# Práctica 4. Creación de subredes

Contenido

|  |
| --- |
| 4.1 Redes físicas versus redes lógicas  4.2 Creación de subredes  4.1.1 Creación de subredes a partir de una red de clase B.  4.1.2 Creación de subredes a partir de una red de clase C. |

Guion basado en las prácticas de la asignatura de “Redes” de los grados de FDI UCM

## 4.1 Redes físicas vs. redes lógicas

Para que dos máquinas de una red puedan comunicarse entre sí, no basta con que estén conectadas a la misma red física (por ejemplo, un switch Ethernet), si no que deben tener una dirección IP de la misma red, es decir, tiene que estar conectadas a la misma red lógica. Por ejemplo, la figura 4.1 muestra una configuración que tiene la misma red física y red lógica

HOST-1

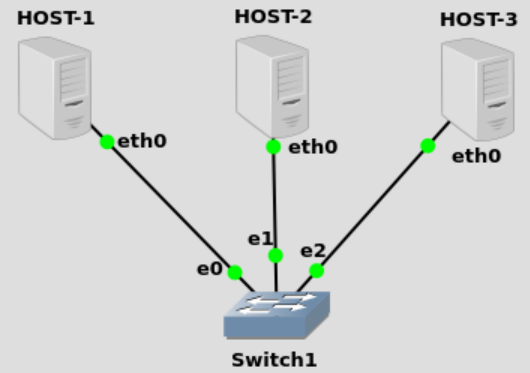
HOST-2

HOST-3

Red 192.168.1.0/24

**a) Red física**

**b) Red lógica**



eth0

**192.168.1.1/24**

eth0

**192.168.1.2/24**

eth0

**192.168.1.3/24**

Figura 4.1 La red física y la red lógica son la misma

Por otro lado, la Figura 4.2. muestra una configuración que tiene la topología de la red física diferente a la topología de red lógica, es decir:

* Desde un punto de vista físico:
  + Las tres máquinas están conectadas a la misma red (conectadas al mismo switch)
* Desde un punto de vista lógico:
  + El HOST-1 y HOST-2 están configurados dentro de la red 192.168.1.0/24
  + El HOST-2 y HOST-3 están configurados dentro de la red 190.123.2.0/24

HOST-1

HOST-2

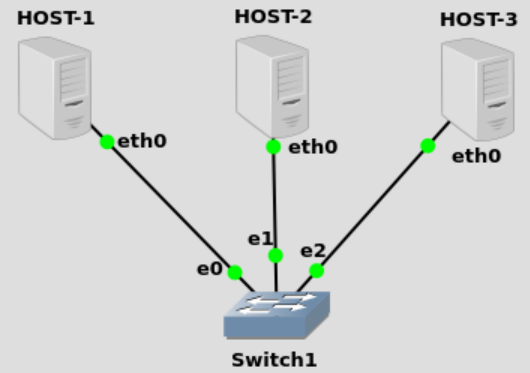
HOST-3

**Red 1** **192.168.1.0/24**

**Red 2** **190.123.2.0/24**

**a) Red física**

**b) Red lógica**



eth0

**192.168.1.1/24**

eth0

**192.168.1.2/24**

eth0

**190.123.2.1/24**

eth0

**190.123.2.3/24**

Figura 4.2. Red física vs. red lógica

**NOTA: Una misma interfaz de red puede tener asociadas varias direcciones IP.**

## 4.2 Creación de subredes

Despliega con GNS3 la topología de red física formada por 5 hosts conectados a través de un único switch como muestra la Figura 4.3.

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Figura 4.3. Topología de red física

### 4.2.1 Creación de subredes a partir de una red de clase B.

En latopología de red física de la Figura 4.3 configura las máquinas de la red con las siguientes direcciones de clase B:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Host** | **Interfaz** | **Dir. IP/Máscara** | **Dir. broadcast** |
| HOST-1 | eth0 | 172.16.0.1**/16** | 172.16.255.255 |
| HOST-2 | eth0 | 172.16.0.2**/16** | 172.16.255.255 |
| HOST-3 | eth0 | 172.16.1.3**/16** | 172.16.255.255 |
| HOST-4 | eth0 | 172.16.2.4**/16** | 172.16.255.255 |
| HOST-5 | eth0 | 172.16.2.5**/16** | 172.16.255.255 |

* Visualiza la configuración de red y la tabla de rutas de las cinco máquinas. Comprueba que están conectadas a la misma red lógica como se muestra en la Figura 4.4:

Imagen que contiene Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Figura 4.4. Topología de red lógica

* Comprueba mediante ping que todas las máquinas de la red son alcanzables entre sí.

