

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA INFORMATICA
CATEDRA DE REDES I
Ing. Luz Murillo

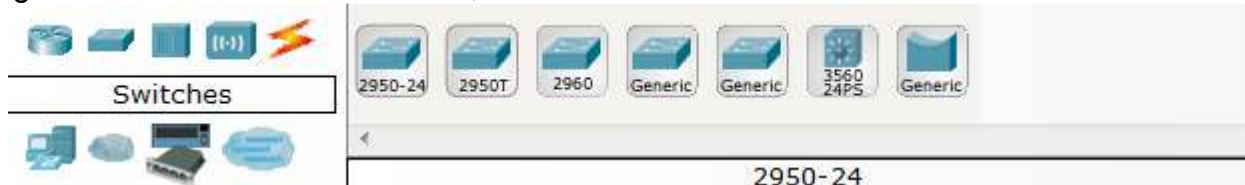
ACTIVIDAD 1

Configuración básica de un switch.

Objetivos:

1. Diferentes modos del switch.
2. Configurar las interfaces del switch.
3. Establecer las listas MAC dinámicas y estáticas.

Para realizar la siguiente actividad deberá de utilizar el programa packet tracer, una vez cargado deberá de tomar un switch, en este caso utilizaremos el 2950-24:



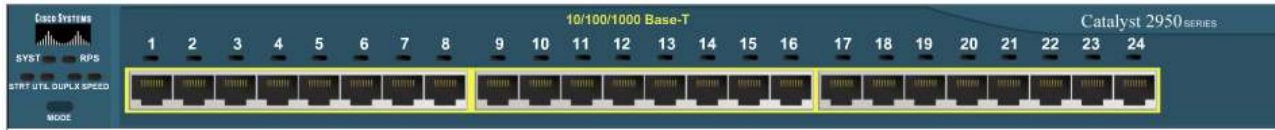
Lo seleccionamos y colocamos en el centro de la pantalla, luego vamos a colocar unas 5 computadoras, las cuales también tomamos de la barra de elementos:



Las colocamos de la siguiente manera, como en forma de estrella y el centro es el switch:



Luego de esto vamos a conectar las PC a switch, el switch tiene 24 puertos disponibles, podemos utilizar cualesquiera de los 24, evidentemente uno por cada PC, los puertos se identifican como Fa0/1 (puerto 1) Fa0/2 (puerto 2) y así sucesivamente, hasta el 24.



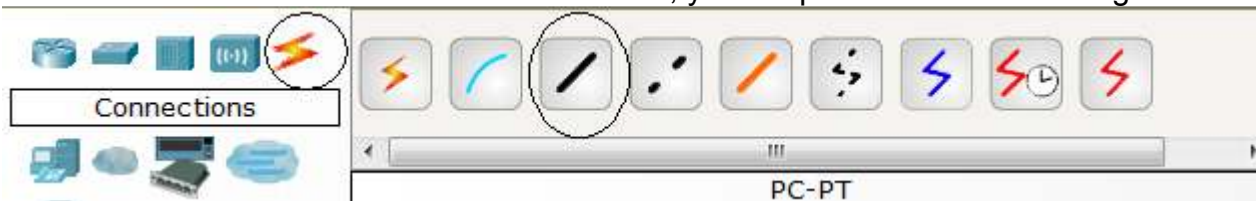
Para lo cual vamos a asignar a cada PC un puerto específico, para tener un orden, y llevar un control de las PC y su conexión a la red (esto es parte de un buen cableado estructurado y seguridad de las redes).

Computador	Puerto del switch
PC0	Fa0/1
PC2	Fa0/12
PC1	Fa0/2
PC3	Fa0/5
PC4	Fa0/10

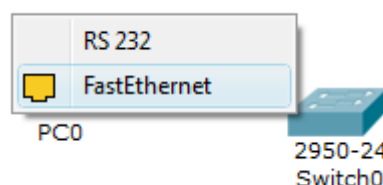
El cable que se utiliza en esta conexión es directo (tipo utp), como vemos en la siguiente tabla veremos cuando se utiliza cable cruzado o directo.

