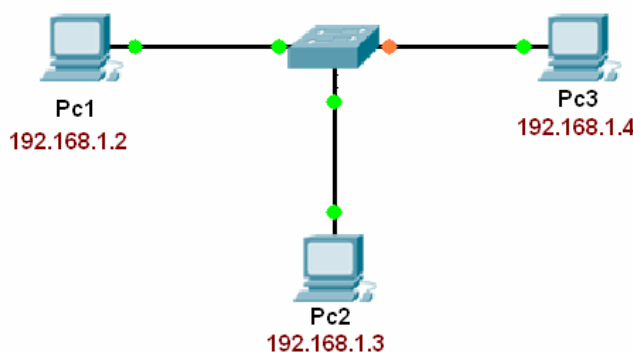


## PRÁCTICAS Y ACTIVIDADES CON PACKET TRACER

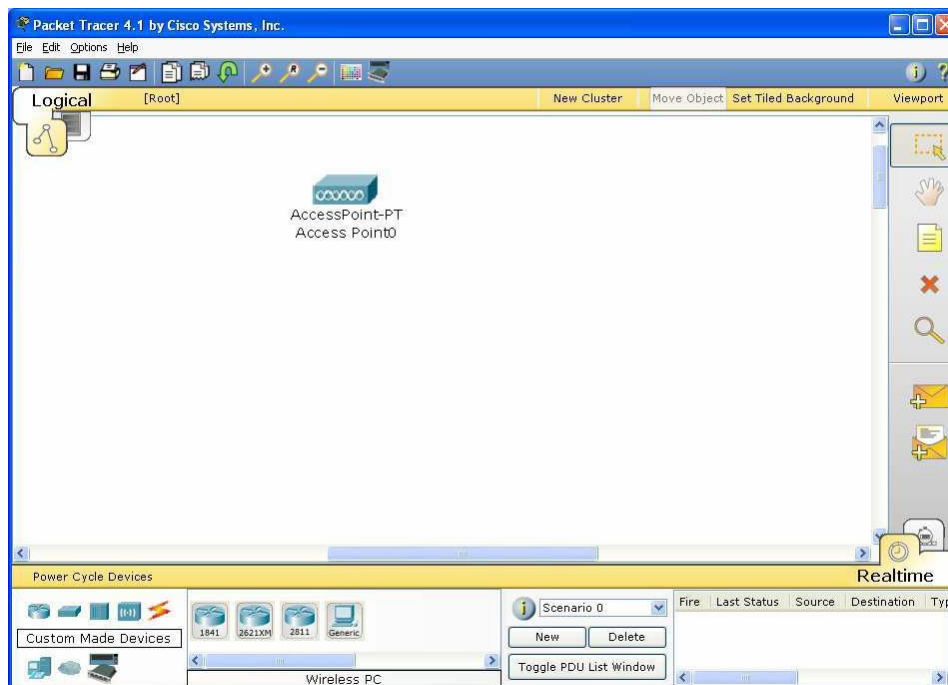
### Práctica 1: LAN simple

Utilizando la herramienta de simulación PACKET TRACER, se desea implementar la siguiente estructura de red. Realiza las comprobaciones adecuadas (usa varios métodos) para asegurar que hay comunicación entre los equipos.

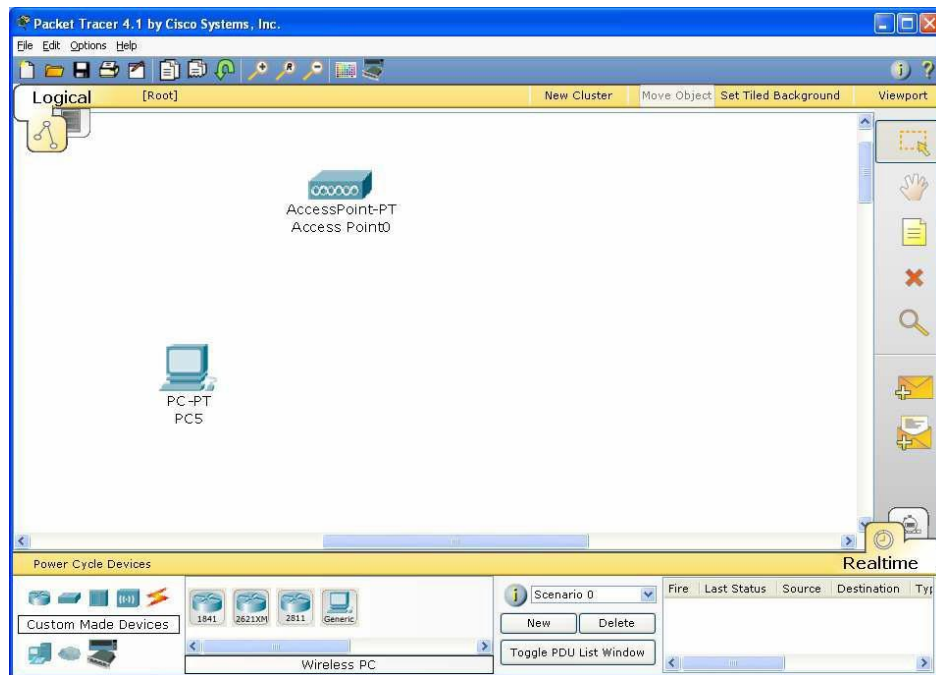


### Práctica 2: Redes Inalámbricas.

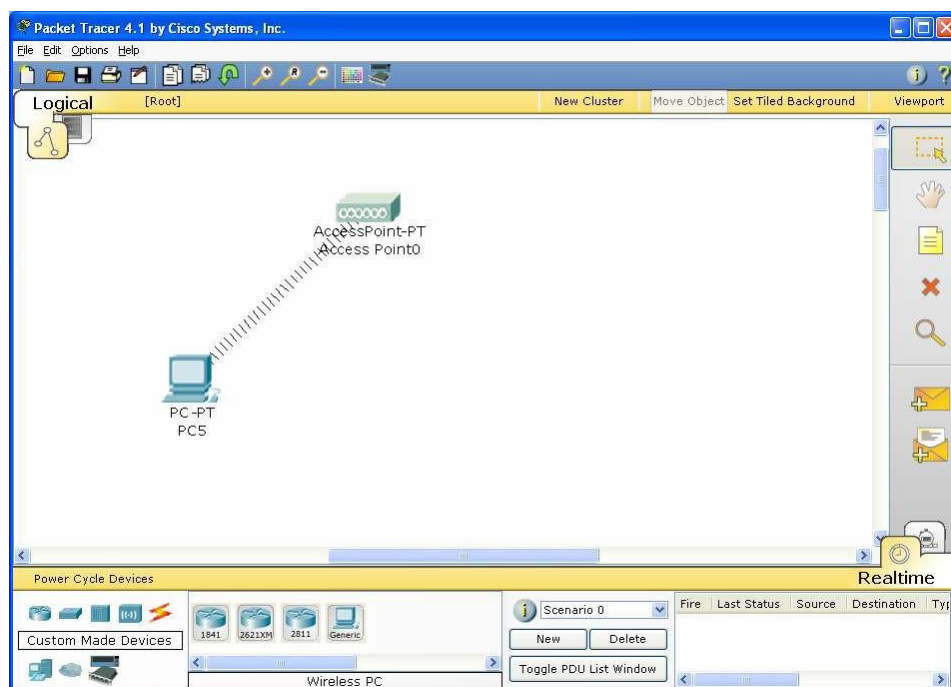
A continuación, sobre el mismo ejercicio anterior, vamos a realizar una configuración básica de una red inalámbrica.



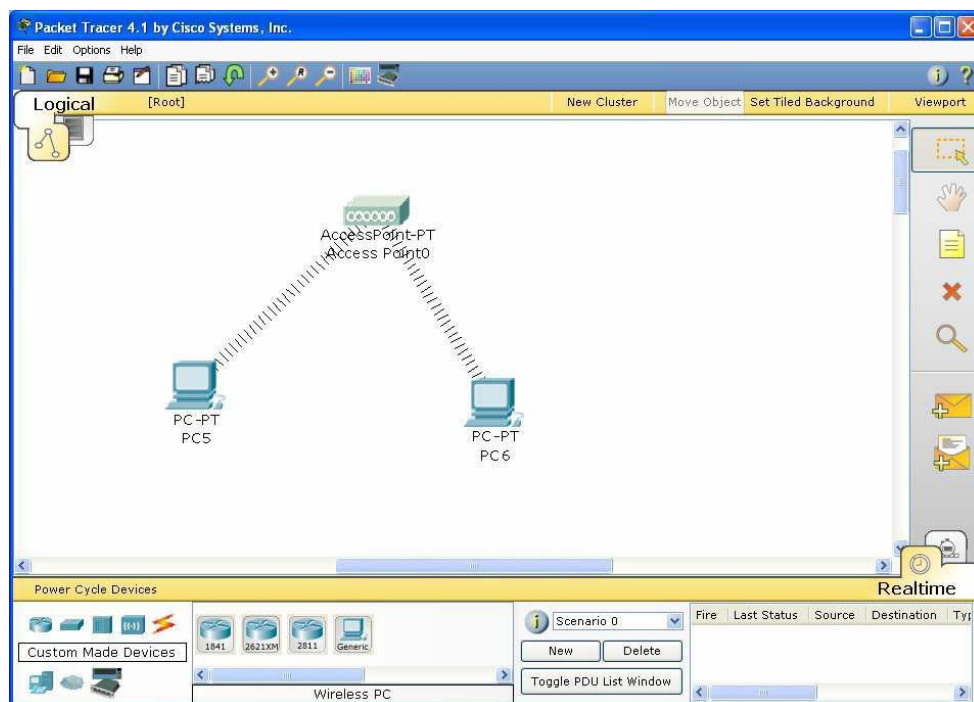
Se desea implementar una red LAN inalámbrica, constituida por dos equipos mediante el uso de un Access Point. Para ello, lo primero es dibujar el access point, que se encuentra en el menú Wireless, tal y como se ilustra en la figura anterior.



Posteriormente se dibujan los dos PCs con tarjeta inalámbrica, los cuales se encuentran ya configurados en la opción Miscellaneous, el cual al dibujarlo comienza a negociar con el access point hasta establecer una conexión inalámbrica con él, tal como se muestra en la siguiente figura.

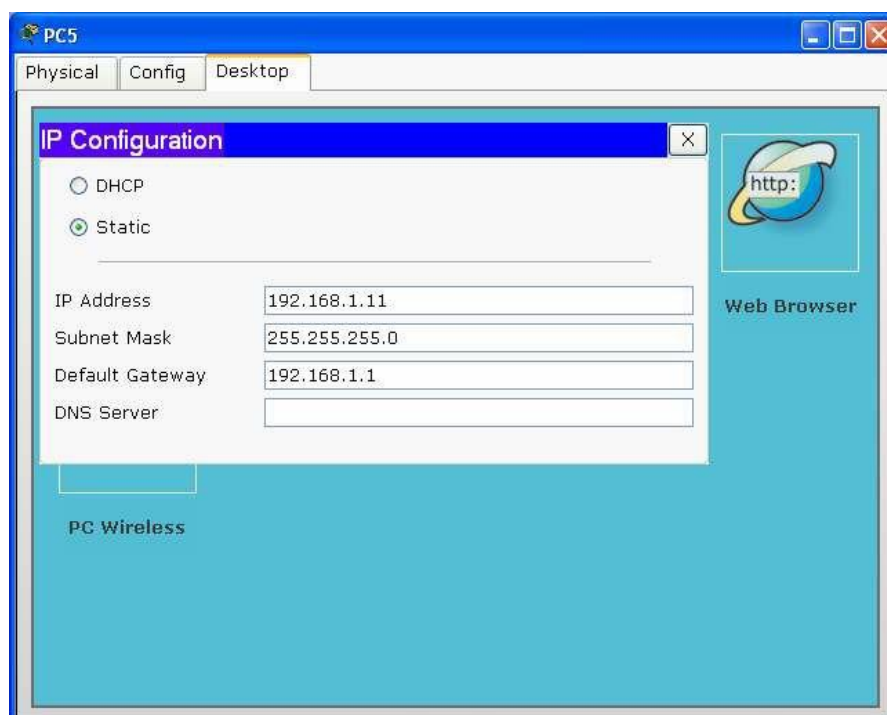


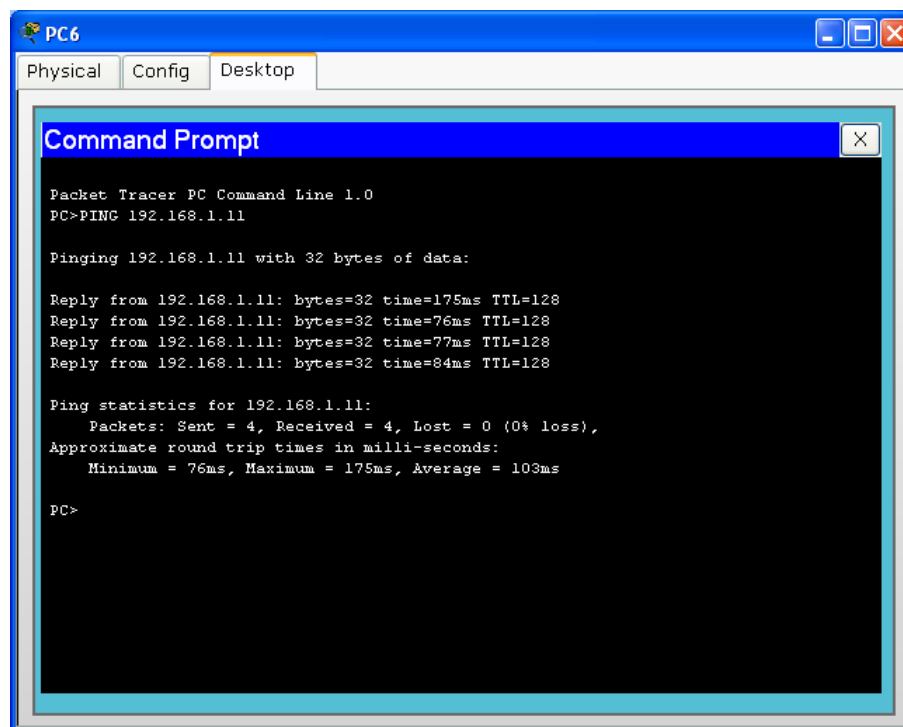
Se realiza el mismo proceso incluyendo ahora el nuevo PC y el resultado es el siguiente:



Sin embargo, el hecho de que existe una conexión no significa que exista una comunicación completa.

