

Fundamentos de Redes CCNA1

Clase “6”

Los protocolos de la capa de red del modelo OSI especifican el direccionamiento y los procesos que permiten que se armen y se transporten los paquetes de datos de la capa de red.

El encapsulamiento de capa de red permite que se transfieran los datos a un destino dentro de una red (o a otra red) con una sobrecarga mínima.

Capa de RED

Protocolos de capa de red



- Protocolo de Internet versión 4 (IPv4)
- Protocolo de Internet versión 6 (IPv6)

PDU de la capa de transporte: Segmento

Encapsulamiento de la capa de transporte



PDU de la capa de transporte

La capa de transporte agrega un encabezado para que los segmentos puedan volver a armarse en el destino.

PDU de la capa de red: Paquete IP

Encapsulamiento de la capa de transporte

Encabezado del segmento

Datos

PDU de la capa de transporte

Encapsulamiento de la capa de red

Encabezado IP

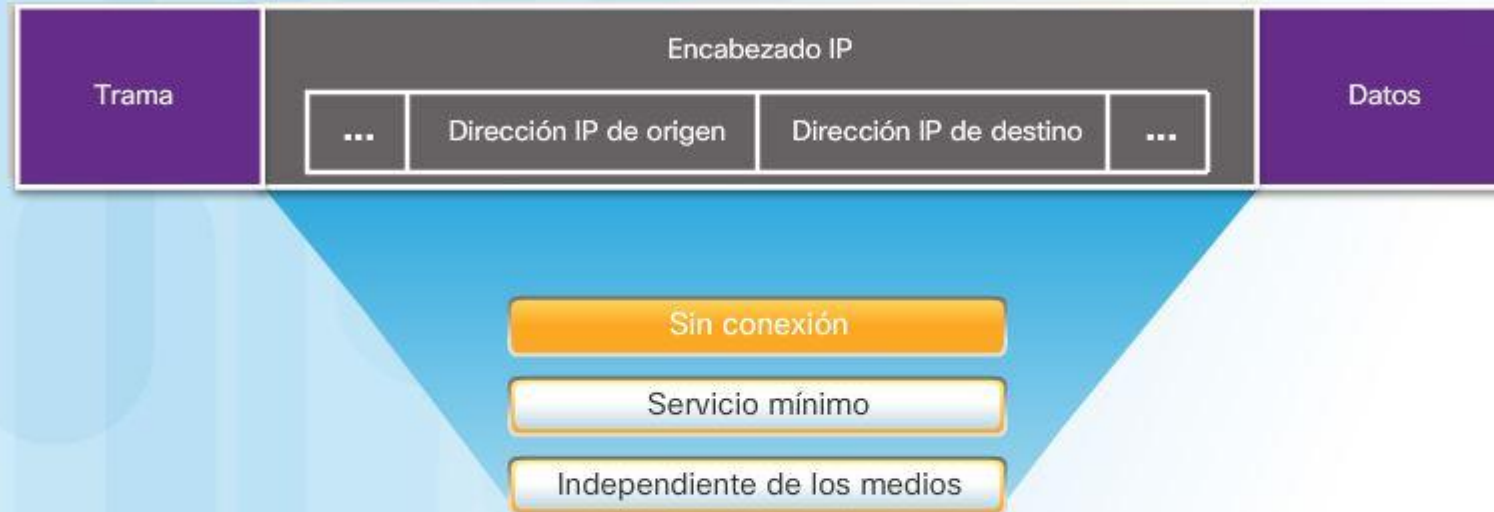
Datos

PDU de la capa de red

Paquete IP

La capa de red agrega un encabezado para que los paquetes puedan enrutarse a través de redes complejas y lleguen al destino. En las redes basadas en TCP/IP, la PDU de la capa de red es el paquete IP.

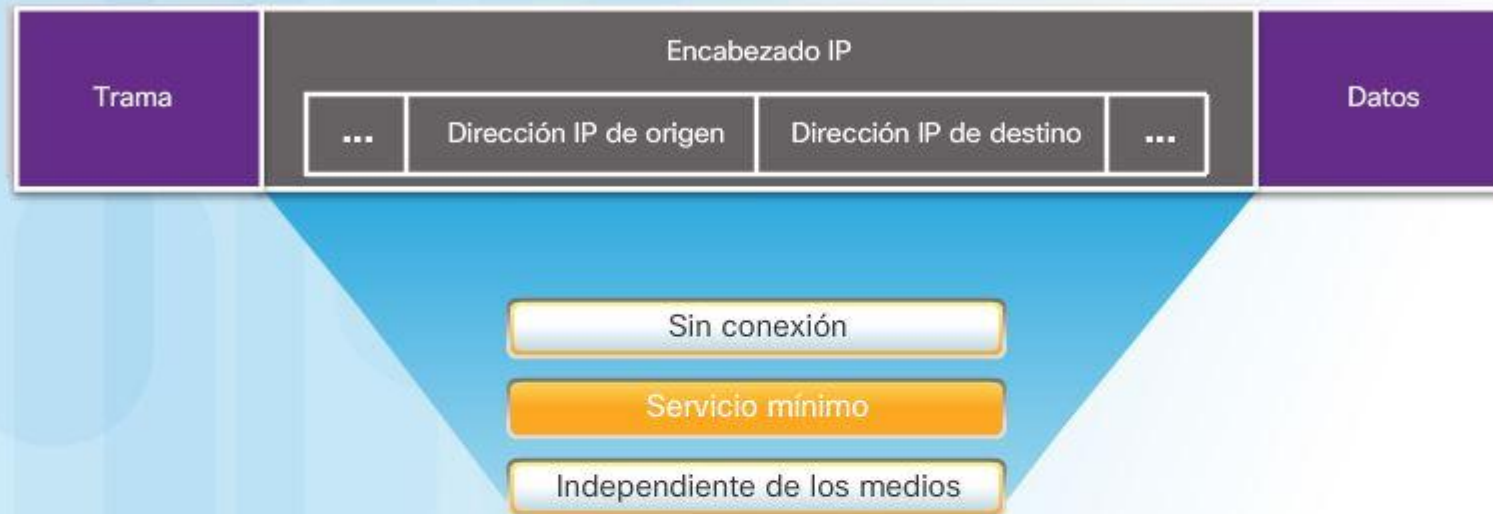
Características del protocolo IP



Sin conexión

No se establece ninguna conexión con el destino antes de enviar los paquetes de datos.