PC a PC	Cruzado
PC a Switch	Directo
PC a Hubs	Directo
PC a Router	Cruzado (puerto fastethernet del router)
Switch a Switch	Cruzado
Switch a Hub	Cruzado
Switch a Router	Directo
Router a Router	Cruzado

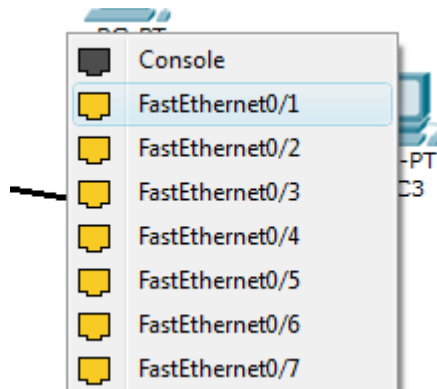
El cable directo está en el menú de conexiones, y es el que se muestra en la figura:



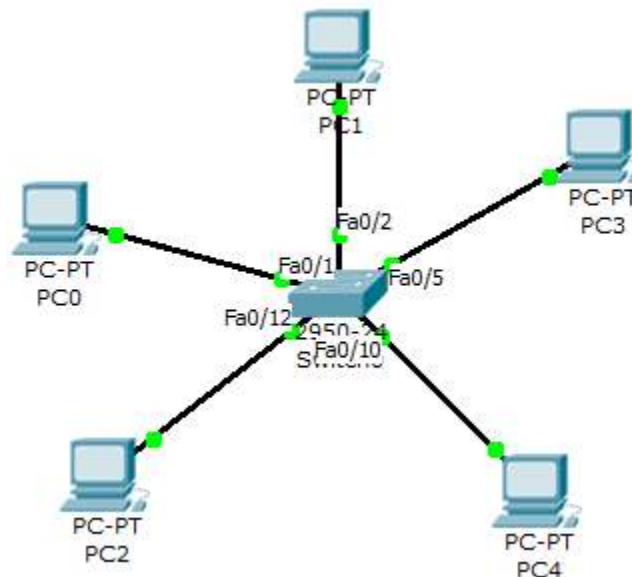
Se coloca el cable en la PC y elegimos el puerto fastethernet :



Luego arrastramos en cursor con el cable hasta el switch, y elegimos el puerto a utilizar:



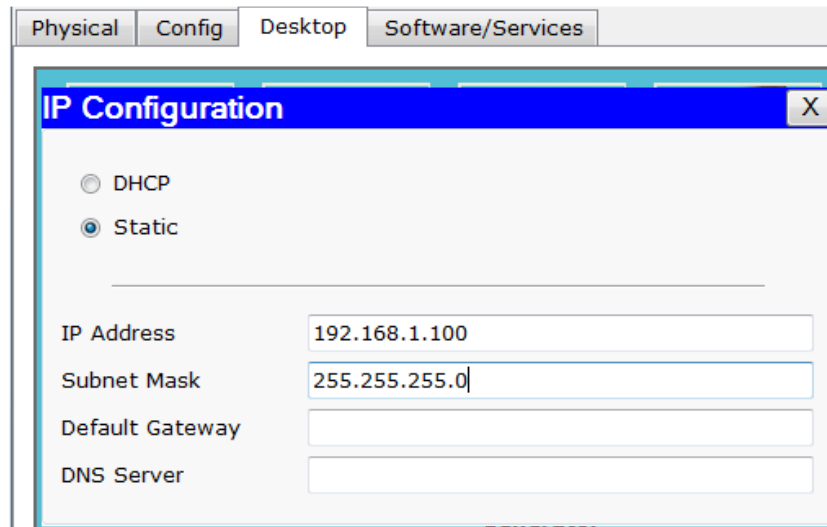
Repetimos el procedimiento con las otras PC, el indicador cambia a color naranja y luego de un breve tiempo cambia color verde para indicar que la conexión física esta levantada.



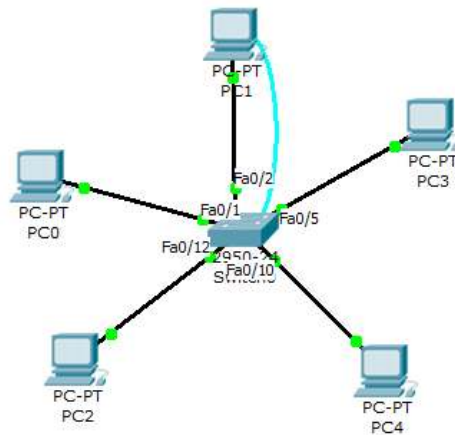
Una vez realizado este procedimiento debemos de colocar las direcciones IP en cada uno de los PC, vamos a trabajar con la IP 192.168.1.0/24, y asignaremos a cada PC un IP, no podemos repetir la misma dirección es dos o más PC.

