

Universidad Politécnica de Cartagena



Universidad
Politécnica
de Cartagena

**INSTRUMENTACIÓN TELEMÁTICA Y
LABORATORIO DE REDES**

3º Grado Ingeniería Telemática

**Práctica 4 Sesión 2:
Configuración de una red jerárquica en 2
capas con VLANs 802.1Q y enlace trunking**

Revisión 2019-20

EQUIPO 3

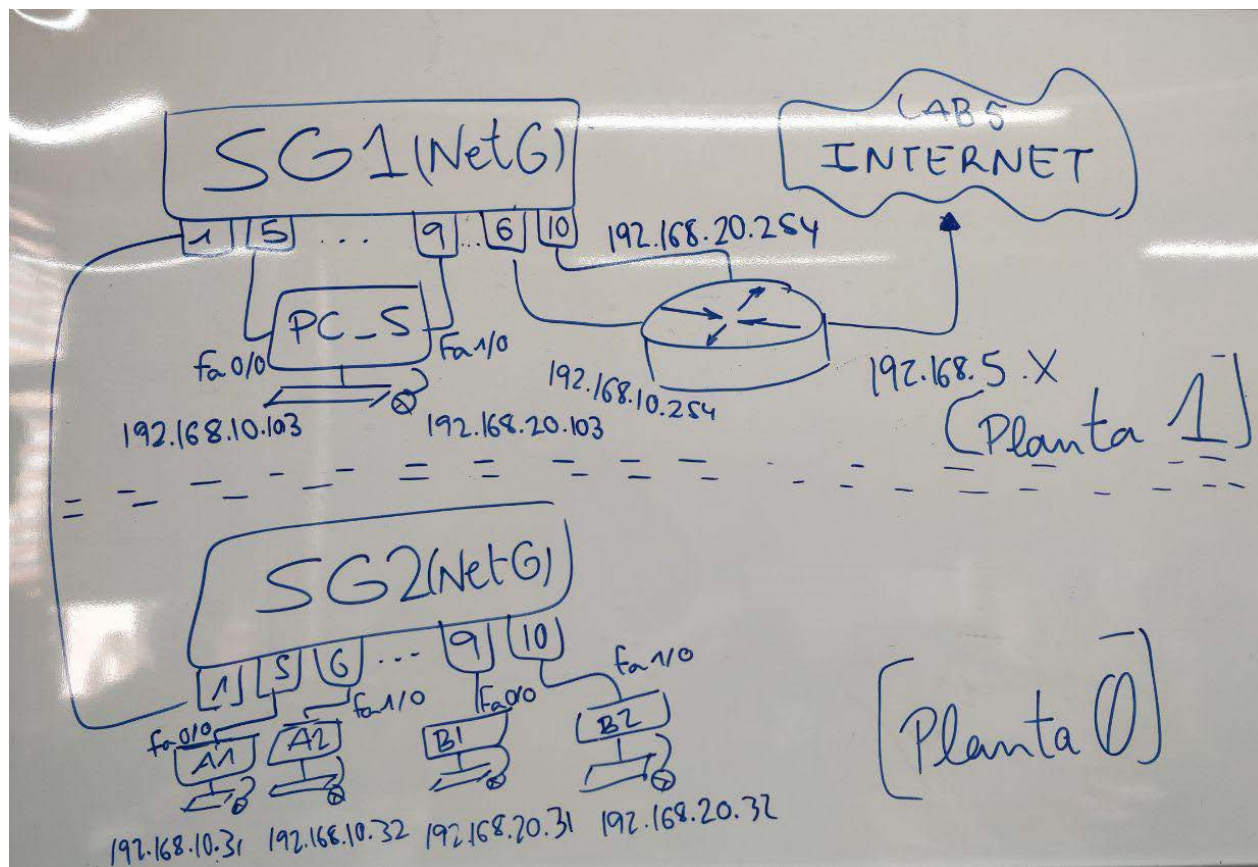
Profesores:
Alejandro Martínez Sala
Juan Carlos Sánchez Aarnoutse

2 Planteamiento teórico de la práctica

ENTREGAR EN PAPEL CUESTIONES 1, 2 y 3 AL PROFESOR AL EMPEZAR LA PRÁCTICA

CUESTIÓN 1: Diseño de la arquitectura y topología física.

