



# Capítulo 1: Conceptos de ruteo



Cisco | Networking Academy®  
Mind Wide Open™



## Funciones de un router

# Características de una red

### Características de la red

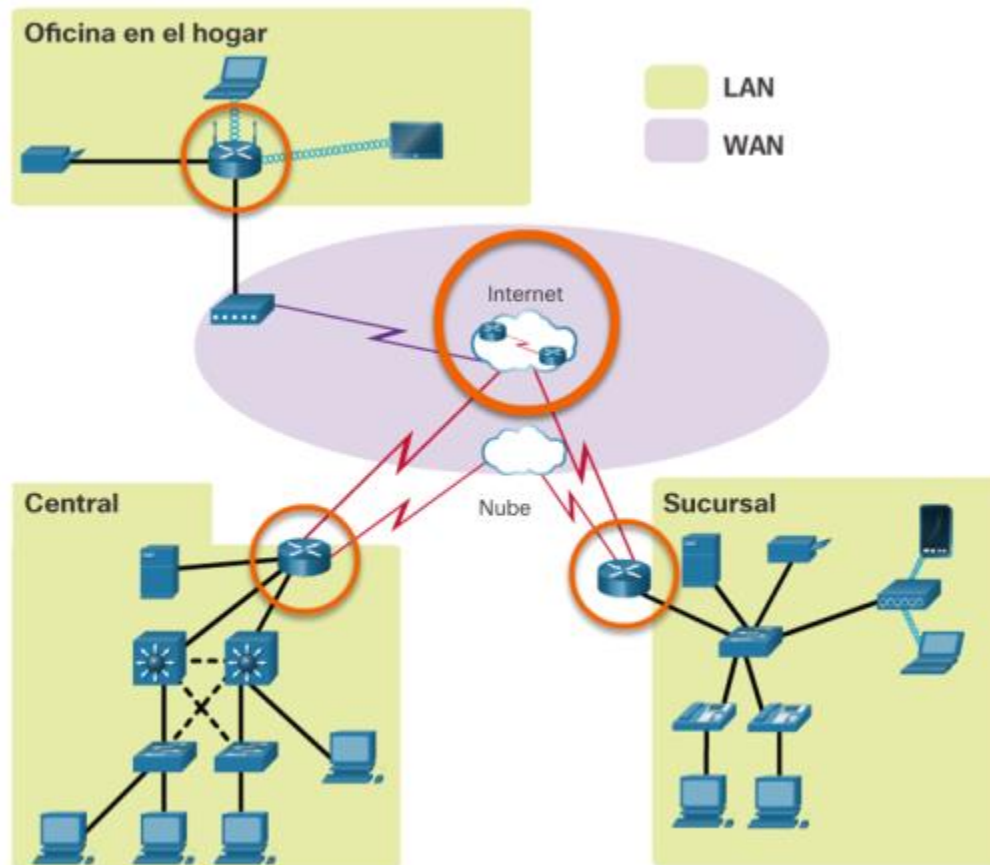




## Funciones de un router

# ¿Por qué elegir el ruteo?

El router es responsable del ruteo del tráfico entre redes.