Computador	Dirección IP	Mascara
PC0	192.168.1.100	255.255.255.0
PC1	192.168.1.101	255.255.255.0
PC2	192.168.1.102	255.255.255.0
PC3	192.168.1.35	255.255.255.0
PC4	192.168.1.153	255.255.255.0

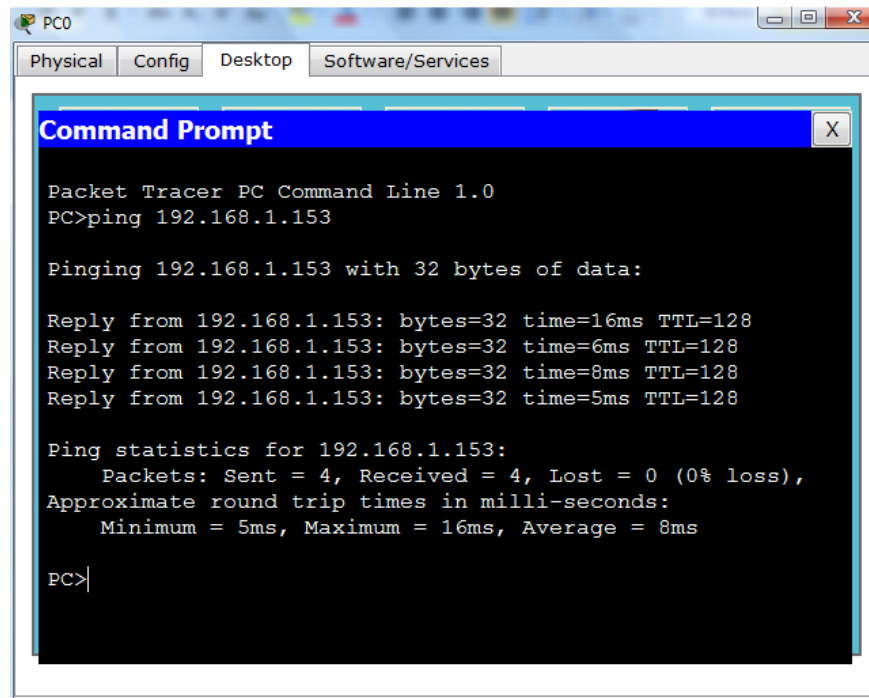
Para configurar las PC, realizamos doble click sobre la PC y nos ubicamos en el menú de Desktop, luego pisamos en el icono de IP Configuración, y le colocamos la IP y la Máscara.



Para entrar en la configuración de switch, debemos de conectar una de las PC utilizando el cable de consola, al puerto de consola del switch. En la PC al puerto Serial R232 y en switch al de consola.



Luego para probar la conectividad de la red, podemos realizar un Ping desde la PC cero a la PC4 (por ejemplo), para lo cual podemos utilizar la línea de comando de la PC0 y realizar el comando.

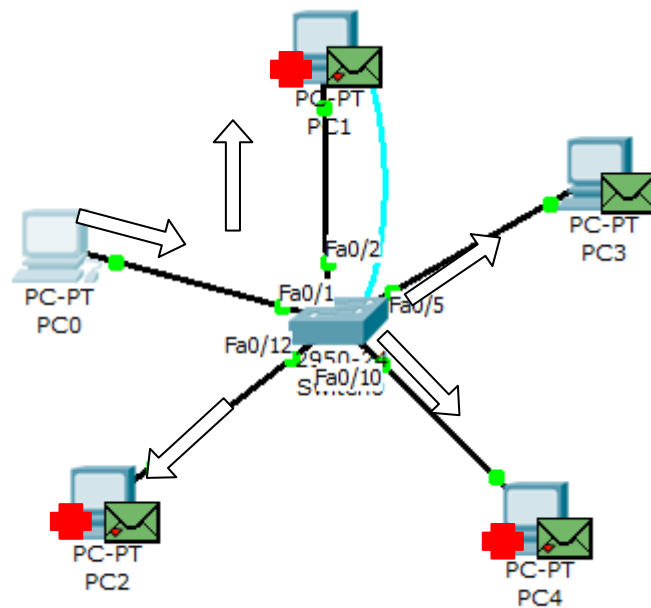


En este modo de simulación, las acciones ocurren en tiempo real, también podemos ver las operaciones de la red, paso a paso, si cambiamos al modo de simulación.