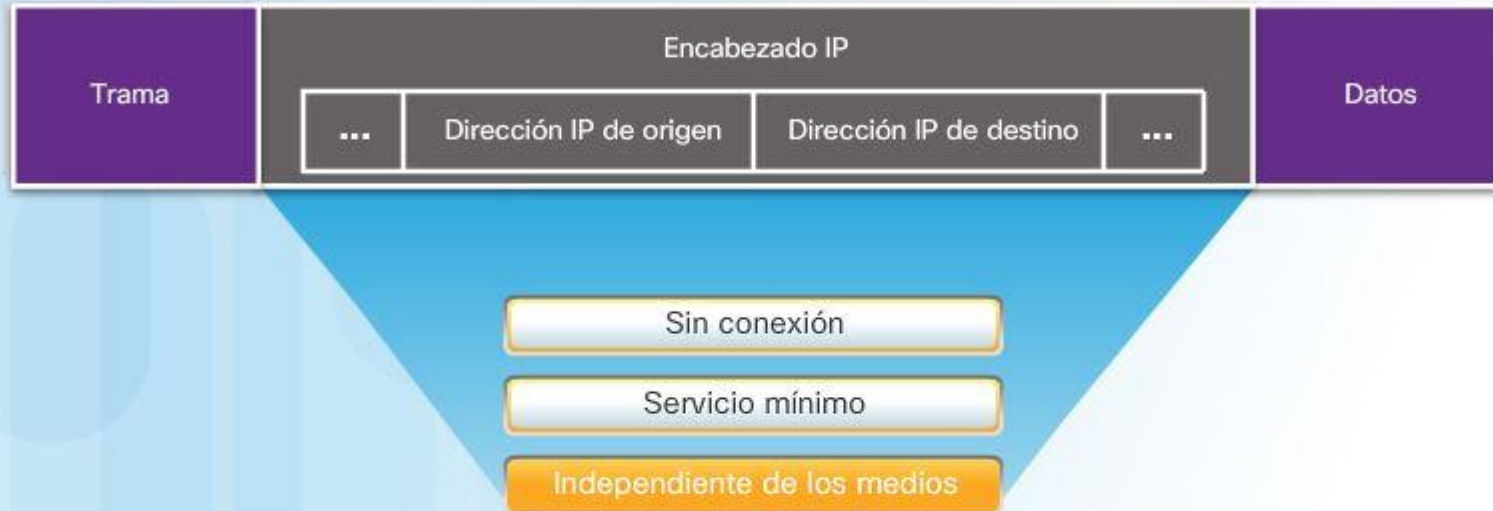
Características del protocolo IP



Servicio mínimo

IP no es confiable por naturaleza, ya que la entrega de paquetes no está garantizada.

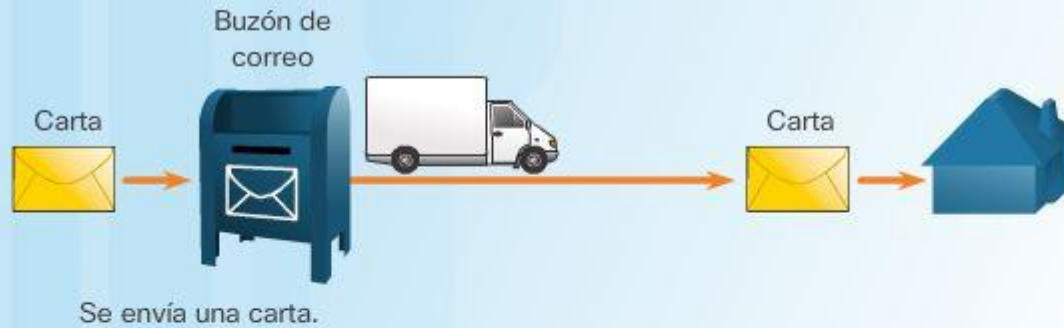
Características del protocolo IP



Independiente de los medios

El funcionamiento es independiente del medio que transporta los datos (p. ej., cables de cobre, fibra óptica, conexión inalámbrica).

Comunicación sin conexión



El emisor no sabe:

- Si el receptor está presente
- Si la carta llegó
- Si el receptor puede leer la carta

El receptor no sabe:

