



PECL2 – PLANIFICACIÓN DE REDES Y SUB-REDES

Redes de Computadores Ingeniería Informática



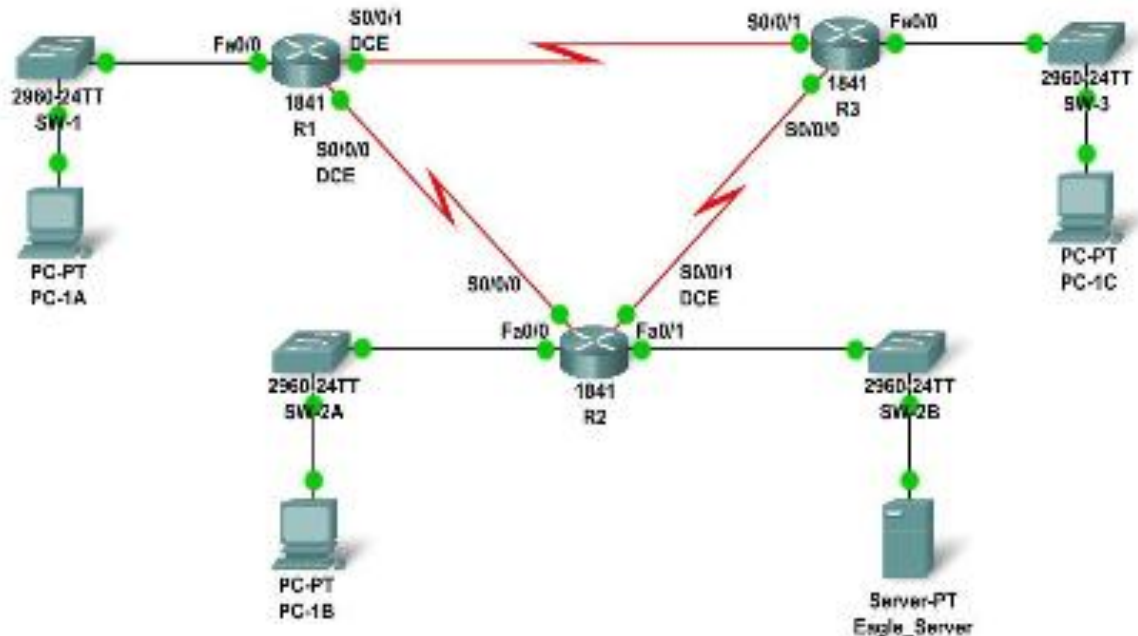
6 DE MARZO DE 2019

ROBERT PETRISOR X9441429K Y DAVID MÁRQUEZ 47319570Z
Laboratorio 12-14H

2. Actividades

2.1 Creación de la Topología

Utilizando el simulador Cisco Packet Tracer, creamos la topología que se muestra en la siguiente imagen:



2.2 Diseño del esquema de Direcciones

Tomando como espacio de direcciones el rango 192.168.1.0/24, podremos elaborar la asignación de las direcciones IP de la siguiente manera:

192.168.1.0/24, nos indica que los 24 primeros bits, pertenecen al prefijo de la red. Es decir, 192.168.1.X. Los 8 bits restantes, pertenecen al resto de la subred. Como $2^8=256$, tenemos a nuestra disposición 256 direcciones posibles. En nuestra topología se puede observar 7 subredes (4 de área local (LAN) y 3 de área extensa(WAN)), que dependiendo de los bits que tomemos podrán contener más o menos hosts.

