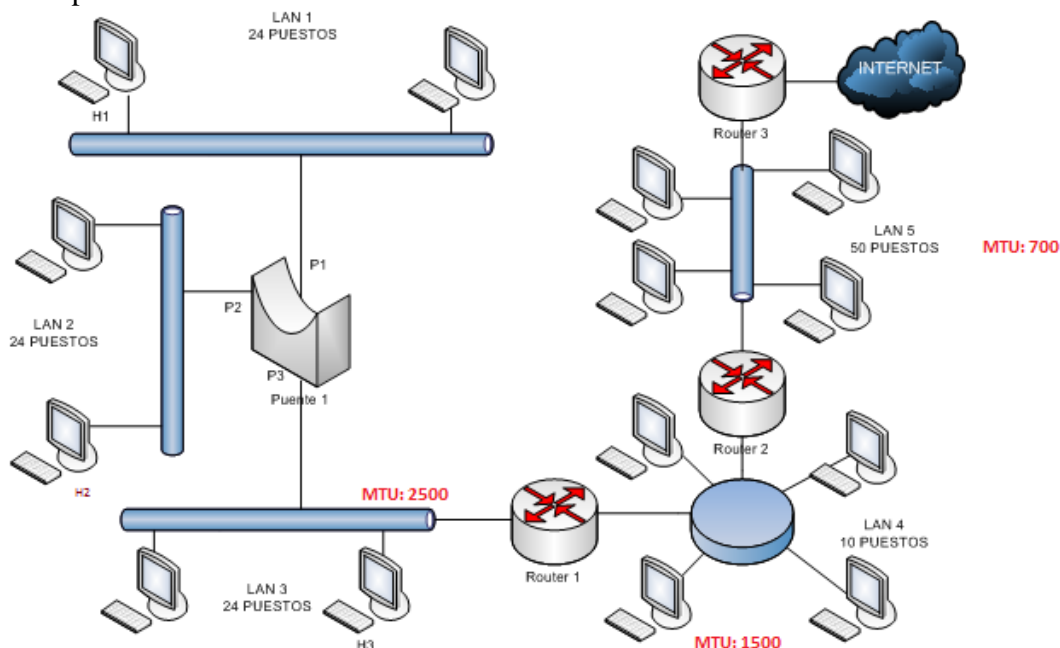


Ejercicio: En la figura se aprecian cinco LANs de diferentes tipos interconectadas mediante diferentes dispositivos de interconexión. Las redes 1, 2 y 3 están conectadas entre sí a través del puente 1, que utiliza encaminamiento con aprendizaje. Además, el ISP nos ha proporcionado el bloque de direcciones 150.214.0.0/16 para nuestras redes.



Se pide:

a) Suponiendo que acabamos de conectar las tres LANs con el puente describa de forma detallada y ordenada en qué redes aparecen las tramas, quienes son sus emisores y receptores y cómo se rellena la tabla del puente 1 en la siguiente secuencia temporal:

1. H1 envía datos a H2.
2. H1 envía datos a H3.
3. H3 envía datos a H2.

(asuma que la dirección física –o MAC– de H1 es dirFH1, de H2 es dirFH2, y de H3 es dirFH3)

b) Desperdiciando el menor número de direcciones IP individuales se pide:

1. Asignar identificadores de red a las redes de la figura. Calcular la dirección de difusión (broadcast) para las redes utilizadas en la figura.
2. Asignar direcciones IP individuales de acuerdo a la asignación anterior.
3. Escribir las tablas de encaminamiento de los routers 1 y 2 y de un host de la LAN 2 y uno de LAN 4.

c) Suponiendo que el nodo H3 envía un datagrama hacia Internet con el siguiente contenido:

4	5	0	TAM			
23456			0	0	0	0
62		6	CHECKSUM			
150.214.X.Y (dirección IP H3)						
173.194.34.247						
Datos (1980 Bytes)						

1. ¿Cuántos vale el valor del campo TAM?
2. ¿Cuántos datagramas se generan hacia el exterior (Internet)? (Indique en cada datagrama generado qué valores toman los valores relacionados con la fragmentación).
3. ¿Cuál es el TTL de los datagramas que salen hacia Internet?
4. A parte de los campos relacionados con la fragmentación y el TTL, ¿varía algún campo más?
5. Suponiendo que las tablas ARP estén vacías cuando se envía ese datagrama, ¿cuántas tramas de tipo ARP se generan? (explique el motivo, origen y destino de cada una de ellas).