Haced un esquema en papel con la topología física y lógica objetivo. En la topología física, indicad **qué puertos del switch vais a usar** y los **códigos** de las **interfaces Ethernet** de cada equipo. De forma abreviada, incluid en los esquemas las direcciones IP configuradas. **En el laboratorio, representad estos esquemas en la pizarra.**



CUESTIÓN 2: DISEÑO TEÓRICO VLAN 802.1Q.

Haced el diseño teórico VLAN que dé respuesta a la arquitectura y topología objetivo y a los requisitos de diseño. Indicad la configuración de los puertos en uso, las tablas PVID y tablas VLAN membership. **Para ello, en esta práctica se plantean dos diseños teóricos según la VLAN nativa del enlace trunking entre los switches que deben ser resueltos en casa antes de la práctica con los siguientes requisitos:**

a) REQUISITOS DISEÑO 1.

- a VLAN default NO se puede usar para Dirección e Ingeniería.
- Los puertos NO usados pertenecerán sólo a la VLAN Default.
- Los puertos en uso NO serán miembros de la VLAN Default.
- **La VLAN nativa del enlace trunking entre los switches es la VLAN Default.**

b) REQUISITOS DISEÑO 2.

- La VLAN default NO se puede usar para Dirección e Ingeniería.
- Los puertos NO usados pertenecerán sólo a la VLAN Default.
- Los puertos en uso NO serán miembros de la VLAN Default.
- **La VLAN nativa del enlace trunking entre los switches es la de Ingeniería.**

SG1 - Tabla PVID																
Port	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PVID	1	1	1	1	10	10	1	1	20	20	1	1	1	1	1	1
SG1 - Tabla membership VLAN Default (VID = 1)																
Port	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U/T	U	U	U	U	-	-	U	U	-	-	U	U	U	U	U	U
SG1 - Tabla membership VLAN Dirección (VID = 10)																
Port	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U/T	T	-	-	-	U	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SG1 - Tabla membership VLAN Ingeniería (VID = 20)																
Port	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U/T	T	-	-	-	-	-	-	-	U	U	-	-	-	-	-	-

SG2 - Tabla PVID																
Port	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PVID	1	1	1	1	10	10	1	1	20	20	1	1	1	1	1	1
SG2 - Tabla membership VLAN Default (VID = 1)																
Port	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U/T	U	U	U	U	-	-	U	U	-	-	U	U	U	U	U	U
SG1 - Tabla membership VLAN Dirección (VID = 10)																
Port	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U/T	T	-	-	-	U	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SG2 - Tabla membership VLAN Ingeniería (VID = 20)																
Port	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U/T	T	-	-	-	-	-	-	-	U	U	-	-	-	-	-	-

CUESTIÓN 3: Tablas encaminamiento.

Indicad las tablas de encaminamiento (**C/S**, **IP red/n**, **Interfaz salida**, **Gateway**) de un PC de Ingeniería, un PC de Dirección, del router y del Servidor. Para el **Servidor** considerad que su default gateway es **192.168.20.254**.