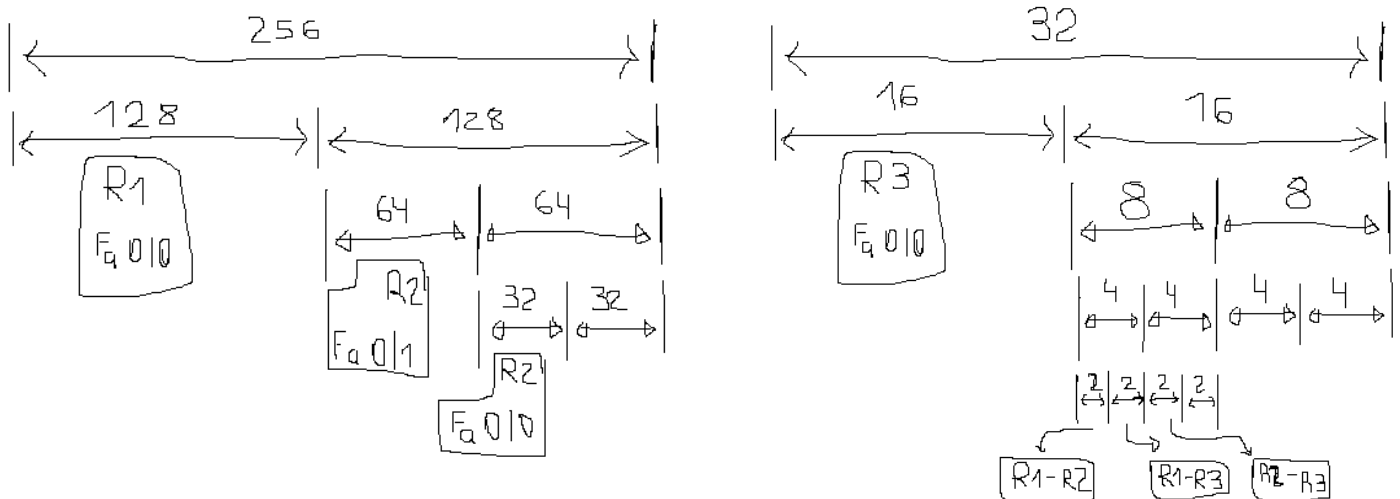
Redes de área local (LAN)		
Router	Interfaz del router	Número de hosts previsto
R1	Fa0/0	60
R2	Fa0/0	10
	Fa0/1	30
R3	Fa0/0	7

Redes de área extensa (WAN)		
Conexión	Número de hosts previsto	Primera IP asignable
R1-R2	2	S0/0/0 en R1
R1-R3	2	S0/0/1 en R1
R2-R3	2	S0/0/1 en R2

Si lo ordenamos de mayor a menor, obtendríamos lo siguiente:

R1 (Fa 0 0) (Subred 1)	60 Hosts / 126
R2 (Fa 0 1) (Subred 2)	30 Hosts / 62
R2 (Fa 0 0) (Subred 3)	10 Hosts / 30
R3 (Fa 0 0) (Subred 4)	7 Hosts / 14
R1-R2 (S 0 0 0 en R1) (Subred 5)	2 Hosts / 2
R1-R3 (S 0 0 1 en R1) (Subred 6)	2 Hosts / 2
R2-R3 (S 0 0 1 en R2) (Subred 7)	2 Hosts / 2

El diseño sería el siguiente:



Con todo esto, obtenemos la siguiente información:

En cuanto a las conexiones de área de red local, tenemos:

Subred 1

Direcciones IP: 192.168.1.X (128 direcciones posibles)

Donde X = 0, 1, 2, ... , 127.

- 192.168.1.0 es la dirección a la que pertenece a la subred
- 192.168.1.127 es la dirección a la que pertenece a la broadcast
- El resto son direcciones IP que se van asignando a hosts / routers

Subred 2

Direcciones IP: 192.168.1.X (64 direcciones posibles)

Donde X = 128, 129, 130, ... , 191.

- 192.168.1.128 es la dirección que pertenece a la subred
- 192.168.1.191 es la dirección que pertenece a la broadcast
- El resto son direcciones IP que se van a asignando a hosts / routers.

Subred 3

Direcciones IP: 192.168.1.X (32 direcciones posibles)

Donde X = 192, 193, 194, ... , 223.

- 192.168.1.192 es la dirección que pertenece a la subred
- 192.168.1.223 es la dirección que pertenece a la broadcast
- El resto son direcciones IP que se van a asignando a hosts / routers

Subred 4

Direcciones IP: 192.168.1.X (16 direcciones posibles)

Donde X = 224, 225, 226, ... , 239

- 192.168.1.226 es la dirección que pertenece a la subred
- 192.168.1.239 es la dirección que pertenece a la broadcast
- El resto son direcciones IP que se van a asignando a hosts / routers

Y con respecto a las conexiones de área de red extensas, tenemos:

Subred 5

Direcciones IP: 192.168.1.X (4 direcciones posibles)

Donde X = 240, 241, 242, 243.

Subred 6

Direcciones IP: 192.168.1.X (4 direcciones posibles)

Donde X = 244, 245, 246, 247.

Subred 7

Direcciones IP: 192.168.1.X (4 direcciones posibles)

Donde X = 248, 249, 250, 251.