A. BRIDGE

Inicialmente la tabla del puente de aprendizaje está vacía.

- H1 envía datos a H2.

Como la tabla del puente está vacía, no puede determinar la LAN a la que pertenece H2, con lo que debe difundir la trama por los puertos P2 y P3 para que llegue a todas las LAN (en LAN 1 ya está difundida la trama). La tabla del puente se actualiza añadiendo una entrada con el puerto en el que se encuentra H1, que es por el que ha llegado la trama.

Dirección física	Puerto
dirFH1	P1

- H1 envía datos a H3.

El puente no conoce el puerto en el que se encuentra H3, por lo que la trama debe difundirse por todos los puertos (en P1 ya está y no hay que reenviarla por él). No se almacena la dirección de H1 porque ya está registrada. La tabla permanece igual.

- H3 envía datos a H2.

El puente sigue sin conocer la LAN en la que se encuentra H2 por lo que debe difundir la trama por los puertos P1 y P2 (por el puerto P3 entró). La tabla del puente se actualiza con la dirección de H3.

Dirección física	Puerto
dirFH1	P1
dirFH3	P3

B. SUBREDES

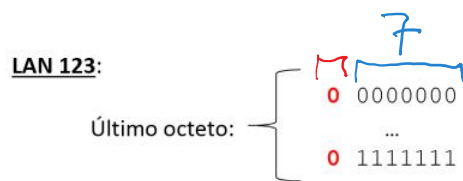
El bridge es un dispositivo de nivel 2, transparente para el nivel 3, por lo tanto las LAN 1, 2 y 3 forman una única red IP, con lo que se deben tratar conjuntamente.

LAN 123 necesita 72 PCs + 1 router + 2 dir = 75 direcciones IP → Bloque de 128

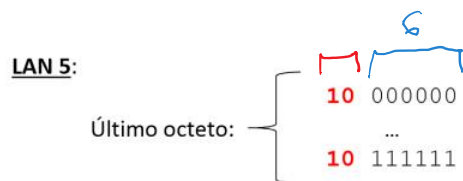
LAN 4 necesita 10 PCs + 2 routers + 2 dir = 14 direcciones IP → Bloque de 16

LAN 5 necesita 50 PCs + 2 routers + 2 dir = 54 direcciones IP → Bloque de 64

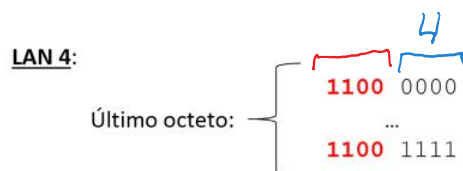
Partimos del bloque de direcciones 150.214.0.0/16, con lo que tenemos los dos últimos octetos para subredes y hosts. En realidad únicamente vamos a utilizar el último octeto, con lo que todas las direcciones serán 150.214.0.X.



Dir. Red: 150.214.0.0 /25
 Dir. Bro: 150.214.0.127 /25
 Dir. R1: 150.214.0.1 /25
 Equipos: 150.214.0.2 /25 ... 150.214.0.73 /25



Dir. Red: 150.214.0.128 /26
 Dir. Bro: 150.214.0.191 /26
 Dir. R2: 150.214.0.129 /26
 Dir. R3: 150.214.0.130 /26
 Equipos: 150.214.0.131 /26 ... 150.214.0.180 /26



Dir. Red: 150.214.0.192 /28
 Dir. Bro: 150.214.0.207 /28
 Dir. R1: 150.214.0.193 /28
 Dir. R2: 150.214.0.194 /28
 Equipos: 150.214.0.195 /28 ... 150.214.0.204 /28

KEEP
CALM
AND
ESTUDIA
UN POQUITO

WUOLAH + #QuédateEnCasa

#KeepCalm #EstudiaUnPoquito

Ahora más que nunca **anima al resto de tus compañeros** subiendo a redes sociales **este cartel** que hemos puesto entre **tus apuntes**.
Hay días que es más difícil estudiar, pero tú **ya lo estás haciendo**.