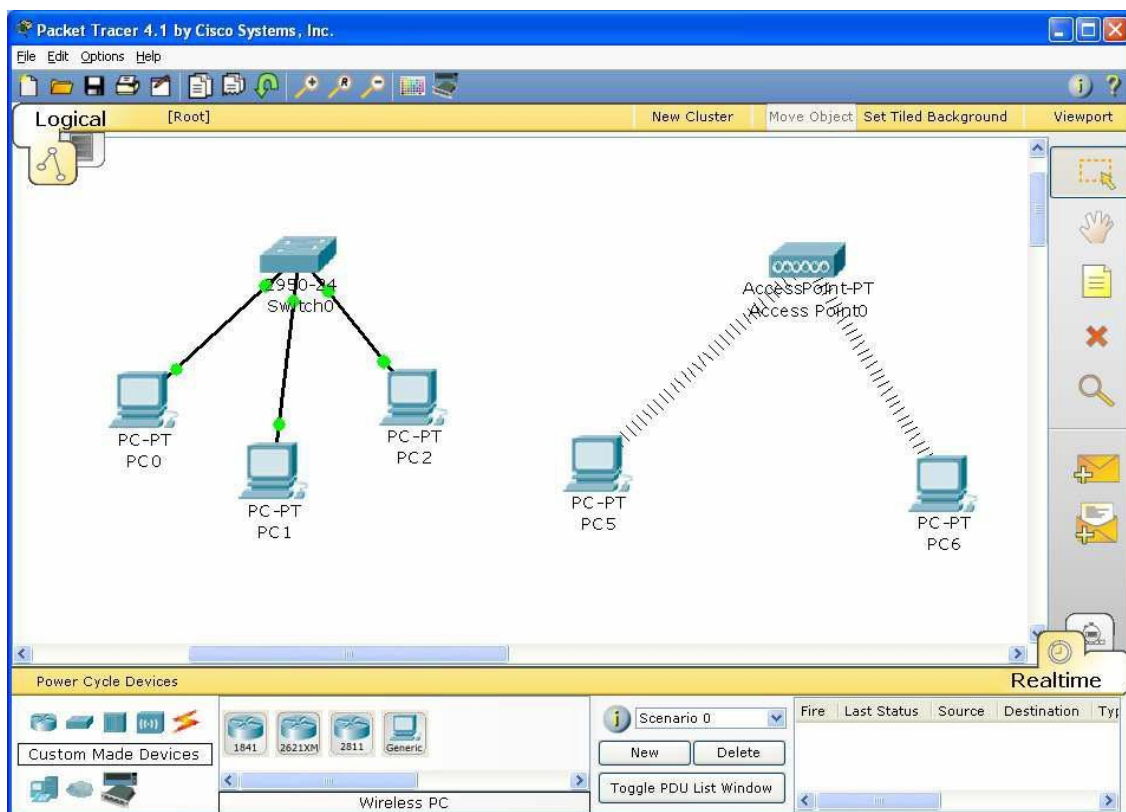
Por esta razón es indispensable definir en cada uno de los PCs una dirección IP la cual, por el momento, será estática. A los PCs se les configurará con las direcciones IP 192.168.1.11 y 192.168.1.12, utilizando máscara por defecto y dirección de Gateway 192.168.1.1 tal como se ilustra en la siguiente figura.



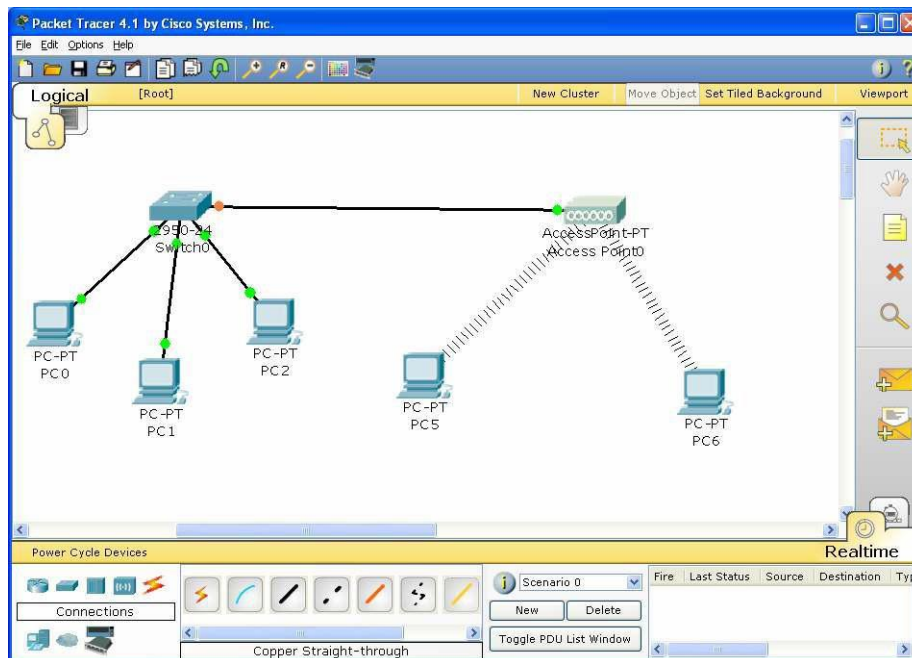


A fin de verificar la comunicación entre los equipos, realizamos un PING a la dirección 192.168.1.11 y listo.

Hasta aquí simplemente se ha implementado una red inalámbrica básica, sin embargo, muchas veces es necesario interconectar redes inalámbricas cableadas con redes inalámbricas.



Sin embargo, para que exista comunicación entre los equipos de la red cableada y los equipos de la red inalámbrica, debe existir una conexión física entre los equipos concentradores, es decir, entre el Switch y el Acces point. Por esta razón, es necesario conectar estos dos dispositivos mediante un cable de conexión directa. Tal como se ilustra en la siguiente figura.



El resultado de interconexión se ve reflejado en la siguiente captura mediante el uso del comando PING.

```

PC5
Physical Config Desktop
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>PING 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=260ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=114ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=90ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 90ms, Maximum = 260ms, Average = 154ms

PC>

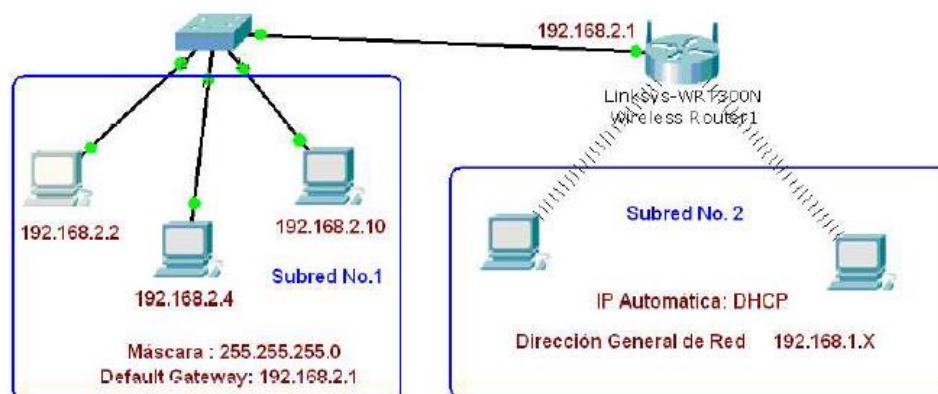
```

### Práctica 3: Simulando una red híbrida controlada por un router inalámbrico

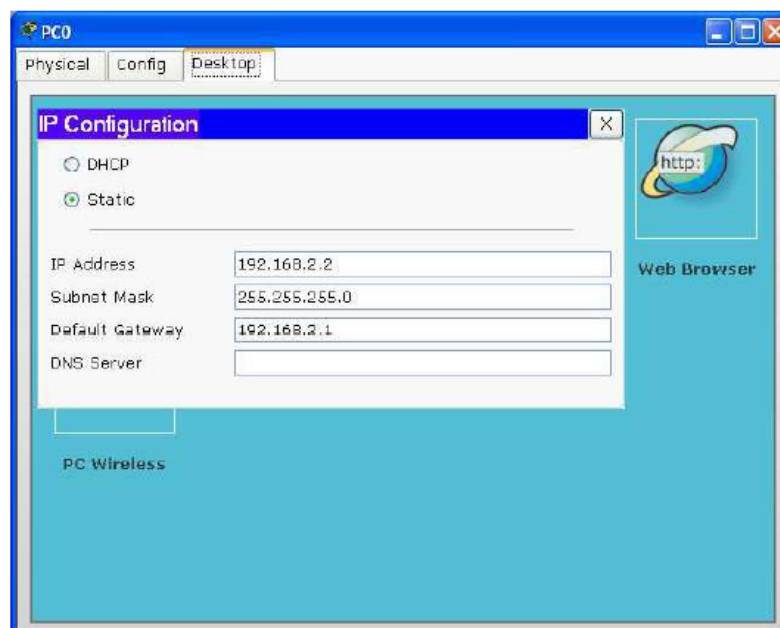
En la práctica anterior se realizó el montaje de una red híbrida, donde se utilizaba como dispositivos concentradores un switch y un Access Point. Sin embargo, este sistema presentaba una limitación y es que solamente se podían comunicar entre sí, siempre y cuando los equipos pertenezcan a la misma red.

En este caso, los equipos que forman parte de la red cableada pertenecen a una dirección de red diferente a los equipos que pertenecen a red inalámbrica. Adicionalmente, se aprovecharía la oportunidad para configurar los equipos de tal forma que los hosts pertenecientes a la LAN cableada utilicen direccionamiento IP estático y los hosts de la WLAN (Wireless LAN) utilicen direccionamiento IP dinámico bajo el uso del protocolo DHCP.

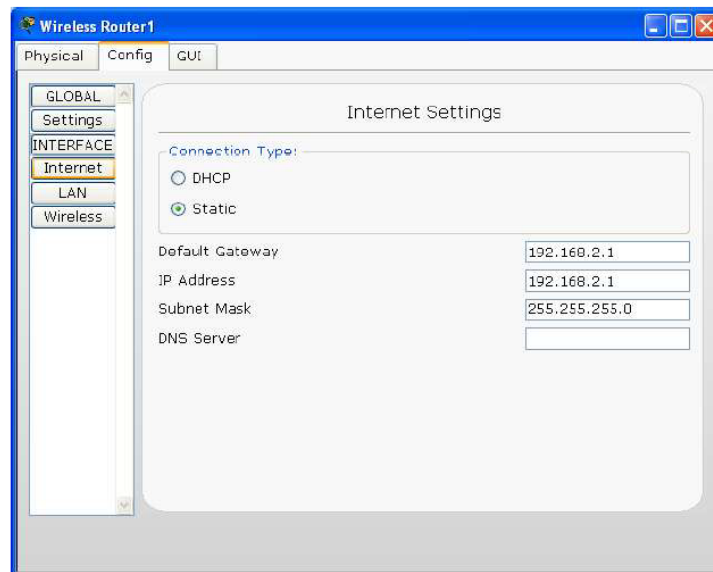
El esquema topológico es el siguiente:



En la figura se indica claramente las direcciones IP requeridas para la subred cableada, las cuales pertenecen a la dirección de subred: 192.168.2.0; La subred inalámbrica trabajará bajo el uso del protocolo DHCP distribuyendo las direcciones IP a los hosts propios de la dirección de subred: 192.168.1.0



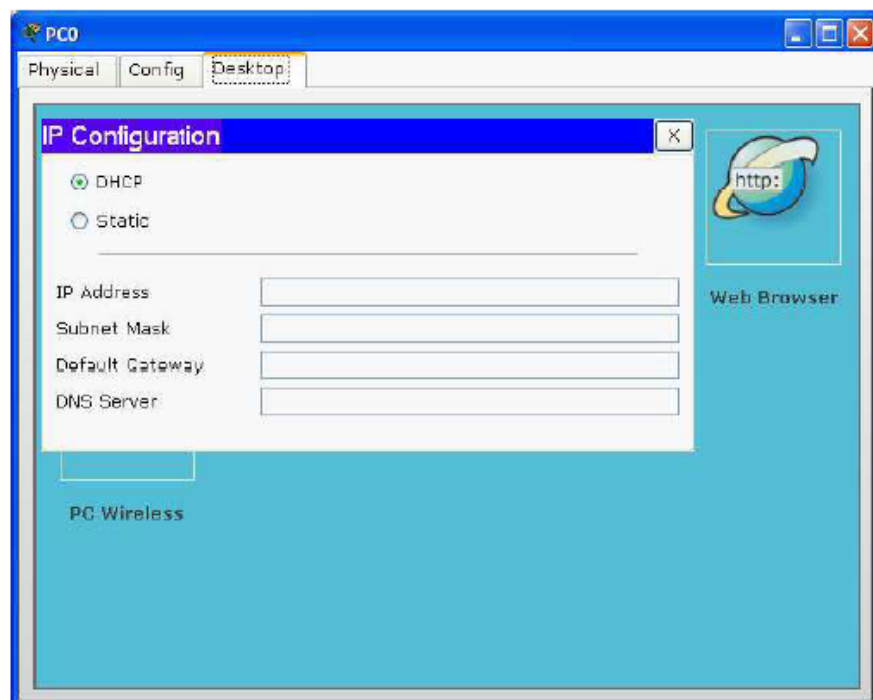
En vista de lo anterior, lo primero que se debe hacer es configurar las direcciones IP, máscara de subred y Default Gateway en cada uno de los equipos que hacen parte de la subred cableada, según los criterios de diseño, tal como se ilustra en la figura anterior.



