



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Redes de Computadora 1  
Sección A

Tarea # 4  
Guía Paso a Paso InterVLAN y  
Subredes con Mascaras de Longitud Variable

- ✓ Víctor Mauricio Sánchez Villanueva 9213021
- ✓ Erick Estuardo Dávila Hernández 201443728
- ✓ Kevin Estuardo Esquivel Cuy 201403935

---

# INTERVLAN Y VLSM

---

## ● Enrutamiento InterVlan

### *Normal Routing*

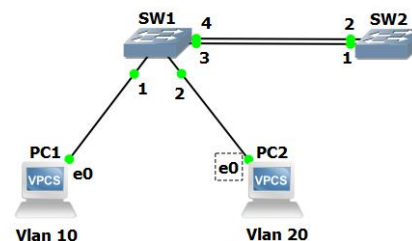
Vamos a conectar 2 PCs que están en distintas Vlan utilizando la conexión normal.

1. Colocamos 2 máquinas en nuestra topología y les asignamos direcciones IP de acuerdo a las Vlan definidas.

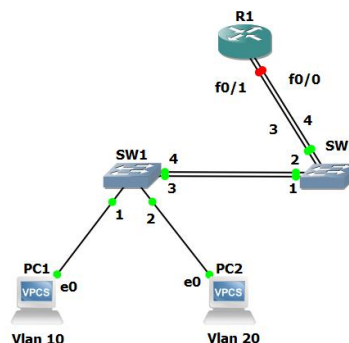
```
PC1> ip 192.168.10.3 192.168.10.1  
Checking for duplicate address...  
PC1 : 192.168.10.3 255.255.255.0 gateway 192.168.10.1
```

```
PC2> ip 192.168.20.3 192.168.20.1  
Checking for duplicate address...  
PC1 : 192.168.20.3 255.255.255.0 gateway 192.168.20.1
```

2. Colocamos 2 Switchs y los conectamos a las VPCS de acuerdo a las Vlan definidas 10 y 20 al SW1 y del SW1 al SW2 tambien con sus respectivas Vlan



3. Ahora colocamos del Router y hacemos las conexiones



4. Configuramos el Router en f0/0 y f0/1 para la vlan 10 y vlan 20 respectivamente con los siguientes comandos

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#in f0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.10.1
% Incomplete command.

R1(config-if)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shu
R1(config-if)#
*Mar 1 00:01:10.943: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Mar 1 00:01:11.943: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#co
*Mar 1 00:02:19.207: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int f0/1
R1(config-if)#ip add 192.168.20.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shu
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Mar 1 00:02:46.551: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
*Mar 1 00:02:47.551: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
```

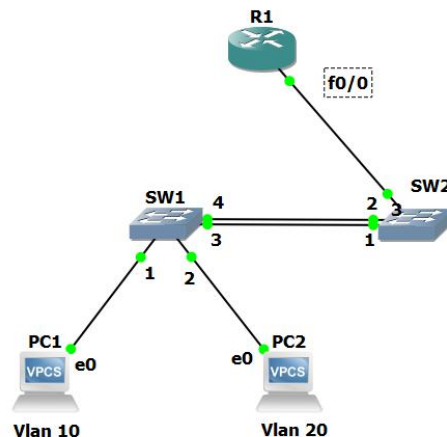
5. Con esta configuración ya podemos revisar que las VPCS ya tengan comunicación entre ellas

PC1	PC2
<pre>PC1&gt; ip 192.16.10.3 192.16.10.1 Checking for duplicate address... PC1 : 192.16.10.3 255.255.255.0 gateway 192.16.10.1  PC1&gt; ip 192.168.10.3 192.168.10.1 Checking for duplicate address... PC1 : 192.168.10.3 255.255.255.0 gateway 192.168.10.1  PC1&gt; ping 192.168.10.3 192.168.10.3 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms 192.168.10.3 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms 192.168.10.3 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms 192.168.10.3 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms 192.168.10.3 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms  PC1&gt; ping 192.168.20.3 192.168.20.3 icmp_seq=1 timeout 84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=2 ttl=63 time=24.001 ms 84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.003 ms 84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=4 ttl=63 time=16.001 ms 84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=5 ttl=63 time=15.949 ms  PC1&gt; </pre>	<pre>Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirmshi@gmail.com) All rights reserved.  VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence. Source code and license can be found at vpcs.sf.net. For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.  Press '?' to get help.  Executing the startup file  PC2&gt; ip 192.168.20.3 192.168.20.1 Checking for duplicate address... PC1 : 192.168.20.3 255.255.255.0 gateway 192.168.20.1  PC2&gt; ping 192.168.10.3 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=1 ttl=63 time=24.001 ms 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=2 ttl=63 time=20.001 ms 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.002 ms 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=4 ttl=63 time=16.003 ms 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=5 ttl=63 time=15.998 ms  PC2&gt; </pre>

## Router-on-stick

Repetimos los pasos 1 y 2 del Paso a Paso de Normal Routing.

1. Agregamos la conexión de SW2 dot1q para conectar R1 (en este caso el puerto 3 se conecta a R1)



2. Ahora debemos de configurar el Router para que las interfaces puedan asociarse a la vlan 10 y vlan20.

**R1#conf t**

**Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.**

**R1(config)#int f0/0.10**

**R1(config-subif)#enca**

**R1(config-subif)#encapsulation dot1q 10**

**R1(config-subif)#ip address**

**R1(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0**

**R1(config-subif)#exit**

**R1(config)#int f0/0.20**

**R1(config-subif)#enca**

**R1(config-subif)#encapsulation dot**

**R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20**

**R1(config-subif)#ip add**

**R1(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0**

**R1(config-subif)#exit**

**R1(config)#**

### 3. Hacemos ping en las maquinas