- Cuándo llegará

Comunicación sin conexión



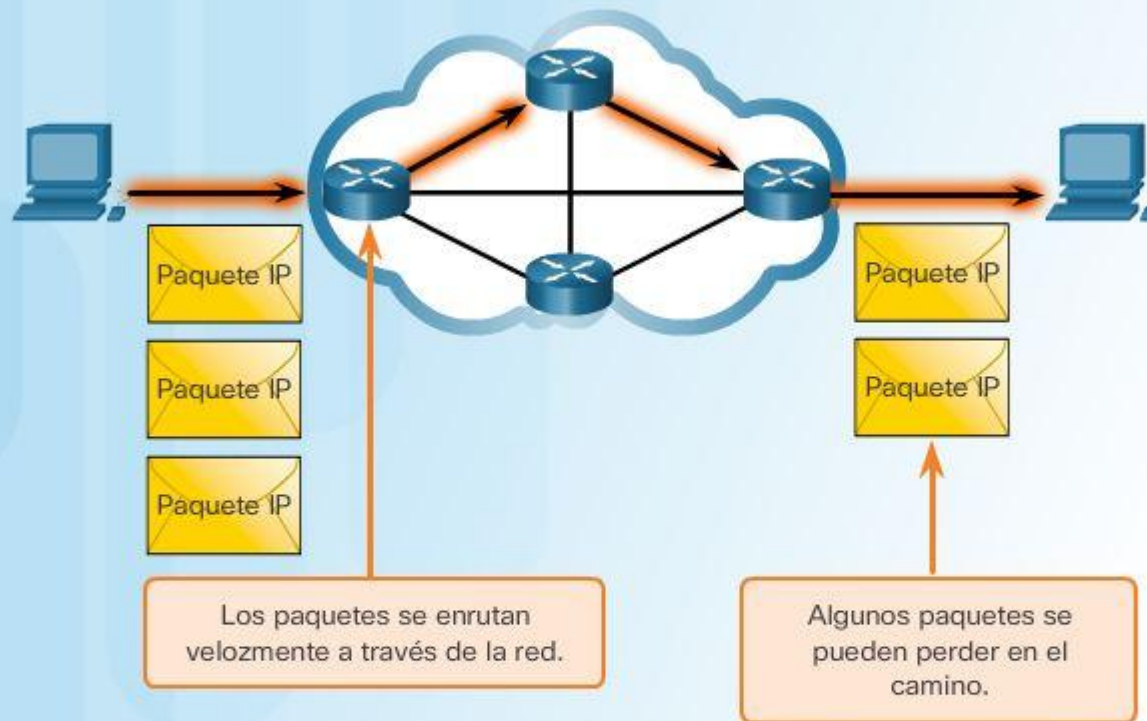
El emisor no sabe:

- Si el receptor está presente
- Si el paquete llegó
- Si el receptor puede leer el paquete

El receptor no sabe:

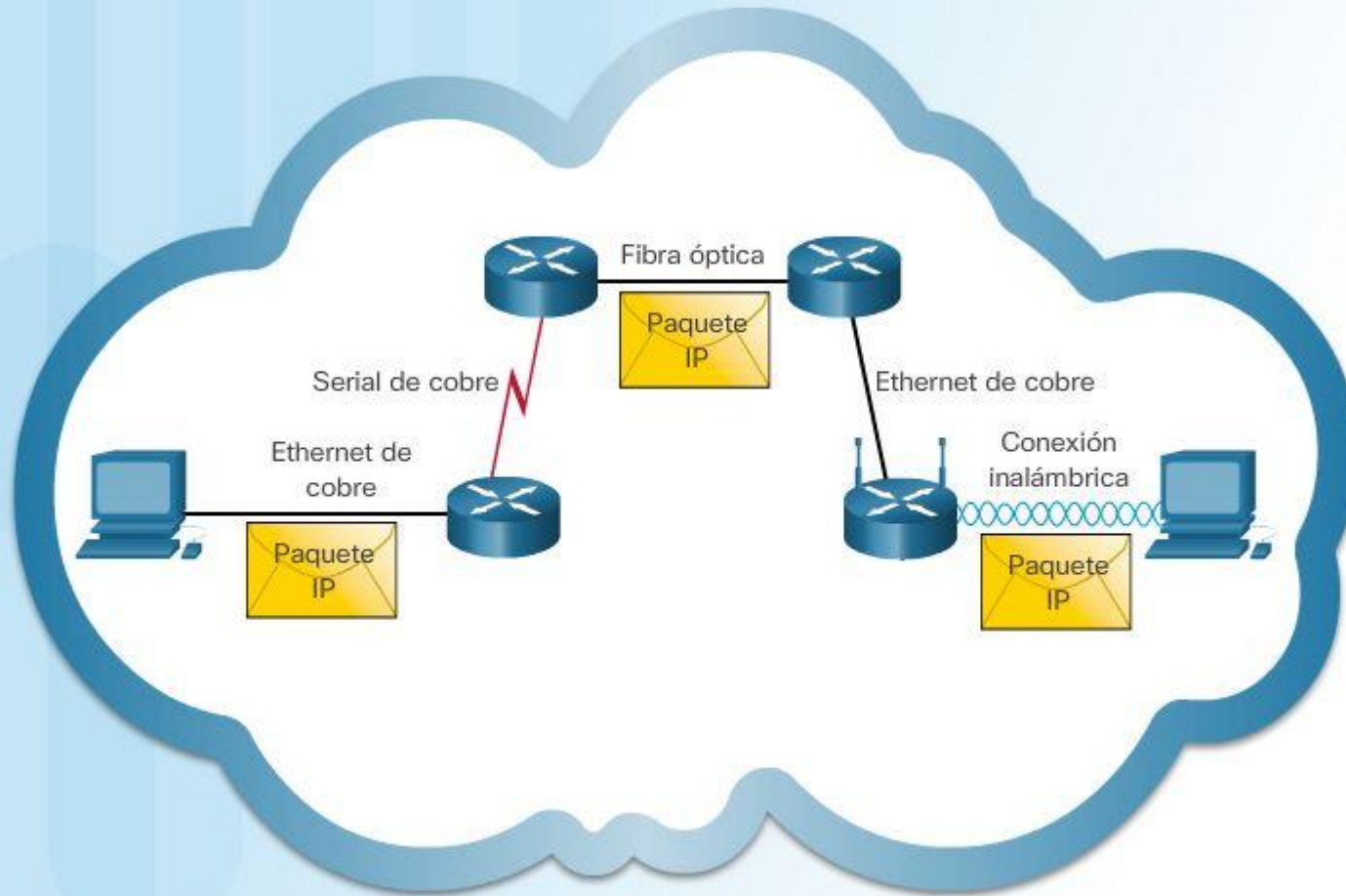
- Cuándo llegará

Proceso de servicio mínimo



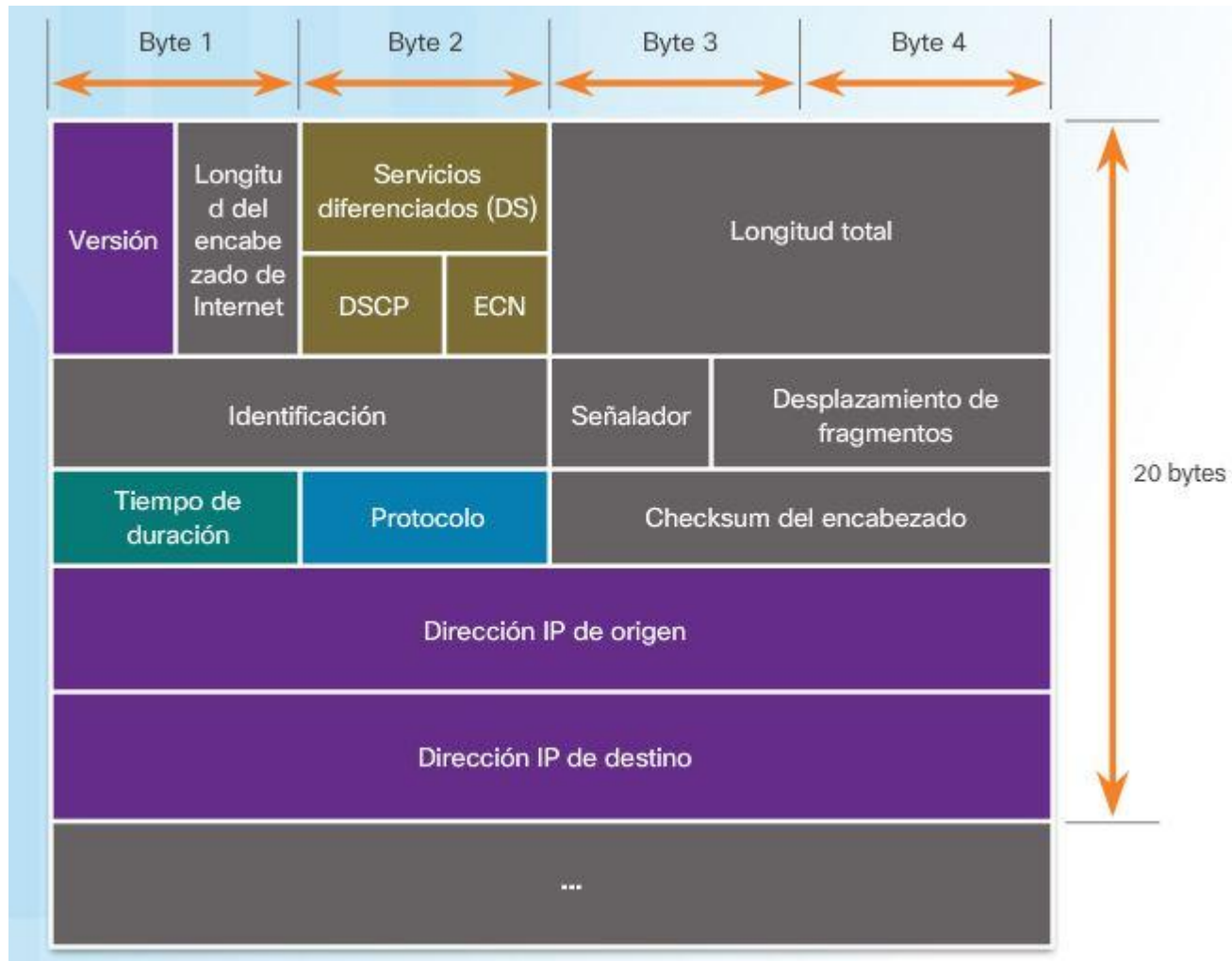
Dado que es un protocolo de capa de red no confiable, IP no garantiza que se reciban todos los paquetes enviados. Otros protocolos administran el proceso de seguimiento de paquetes y de aseguramiento de entrega.

Proceso independiente de los medios



Los paquetes IP pueden trasladarse a través de diferentes medios.

Encabezado de paquetes IPv4



¿Cuántas direcciones están disponibles con IPv6?

Nombre del número	Notación científica	Cantidad de ceros
Mil	10^3	1000
1 millón	10^6	1 000 000
1000 millones	10^9	1 000 000 000
1 billón	10^{12}	1 000 000 000 000
1000 billones	10^{15}	1 000 000 000 000 000
1 trillón	10^{18}	1 000 000 000 000 000 000
1000 trillones	10^{21}	1 000 000 000 000 000 000 000
1 cuatrillón	10^{24}	1 000 000 000 000 000 000 000 000
1000 cuatrillones	10^{27}	1 000 000 000 000 000 000 000 000 000
1 quintillón	10^{30}	1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
1000 quintillones	10^{33}	1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
1 sextillón	10^{36}	1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000

Leyenda



Hay 4000 millones de direcciones IPv4.



Hay 340 sextillones de direcciones IPv6.