Como en este caso se hace uso de un router inalámbrico, hay necesidad de configurar la dirección de gateway, que es aquella dirección que utilizaran los hosts para acceder a otras subredes, en este caso, para acceder a la subred 192.168.1.0.

Cuando se realiza la conexión física entre el Switch y el Router inalámbrico, se hace a través de la interfaz de INTERNET; sobre la que se debe configurar la dirección del gateway tal como se ilustra en la figura anterior.

Después de configurar los parámetros correspondientes a la subred cableada, se inicia la configuración de la red inalámbrica de los PCs de la red inalámbrica la siguiente forma:

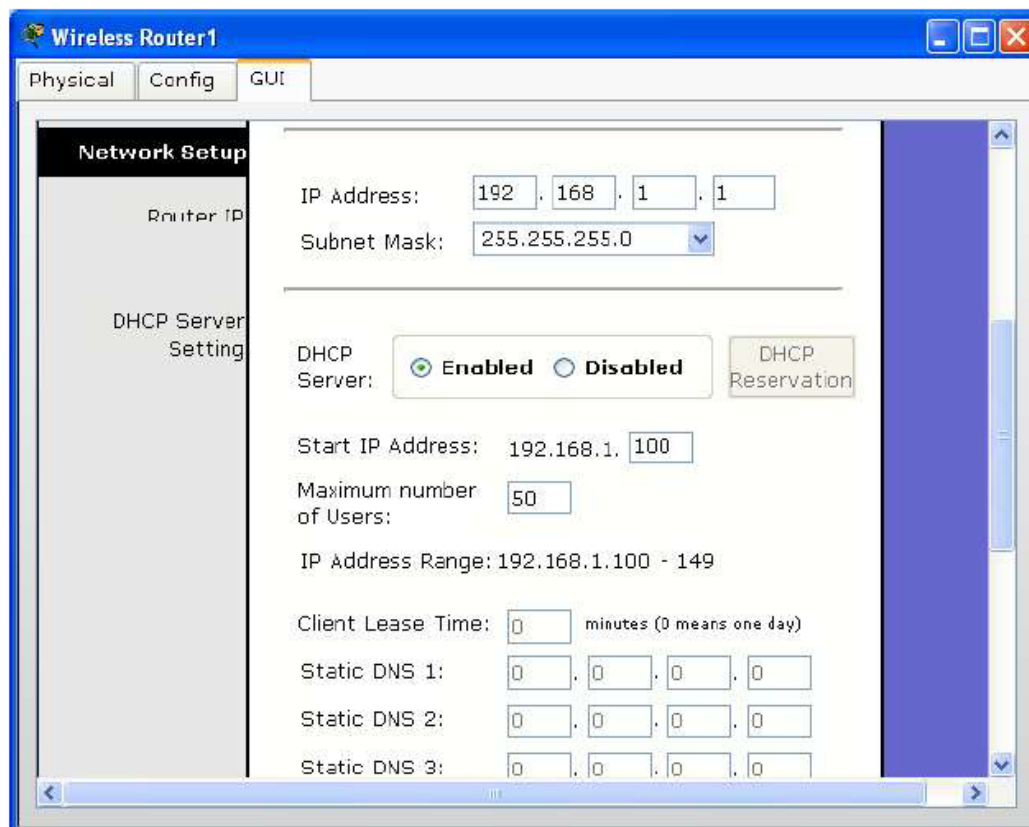




Cada uno de los hosts que hacen parte de la subred inalámbrica se deben configurar utilizando el protocolo DHCP, tal como se ilustra en la figura anterior, el cual se encargará de adjudicar según sus criterios, las direcciones IP a cada uno de los hosts.

Sin embargo, es importante comprender en qué lugar se deben definir aquellos parámetros que rigen la distribución de direcciones IP, propias de la subred inalámbrica. En la siguiente figura se ilustra este proceso.

Se selecciona el router inalámbrico, se escoge la opción GUI sobre la que se definen los siguientes parámetros:

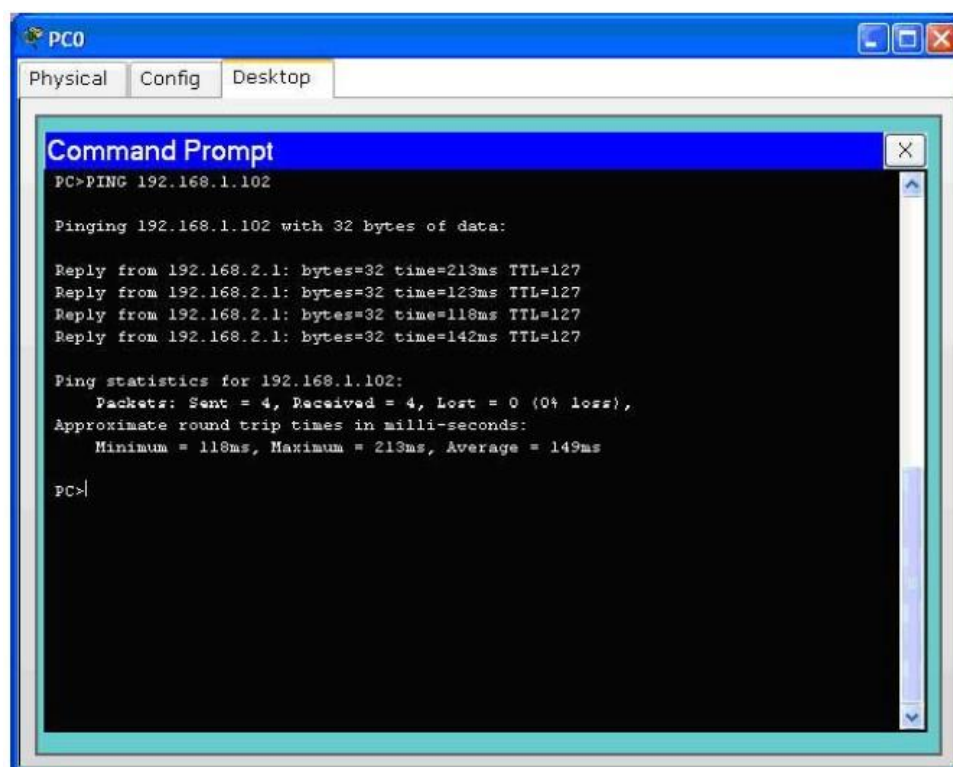


- IP Address: 192.168.1.1 (Gateway red inalámbrica)
- Subnet Mask (Máscara de subred): 255.255.255.0
- DHCP Enabled: indicando que se utilizará el protocolo DHCP
- Start IP Address: 192.168.1.100 (Dirección inicial para la adjudicación de direcciones IP en forma automática)
- Número máximo de usuarios: 50
- Rango de direcciones IP para distribución: 192.168.1.100 - 192.168.1.149

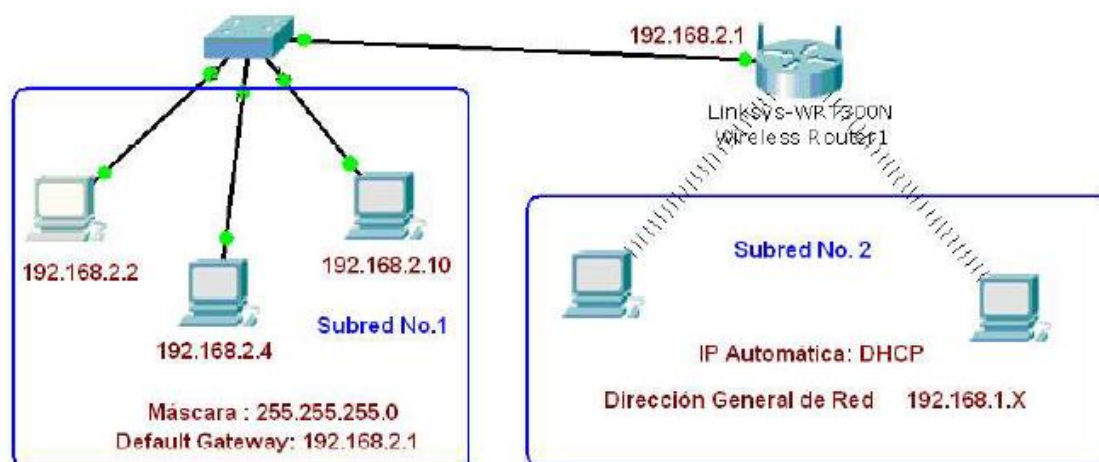
Guarda los cambios que has hecho en el router.

A continuación, se verifica la comunicación entre un equipo de la red cableada y un host inalámbrico, específicamente, desde la dirección 192.168.2.2 (LAN cableada) a la dirección 192.168.1.102 (LAN Inalámbrica).





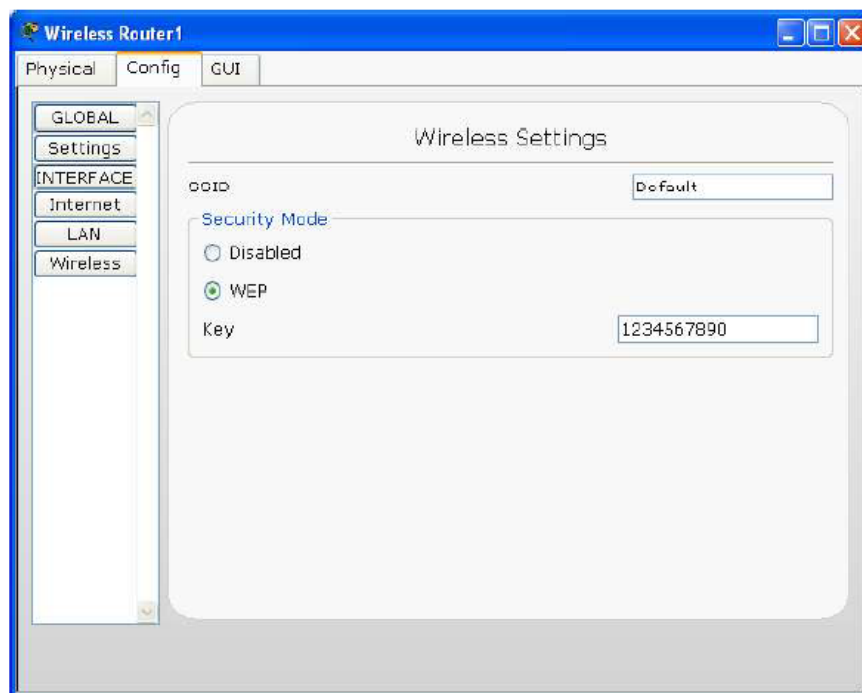
#### Práctica 4: Uso del protocolo WEP en redes inalámbricas



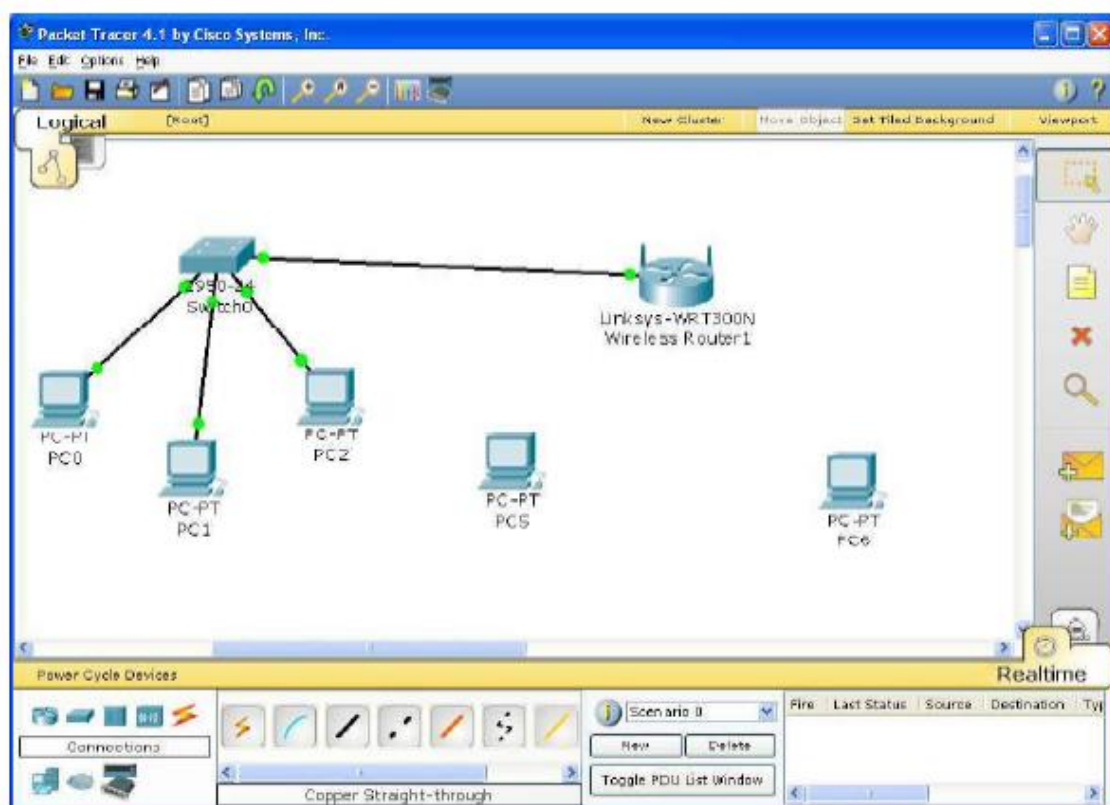
Utilizando el mismo esquema de red anterior, tal como se ilustra en la figura, seleccionamos el router inalámbrico y nos ubicamos en la sección Config > Wireless.