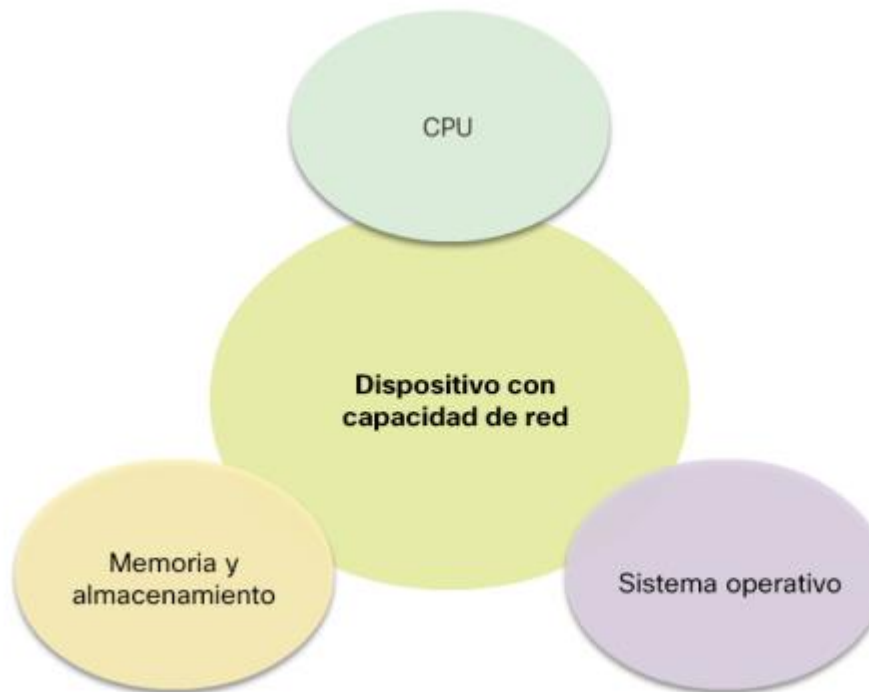


## Funciones de un router

# Los routers son computadoras

Los routers son computadoras especializadas que tienen los siguientes componentes que se requieren para funcionar:

- Unidad central de procesamiento (CPU)
- Sistema operativo (OS): los routers utilizan IOS de Cisco
- Memoria y almacenamiento (RAM, ROM, NVRAM, flash, disco duro)





## Funciones de un router

# Los routers son computadoras

### Memoria del router

Memoria	Descripción
Memoria de acceso aleatorio (RAM)	Memoria volátil que proporciona almacenamiento temporal para diferentes aplicaciones y procesos que incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IOS en ejecución</li> <li>• Archivo de configuración en ejecución</li> <li>• Routing de IP y tablas ARP</li> <li>• Buffer de paquetes</li> </ul>
Memoria de solo lectura (ROM)	Memoria no volátil que proporciona almacenamiento permanente para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrucciones de arranque</li> <li>• Software básico de diagnóstico</li> <li>• IOS limitado en caso de que el router no pueda cargar el IOS con todas las funciones</li> </ul>
Memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM)	Memoria no volátil que proporciona almacenamiento permanente para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El archivo de configuración de inicio</li> </ul>
Flash	Memoria no volátil que proporciona almacenamiento de permanente para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IOS</li> <li>• Otros archivos relacionados con el sistema</li> </ul>



## Funciones de un router

# Los routers son computadoras

Los routers utilizan puertos y tarjetas de interfaz de red especializados para interconectarse a otras redes.

**CISCO 1941 LEDs**

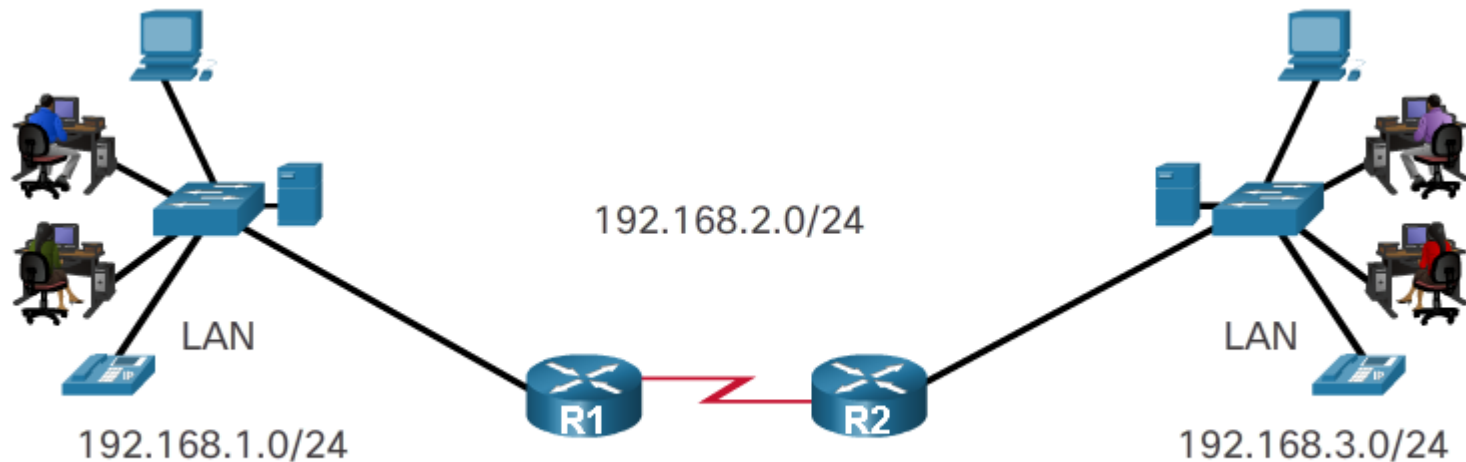
#	Port	LED	Color	Description
1	GE0/0 and GE0/1	S (Speed)	1 blink + pause	Port operating at 10 Mb/s
			2 blink + pause	Port operating at 100 Mb/s
			3 blink + pause	Port operating at 1000 Mb/s
		L (Link)	Green	Link is active
			Off	Link is inactive
2	Console	EN	Green	Port is active
			Off	Port is inactive
3	USB	EN	Green	Port is active
			Off	Port is inactive