Encabezado de IPv4

Versión	IHL	Tipo de servicio	Longitud total	
Identificación			Señaladores	Desplazamiento de fragmentos
Tiempo de duración	Protocolo		Checksum del encabezado	
Dirección de origen				
Dirección de destino				
Opciones				Relleno




Leyenda

- Se conservan los nombres de campo de IPv4 a IPv6
- Cambian el nombre y la posición en IPv6
- No se conservan los campos en IPv6

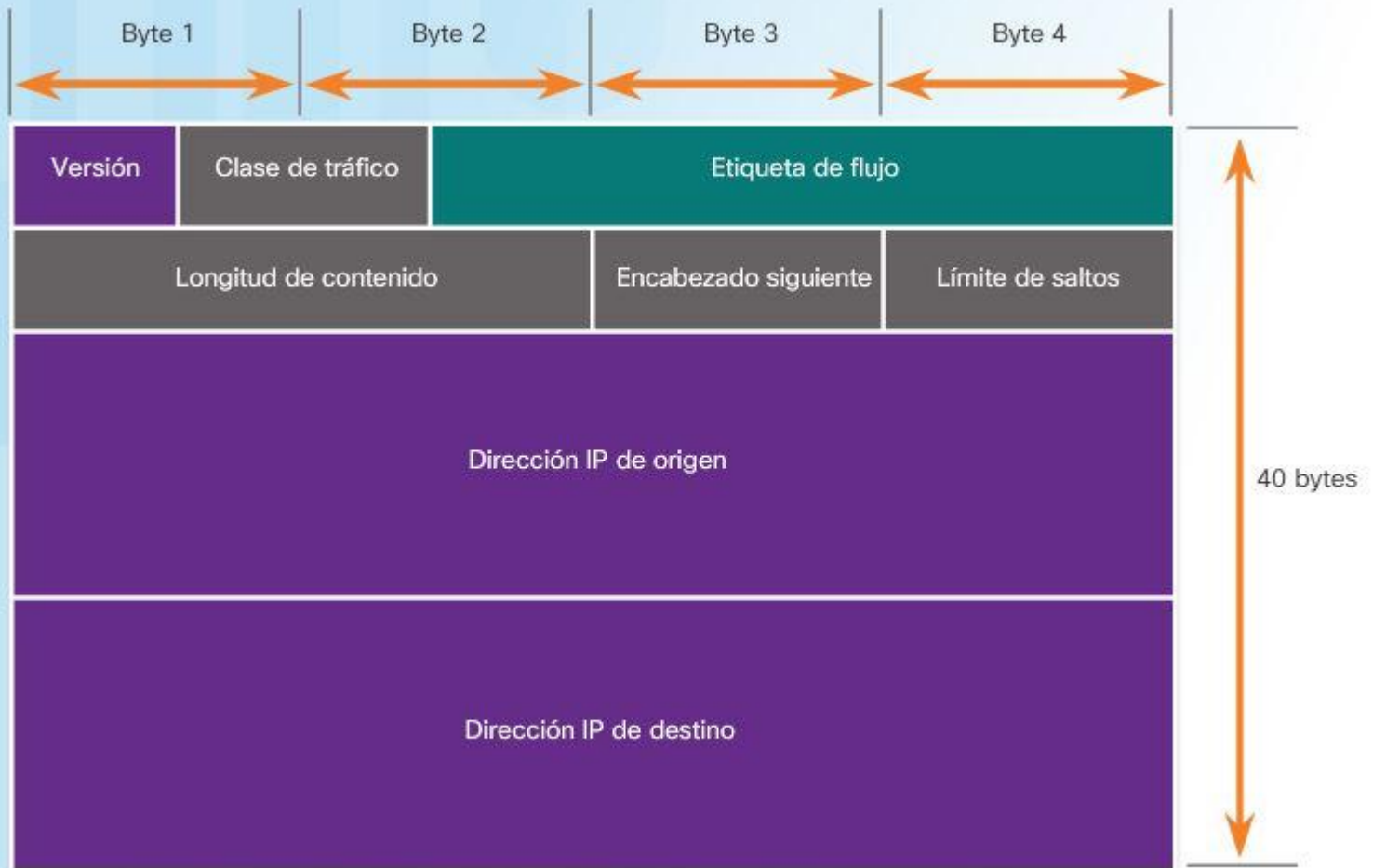
Encabezado de IPv6



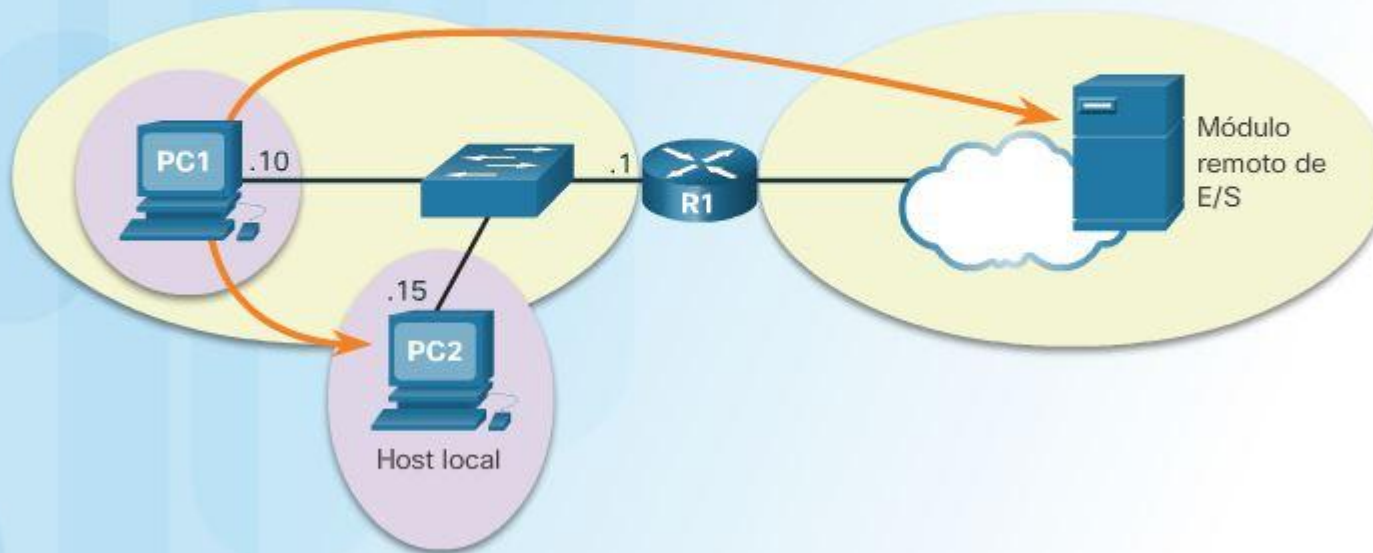
Leyenda

-  - Se conservan los nombres de campo de IPv4 a IPv6
-  - Cambian el nombre y la posición en IPv6
-  - Nuevo campo en IPv6