Allí se encuentra establecido el modo de Seguridad a utilizar que, por defecto, se encuentra deshabilitado.

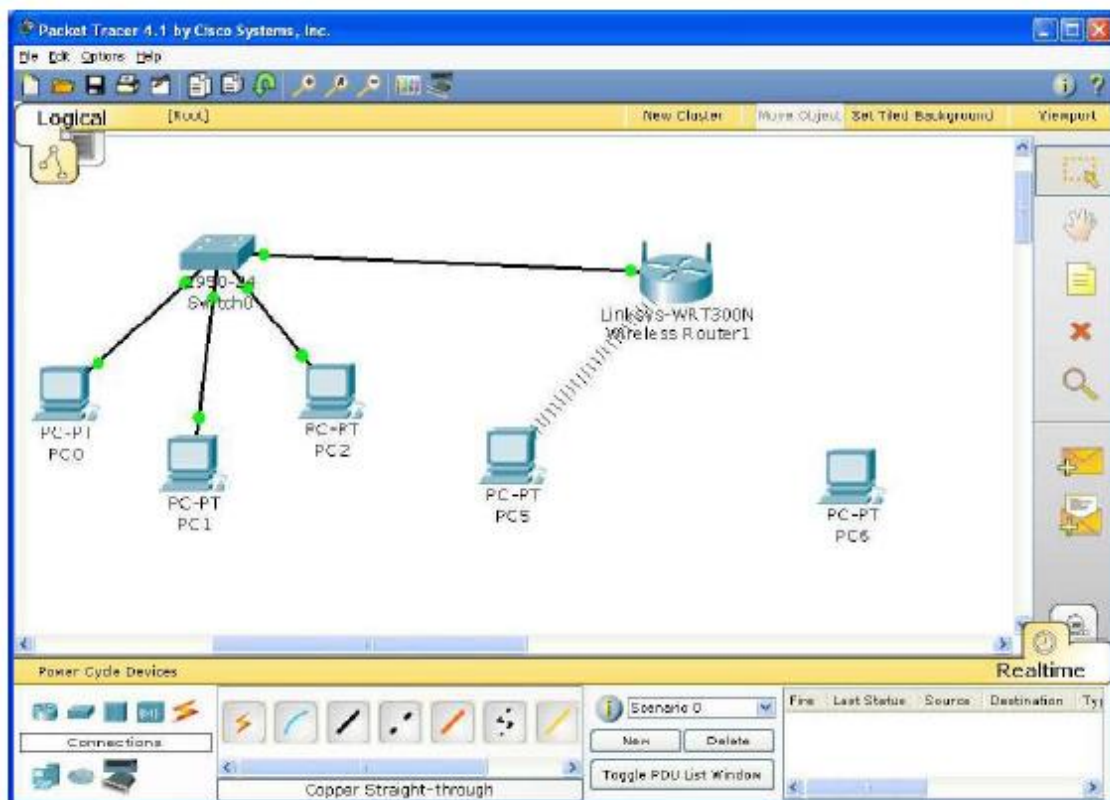
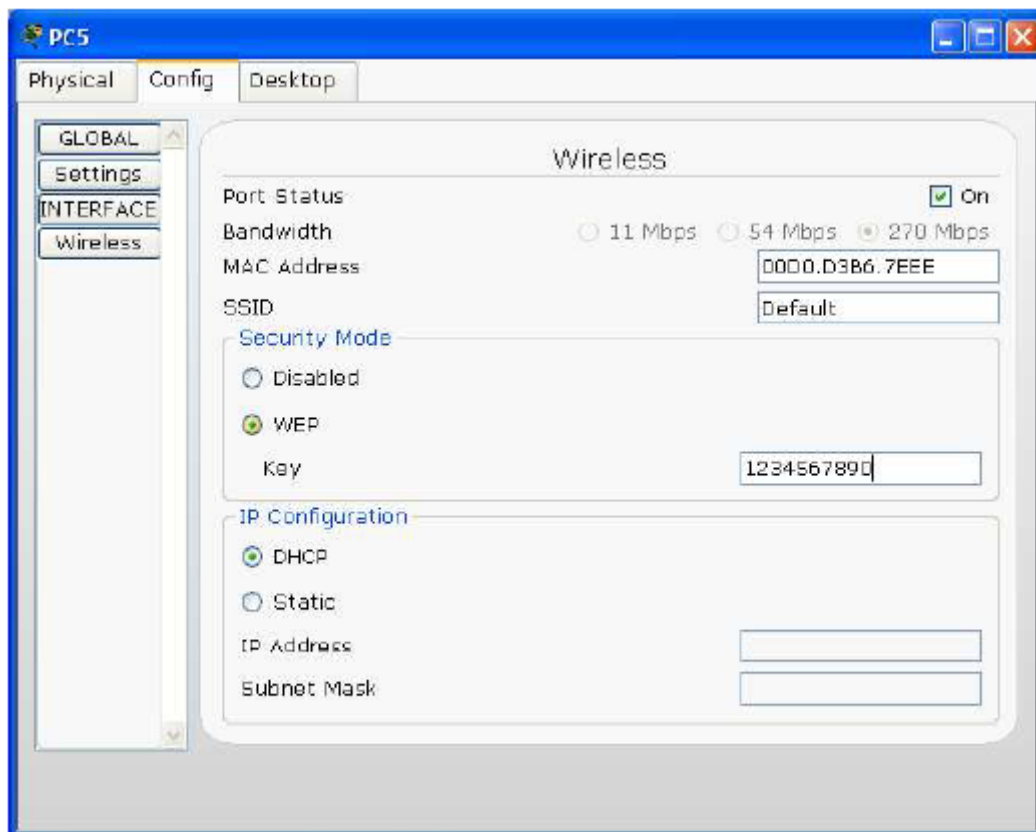
En este caso en particular, seleccionamos WEP y establecemos la contraseña o Key, que será utilizada por el router inalámbrico y los PCs para encriptar su información bajo el uso de este protocolo. Vale la pena mencionar que esta contraseña deberá ser de al menos 10 caracteres. Existen herramientas software especializadas en generar este tipo de contraseñas teniendo en cuenta criterios de seguridad mayores a los que usualmente poseen las contraseñas convencionales.



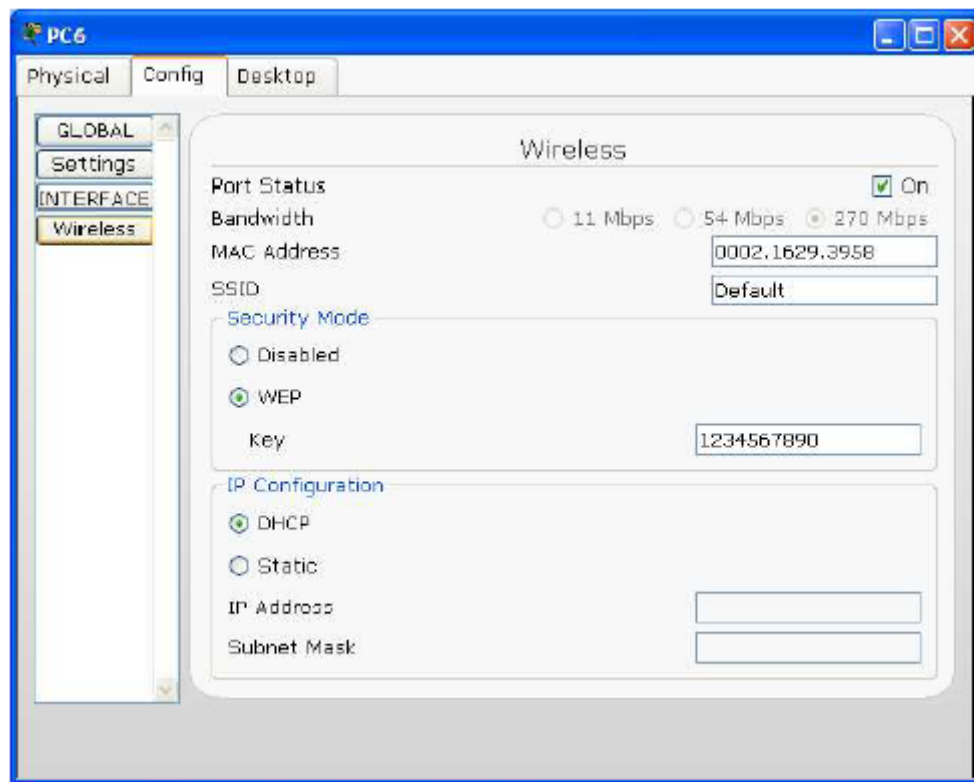
Observa que, si activamos el protocolo WEP en el router, los equipos o hosts no establecerán comunicación con él hasta que en cada uno de ellos no se defina que se utilizará este protocolo y se defina la misma contraseña de encriptación configurada en el router. En la siguiente figura se ilustra claramente esta situación. En la primera figura se evidencia que ninguno de los hosts inalámbricos presenta comunicación con el Router, y tan pronto esta configuración se realiza en uno de los PCs, automáticamente inicia el proceso de comunicación demostrado en la tercera figura.



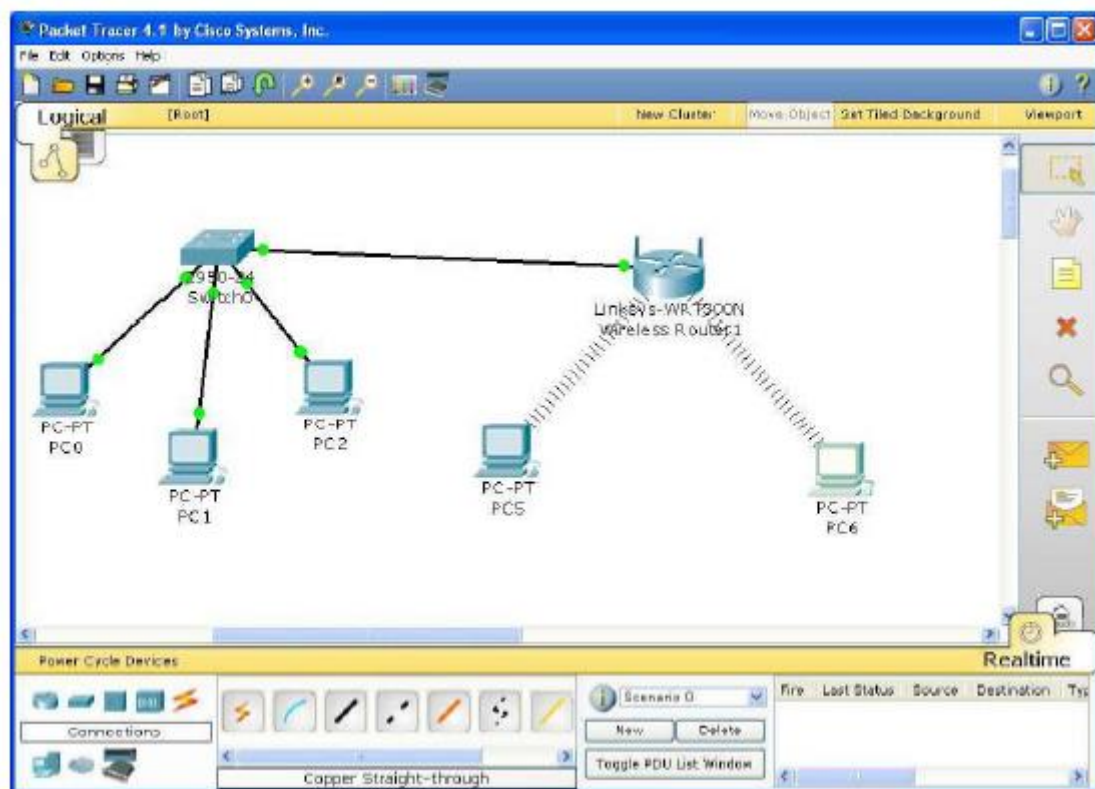
En la siguiente figura se ilustra la configuración en uno de los PCs:



Configurando el segundo PC inalámbrico



Donde finalmente queda configurada la subred de la siguiente forma:



### REALIZA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES

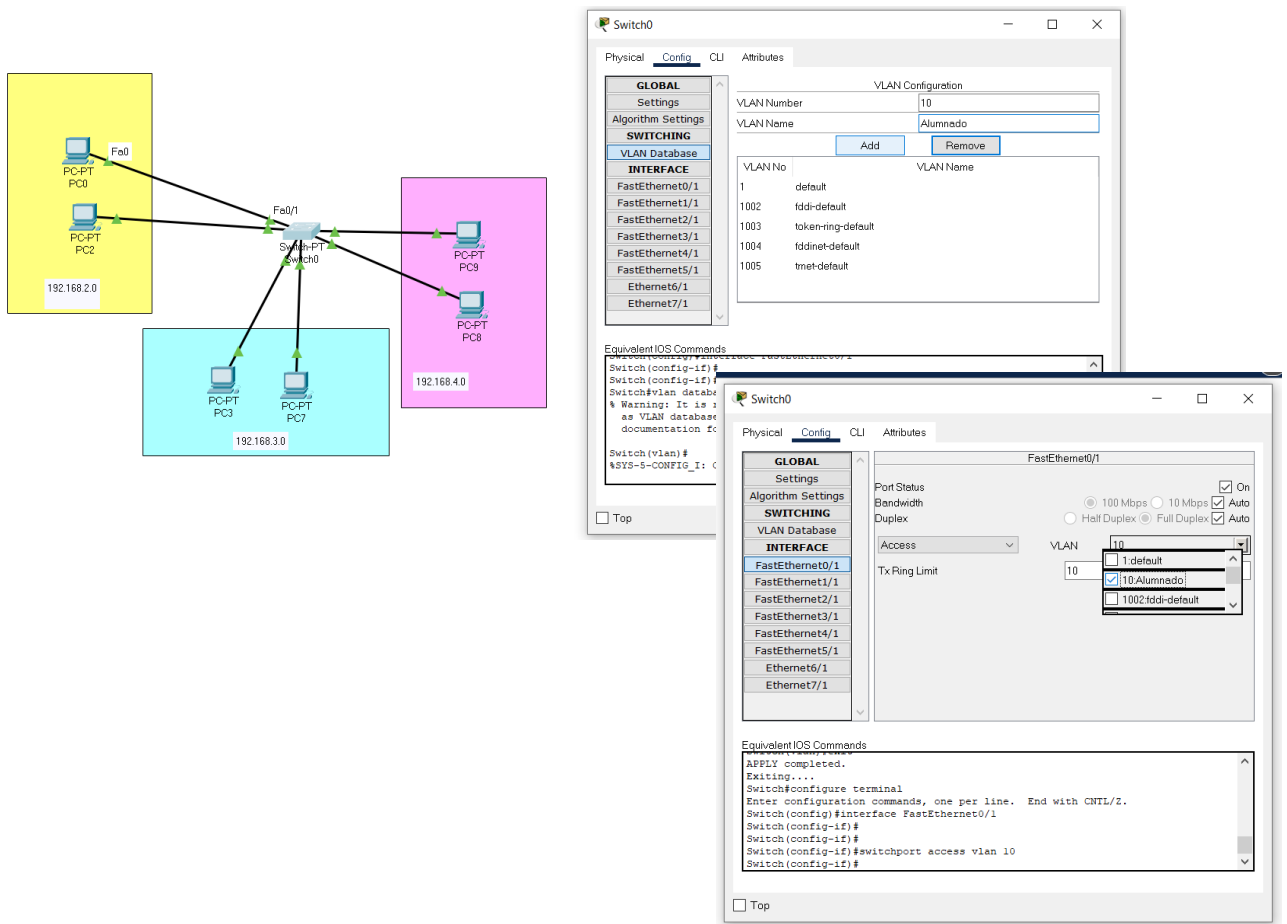
## Actividad 1

Utilizando el programa de simulación de redes Packet Tracer, configura 6 equipos conectados a un mismo switch de manera que estén diferenciados en 3 VLANs diferentes, es decir cada VLAN tendrán 2 equipos. Las IPs de todos los equipos estarán en el rango 192.168.100.X.

Los nombres de las 3 VLAN serán DAW1, DAW2 y Profesores.

Comprueba qué conexiones son posibles haciendo Ping entre los diferentes equipos.

<https://www.youtube.com/watch?v=cbN4iksKo2A>



## Actividad 2.

Utilizando el programa de simulación de redes Packet Tracer, configura 10 equipos conectados a distintos switches (6 a un switch y 4 a otro) de manera que estén diferenciados en 3 VLANs diferentes (DAW1, DAW2, Profesores), del siguiente modo:

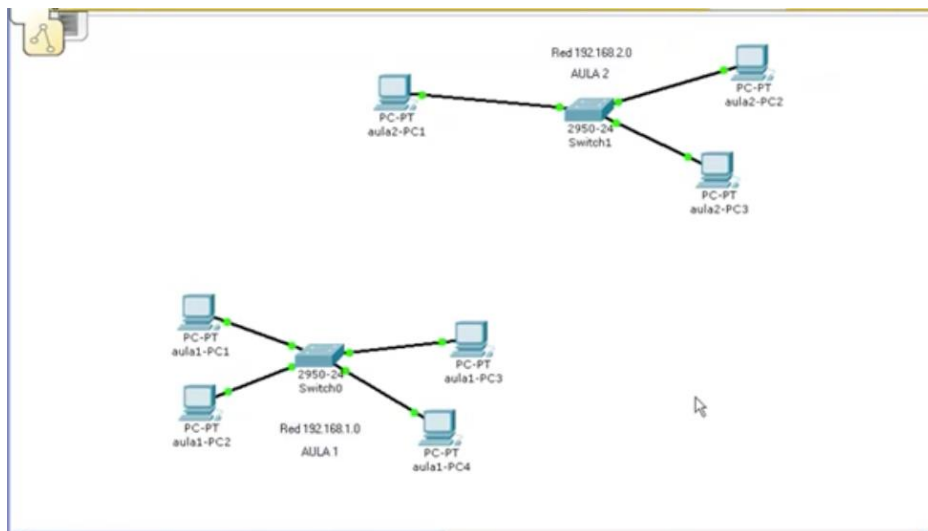
- A la VLAN SMR1 pertenecerán 2 equipos del primer switch y 2 equipos del segundo switch.
- A la VLAN SMR2 pertenecerán 2 equipos del primer switch y 2 equipos del segundo switch.
- A la VLAN Profesores pertenecerán solamente 2 equipos conectados al primer switch.
- Las IPs de todos los equipos estarán en el rango 192.168.100.X.

Comprueba qué conexiones son posibles haciendo Ping entre los diferentes equipos.

### Actividad 3.

Interconexión de redes con rangos de IP distintos mediante un router.

Partiendo de la siguiente estructura de redes locales:



Se pretende establecer conexión entre la red del AULA1 y la red del AULA2 que como puedes comprobar se mueven en rangos de IP distintas, es decir, AULA1 tiene el rango de IPs 192.168.1.0 y AULA2 tiene el rango 192.168.2.0. Para realizar esta conexión debes realizar los siguientes pasos:

- La conexión se realizará mediante un router (puedes elegir uno genérico) con al menos 2 tarjetas de red.
- Conecta los switch de cada red local con un cable directo.
- Asegúrate que las tarjetas de red están activas en el router.
- La IP de cada tarjeta de red del router será la que hay por defecto para las puertas de enlace en cada red. Es decir, en el caso de la red 192.168.1.0 la IP en la tarjeta del router será la 192.168.1.1. Idem para la tarjeta de red del router conectada al AULA2.

Nuestro último paso será comprobar cada equipo para asignarle como puerta de enlace la IP de la tarjeta de red del router que está conectada a nuestra red. Haz las actualizaciones en cada equipo, ya que si no habrá equipos que no tendrán comunicación.

Comprueba que existe comunicación realizando un ping de un equipo de una red a un equipo de la otra red. Ten en cuenta que a veces el router tarda en establecer la conexión y en responder, así que ten paciencia. Si tras varios intentos, no hay comunicación, debes comprobar las configuraciones.

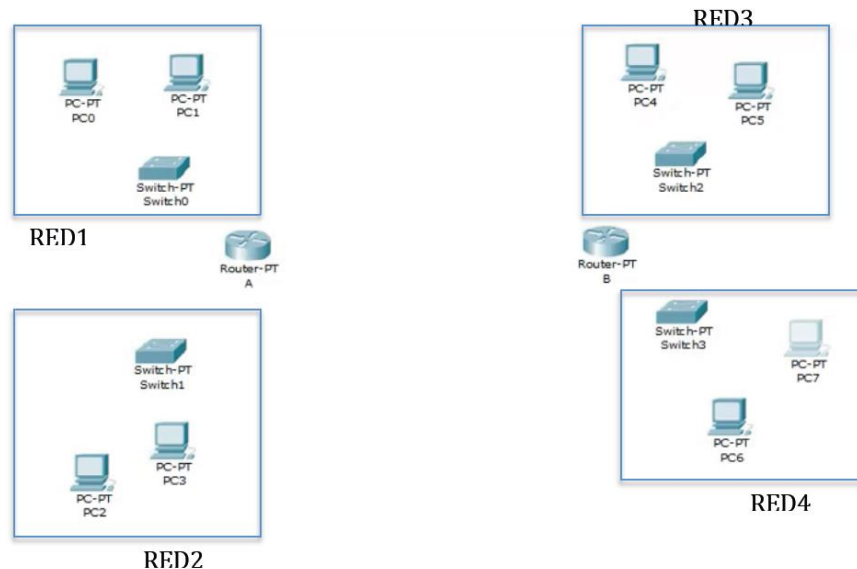
<https://www.youtube.com/watch?v=FCDmwLBaQ3g>



#### Actividad 4.

Interconexión de varias redes con rangos de IP distintos mediante 2 router.

Partiremos inicialmente del siguiente esquema (No olvides usar componentes Genéricos):



Realiza las conexiones adecuadas para conectar la RED1 (192.168.10.0) con la RED2 (192.168.20.0) y la RED3 (192.168.30.0) con la RED4 (192.168.40.0). No olvides coger rangos de red distintos.

Comprueba que las conexiones funcionan correctamente.

Ahora vamos a configurar la conexión entre los dos routers. Para ello debes seleccionar el cable “serial DTE” y conectar ambos routers por un puerto serie.

Activa cada puerto serial de cada router y asígnale una velocidad de transferencia (1200 por ejemplo, pero la misma en los 2 routers). A cada uno de estos puertos debemos asignarle una IP distinta a todas las demás que hayamos usado (por ejemplo 192.168.50.1 y 192.168.60.1).

Aún nos falta decirle a nuestros routers qué hacer cuando recibe un paquete de la dirección 192.168.10.2 que desee llegar a la red 192.168.40.0, ¿qué camino debe seguir? Para ello debemos indicarle una serie de rutas, las llamadas rutas estáticas. Se puede hacer de dos modos, desde la pestaña “Config” del router, en la opción ROUTING-Static, o bien desde la consola de comandos de red del router (pestaña CLI).

Sitúate en el router 1, selecciona la pestaña CLI e introduce las siguientes rutas estáticas:

- ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 serial2/0
- ip route 192.168.40.0 255.255.255.0 serial2/0

Para comprobar que has introducido correctamente las rutas estáticas, pulsa sobre

la pestaña “Config”, opción ROUTING-Static y podrás visualizar los saltos introducidos.

Sitúate en el router 2, selecciona la pestaña CLI e introduce las siguientes rutas estáticas:

- ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 serial2/0
- ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 serial2/0

Es hora ya de comprobar que nuestras conexiones entre distintas redes con diferentes rangos de IP y conectadas a través de 2 routers funcionan correctamente y tienen comunicación.

Inténtalo con los sobrecitos de mensajes o bien haciendo ping entre los equipos.



## Actividad 5.

Utilizando el programa de simulación de redes Packet Tracer, configura una red con la siguiente estructura:

### Planta 1

En la primera planta del edificio se encuentran tres salas correspondientes a INVITADOS, ADMINISTRACIÓN y ATENCIÓN AL PÚBLICO.

- Sala ADMINISTRACIÓN: Hay instalados tres equipos de sobremesa que se conectan a un switch y tienen una IP fija en el rango de red 192.168.3.0.
- Sala de ATENCIÓN AL PÚBLICO: Hay 2 trabajadores que usan para su trabajo un par portátiles, estos dispositivos están conectados a un punto de acceso inalámbrico y tienen una IP fija cada uno en el rango de red 192.168.4.0. Esta red inalámbrica se llama "WifiAdmin" y usa la contraseña WPA2 "12345678".
- Sala de INVITADOS: En esta sala existen 2 móviles y 2 tablets para uso de los invitados a la empresa que están conectados a un punto de acceso inalámbrico. Estos dispositivos tienen una IP fija cada uno en el rango de red 192.168.0.0. No se usa contraseña.
- Estas 3 redes locales se conectan a un router que a su vez estará conectado a otro router situado en la segunda planta.

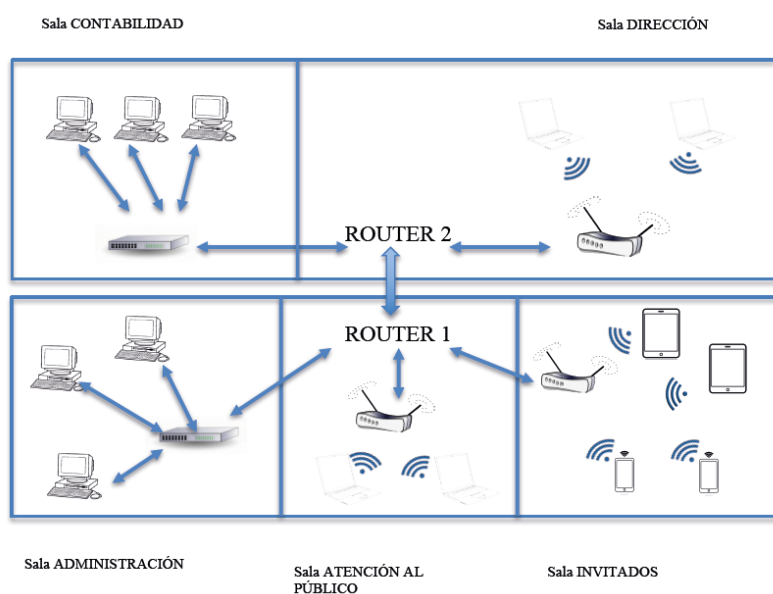
### Planta 2

En la segunda planta del edificio se encuentran dos salas correspondientes a CONTABILIDAD y DIRECCIÓN. Las redes locales de estas 2 salas están conectadas a través de un router.

- Sala CONTABILIDAD: Hay instalados 3 ordenadores de sobremesa conectados a un switch, Los 3 tienen una IP fija en el rango de red 192.168.2.0.
- Sala DIRECCIÓN: En esta sala hay 2 portátiles, los cuales están conectados a un punto de acceso inalámbrico y tienen una IP fija cada uno en el rango de red 192.168.1.0. Esta red inalámbrica se llama "WifiDirec" y usa la contraseña WPA2 "87654321".