## Funciones de un router

# Los routers eligen las mejores rutas

- Los routers usan **rutas estáticas** y **protocolos de routing dinámico** para descubrir redes remotas y crear sus tablas de routing.
- Los routers utilizan **tablas de routing** para determinar **la mejor ruta** para enviar paquetes.
- Los routers **encapsulan el paquete** y lo **reenvían** a la interfaz indicada en la tabla de routing.

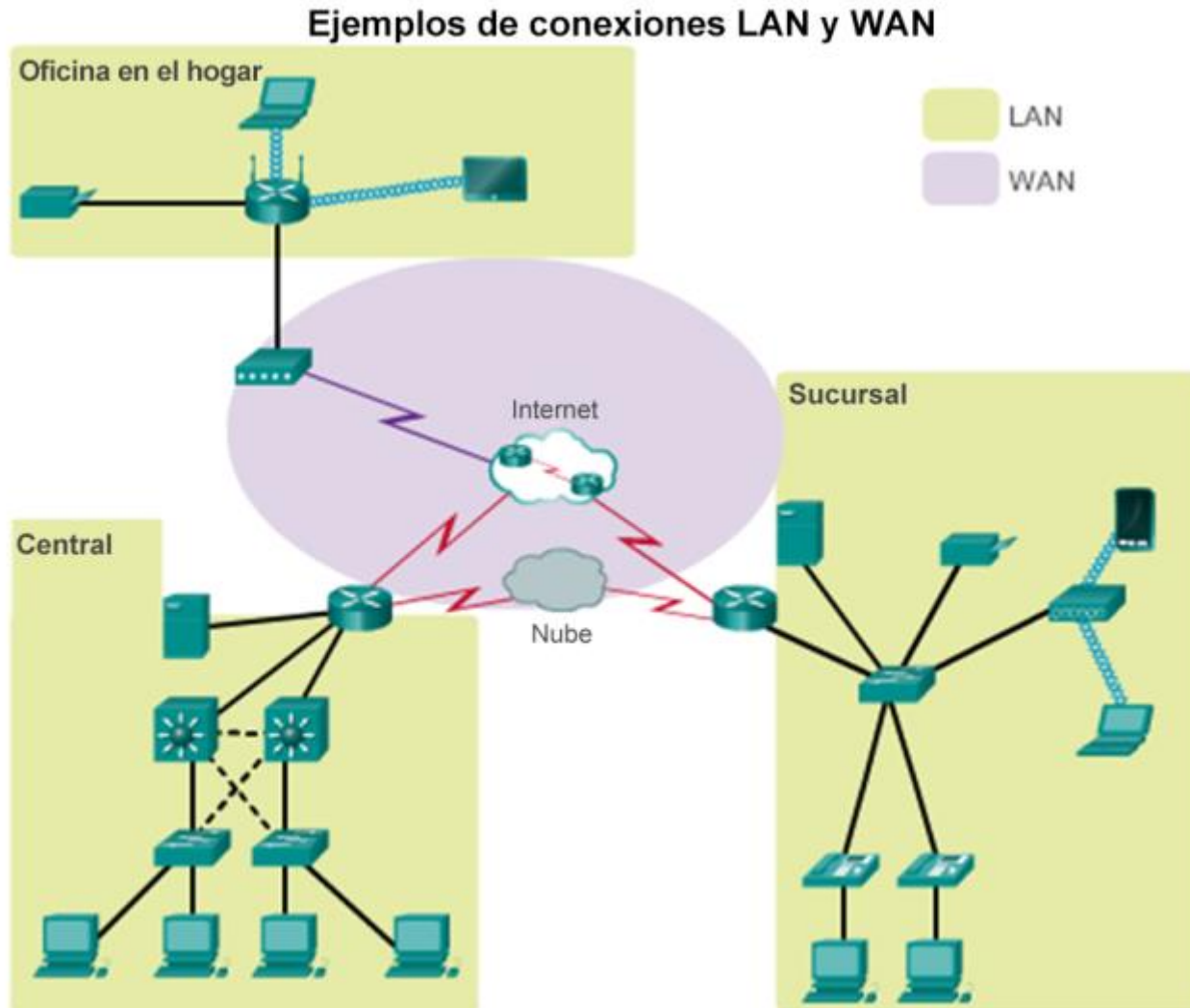