Campos del encabezado de paquetes IPv6



Tres tipos de destinos



Gateway predeterminado de host

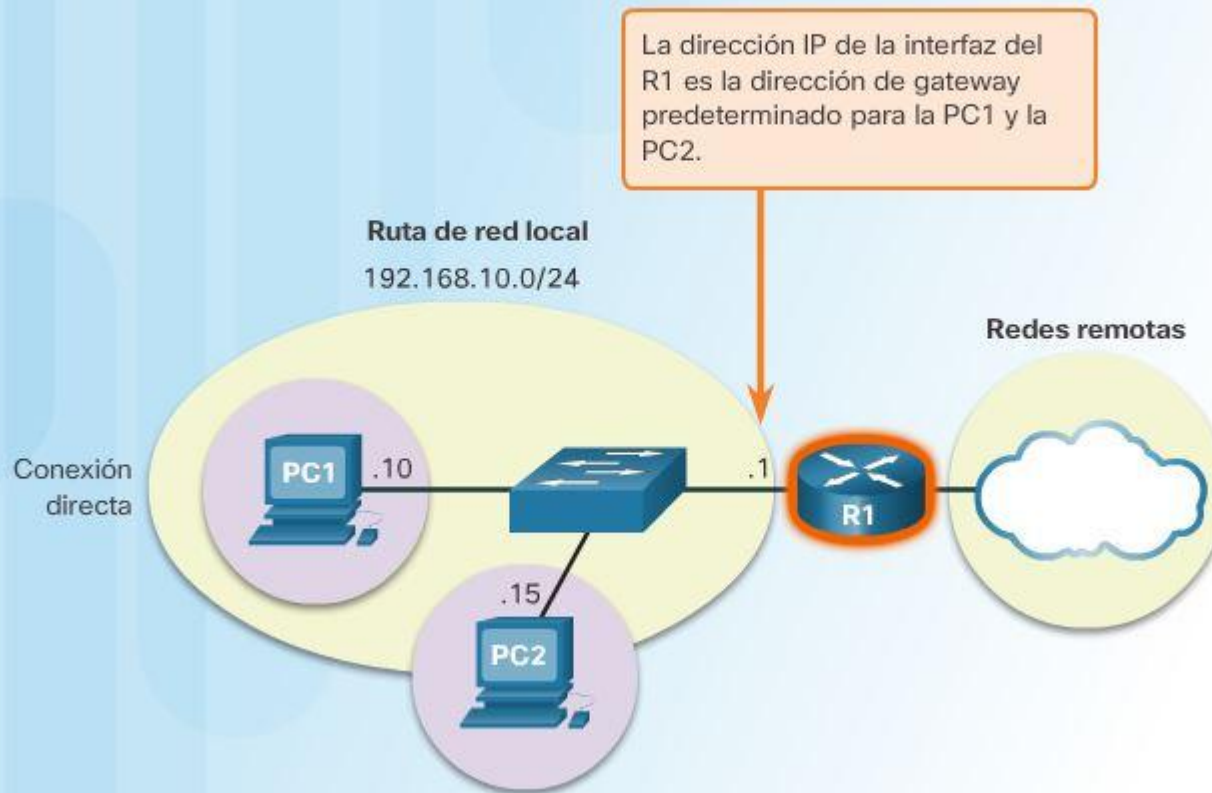


Tabla de routing IPv4 para la PC1



```
C:\Users\PC1> netstat -r
```

<se omitió el resultado>

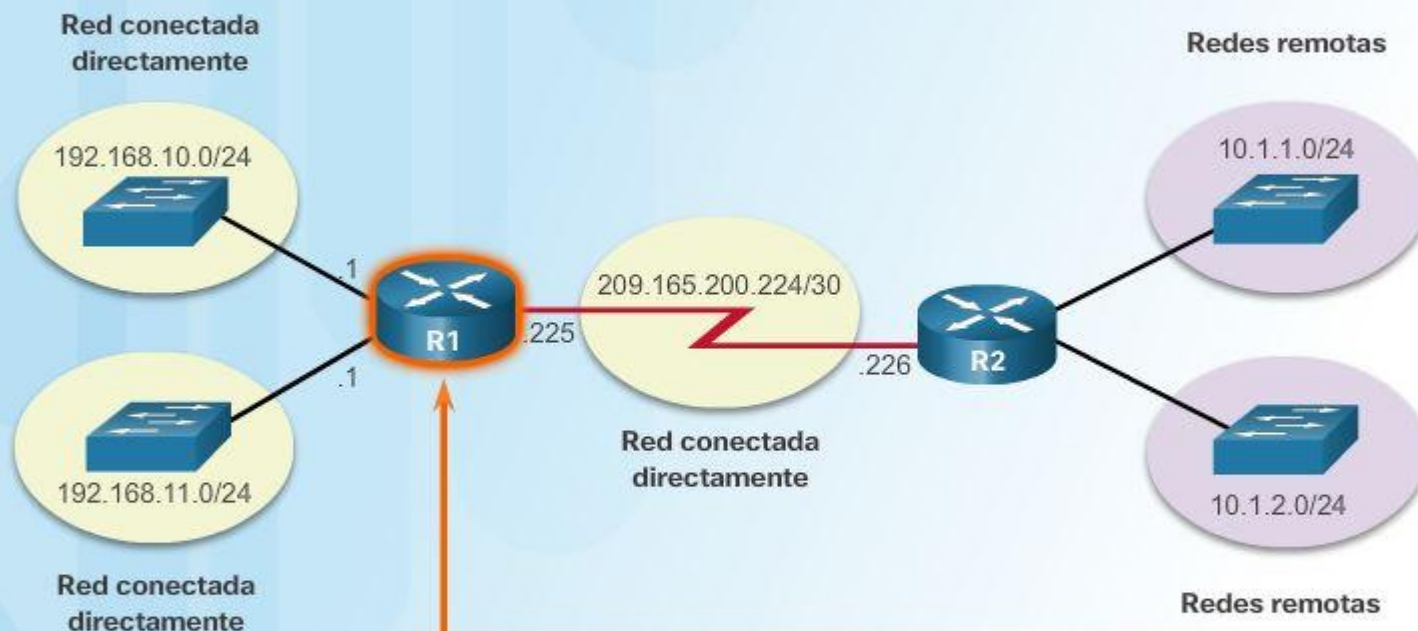
IPv4 Route Table

Active Routes:

Network Destination	Netmask	Gateway	Interface	Metric
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.10.1	192.168.10.10	25
127.0.0.0	255.0.0.0	On-link	127.0.0.1	306
127.0.0.1	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	306
127.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	306
192.168.10.0	255.255.255.0	On-link	192.168.10.10	281
192.168.10.10	255.255.255.255	On-link	192.168.10.10	281
192.168.10.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.10	281
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	127.0.0.1	306
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	192.168.10.10	281
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	306
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.10	281

<se omitió el resultado>

Rutas de redes conectadas directamente y de redes remotas



El R1 tiene tres redes conectadas directamente: 192.168.10.0/24, 192.168.11.0/24 y 209.165.200.224/30. Además, el R1 tiene dos redes remotas que puede descubrir a partir del R2: 10.1.1.0/24 y 10.1.2.0/24.