Debe existir comunicación entre cualquier equipo del edificio.

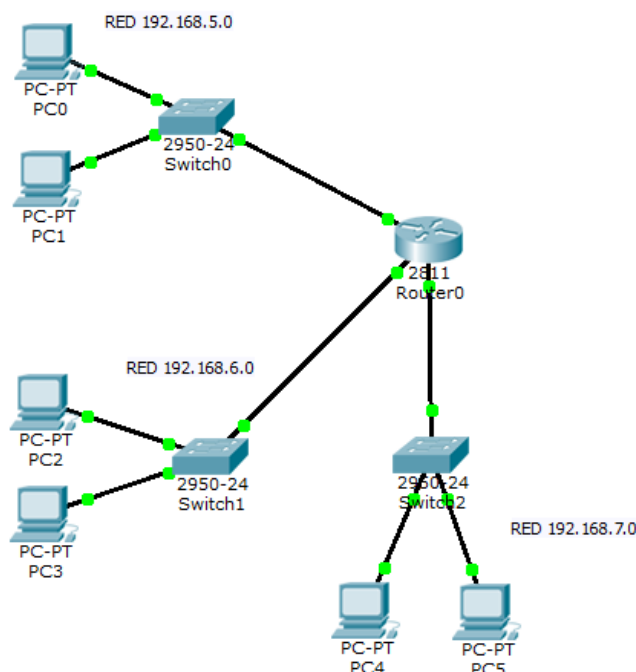
Comprueba qué conexiones son posibles haciendo Ping entre los diferentes equipos.



## Actividad 6.

Creación de 3 redes con un router que distribuye por DHCP.

En primer lugar, vamos a crear los equipos de cada red, y los vamos a unir a un switch. Los tres switch los conectamos a un router. Las redes son las que se muestran en la siguiente imagen.

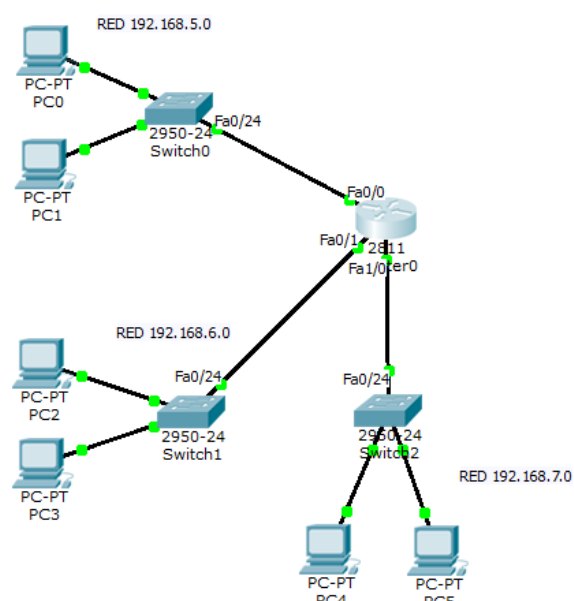


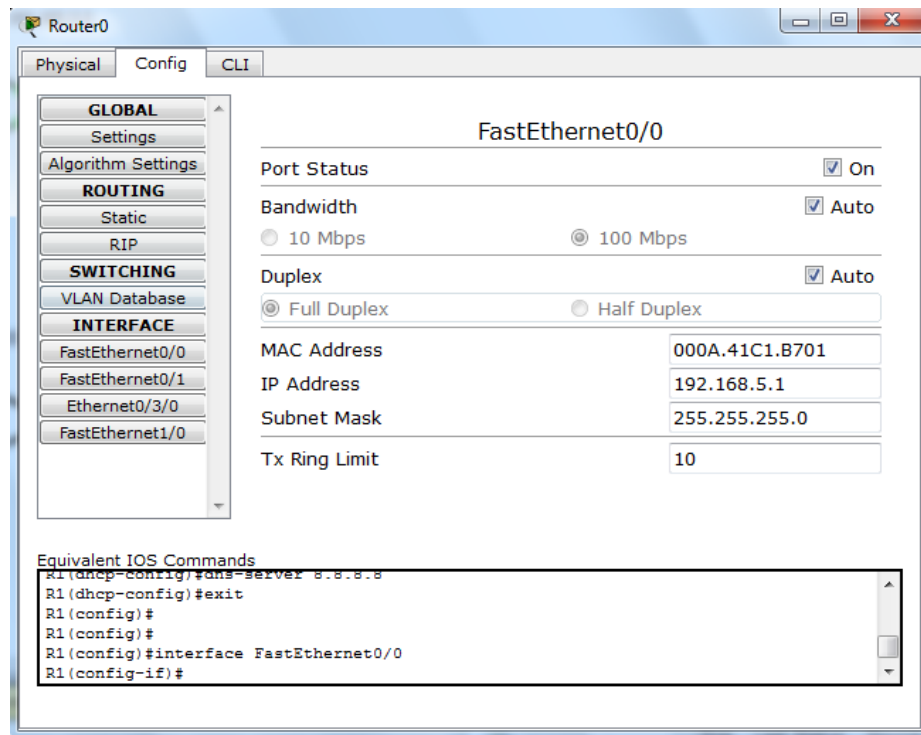
Una vez cableada la red, vamos a pasar a configurarlos. Comprobamos las conexiones de los switch con el router, para asignarles las direcciones de la puerta de enlace con cada una de las redes.

Observamos que:

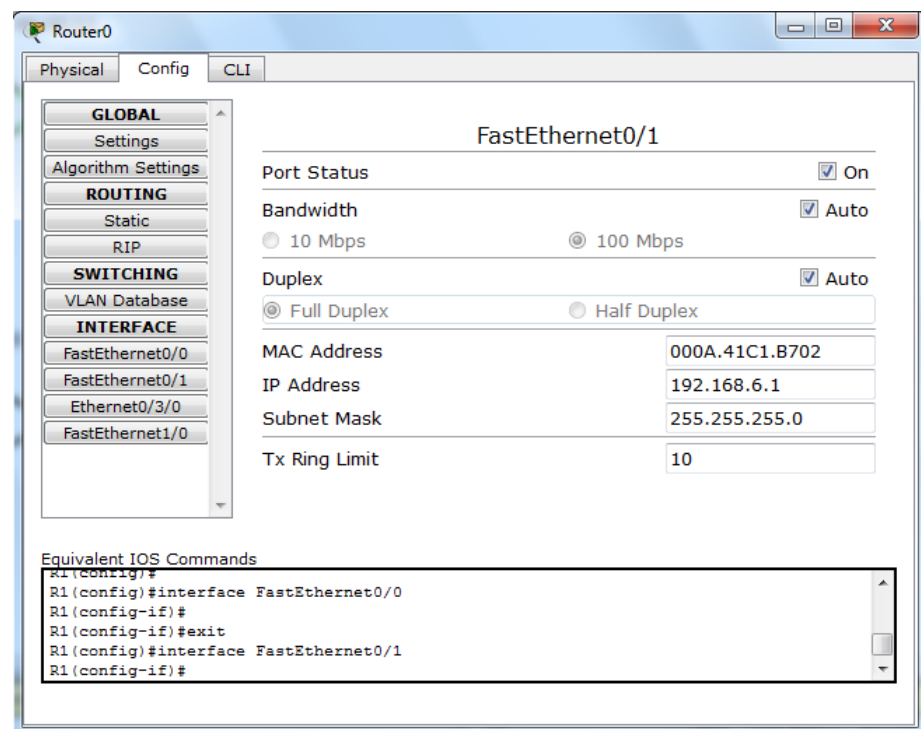
- La Red 192.168.5.0, conecta con el router a través de la interfaz Fa0/0.
- La Red 192.168.6.0, conecta con el router a través de la interfaz Fa0/1.
- La Red 192.168.7.0, conecta con el router a través de la interfaz Fa1/0.

Pasamos a configurar cada una de ellas. Indicamos para la primera red la puerta de enlace 192.168.5.1 en Fa0/0, y activamos el puerto.

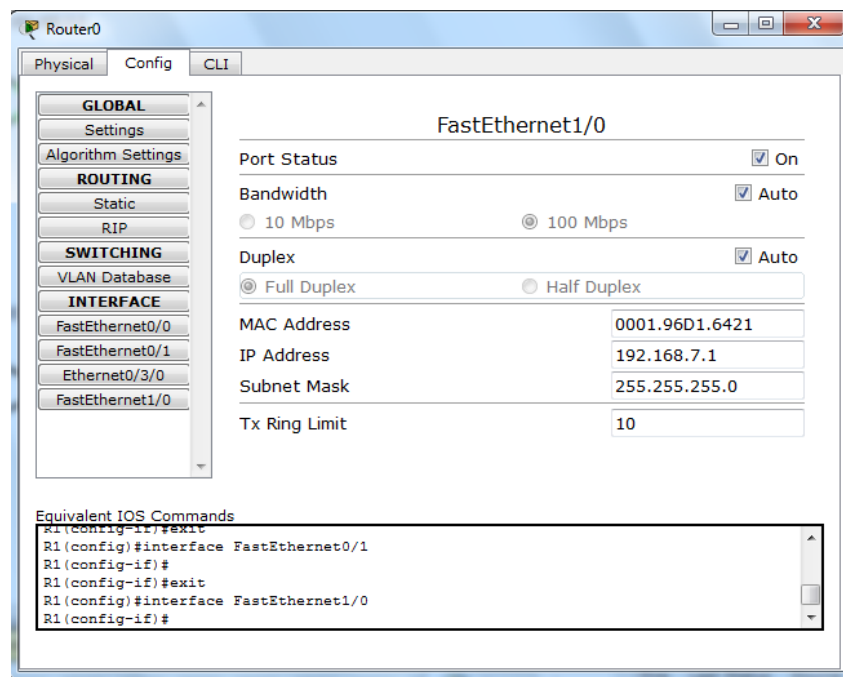




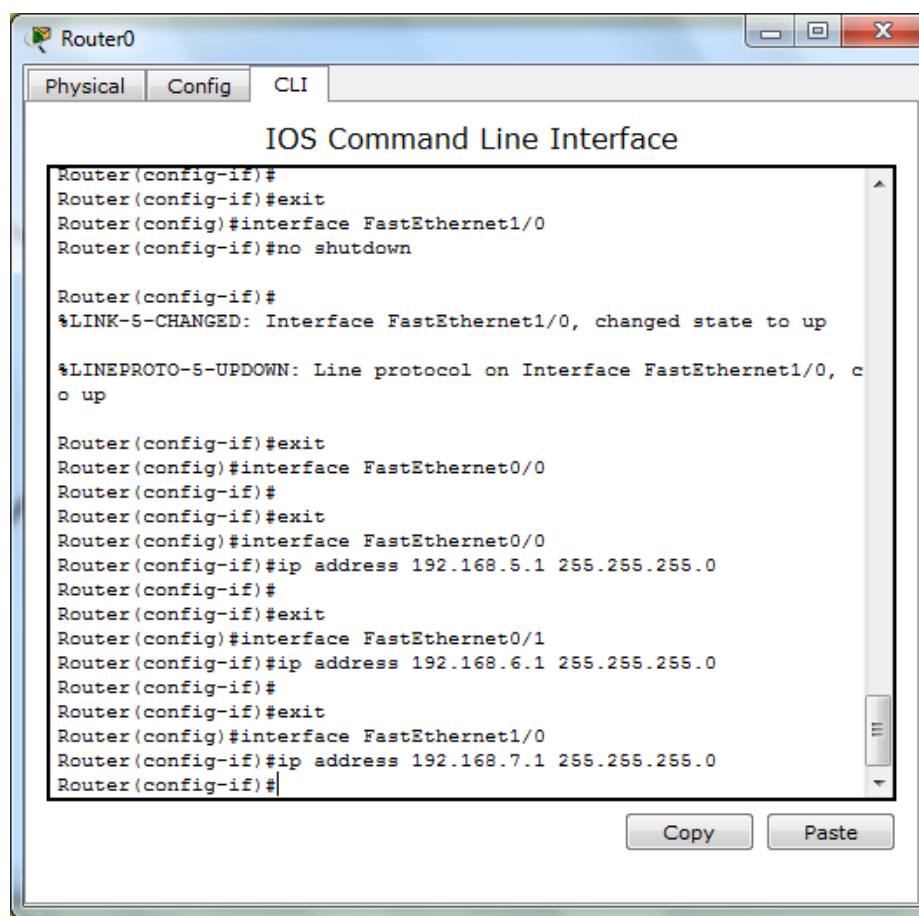
En Fa0/1 ponemos la dirección de 192.168.6.1, y activamos el puerto.