# Conectar dispositivos

## Conexión a una red







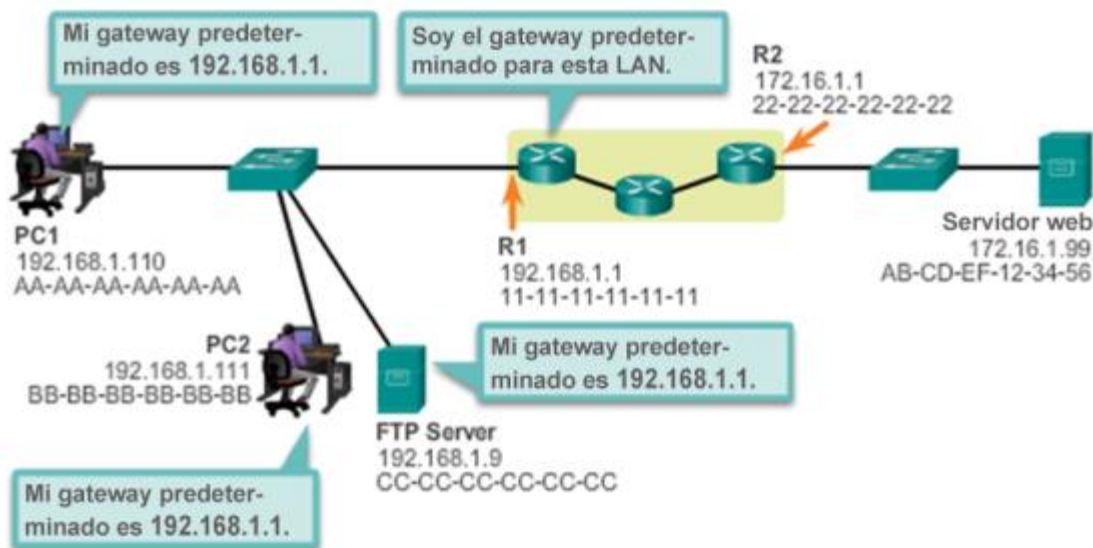
## Conectar dispositivos

# Gateways predeterminados

Para habilitar el acceso a la red, los dispositivos deben estar configurados con la siguiente información de direcciones IP.

- **Dirección IP:** identifica a un host único en una red local.
- **Máscara de subred:** identifica a la subred de la red del host.
- **Gateway predeterminado:** identifica al router al que se envía un paquete cuando el destino no está en la misma subred de la red local.