Subred Libre

Direcciones IP = 192.168.1.X (4 direcciones disponibles)

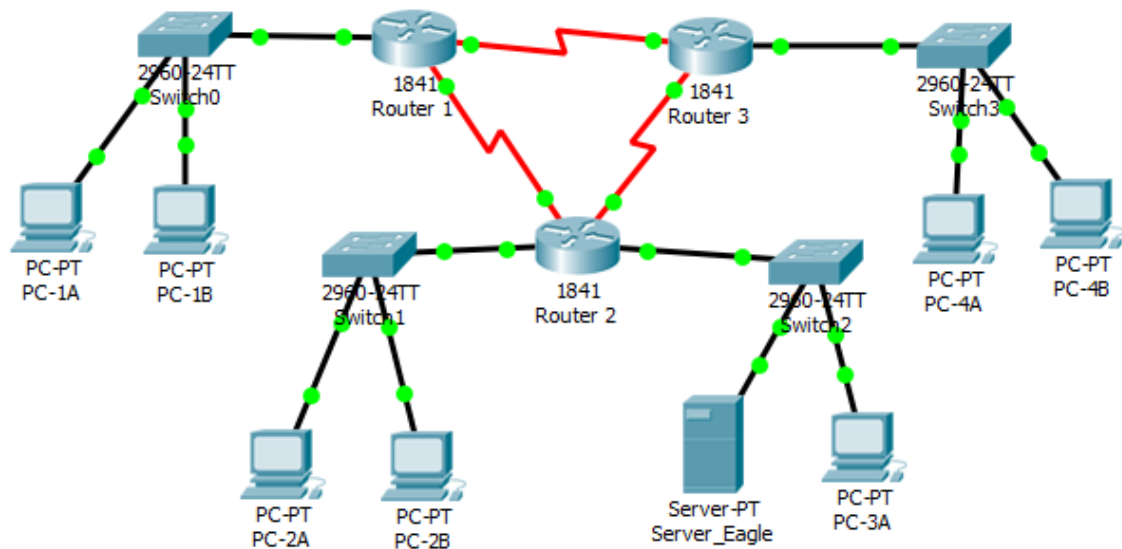
Donde X = 252, 253, 254, 255.

2.3 Configuración de las Interfaces

Equipos	Dirección IP	Máscara de Red	Gateway	Subred
PC-1A	192.168.1.2	225.255.255.128	192.168.1.1	1
PC-1B	192.168.1.125	225.255.255.128	192.168.1.1	1
PC-1C	192.168.1.126	255.255.255.128	192.168.1.1	1
PC-2A	192.168.1.194	225.255.255.224	192.168.1.193	3
PC-2B	192.168.1.221	225.255.255.224	192.168.1.193	3
PC-2C	192.168.1.222	255.255.255.224	192.168.1.193	3
Server_Eagle	192.168.1.130	225.255.255.192	192.168.1.129	2
PC-3A	192.168.1.189	225.255.255.192	192.168.1.129	2
PC-3B	192.168.190	255.255.255.192	192.168.1.129	2
PC-4A	192.168.1.226	225.255.255.240	192.168.1.225	4
PC-4B	192.168.1.237	225.255.255.240	192.168.1.225	4
PC-4C	192.168.1.238	255.255.255.240	192.168.1.225	4

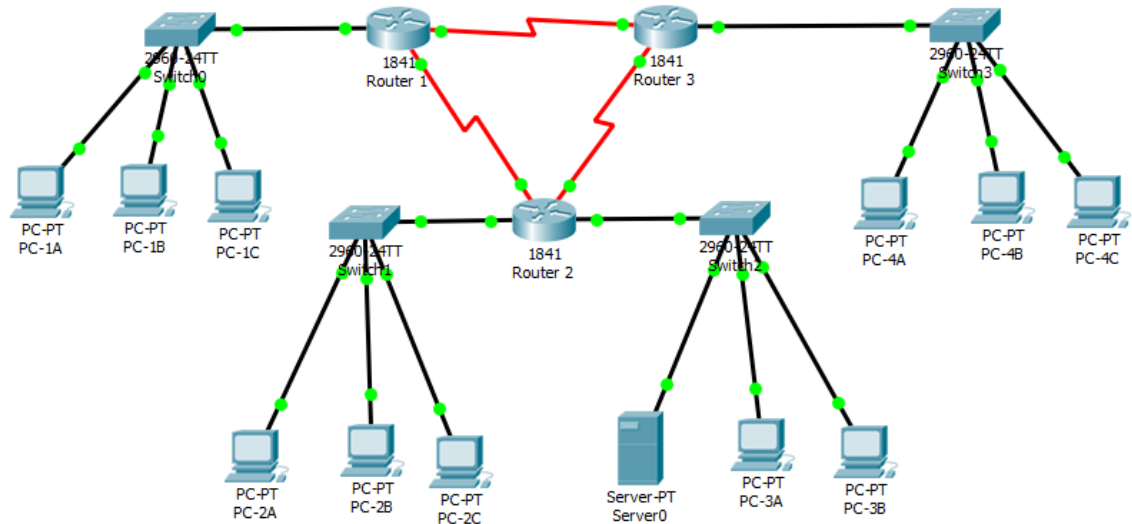
Routers	Direcciones IP	Máscara de Red	Gateway	R1-R2	R1-R3	R2-R3
R1	192.168.1.0	225.255.255.128	192.168.1.1	192.168.1.241	192.168.1.245	
R2	192.168.1.128	225.255.255.192	192.168.1.129	192.168.1.242		192.168.1.249
R2	192.168.1.192	225.255.255.224	192.168.1.193	192.168.1.242		192.168.1.249
R2	192.168.1.224	225.255.255.240	192.168.1.225		192.168.1.246	192.168.1.250