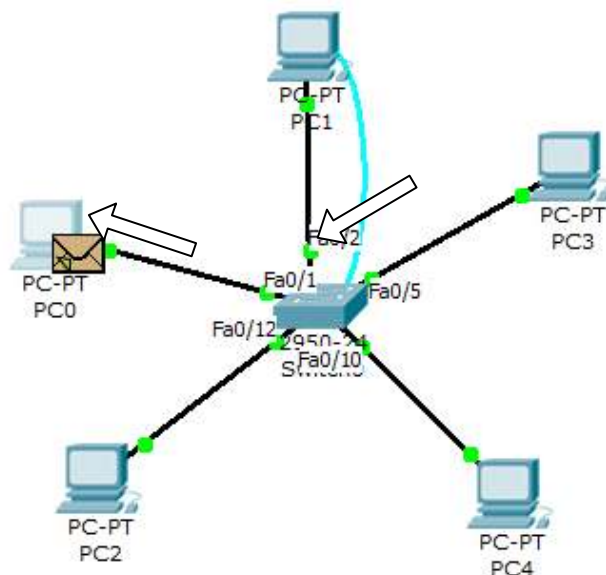


Cuando estamos en este modo, podemos apreciar que sucede paso a paso en la red. Para esta oportunidad podremos ver como el switch hace un broadcast, luego que un PC hace un PING (ejemplo) a otro PC, es decir el ping se le envía a todos los PC pero nada más responderá el PC al cual está dirigido, con lo cual el switch se aprenderá las direcciones mac tanto del PC origen, como del PC que recibió la data, y la guardara en un tabla que relaciona la direcciones mac, con el puerto físico del switch.

Para correr la simulación paso a paso, después de colocar el comando ping, presionamos el botón de capture-forward, cada vez que se presione se ejecutara un paso. Ejemplo:



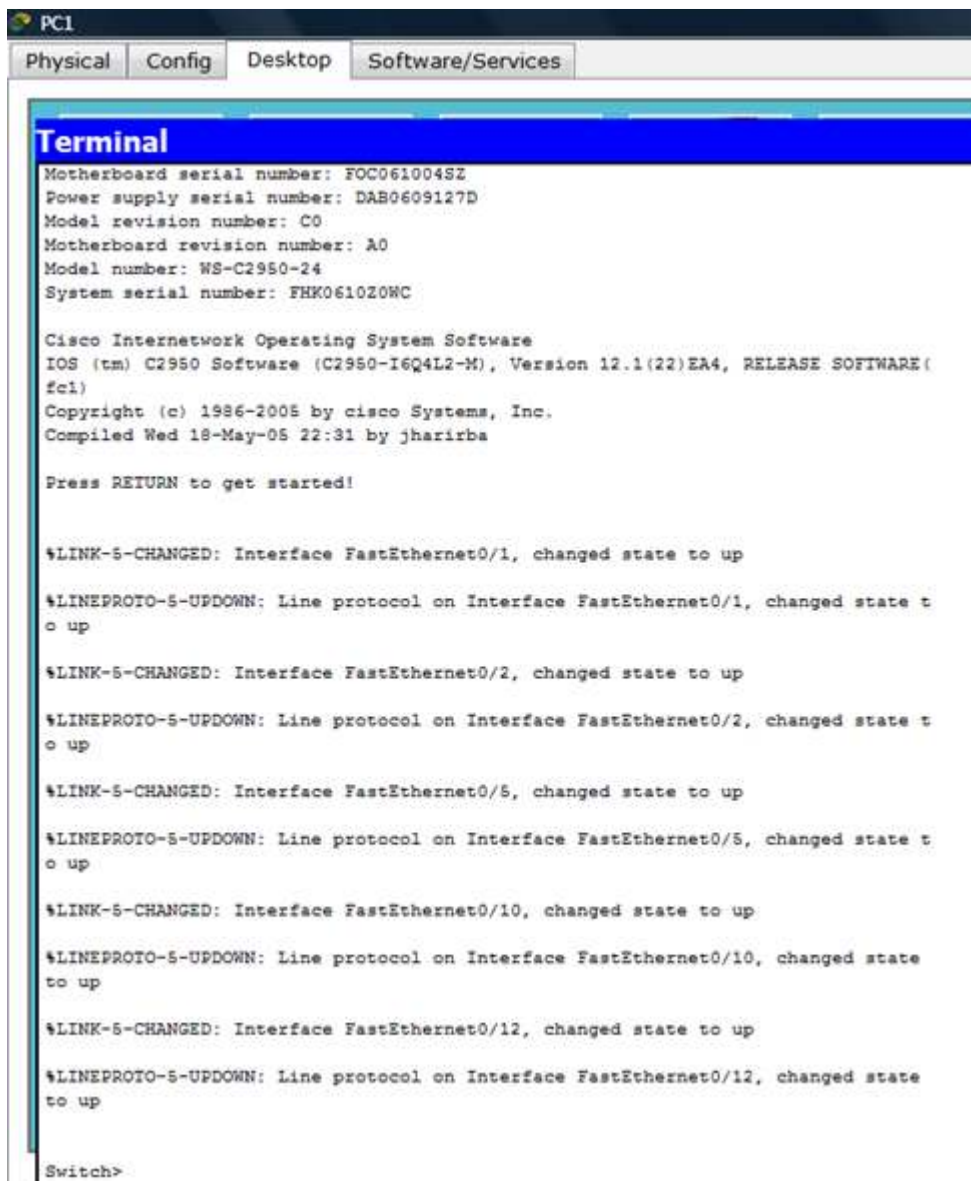
Cuando el PC que reconoce que el mensaje es para él, en este caso el PC3, entonces devuelve un mensaje al PC0, para confirmar que recibió el mensaje, cuando lo hace el switch no necesita hacer broadcast, ya que ya sabe dónde está la PC0.