Dirección MAC de destino	Dirección MAC de origen	Dirección IP de origen	Dirección MAC de destino	Datos
11-11-11-11-11-11	AA-AA-AA-AA-AA-AA	192.168.1.110	172.16.1.99	



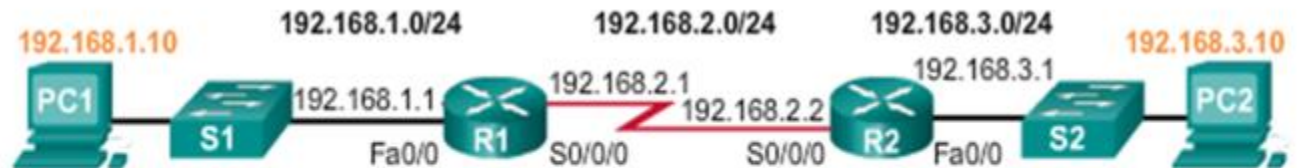


Conectar dispositivos

# Documentar la asignación de direcciones de red

La documentación de la red debe incluir, por lo menos, los siguientes elementos en un diagrama de topología y una tabla de asignación de direcciones:

- Nombres de los dispositivos
- Interfaces
- Direcciones IP y máscaras de subred
- Gateways predeterminados



Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/D
R2	Fa0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	N/D
	S0/0/0	192.168.2.2	255.255.255.0	N/D
PC1	N/A	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	N/A	192.168.3.10	255.255.255.0	192.168.3.1



## Conectar dispositivos

# Habilitar IP en un host

**Dirección IP asignada en forma estática:** al host se le asigna manualmente una dirección IP, una máscara de subred y un gateway predeterminado. También se puede asignar la dirección IP de un servidor DNS.

- Se utiliza para identificar recursos de red específicos, como servidores de red e impresoras.
- Se puede utilizar en redes muy pequeñas con pocos hosts.

**Dirección IP asignada en forma dinámica:** un servidor asigna en forma dinámica la información de la dirección IP utilizando el protocolo de configuración dinámica de hosts (DHCP).

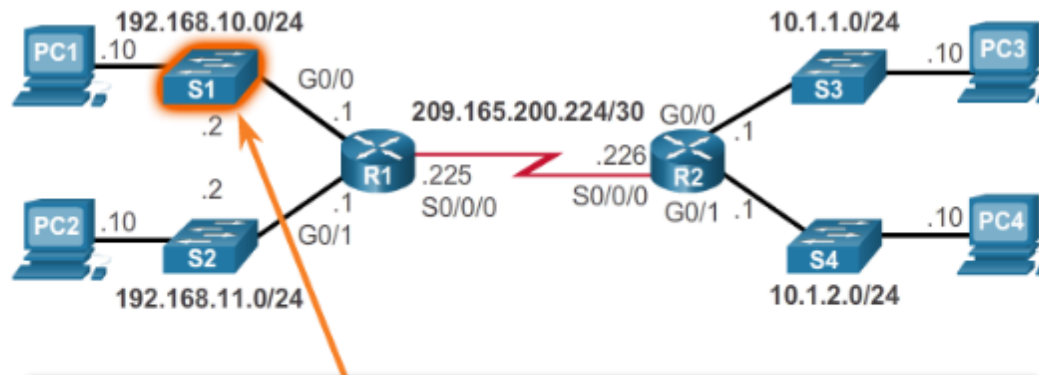
- La mayoría de los hosts obtienen la información de su dirección IP mediante DHCP.
- Los routers Cisco pueden proporcionar servicios DHCP.



## Conectar dispositivos

# Habilitar IP en un switch

- Los dispositivos de infraestructura de red requieren direcciones IP para habilitar la administración remota.
- En un switch, la dirección IP de administración se asigna en una interfaz virtual llamada interfaz virtual de switch (SVI).



```
S1(config)# interface vlan 1
S1(config-if)# ip address 192.168.10.2 255.255.255.0
S1(config-if)# no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
S1(config-if)# exit
S1(config)#
S1(config)# ip default-gateway 192.168.10.1
S1(config)#
```

