



# Trabajo Práctico Final Redes

Sistemas operativos y redes

2º Semestre – Año 2022

**Docentes:**

Mariano Vargas, Augusto Liali

**Integrantes:**

Acosta Manuel <[manuacostaok@gmail.com](mailto:manuacostaok@gmail.com)>

Gabriel Althaparro <[gabriel.altha@gmail.com](mailto:gabriel.altha@gmail.com)>

En éste trabajo se nos solicitó realizar el diseño de la red para un proyecto de la organización RaspberryPi, la cual abre sus sucursales en Argentina. El objetivo es conectar la casa central ubicada en Puerto Madero, con la primera sucursal ubicada en la Universidad de General Sarmiento que se encuentra en San Miguel.

La casa central cuenta con un edificio de 5 pisos con los siguientes departamentos: Marketing ubicado en el 2º piso, Sistemas piso 4º y 5º y la administración que está en todos los pisos. Para estos departamentos se enviaron dos switches Cisco con la capacidad de crear Vlans y se nos pide:

- Utilizar direccionamiento privado de clase C.
- Se deben crear VLans para los tres departamentos incluyendo puertos trunk y la Vlan administrativa.

Por otro lado, en planta baja hay dos salones para exposiciones, uno cuenta con 60 hosts y el otro con 18, se nos pide:

- Utilizar la red 192.172.0.0
- Subnetear ajustando a la cantidad de hosts.

Por último, la casa central cuenta con un router Cisco que conecta con la Universidad de General Sarmiento donde se nos solicita:

- Usar ip clase C 192.172.4.0
- Subnetear a la cantidad de hosts

De la misma manera, en la Universidad de General Sarmiento, contamos con un router Cisco que nos conecta con la casa central en Puerto Madero, sin embargo también nos conecta con el resto de la universidad y es la ruta por defecto para tener acceso a internet.

La UNGS cuenta con tres laboratorios de RPI:

Labo 0 36 RPI; Labo 1 20 RPI ; Labo 2 63 RPI + un cluster compuestos por 64 RPI.

Se nos solicita:

Casa Central:

Usamos la red privada clase C 192.168.0.0/24 para todos los departamentos, la subneteamos a /27 para ajustar a la cantidad de hosts (30 hosts por subred), ya que en el piso de Marketing hay 7 dispositivos (y están en un solo piso), en Sistemas hay 7 dispositivos por piso, y están en 2 pisos, por lo tanto necesita un mínimo de 14 hosts, por otro lado administración necesita 4 dispositivos por cada piso, es decir 20 hosts. A partir de ese subneteo creamos 4 Vlans: La Vlan 10 como administrativa, usando la 1er subred, la Vlan 20 para Administración en la 2da subred, la Vlan 30 para Marketing en la 3er subred y la Vlan 40 para Sistemas en la 4ta subred.

Usamos un switch para los primeros 2 pisos y lo conectamos a través de un cable troncal a otro switch, que conecta el resto de los pisos, el cual también está conectado por un cable troncal a una interfaz del router

Para los salones decidimos utilizar dos switch ya que surgió el problema de que si conectamos un solo switch al router (a una de sus interfaces) y luego a ese switch le conectabamos los departamentos y los salones, solamente se podían comunicar los dispositivos que tenían el gateway de esa interfaz a la que está conectada al switch. En consecuencia decidimos utilizar un switch para todos los departamentos con subinterfaces para las Vlans y otros dos switches, uno para cada uno de los salones.

Utilizamos la red dada (192.172.0.0) subnetando a /26 para tener en cada salón 62 hosts máximo, cumpliendo los requisitos antes mencionados (salón 1 60 hosts, salón 2 18 hosts). Conectamos el switch del salón a una interfaz del router, y el otro switch en otra.

Con esto, ya tenemos las LAN de la Casa Central, y configuramos el router para publicar las redes 192.168.0.0 (Departamentos), 192.172.0.0 (Salones), y 192.172.3.0 como red de externa para comunicarnos con el router de la UNGS, a través de conexiones seriales.