La topología de nuestra res es la siguiente:



2.4 Verificación de la conectividad

Una vez introducido un nuevo host a cada subred LAN, la topología nos queda de la siguiente manera:



Conectividad entre los equipos de la Subred 1:

PDU List Window										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC-1A	PC-1B	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	PC-1C	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	Router 1	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1B	PC-1A	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1B	PC-1C	ICMP		0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1B	Router 1	ICMP		0.000	N	5	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1C	PC-1A	ICMP		0.000	N	6	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1C	PC-1B	ICMP		0.000	N	7	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1C	Router 1	ICMP		0.000	N	8	(edit)	(delete)
	Successful	Router 1	PC-1A	ICMP		0.000	N	9	(edit)	(delete)
	Successful	Router 1	PC-1B	ICMP		0.000	N	10	(edit)	(delete)
	Successful	Router 1	PC-1C	ICMP		0.000	N	11	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	PC-1A	ICMP		0.000	N	12	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1B	PC-1B	ICMP		0.000	N	13	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1C	PC-1C	ICMP		0.000	N	14	(edit)	(delete)
	Successful	Router 1	Router 1	ICMP		0.000	N	15	(edit)	(delete)

Conectividad entre los equipos de la Subred 2:

PDU List Window										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Server0	PC-3A	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Server0	PC-3B	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	Server0	Router 2	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC-3A	Server0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC-3A	PC-3B	ICMP		0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC-3A	Router 2	ICMP		0.000	N	5	(edit)	(delete)
	Successful	PC-3B	Server0	ICMP		0.000	N	6	(edit)	(delete)
	Successful	PC-3B	PC-3A	ICMP		0.000	N	7	(edit)	(delete)
	Successful	PC-3B	Router 2	ICMP		0.000	N	8	(edit)	(delete)
	Successful	Router 2	Server0	ICMP		0.000	N	9	(edit)	(delete)
	Successful	Router 2	PC-3A	ICMP		0.000	N	10	(edit)	(delete)
	Successful	Router 2	PC-3B	ICMP		0.000	N	11	(edit)	(delete)
	Successful	Router 2	Router 2	ICMP		0.000	N	12	(edit)	(delete)
	Successful	Server0	Server0	ICMP		0.000	N	13	(edit)	(delete)
	Successful	PC-3A	PC-3A	ICMP		0.000	N	14	(edit)	(delete)
	Successful	PC-3B	PC-3B	ICMP		0.000	N	15	(edit)	(delete)

Conectividad entre los equipos de la Subred 3:

PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC-2A	PC-2B	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2A	PC-2C	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2A	Router 2	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2B	PC-2A	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2B	PC-2C	ICMP		0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2B	Router 2	ICMP		0.000	N	5	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2C	PC-2A	ICMP		0.000	N	6	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2C	PC-2B	ICMP		0.000	N	7	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2C	Router 2	ICMP		0.000	N	8	(edit)	(delete)
	Successful	Router 2	PC-2A	ICMP		0.000	N	9	(edit)	(delete)
	Successful	Router 2	PC-2B	ICMP		0.000	N	10	(edit)	(delete)
	Successful	Router 2	PC-2C	ICMP		0.000	N	11	(edit)	(delete)
	Successful	Router 2	Router 2	ICMP		0.000	N	12	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2A	PC-2A	ICMP		0.000	N	13	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2B	PC-2B	ICMP		0.000	N	14	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2C	PC-2C	ICMP		0.000	N	15	(edit)	(delete)