- PC Dirección

C/S	IP RED	INTERFAZ	GATEAWAY
C	192.168.10.0/24	Fa0/0	-
S	0.0.0.0/0	Fa0/0	192.168.10.254

- PC Ingeniería

C/S	IP RED	INTERFAZ	GATEAWAY
C	192.168.20.0/24	Fa0/0	-
S	0.0.0.0/0	Fa0/0	192.168.20.254

- Servidor

C/S	IP RED	INTERFAZ	GATEAWAY
C	192.168.10.0/24	Fa0/0	-
C	192.168.20.0/24	Fa1/0	-
S	0.0.0.0/0	Fa0/0	192.168.20.254

- Router

C/S	IP RED	INTERFAZ	GATEAWAY
C	192.168.10.0/24	Fa0/0	-
C	192.168.20.0/24	Fa1/0	-
S	0.0.0.0/0	Fa2/0	192.168.5.254

3 Cableado y configuración básica de la maqueta

En este apartado se va a cablear y configurar lo esencial de la maqueta, excepto el router (pendiente para otra cuestión).

CUESTIÓN 4: Planificación del montaje y configuración.

- a) **SÓLO ANOTAR SI HA HABIDO INCIDENCIAS.**
- b) .
- c) Cambiad las IP asignadas a SNG1 y a SNG2, e indicadlas junto a su MAC.
0.100 => 00:1E
0.101 => 00:14
- d) Comprobad e indicad si hay conectividad entre:
 1. Equipos de una misma red.
Sí.
 2. Equipos de diferentes redes.
No, ya que no tenemos el router configurado.
 3. Desde los hosts a los switches.
No, ya que no tenemos el router configurado.
 4. Para comprobar el funcionamiento del concepto mutihomed, ejecutad un ping desde A1 hacia el servidor (10.S). Ejecutad un ping desde B1 al servidor (20.S).
Sí.
 5. Comprobad el contenido de las tablas ARP del servidor, de A1 y B1, ¿Por qué interfaz de red asocia el servidor a cada dirección IP?
20.0 por eth1.
10.0 por eth0.
- e) Con wireshark en A1 y B1, comprobad que aún no hay separación de dominios entre las dos redes. Aportad las capturas de pantalla del resultado como prueba en el informe de prácticas.

Haciendo un ARPING en los 2 PC, podemos observar a través de WIRESHARK que todas las tramas broadcast se reciben en los PC.

PCA:

120	160.947985132	RealtekS_68:91:44	Broadcast	ARP	42 Who has 192.168.20.100? Tell 192.168.10.31
121	161.949046950	RealtekS_68:91:44	Broadcast	ARP	42 Who has 192.168.20.100? Tell 192.168.10.31

PCB:

122	164.951330976	RealtekS_68:91:44	Broadcast	ARP	60 Who has 192.168.20.100? Tell 192.168.10.31
123	165.952391977	RealtekS_68:91:44	Broadcast	ARP	60 Who has 192.168.20.100? Tell 192.168.10.31

4 Configuración VLANs 802.1Q

CUESTIÓN 5: Configuración VLAN diseño teórico 1.

a) Explicad qué sucedería si primero se configurase SG2 y después SG1.

Porque SG1 se puede quedar aislado.

b) Cuando hayáis terminado de configurar los equipos, comprobad e indicad si hay conectividad entre los equipos de Ingeniería y con la IP (20.S1).

Sí.

c) Comprobad e indicad si hay conectividad entre los equipos de Dirección y con la IP (10.S1).

Sí.

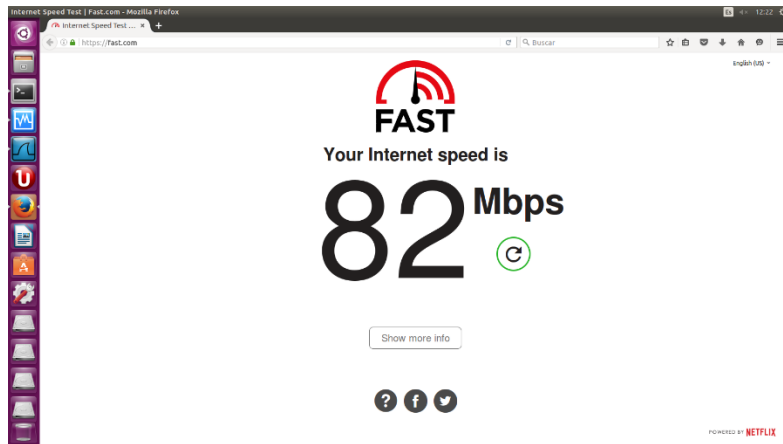
CUESTIÓN 6: Configuración del router.