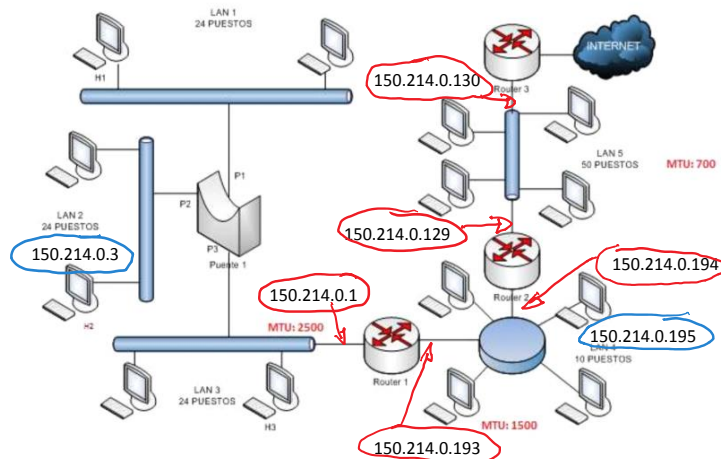
AUTO
ESCUELA Ciudad Jardín



Tu carnet desde
185€

Avda. Ciudad Jardín S/N, local 3,
esquina con Avda Ramón y Cajal

955 123 942
955 126 993



Tablas de encaminamiento

Tabla R1:

Dirección/máscara	Sig. salto	Interfaz
150.214.0.0/25	---	150.214.0.1
150.214.0.192/28	---	150.214.0.193
Default	150.214.0.194	150.214.0.193

Tabla R2:

Dirección/máscara	Sig. salto	Interfaz
150.214.0.0/25	150.214.0.193	150.214.0.194
150.214.0.192/28	---	150.214.0.194
150.214.0.128/26	---	150.214.0.129
Default	150.214.0.130	150.214.0.129

Tabla H2 (LAN 123):

Dirección/máscara	Sig. salto	Interfaz
150.214.0.0/25	---	150.214.0.3
Default	150.214.0.1	150.214.0.3

Tabla PC1 (LAN 4):

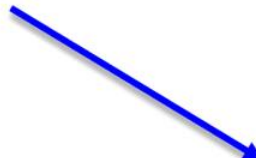
Dirección/máscara	Sig. salto	Interfaz
150.214.0.0/25	150.214.0.193	150.214.0.195
150.214.0.192/28	---	150.214.0.195
Default	150.214.0.194	150.214.0.195

C. Fragmentación

1. Cuántos vale el valor del campo **TAM**? **2000**
2. ¿Cuántos datagramas se generan hacia el exterior (Internet)?

4	5	0	1340			
23456			0	0	1	0
62	6	CHECKSUM				
150.214.0.4						
173.194.34.247						
Datos (1320 Bytes)						

4	5	0	680			
23456		0	0	0	165	
62	6	CHECKSUM				
150.214.0.4						
173.194.34.247						
Datos (660 Bytes)						



4	5	0	700			
23456		0	0	1	0	
62	6	CHECKSUM				
150.214.0.4						
173.194.34.247						
Datos (680 Bytes)						

4	5	0	660			
23456			0	0	1	85
62	6	CHECKSUM				
150.214.0.4						
173.194.34.247						
Datos (640 Bytes)						

3. ¿Cuál es el TTL de los datagramas que salen hacia Internet? **59**