UNGS:

Aquí decidimos subnetear la red 192.172.4.0/24 en /26, dándonos 4 subredes de 62 hosts cada una. Usamos la primera subred para el laboratorio 0, la segunda para el laboratorio 1, y las últimas dos para el laboratorio 2, ya que éste necesita 64 hosts.

Además, para una mejor organización usamos VLANs para cada laboratorio. Decidimos usar la VLAN 10 como VLAN administrativa, la 20 para el labo0, 30 labo1, y 40 labo2. Conectamos los dispositivos a un switch, y este último con el router a través de un puerto troncal, configurando las sub-interfaces correspondientes en el router.

En el labo2 tuvimos el problema de que pensábamos que los dispositivos que estaban en la 4ta subred (ya que la 3er subred estaría llena), iban a quedar incomunicados ya que su gateway no podía ser el de la 3er subred (porque es otra subred), pero gracias al protocolo RIP que publica las subredes en la tabla de ruteo (al publicar la red 192.172.4.0), si podían tener el gateway de la 3er subred, y por lo tanto comunicarse como los otros 62 dispositivos.

Finalmente, publicamos la red 192.172.4.0 (Laboratorios) y la 192.172.3.0 como red externa para comunicarnos con el router de Casa Central, a través de conexiones seriales.

**Redes utilizadas:**

Casa Central (192.168.0.0):

Departamentos:

La primer subred no la utilizamos, ya que sería para la Vlan administrativa, y los dispositivos de cada subred tienen como gateway la última IP de host útil de su respectiva subred.

```
1.
Network:    192.168.0.0/27
HostMin:    192.168.0.1
HostMax:    192.168.0.30
Broadcast:  192.168.0.31
Hosts/Net:  30

2.
Network:    192.168.0.32/27
HostMin:    192.168.0.33
HostMax:    192.168.0.62
Broadcast:  192.168.0.63
Hosts/Net:  30

3.
Network:    192.168.0.64/27
HostMin:    192.168.0.65
HostMax:    192.168.0.94
Broadcast:  192.168.0.95
Hosts/Net:  30

4.
Network:    192.168.0.96/27
HostMin:    192.168.0.97
HostMax:    192.168.0.126
Broadcast:  192.168.0.127
Hosts/Net:  30
```

Salones (192.172.0.0):

```
1.
Network:    192.172.0.0/26
HostMin:    192.172.0.1
HostMax:    192.172.0.62
Broadcast:  192.172.0.63
Hosts/Net:  62

2.
Network:    192.172.0.64/26
HostMin:    192.172.0.65
HostMax:    192.172.0.126
Broadcast:  192.172.0.127
Hosts/Net:  62
```

Red externa(192.172.3.0):

El router usa la IP 192.172.3.254 en la interfaz Serial.

UNGS:

#### Laboratorios:

La VLAN administrativa usa el primer host de la 1er subred (labo0). El labo2 usa la 3er y 4ta subred, ambas con el gateway 192.172.4.190.

```
1.
Network:    192.172.4.0/26
HostMin:    192.172.4.1
HostMax:    192.172.4.62
Broadcast:  192.172.4.63
Hosts/Net:  62

2.
Network:    192.172.4.64/26
HostMin:    192.172.4.65
HostMax:    192.172.4.126
Broadcast:  192.172.4.127
Hosts/Net:  62

3.
Network:    192.172.4.128/26
HostMin:    192.172.4.129
HostMax:    192.172.4.190
Broadcast:  192.172.4.191
Hosts/Net:  62

4.
Network:    192.172.4.192/26
HostMin:    192.172.4.193
HostMax:    192.172.4.254
Broadcast:  192.172.4.255
Hosts/Net:  62
```

#### Red externa (192.172.3.0):

El router usa la IP 192.172.3.253 en la interfaz Serial.

#### Conclusión:

Fue una buena experiencia, ya que teníamos conceptos teóricos que al llevarlos a la práctica quedaron muchísimo más claros. Por ejemplo, no sabíamos que el router tenía varias interfaces, y que a cada una se le asigna una IP para usar como gateway en los dispositivos de la LAN. Mucho menos el concepto de subinterfaz. También fue muy educativo poder implementar el protocolo RIP y ver como quedaba la tabla de ruteo. Configurar las distintas VLANs también fue muy interesante.