NADA QUE ANOTAR. TAN SÓLO SI HABÉIS TENIDO ALGUNA INCIDENCIA.

CUESTIÓN 7: Comprobación de la correcta configuración VLANs (Separación de dominios).

a) Podéis comprobar que hay conexión a Internet, y de paso la velocidad, accediendo a la web <https://fast.com>.

PCA:



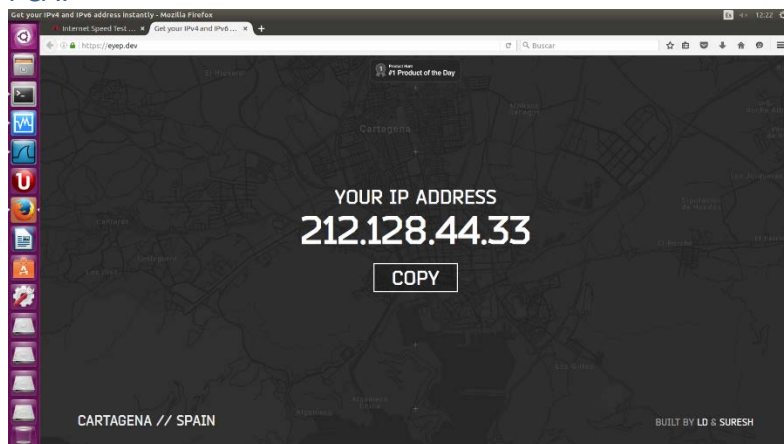
PCB:



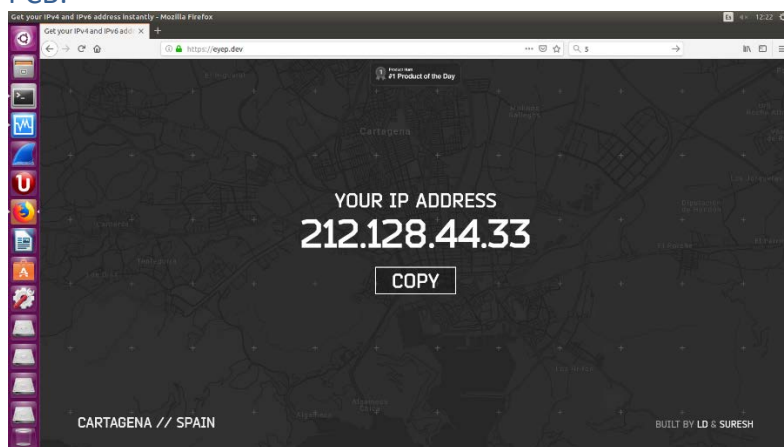
b) También podéis comprobar la IP que tiene el router que os da acceso a Internet visitando

c) <https://eyep.dev/>

PCA:



PCB:



Ahora debéis comprobar la **separación de dominios**.

d) Arrancad wireshark en A1, B1 Y PCC. Desde un A2 ejecutad un arping a 0f:0f:0f: 0f:0f:0f que es un equipo que no existe en la red. Se van a generar arp request broadcast. Comprobad que esas tramas broadcast no llegan a la red de Ingeniería (B1). Repetid la prueba desde un B1 y comprobad que los equipos de Ingeniería no reciben el arp.

Dominios separados. No llega nada a PCC.