```
PC1
PC1> ip 192.16.10.3 192.16.10.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.16.10.3 255.255.255.0 gateway 192.16.10.1

PC1> ip 192.168.10.3 192.168.10.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.10.3 255.255.255.0 gateway 192.168.10.1

PC1> ping 192.168.10.3
192.168.10.3 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
192.168.10.3 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
192.168.10.3 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
192.168.10.3 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
192.168.10.3 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC1> ping 192.168.20.3
192.168.20.3 icmp_seq=1 timeout
84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=2 ttl=63 time=24.001 ms
84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.003 ms
84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=4 ttl=63 time=16.001 ms
84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=5 ttl=63 time=15.949 ms

PC1>

PC2
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC2> ip 192.168.20.3 192.168.20.1
Checking for duplicate address...
PC2 : 192.168.20.3 255.255.255.0 gateway 192.168.20.1

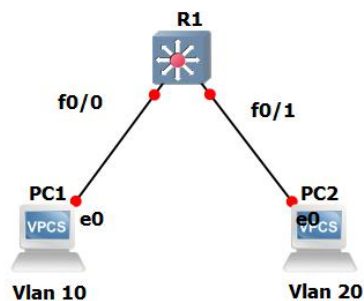
PC2> ping 192.168.10.3
84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=1 ttl=63 time=24.001 ms
84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=2 ttl=63 time=20.001 ms
84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.002 ms
84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=4 ttl=63 time=16.003 ms
84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=5 ttl=63 time=15.998 ms

PC2>
```

## MultiLayer Switching

Repetimos el paso 1 de Normal Routing.

### 1. Agregamos un Router y los conectamos a las interfaces



### 2. Configuramos y conectamos por medio de estos comandos

Creamos las vlans en el Router y asignamos las interfaces

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#vlan 10
R1(config-vlan)#name diez
R1(config-vlan)#exit
```

```

R1(config)#vlan 20
R1(config-vlan)#name veinte
R1(config-vlan)#exit
R1(config)#int ra
R1(config)#int range f1/1 - 9
R1(config-if-range)#sw
R1(config-if-range)#switchport mod
R1(config-if-range)#switchport mode acc
R1(config-if-range)#switchport acc vlan 10
R1(config-if-range)#exit
R1(config)#int range f1/10 - 15
R1(config-if-range)#swi
R1(config-if-range)#switchport acc
R1(config-if-range)#switchport access vlan 20
R1(config-if-range)#exit
R1(config)#exit

```

#### Asignamos la Gateway de la Vlan 10

```

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int vlan 10
R1(config-if)#ip add
R1(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit

```

#### Asignamos la Gateway de la Vlan 20

```

R1(config-if)#int vlan 20
R1(config-if)#ip add
R1(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit

```

#### Damos el comando de IpRouting

```

R1(config)#ip routing
R1(config)#exit

```

### 3. Hacemos Ping a las VPCS.

PC1	PC2
<pre> PC1&gt; ip 192.16.10.3 192.16.10.1 Checking for duplicate address... PC1 : 192.16.10.3 255.255.255.0 gateway 192.16.10.1  PC1&gt; ip 192.168.10.3 192.168.10.1 Checking for duplicate address... PC1 : 192.168.10.3 255.255.255.0 gateway 192.168.10.1  PC1&gt; ping 192.168.10.3 192.168.10.3 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms 192.168.10.3 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms 192.168.10.3 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms 192.168.10.3 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms 192.168.10.3 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms  PC1&gt; ping 192.168.20.3 192.168.20.3 icmp_seq=1 timeout 84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=2 ttl=63 time=24.001 ms 84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.003 ms 84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=4 ttl=63 time=16.001 ms 84 bytes from 192.168.20.3 icmp_seq=5 ttl=63 time=15.949 ms  PC1&gt; </pre>	<pre> Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com) All rights reserved.  VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence. Source code and license can be found at vpcs.sf.net. For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.  Press '?' to get help.  Executing the startup file  PC2&gt; ip 192.168.20.3 192.168.20.1 Checking for duplicate address... PC1 : 192.168.20.3 255.255.255.0 gateway 192.168.20.1  PC2&gt; ping 192.168.10.3 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=1 ttl=63 time=24.001 ms 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=2 ttl=63 time=20.001 ms 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.002 ms 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=4 ttl=63 time=16.003 ms 84 bytes from 192.168.10.3 icmp_seq=5 ttl=63 time=15.998 ms  PC2&gt; </pre>

## ● Subredes con Máscaras de Longitud variable (VLSM)

1. Tomar el Bloque (dirección IP) 200.34.128.0/22 (Rango Original) e identificar la cantidad de host que deseamos asignar, en este caso se necesitan 3 subredes una con 150 otra con 126 y la última con 2.

Hosts	Sección
150	Ventas
127	RRHH
2	

2. Colocarlo en Binario:

**Bloque IP:** 200.34.128.0 / 22

	200	34	128	0
<b>IP</b>	11001000	100010	10000000	00000000
<b>M</b>	11111111	11111111	11111100	00000000
	<b>255</b>	<b>255</b>	<b>252</b>	<b>0</b>

3. Validar la cantidad de direcciones de red que tendremos con una máscara de 22

	PORCION DE RED																PORCION DE HOST							
<b>MASCARA</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

En este caso seria 4 Octetos = 32 menos los 22 del broadcast = 10

Entonces utilizamos la fórmula para obtener la cantidad total de direcciones Host

$$2^h - 2 \rightarrow 2^{10} - 2 = 1022 \text{ direcciones validas}$$

El -2 de la formula equivale a que Las direcciones de red y de Broadcast no son asignables.

4. Una vez tengamos la cantidad de direcciones vemos que, si es posible tener los hosts solicitados, pero sobran bastantes direcciones ya que solo necesitamos  $150+126+2 = 278$ . Debemos de segmentar la red.

Numero de Subredes tomando un digito más a la derecha. (subred).

$2^S$  en donde S es la cantidad de bits en la porción de la subred. Para nuestro caso  $S = 1 \rightarrow 2^1 = 2$

Cuantos hosts por subred debe de existir por cada subred.

$2^h - 2$  en donde h es el número de bits en la porción de host.

Como antes teníamos 10 bits y ahora nos corrimos uno a la derecha, ahora tendremos 9 dígitos  $\rightarrow 2^9 - 2 = 510$  por lo consiguiente cada subred tendrá 510 hosts.

Ahora podemos indicar que antes teníamos una sola red /22 y ahora la hemos segmentado en dos iguales de /23 en donde cada una tiene 510 direcciones de Hosts.

1 1 0 0 1 0 0 0 . 0 0 1 0 0 0 1 0 . 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	200.34.128.0 /24
1 1 0 0 1 0 0 0 . 0 0 1 0 0 0 1 0 . 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	200.34.129.0 /24
1 1 0 0 1 0 0 0 . 0 0 1 0 0 0 1 0 . 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	200.34.130.0 /24
1 1 0 0 1 0 0 0 . 0 0 1 0 0 0 1 0 . 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	200.34.131.0 /24

#### Numero de Host Necesarios

150

127

2

---

179

#### ● RESULTADO

CANT. DE HOST	DIRECCION DE RED	PRIMERA DIR ASIG	ULTIM DIR ASIG	BROADCAST
150	<b>200.34.128.0/24</b>	200.34.128.1	200.34.128.254	200.34.128.255
127	<b>200.34.129.0/24</b>	200.34.129.1	200.34.129.254	200.34.129.255
//////	<b>200.34.130.0/24</b>	200.34.130.1	200.34.130.254	200.34.130.255
2	<b>200.34.131.0/30</b>	200.34.131.1	200.34.131.2	200.34.131.3