Para poder observar, la tabla de mac en el switch, podemos hacerlo entrando en el modo de configuración del mismo, para lo cual utilizamos el terminal que está en la PC1



Cuando abrimos la terminal, sin modificar las opciones de velocidad y otros parámetros del puerto, se nos despliega la siguiente pantalla:



```
PC1
Physical Config Desktop Software/Services

Terminal
Motherboard serial number: FOC061004SZ
Power supply serial number: DAB0609127D
Model revision number: C0
Motherboard revision number: A0
Model number: WS-C2950-24
System serial number: FHK0610Z0WC

Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2950 Software (C2950-I6Q4L2-M), Version 12.1(22)EA4, RELEASE SOFTWARE(fx)
Copyright (c) 1986-2005 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-May-05 22:31 by jharirba

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/5, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/12, changed state to up

Switch>
```

Bien en los switch cisco, se tienen dos niveles de acceso el primero es él:

EXEC de usuario: Permite acceder a una serie limitada de comandos de monitorización básicos. Su prompt identificativo es el carácter >.

EXEC privilegiado: Permite acceder a todos los comandos del dispositivo, tanto de visualización como de configuración. Su prompt identificativo es el carácter #.

Para tener seguridad en el dispositivo y que nada mas personas autorizadas se puedan conectar y realizar modificaciones al switch. Existen tres claves las cuales son:

Clave para entrar desde el puerto de consola: Esta clave se solicitara apenas el usuario se conecte por el puerto de consola.

Clave para entrar remoto desde la red: Esta clave se solicita si el usuario entre remoto desde un PC, el cual puede o no estar conectado en la misma red.

Clave para acceder al modo EXEC privilegiado: Si el usuario ya paso alguno de los pasos anteriores se le solicita una clave para ingresar al modo EXEC privilegiado, donde podrá realizar modificaciones en la configuración del switch. Cabe destacar que lo anterior aplica igual para los router.