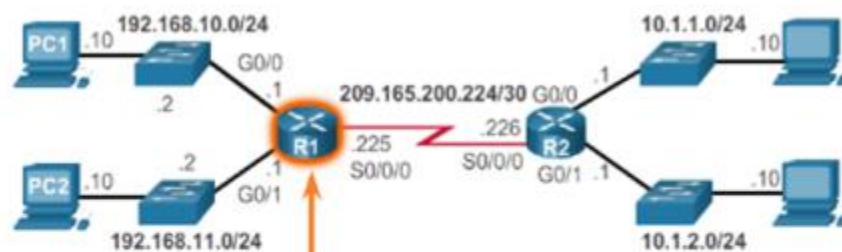


## Configuración básica de un router

# Configurar los parámetros básicos de un router

- **Asignar un nombre al dispositivo:** lo distingue de otros routers.
- **Proteger el acceso administrativo:** protege el acceso a los modos EXEC con privilegios y del usuario y el acceso a Telnet, además de cifrar contraseñas.
- **Configurar un aviso:** proporciona notificaciones legales de acceso no autorizado.
- **Guardar la configuración**

Proteger el acceso administrativo



```
R1(config)# enable secret class
R1(config)#
R1(config)# line console 0
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)#
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)#
R1(config)# service password-encryption
R1(config)#
```





## Configuración básica de un router

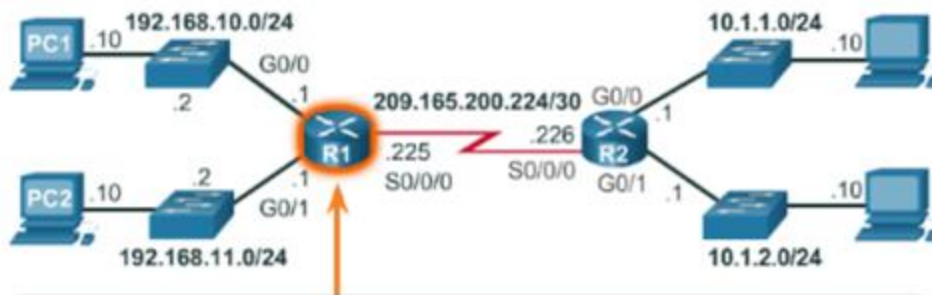
# Configurar una interfaz de router IPv4

Para que la interfaz de router esté disponible, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Debe estar configurada con una **dirección** y una **máscara de subred**.
- Debe activarse con el comando **no shutdown**. Las interfaces LAN y WAN no están activadas de manera predeterminada.
- Deben configurarse con el comando **clock rate** en el extremo del cable de serie rotulado como **DCE**.

Se puede incluir una descripción optativa.

Configuración de la interfaz G0/0



```

R1(config)# interface gigabitethernet 0/0
R1(config-if)# description Link to LAN 1
R1(config-if)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#
*Jan 30 22:04:47.551: %LINK-3-UPDOWN: Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to down
R1(config)#
*Jan 30 22:04:50.899: %LINK-3-UPDOWN: Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jan 30 22:04:51.899: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R1(config)#
  
```

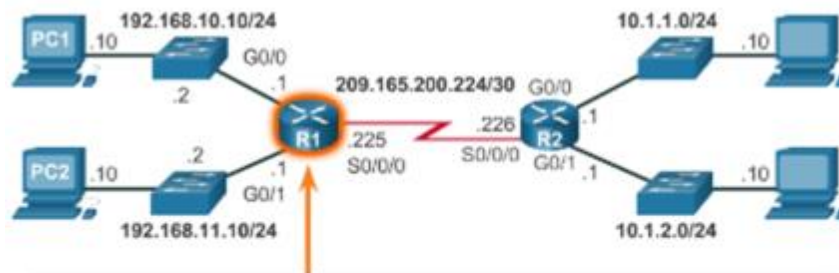
## Configuración básica de un router

# Configurar una interfaz de loopback IPv4

**Una interfaz de loopback es una interfaz lógica interna del router:**

- No se asigna a un puerto físico; se la considera una interfaz de software que se coloca automáticamente en estado UP (activo).
- Una interfaz de loopback es útil para **pruebas**.
- Es importante en el proceso de routing de **OSPF**.