Conectividad entre los equipos de la Subred 4:

PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC-4A	PC-4B	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4A	PC-4C	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4A	Router 3	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4B	PC-4A	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4B	PC-4C	ICMP		0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4B	Router 3	ICMP		0.000	N	5	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4C	PC-4A	ICMP		0.000	N	6	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4C	PC-4B	ICMP		0.000	N	7	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4C	Router 3	ICMP		0.000	N	8	(edit)	(delete)
	Successful	Router 3	PC-4A	ICMP		0.000	N	9	(edit)	(delete)
	Successful	Router 3	PC-4B	ICMP		0.000	N	10	(edit)	(delete)
	Successful	Router 3	PC-4C	ICMP		0.000	N	11	(edit)	(delete)
	Successful	Router 3	Router 3	ICMP		0.000	N	12	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4A	PC-4A	ICMP		0.000	N	13	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4B	PC-4B	ICMP		0.000	N	14	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4C	PC-4C	ICMP		0.000	N	15	(edit)	(delete)

Conectividad entre los equipos de la Subred 5 (R1-R2):

PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Router 1	Router 2	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Router 2	Router 1	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)

Conectividad entre los equipos de la Subred 6 (R1-R3):

PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Router 1	Router 3	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Router 3	Router 1	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)

Conectividad entre los equipos de la Subred 7 (R2-R3):

PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Router 2	Router 3	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	Router 3	Router 2	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)

2.5 Enrutamiento Estático

Para configurar las rutas estáticas entre redes hay que saber 3 campos:

- Dirección: Dirección IP donde se quiere ir
- Máscara de red: Máscara de red de destino
- Next Hop: Dirección IP del router que le hará ir a la red necesaria

Router 1

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/1/0

Serial0/1/1

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

192.168.1.128/26 via 192.168.1.242

192.168.1.192/27 via 192.168.1.242

192.168.1.224/30 via 192.168.1.246

Remove

Router 2

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/1/0

Serial0/1/1

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

192.168.1.0/25 via 192.168.1.241

192.168.1.224/28 via 192.168.1.250

Remove

Router 3

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet0/1

Serial0/1/0

Serial0/1/1

Static Routes

Network

Mask

Next Hop

Add

Network Address

192.168.1.0/25 via 192.168.1.245

192.168.1.128/26 via 192.168.1.249

192.168.1.192/27 via 192.168.1.249

Remove

O sino desde una terminal: ip route "subred destino" "Máscara de red" "IP del router destino"

Tablas de enrutamiento de los routers:

Routing Table for Router 1

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.1.0/25	FastEthernet0/0	---	0/0
S	192.168.1.128/26	---	192.168.1.242	1/0
S	192.168.1.192/27	---	192.168.1.242	1/0
S	192.168.1.224/30	---	192.168.1.246	1/0
C	192.168.1.240/30	Serial0/1/0	---	0/0
C	192.168.1.244/30	Serial0/1/1	---	0/0

Routing Table for Router 2

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
S	192.168.1.0/25	---	192.168.1.241	1/0
C	192.168.1.128/26	FastEthernet0/1	---	0/0
C	192.168.1.192/27	FastEthernet0/0	---	0/0
S	192.168.1.224/28	---	192.168.1.250	1/0
C	192.168.1.240/30	Serial0/1/0	---	0/0
C	192.168.1.248/30	Serial0/1/1	---	0/0

Routing Table for Router 3

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
S	192.168.1.0/25	---	192.168.1.245	1/0
S	192.168.1.128/26	---	192.168.1.249	1/0
S	192.168.1.192/27	---	192.168.1.249	1/0
C	192.168.1.224/28	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.1.244/30	Serial0/1/1	---	0/0
C	192.168.1.248/30	Serial0/1/0	---	0/0

Conectividad Desde Distintas Subredes:

Como hay muchas posibilidades de conexiones entre varias subredes, aquí hay un ejemplo de que funciona en todas las que he seleccionado.

PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC-1A	PC-2A	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	Server0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	PC-4A	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	Router 3	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	Router 2	ICMP		0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2A	Router 1	ICMP		0.000	N	5	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2A	Server0	ICMP		0.000	N	6	(edit)	(delete)
	Successful	PC-2A	PC-4B	ICMP		0.000	N	7	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4A	Server0	ICMP		0.000	N	8	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4A	Router 1	ICMP		0.000	N	9	(edit)	(delete)
	Successful	PC-4A	PC-2A	ICMP		0.000	N	10	(edit)	(delete)