En nuestro caso vamos a configurar únicamente las claves de consola y de modo EXEC privilegiado, para lo cual aplicaremos los siguientes comandos:

Primero vamos de modo EXEC usuario a modo EXEC privilegiado, aplicando el siguiente comando:

```
Switch>enable  
Switch#
```

De este punto vamos al modo de configuración del equipo.

```
Switch>enable  
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#
```

Luego procedemos a asignar la clave para el modo EXEC privilegiado, la cual podemos hacer de la siguiente manera:

```
Switch>enable  
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#enable password redes  
Switch(config)#
```

Pasamos ahora, a configurar la clave del modo de consola:

```
Switch>enable  
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#enable password redes  
Switch(config)#line console 0  
Switch(config-line)#password ucab  
Switch(config-line)#login  
Switch(config-line)#
```

También podemos cambiar el nombre del switch:

```
Switch>enable  
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#enable password redes  
Switch(config)#line console 0  
Switch(config-line)#password ucab  
Switch(config-line)#login  
Switch(config-line)#exit  
Switch(config)#hostname switch1
```


Luego salimos al modo EXEC privilegiado y salvamos la configuración, de manera que cuando el switch sea reiniciado, no pierda las configuraciones que se han aplicado

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#enable password redes
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password ucab
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#hostname switch1
switch1(config)#exit
switch1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
switch1#
```

Para probar que los cambios tengan efecto, podemos hacer lo siguiente, con el comando exit:

```
switch1#exit

switch1 con0 is now available

Press RETURN to get started.

User Access Verification

Password:

switch1>enable
Password:
switch1#
```

Luego que se realizaran varios ping entre las diferentes PC, podremos apreciar como el switch empieza por aprender las direcciones mac de las PC y las asocia con los puertos físicos donde están conectados, esto lo podemos apreciar con el comando:

```
switch1#show mac-address-table
Mac Address Table
-----

```

Vlan	Mac Address	Type	Ports
----	-----	-----	----
1	0000.0c4c.d81a	DYNAMIC	Fa0/12
1	0002.1680.dc02	DYNAMIC	Fa0/5
1	0002.4a91.da14	DYNAMIC	Fa0/2
1	0002.4ae6.b57a	DYNAMIC	Fa0/1
1	0006.2a11.15c3	DYNAMIC	Fa0/10

```
switch1#
```

La VLAN por defecto es la número 1, luego vemos las mac-address de las PC, vemos que están en modo dinámico, esto quiere decir que el switch se la aprende de manera automática, esto sucede cuando el PC envía un primer mensaje a cualquier destino. El tiempo que dura esta información en switch es corto (aprox 300ms), si el dispositivo no recibe o envía durante mas de este tiempo algún mensaje, es borrado de la lista.

También podemos grabar de manera estática la información de la dirección mac del PC asociada al puerto (debemos de estar seguros del puerto y la mac del PC, para que no existan errores en la comunicación, de equivocarnos los datos no llegaran), esto se realiza de la siguiente manera: configuremos como estática la Mac de la PC1, para ello primero verifique cual es la Mac de su PC1, ya que las direcciones Mac se asignan en forma aleatoria. Posteriormente haga lo siguiente:

```
switch1#configure terminal
```

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

```
switch1(config)#mac-address-table static 0002.4A91.DA14 vlan 1 interface fastEthernet 0/2
```

Luego cuando observamos la tabla de direcciones mac vemos:

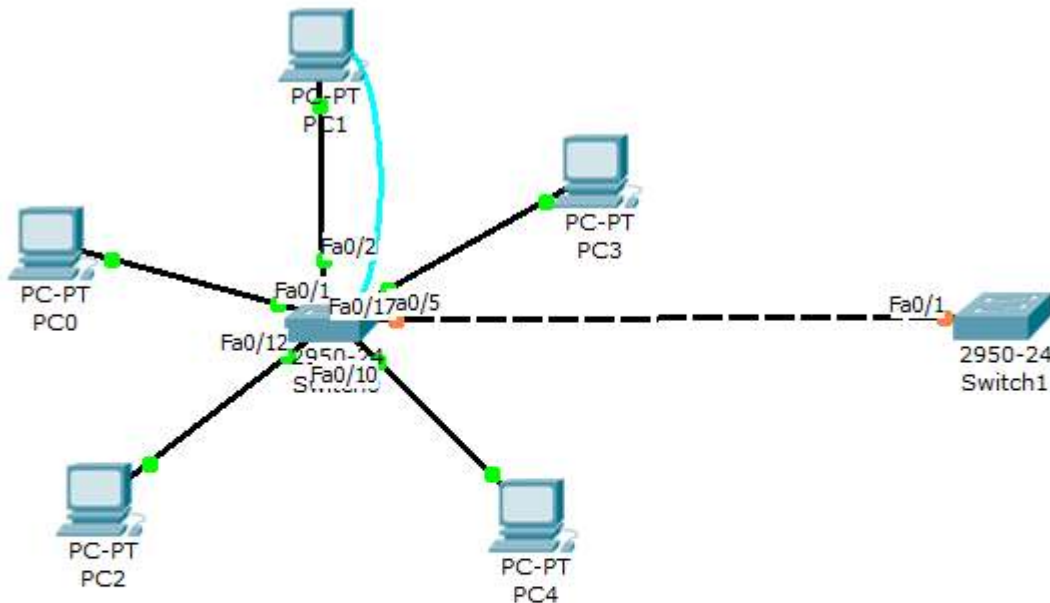
```
switch1#show mac-address-table
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type    Ports
----    -
1       0000.0c4c.d81a   DYNAMIC Fa0/12
1       0002.1680.dc02   DYNAMIC Fa0/5
1       0002.4a91.da14   STATIC  Fa0/2
1       0002.4ae6.b57a   DYNAMIC Fa0/1
1       0006.2a11.15c3   DYNAMIC Fa0/10
switch1#
```

De esta manera, cuando ya ningún PC habla en la red, todas las dinámicas son eliminadas, mientras que las estáticas se mantienen en memoria:

```
switch1#show mac-address-table
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type    Ports
----    -
1       0002.4a91.da14   STATIC  Fa0/2
switch1#
```

La manera en que es borrada de la memoria es si desconectamos la PC del puerto.

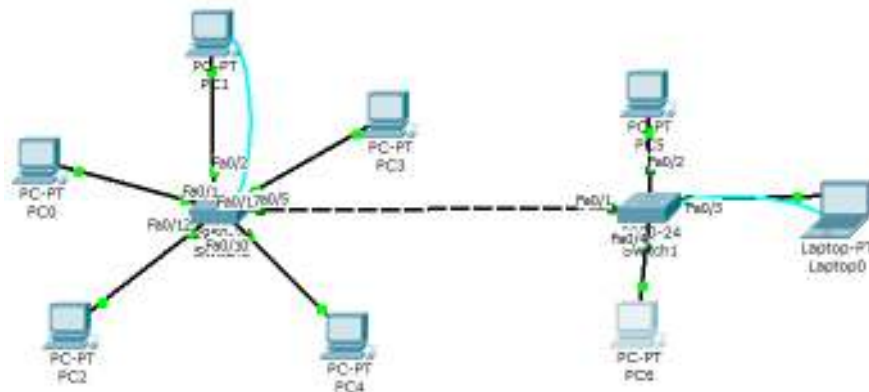
Si tenemos una red en la cual existen más de 24 equipos (para estos tipos de switch que es de 24 puertos), podemos colocar otro, conectado desde cualquier puerto del primer switch a cualquiera del segundo switch, utilizando un cable cruzado



Luego podemos configurar nuestro segundo switch al igual que el primero, y le colocamos como nombre switch2, también podemos conectar unas tres computadoras adicionales en cualquiera de los puertos.

Computador	Dirección IP	Mascara
PC5	192.168.1.202	255.255.255.0
Laptop0	192.168.1.230	255.255.255.0
PC6	192.168.1.70	255.255.255.0

Quedando la red de la siguiente manera:



Luego podrá realizar la prueba de conexión realizando ping desde cualesquiera de las PC y observar que el switch se aprenden en su tabla de direcciones mac, los puertos por donde deberán de enviar los datos para que lleguen a su destino.

Las computadoras también tienen una tabla de referencia que asocia las direcciones IP con las direcciones MAC de los elementos a los cuales se ha realizado algún tipo de comunicación.

Para ver la tabla ARP de cualquier PC, basta con introducir el siguiente comando:

```

PC1
Physical Config Desktop Software/Services
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>arp -a
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.1.35          0002.1680.dc02       dynamic
192.168.1.70          00d0.d341.619e       dynamic
192.168.1.102         0000.0c4c.d81a       dynamic
192.168.1.153         0006.2a11.15c3       dynamic
192.168.1.230         0001.63a7.ba6c       dynamic
PC>

```

Estas serian por ejemplo las direcciones IP a las cuales se ha realizado ping desde esta máquina, con las MAC de las maquinas asociadas a estas IP. También si queremos podemos anexar algunas estáticas, estas son dinámicas ya que pasado cierto tiempo y si no hemos tenido comunicación alguna con el PC, será borrada de la lista.