Configurar la interfaz de bucle invertido 0



```
R1(config)# interface loopback 0
R1(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)# exit
R1(config)#
*Jan 30 22:04:50.899: %LINK-3-UPDOWN: Interface loopback0,
changed state to up
*Jan 30 22:04:51.899: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface loopback0, changed state to up
```





Verificar la conectividad de redes conectadas directamente

# Verificar la configuración de la interfaz

Se utilizan comandos show para verificar el funcionamiento y la configuración de la interfaz:

- **show ip interfaces brief**
- **show ip route**
- **show running-config**

Comandos show que se utilizan para reunir información más detallada sobre la interfaz:

- **show interfaces**
- **show ip interfaces:**

Resúmenes de la interfaz de visualización



```

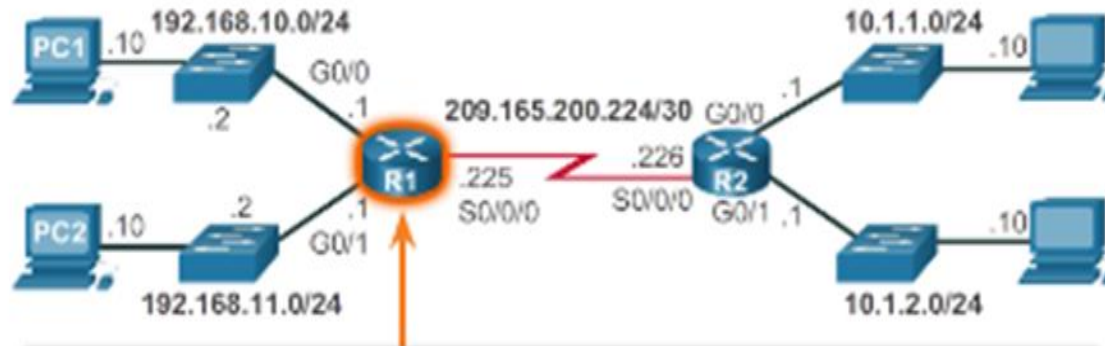
R1# show ip interface brief
Interface                                IP-Address      OK? Method Status
Embedded-Service-Engine0/0              unassigned      YES unset  administ
GigabitEthernet0/0                       192.168.10.1    YES manual  up
GigabitEthernet0/1                       192.168.11.1    YES manual  up
Serial0/0/0                              209.165.200.225 YES manual  up
Serial0/0/1                              unassigned      YES unset  administ
R1#
  
```



# Verificar la conectividad de redes conectadas directamente

## Verificar la configuración de la interfaz (continuación)

### Verificación de la tabla de routing



```
R1# show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - m
<output omitted>

Gateway of last resort is not set

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 na
C 192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEther
L 192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEther
192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 na
C 192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEther
L 192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEther
209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 na
```



# Verificar la conectividad de redes conectadas directamente

## Filtrar la salida del comando show

La salida del comando show se puede controlar con los siguientes comandos y filtros:

- Utilice el comando **terminal length** *número* para especificar la cantidad de líneas que se mostrarán.
- Para filtrar resultados específicos de los comandos, utilice una **barra vertical (|)** después del comando show. Algunos de los parámetros que se pueden utilizar después de la barra vertical son los siguientes:
  - section, include, exclude, begin**

Filtrado de comandos show

```

R1# show running-config | section line vty
line vty 0 4
  password 7 030752180500
  login
  transport input all
R1#
    
```

Filtrado de comandos show

```

R1# show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status
Embedded-Service-Engine0/0 unassigned      YES unset  administ
GigabitEthernet0/0       192.168.10.1    YES manual up
GigabitEthernet0/1       192.168.11.1    YES manual up
Serial0/0/0              209.165.200.225 YES manual up
Serial0/0/1              unassigned      YES unset  administ
R1#

R1# show ip interface brief | include up
GigabitEthernet0/0       192.168.10.1    YES manual up
GigabitEthernet0/1       192.168.11.1    YES manual up
Serial0/0/0              209.165.200.225 YES manual up
R1#
    
```