20	67.185538448	RealtekS_68:0f:4d	Broadcast	ARP	42	Who has 192.160.20.100? Tell 192.168.20.31
21	68.186587362	RealtekS_68:0f:4d	Broadcast	ARP	42	Who has 192.160.20.100? Tell 192.168.20.31
22	89.613444149	RealtekS_68:0f:4d	Broadcast	ARP	42	Who has 192.160.20.100? Tell 192.168.20.31
23	90.614493375	RealtekS_68:0f:4d	Broadcast	ARP	42	Who has 192.160.20.100? Tell 192.168.20.31

A los otros PC, no llega ningún paquete. Como vemos en la red A se están mandando tramas broadcast, al estar separadas por VLANs no nos llegarán a las otras redes.

5 Monitorización de los enlaces trunking

CUESTIÓN 8: Analizando el etiquetado en el enlace trunking.

Desde PCC entrad en la configuración de SG1. Activad la función Port Monitor para redirigir el tráfico del enlace trunking entre los switches hacia PCC. Arrancad captura de tráfico en PCC (eth1).

- a) Desde A1 ejecutad > ping -c 2 B2. ¿Qué tramas se monitorizan en el enlace trunking? ¿Cuál es la MAC origen y destino de las tramas? ¿De qué VLAN son? Buscad los campos que indican la VLAN en las capturas.

Se monitorizan 2 tramas por ping realizado, uno de ellos de la VLAN 10 y otro de la 20, para que A1 pueda llegar a B2 la trama tiene que pasar por el router, es por ello por lo que vemos dos tramas.

Primera trama (VLAN 10):

- Source: RealtekS_68:90:b5 (00:e0:4c:68:90:b5)
- Destination: Routerbo_8f:0f:82 (74:4d:28:8f:0f:82)

Segunda trama (VLAN 20):

- Source: Routerbo_8f:0f:83 (74:4d:28:8f:0f:83)
- Destination: PcsCompu_b6:8e:d9 (08:00:27:b6:8e:d9)

- b) Desde B2 abre un navegador y entrad en www.upct.es Observad el tráfico http: ¿Qué tramas se monitorizan en el enlace trunking? ¿Cuál es la MAC origen y destino de las tramas? ¿De qué VLAN son?

Se monitorizan, principalmente, tramas DNS (para resolver upct.es) y TCP. Estas tramas pertenecen a la VLAN 20.

- Source: RealtekS_68:90:45 (00:e0:4c:68:90:45)
- Destination: Routerbo_8f:0f:83 (74:4d:28:8f:0f:83)

- c) Comparad las tablas arp de A1 y B1 e indicad si alguna MAC se repite. Analizad los resultados de las capturas, revisad las tablas FDB teóricas e indicad si son correctas.

No se repite ninguna MAC.

CUESTIÓN 9: Repetid con el diseño 2.

Cambiad la configuración del enlace trunking entre S1 y S2 para que la VLAN nativa sea la de Ingeniería (diseño teórico 2). Repetid la cuestión 8, apartados a, b y c.

La VLAN 1 no la hemos usado para nada, por lo que no debería haber ningún cambio.

6 Tablas FDB de S1 y S2

CUESTIÓN 10: Tablas FDB.

Las VLANs ya están correctamente configuradas y se han realizado pruebas de conectividad entre todos los equipos. Indicad cuál debe ser el contenido de las tablas FDB de S1 y S2.

S1:

<u>VLAN</u>	<u>MAC</u>	<u>PUERTO</u>
10	00:02:b3:3f:e2:02	5
10	74:4d:28:8f:0f:82	6
20	00:4f:4e:03:f7:da	9
20	74:4d:28:8f:0f:83	10
10	MAC A1	1
10	MAC A2	1
20	MAC B1	1
20	MAC B2	1

S2:

<u>VLAN</u>	<u>MAC</u>	<u>PUERTO</u>
10	00:02:b3:3f:e2:02	1
10	74:4d:28:8f:0f:82	1
20	00:4f:4e:03:f7:da	1
20	74:4d:28:8f:0f:83	1
10	MAC A1	5
10	MAC A2	6
20	MAC B1	9
20	MAC B2	10