realizado exitosamente

Comprobad de nuevo la tabla ARP de los equipos A1 y B1. ¿hay alguna diferencia con respecto a los datos de la cuestión 4?

Sí, la diferencia es que ahora la MAC del router, al estar configurado, sí aparece en las respectivas tablas ARP de los equipos (con diferentes MAC según la tarjeta de red asociada al router en cada red LAN)

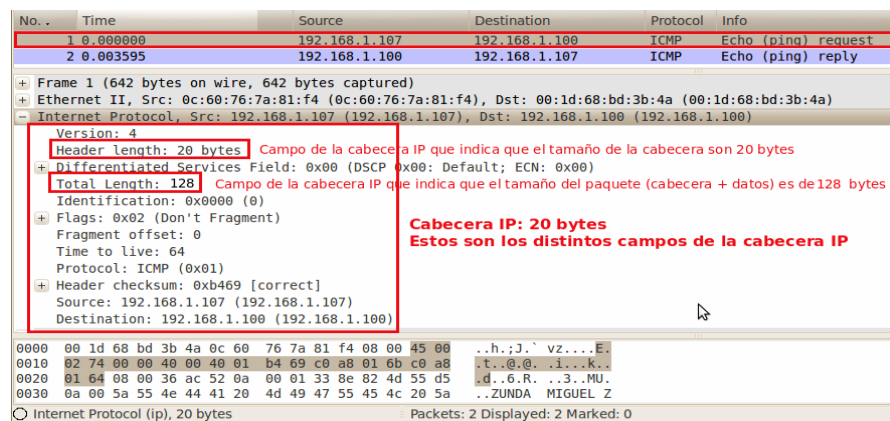
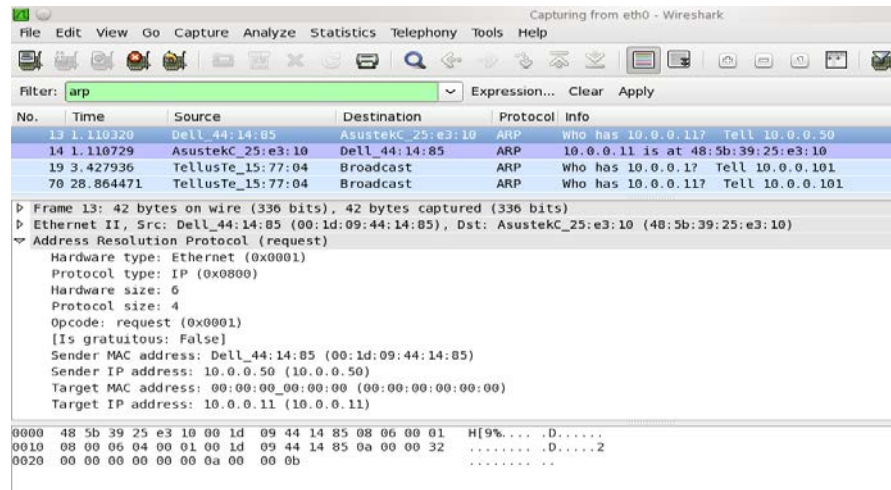
Probad ahora **B1** → **A1** ¿Funciona? ¿A qué creéis que puede ser debido?

Sí, debido a que al resetear el router hemos perdido el FIREWALL que hay entre la red WAN de la LAN.

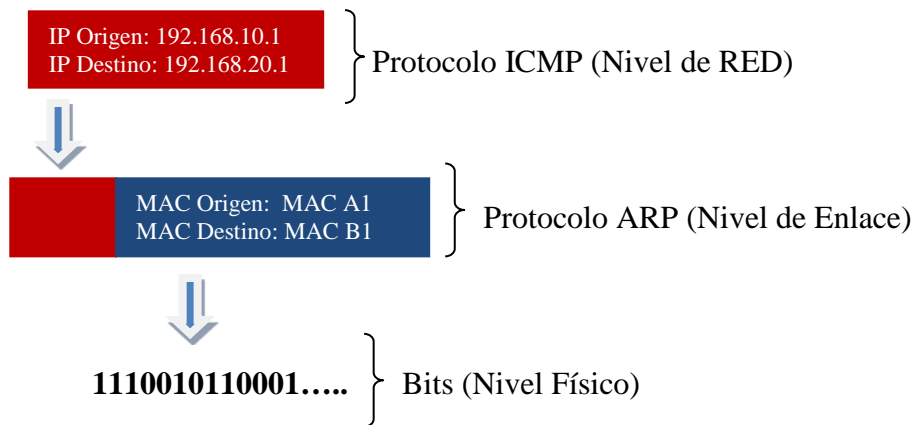
## CUESTIÓN 7: Captura de tráfico y análisis con Wireshark.

Con respecto a las capturas visualizadas únicamente en **A1** y **B1**,

- a) ¿Aparecen todas las tramas que deberían aparecer? ¿a qué creéis que es debido?  
Sí, a que no tenemos el FIREWALL activado
- b) Localizad los diferentes protocolos de ambas capturas, y representad la encapsulación jerárquica de los mismos.



\*Al perder nuestras capturas originales hemos tenido que recurrir a capturas de internet para representar las tramas capturadas por WireShark.



Eliminando el firewall.

Con respecto este último ping enviado,

a) ¿Hay respuesta?

Sí.

b) ¿Podéis ver las tramas capturadas en todos los equipos (A1, B1 y PCC)?

Sí.

c) ¿A qué creéis que es debido?

La tarjeta de red de PCC que está conectada al HUB es capaz de hacer sniffing de los paquetes, ya que el HUB reenvía el paquete por todas sus bocas excepto por la de entrada de este. En cambio, la tarjeta que está conectada al SWITCH no hace sniffing de los paquetes, ya que el paquete solo se envía por la boca a la que está conectada el PC.

### **CUESTIÓN 8: Comprobación de acceso Telnet entre equipos.**

Localizad los diferentes protocolos y representad la encapsulación jerárquica de los mismos. ¿Qué protocolo de transporte emplea? ¿Qué puertos emplea Telnet? ¿Siempre son los mismos o pueden variar? ¿por qué?

Para ver el login y el password de la comunicación Telnet, podéis buscar en los paquetes capturados pero posiblemente es más sencillo si seleccionad un paquete de telnet cualquiera y vais al menú **Analyze-> Follow-> TCP Stream**.

No se puede hacer ya que TELNET no está instalado.