**Ejercicio 1: Organización de la red anterior (clase B) en subredes**

En la mismatopología de red de la Figura 4.3

1. **Elimina las direcciones creadas anteriormente**
2. Añade las nuevas direcciones IP que vienen en la siguiente tabla. Fíjate que **ha cambiado la máscara /16 por la máscara /24.** Es decir, quedarían configuradas las siguientes direcciones:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Host** | **Interfaz** | **Dir. IP/Máscara** | **Dir. broadcast** |
| HOST-1 | eth0 | 172.16.0.1**/24** | 172.16.0.255 |
| HOST-2 | eth0 | 172.16.0.2**/24** | 172.16.0.255 |
| HOST-3 | eth0 | 172.16.1.3**/24** | 172.16.1.255 |
| HOST-4 | eth0 | 172.16.2.4**/24** | 172.16.2.255 |
| HOST-5 | eth0 | 172.16.2.5**/24** | 172.16.2.255 |

1. Visualiza la configuración de red y la tabla de rutas de las cinco máquinas. Comprueba que **ahora NO están conectadas a la misma red lógica,** sino que hemos creado tres redes lógicas distintas, tal y como se muestra en la Figura 5.5:

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Figura 5.5. Topología de red lógica

1. Comprueba que máquinas pueden comunicarse entre sí y cuáles no. **Razona la respuesta**

HOSTS con los que se comunica

|  |  |
| --- | --- |
| HOST-1 |  |
| HOST-1 |  |
| HOST-3 |  |
| HOST-4 |  |
| HOST-5 |  |

1. Este problema de conexión se resuelve configurando a HOST-3 como encaminador lógico entre las tres redes. Para ello a HOST-3 hay que añadirle dos direcciones IP más, cada una de ellas tiene que pertenecer a la subred a la que se quiere conectar. Por ejemplo, añade en le HOST-3 las IP que se muestran en la Figura 4.6.

Recuerda que hemos dicho que **una misma interfaz de red puede tener asociadas varias direcciones IP.**

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Figura 4.6. Topología de red lógica

1. Comprueba si el *forwading* está activado en HOST-3. Si no está, actívalo.
2. Configura las tablas de encaminamiento de HOST-1, HOST-2, HOST-4 y HOST-5 de manera que HOST-3 sea el encaminador (puerta de enlace) por defecto (predeterminado)
3. Comprueba que ahora hay comunicación entre todas las máquinas de la red

### 4.2.3 Creación de subredes a partir de una red de clase C.

En cada una de las máquinasde latopología de red física de la Figura 5.3**:**

* **Elimina las direcciones creadas anteriormente**
* **Borra sus tablas de encaminamiento**
* Asigna a las máquinas las siguientes direcciones de la red 192.168.3.0/24

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Host** | **Interfaz** | **Dir. IP/Máscara** | **Dir. broadcast** |
| HOST-1 | eth0 | 192.168.3.1/24 | 192.168.3.255 |
| HOST-2 | eth0 | 192.168.3.2/24 | 192.168.3.255 |
| HOST-3 | eth0 | 192.168.3.65/24 | 192.168.3.255 |
| HOST-4 | eth0 | 192.168.3.129/24 | 192.168.3.255 |
| HOST-5 | eth0 | 192.168.3.130/24 | 192.168.3.255 |

* Visualiza la configuración de red y la tabla de rutas de las cinco máquinas. Comprueba que están conectadas a la misma red lógica como se muestra en la Figura 4.7:

Imagen que contiene Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Figura 4.7. Topología de red lógica

* Comprueba mediante ping que todas las máquinas de la red son alcanzables entre sí.

**Ejercicio 2: Organización de la red anterior de clase C en subredes**

1. **Elimina las direcciones creadas anteriormente**
2. Si a la red tipo C 192.168.3.0 le asigno 26 bits de máscara en vez de ¿Cuántas subredes se pueden crear? Pon el nombre de cada subred y su rango de direcciones útiles:

|  |
| --- |
|  |

1. Añade las nuevas direcciones IP que vienen en la siguiente tabla. Fíjate que **ha cambiado la máscara /24 por la máscara /26.** Es decir, quedarían configuradas las siguientes direcciones:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Host** | **Interfaz** | **Dir. IP/Máscara** | **Dir. broadcast** |
| HOST-1 | eth0 | 192.168.0.1**/26** | 192.168.0.63 |
| HOST-2 | eth0 | 192.168.0.2**/26** | 192.168.0.63 |
| HOST-3 | eth0 | 192.168.0.65**/26** | 192.168.0.127 |
| HOST-4 | eth0 | 192.168.0.129**/26** | 192.168.0.191 |
| HOST-5 | eth0 | 192.168.0.130**/26** | 192.168.0.191 |

1. Visualiza la configuración de red y la tabla de rutas de las cinco máquinas. ¿Están conectadas a la misma a red lógica? Dibuja como es ahora la red lógica

|  |
| --- |
| ¿Se están usando todas las subres?    Pon el nombre de la sudred a la que pertenece cada máquina |

1. Comprueba que máquinas pueden comunicarse entre sí y cuáles no. **Razona la respuesta**

HOSTS con los que se comunica

|  |  |
| --- | --- |
| HOST-1 |  |
| HOST-1 |  |
| HOST-3 |  |
| HOST-4 |  |
| HOST-5 |  |

1. Resuelve este problema de conexión de manera que se puedan comunicar todas las máquinas entre sí y dibuja como queda la red lógica

|  |
| --- |
| Diagrama  El contenido generado por IA puede ser incorrecto. |

1. Cambia la IP del HOST-4 para que ahora este host pertenezca a la misma subred que HOST-3 ¿Qué IP le has asignado?

|  |
| --- |
|  |

1. Comprueba si ahora HOST-5 se puede comunicar con el HOST-5 y si no pueden, arregla el problema de comunicación. Indica qué has tenido que hacer

|  |
| --- |
|  |