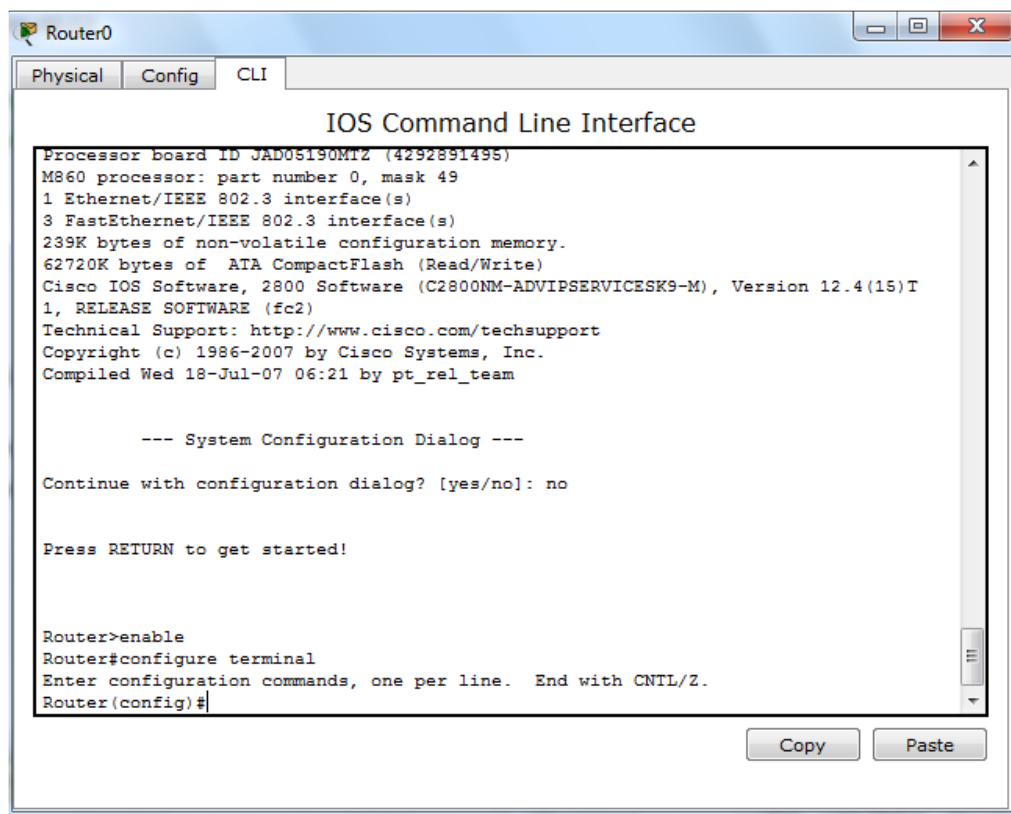
En Fa1/0 ponemos la dirección de 192.168.7.1, y activamos el puerto.



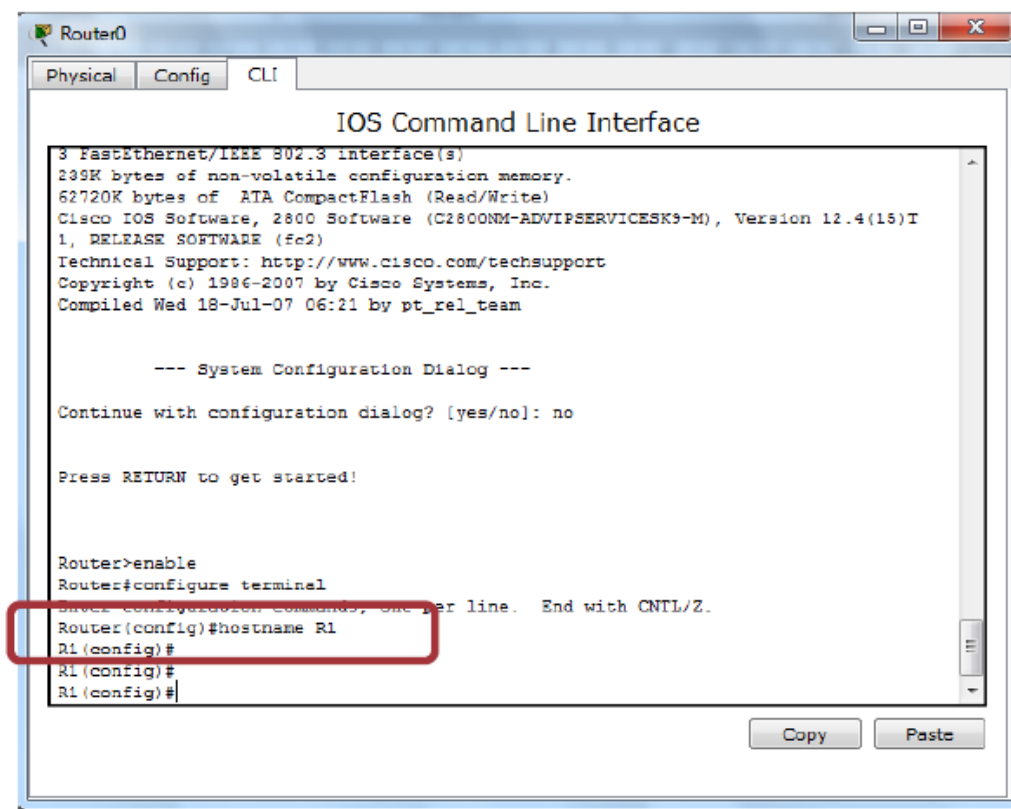
La anterior configuración también puede realizarse a través de la consola de la siguiente manera: Entramos en la pestaña CLI del Router, y asignamos a cada interfaz su dirección IP y la máscara.



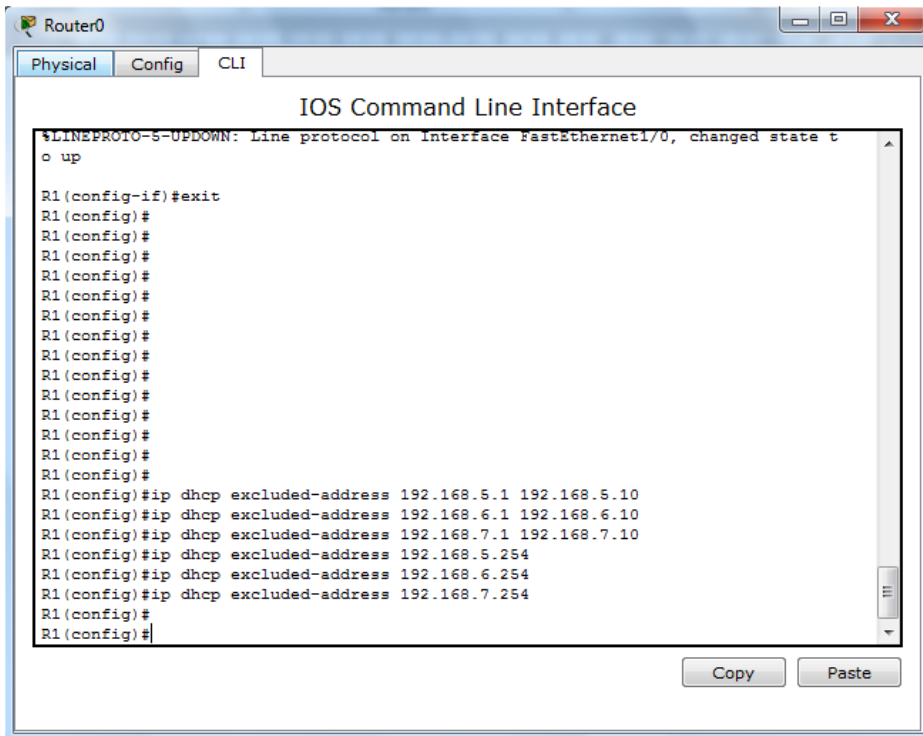
En caso de que al entrar al Router nos aparezca la siguiente pantalla, ponemos lo siguiente para poder acceder a la configuración.



A continuación, pasamos a renombrar al Router por R1.



Seguidamente vamos a excluir algunas direcciones de cada red, para que no se asignen a los equipos, ya que posteriormente, podemos utilizarlas para otros elementos que añadamos a la red. Vamos a excluir de cada red las 10 primeras direcciones de la red, y también la última, por tanto, de la dirección 1-10 y la 254, las quitaremos de la configuración DHCP.



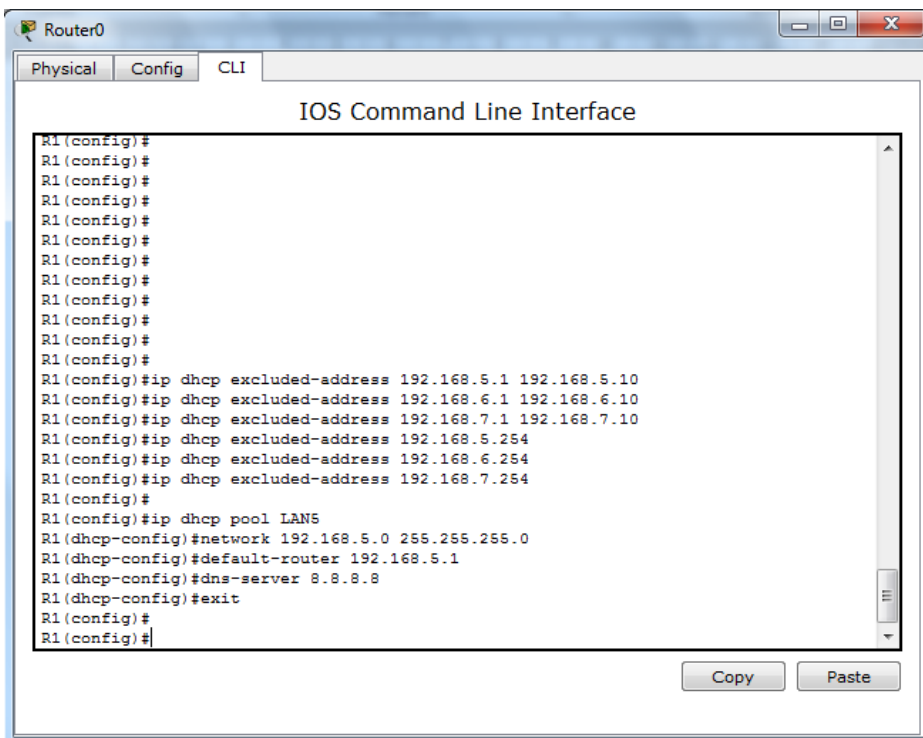
```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up

R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.5.1 192.168.5.10
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.6.1 192.168.6.10
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.7.1 192.168.7.10
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.5.254
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.6.254
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.7.254
R1(config)#
R1(config)#
```

Pasamos ahora a renombrar las redes para identificar cada una de ellas.

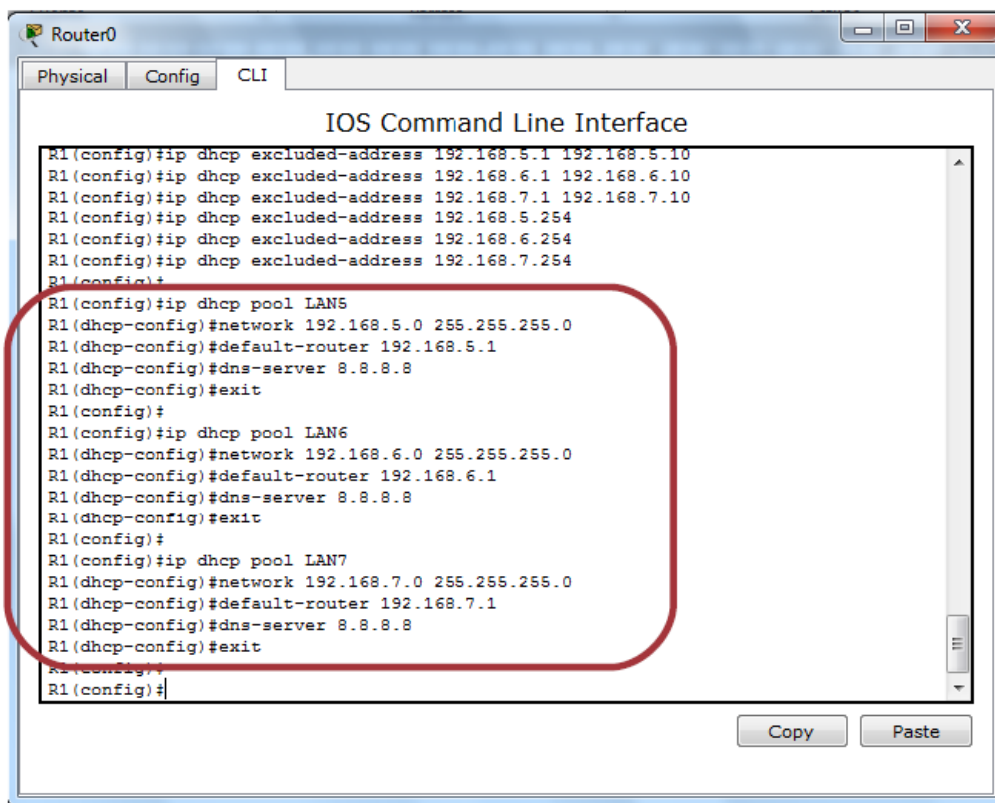
Las hemos llamado LAN5, LAN6 Y LAN7. Para cada una de ellas, indicamos cual va a ser la salida para cada red, y el servidor DNS. Como hasta el momento no tenemos en esta red configurado un servidor DNS, ponemos la dirección de Google (8.8.8.8).



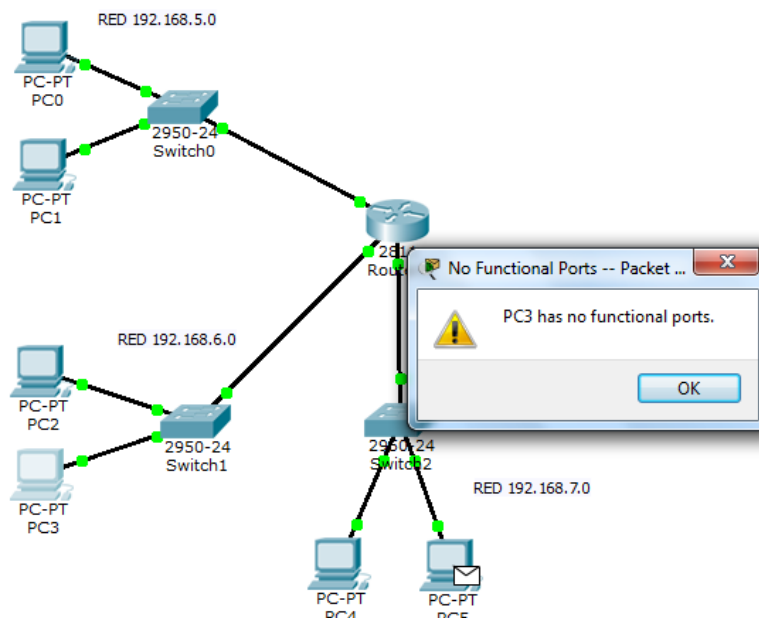
```
Router0
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.5.1 192.168.5.10
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.6.1 192.168.6.10
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.7.1 192.168.7.10
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.5.254
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.6.254
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.7.254
R1(config)#
R1(config)#ip dhcp pool LAN5
R1(dhcp-config)#network 192.168.5.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.5.1
R1(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#
R1(config)#
```

Realizamos la configuración para cada red con los datos oportunos.

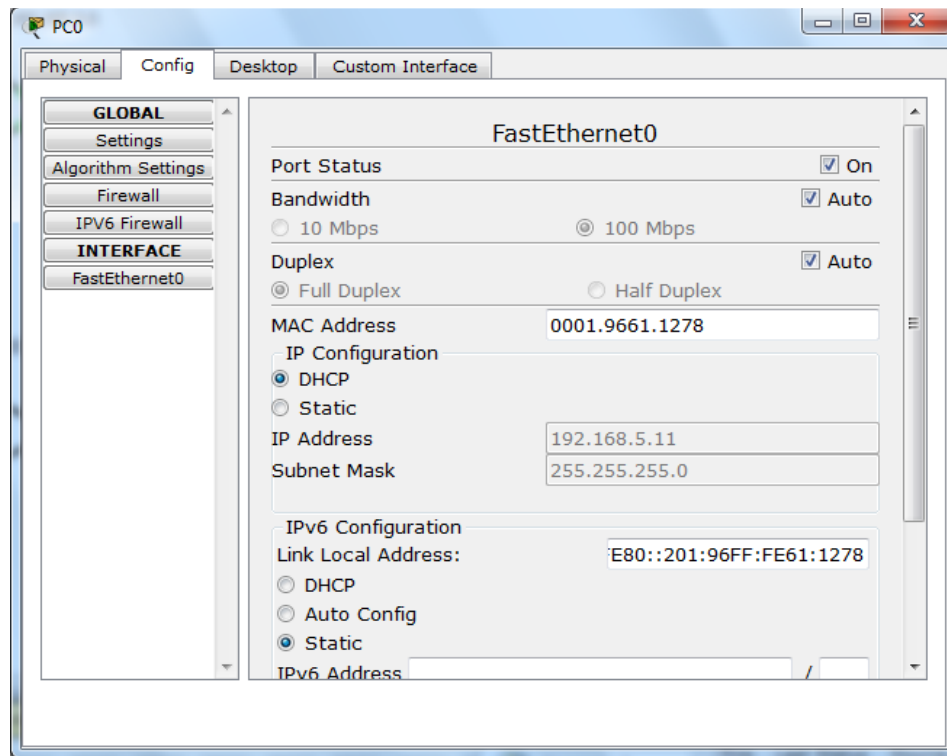


Si a continuación intentamos pasar un mensaje de un equipo a otro obtenemos lo siguiente:

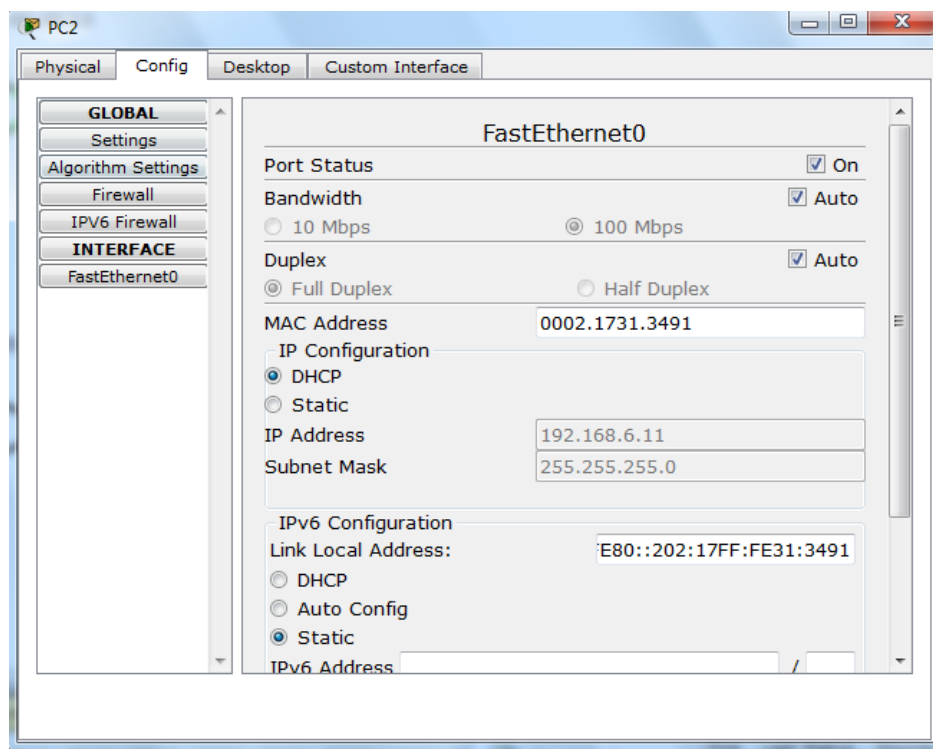


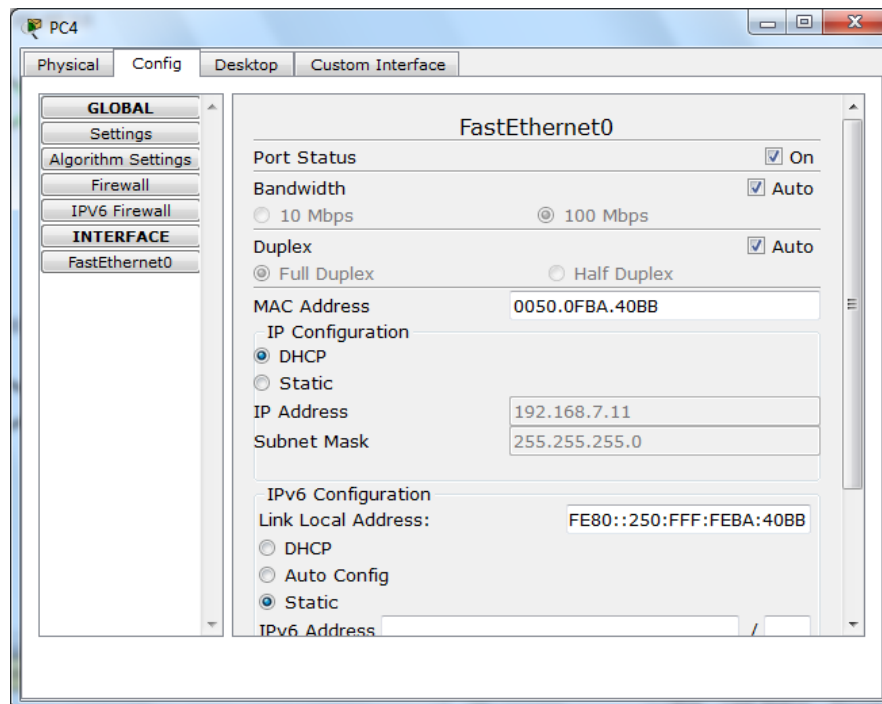
El mensaje que nos aparece, nos indica que los equipos no están configurados, cómo queremos que sus IP's sean dinámicas, nos vamos a la configuración de cada PC, y asignamos la configuración por DHCP. Vemos que automáticamente se le asigna una dirección de red, correspondiente a cada una de las redes, y dentro de las IP's establecidas. Se activa la conexión.



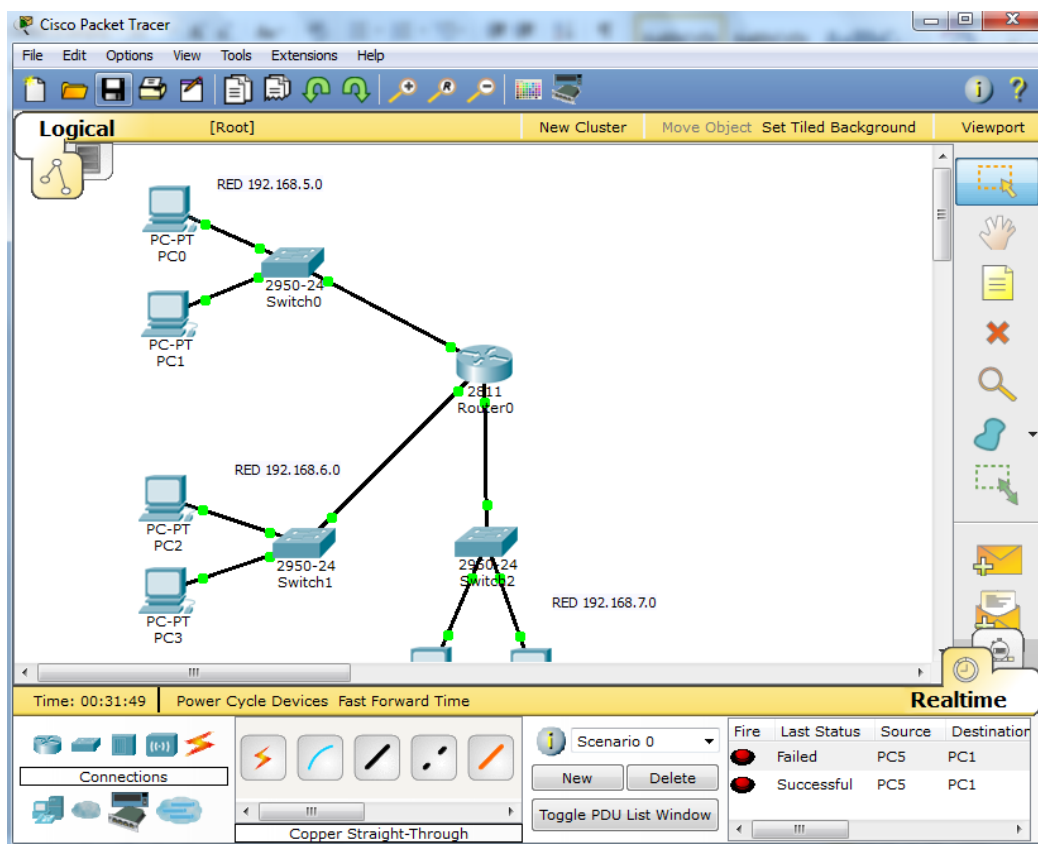


Verificamos que cada red entra dentro del rango establecido.





Finalmente, mandamos un paquete de un equipo a otro, y vemos que el envío falla, lo volvemos a repetir, y observamos que ya es satisfactorio.



### Actividad 7.

Configura tres redes locales independientes, y haz que un servidor DHCP les asigne IP's. Identifica sus IP's.

<https://www.youtube.com/watch?v=l8FAx4T7AaA>

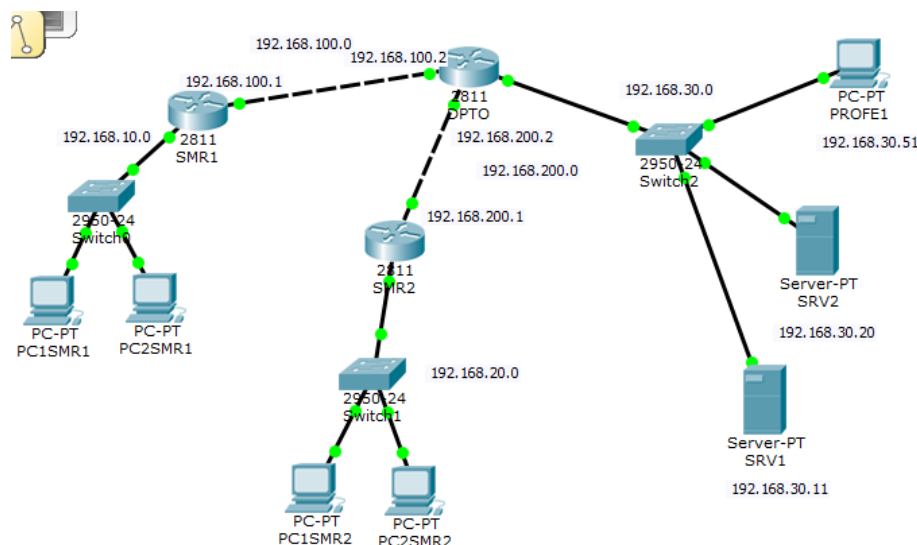
### Actividad 8.

Configura 4 redes locales independientes de modo que puedan acceder a un servidor web. **Haz que sean redes de tipo B.** Crea una página de inicio en la que se identifiquen los siguientes contenidos. CICLO FORMATIVO QUE CURSAS. NOMBRE Y APELLIDOS TUYOS. MATERIAS DEL CURSO ACTUAL QUE ESTÁS CURSANDO, JUNTO CON EL NÚMERO DE HORAS QUE TIENEN.

<https://www.youtube.com/watch?v=JTAQQ5PPmk>

### Actividad 9.

Realiza este ejercicio, de forma que todos los equipos se comuniquen entre sí.



### Actividad 10

Elabora el diseño de las siguientes redes.

- Crea una red con 3 equipos, cuya dirección de red es 192.168.50.0
- A su vez, esta red se comunica con otra que contiene un ordenador y una impresora, cuya dirección de red es 10.0.0.0.
- Estas dos redes, también tienen comunicación con una tercera red cuyos elementos son un servidor web, dos equipos de profesores y una impresora. La dirección de red, en este caso, es 172.16.0.0.
- Para configurarlo todo, puedes usar 3 routers.
- Identifica adecuadamente las redes y las IPs de cada una de las redes y direcciones.