Tabla de routing IPv4 del R1



```
R1# show ip route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
D    10.1.1.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05,  
    Serial0/0/0
```

```
D    10.1.2.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05,  
    Serial0/0/0
```

```
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
```

```
C    192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
L    192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

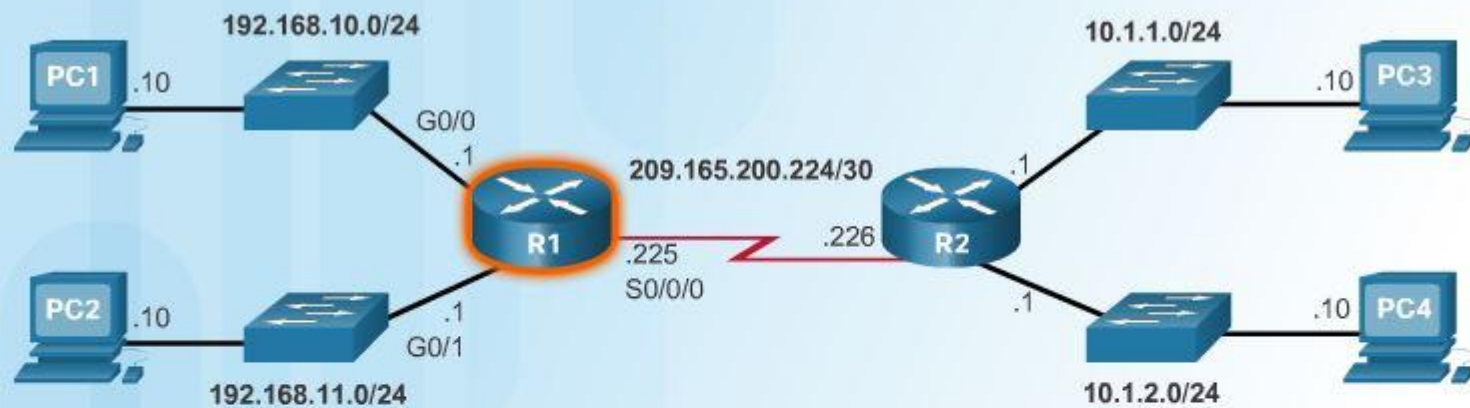
```
L    192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

```
209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
```

```
C    209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
L    209.165.200.225/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

Comprensión de las entradas de rutas locales



C	192.168.10.0/24 is directly connected,	GigabitEthernet0/0
L	192.168.10.1/32 is directly connected,	GigabitEthernet0/0



Origen de la ruta

Identifica de qué manera el router detectó la red.

Comprensión de las entradas de rutas remotas



Origen de la ruta

Identifica de qué manera el router detectó la red. Los orígenes de rutas comunes incluyen **S** (ruta estática), **D** (protocolo EIGRP) y **O** (Open Shortest Path First u OSPF). Otros orígenes de ruta exceden el ámbito de este capítulo.

Topología de red de ejemplo

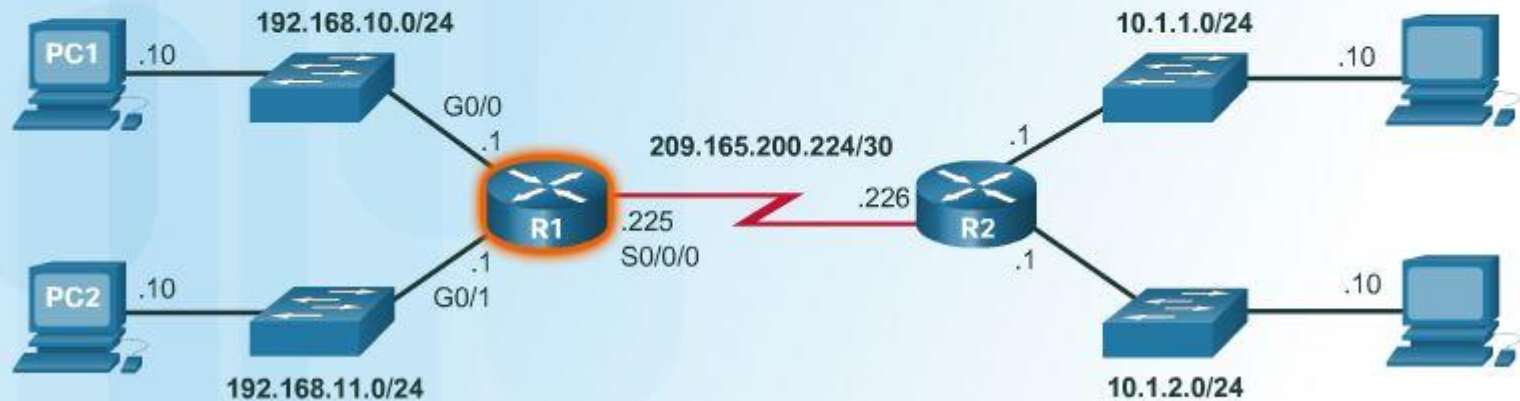


Tabla de routing del R1

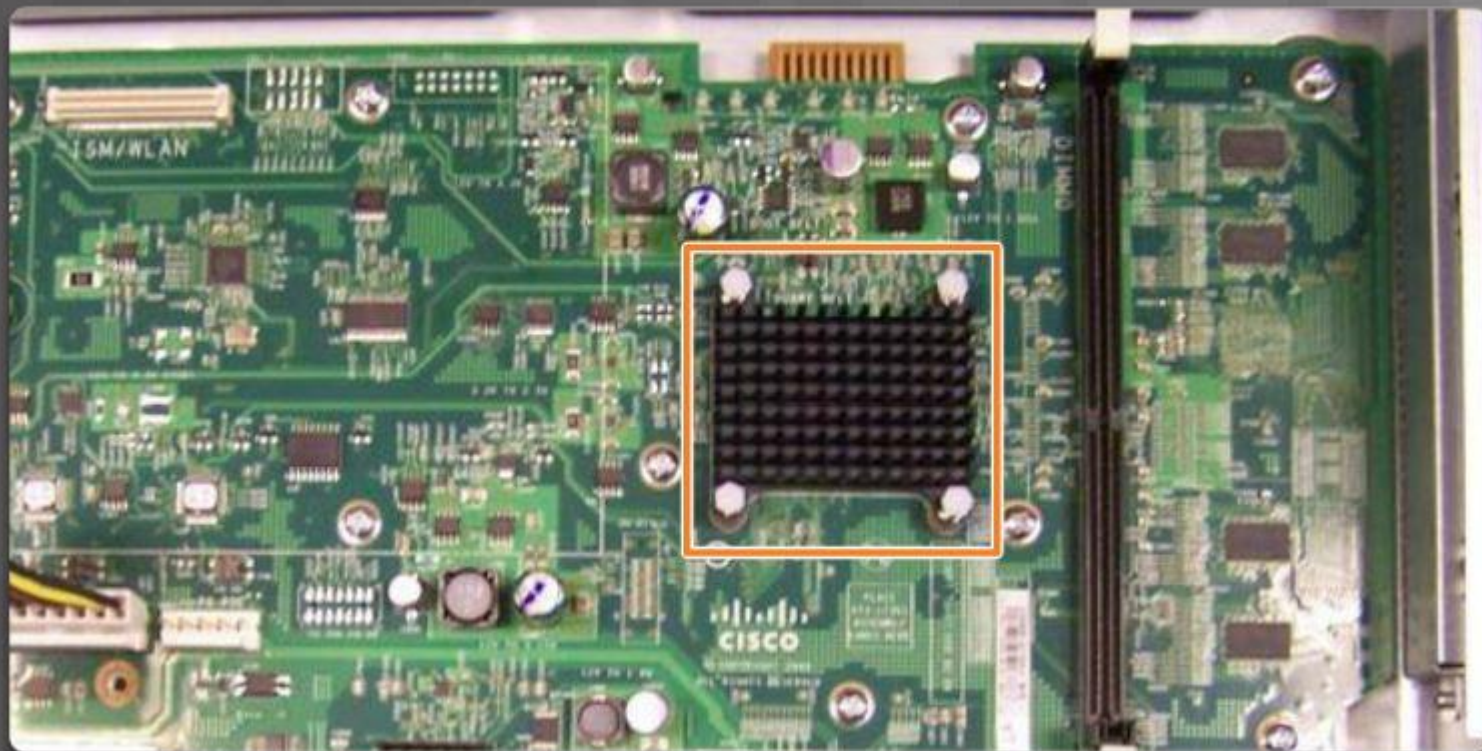
```
R1# show ip route
<se omitió el resultado>
Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D    10.1.1.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05,
    Serial0/0/0
D    10.1.2.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05,
    Serial0/0/0
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
C    192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
C    192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
C    209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    209.165.200.225/32 is directly connected, Serial0/0/0
R1#
```

Routers de servicios integrados de Cisco



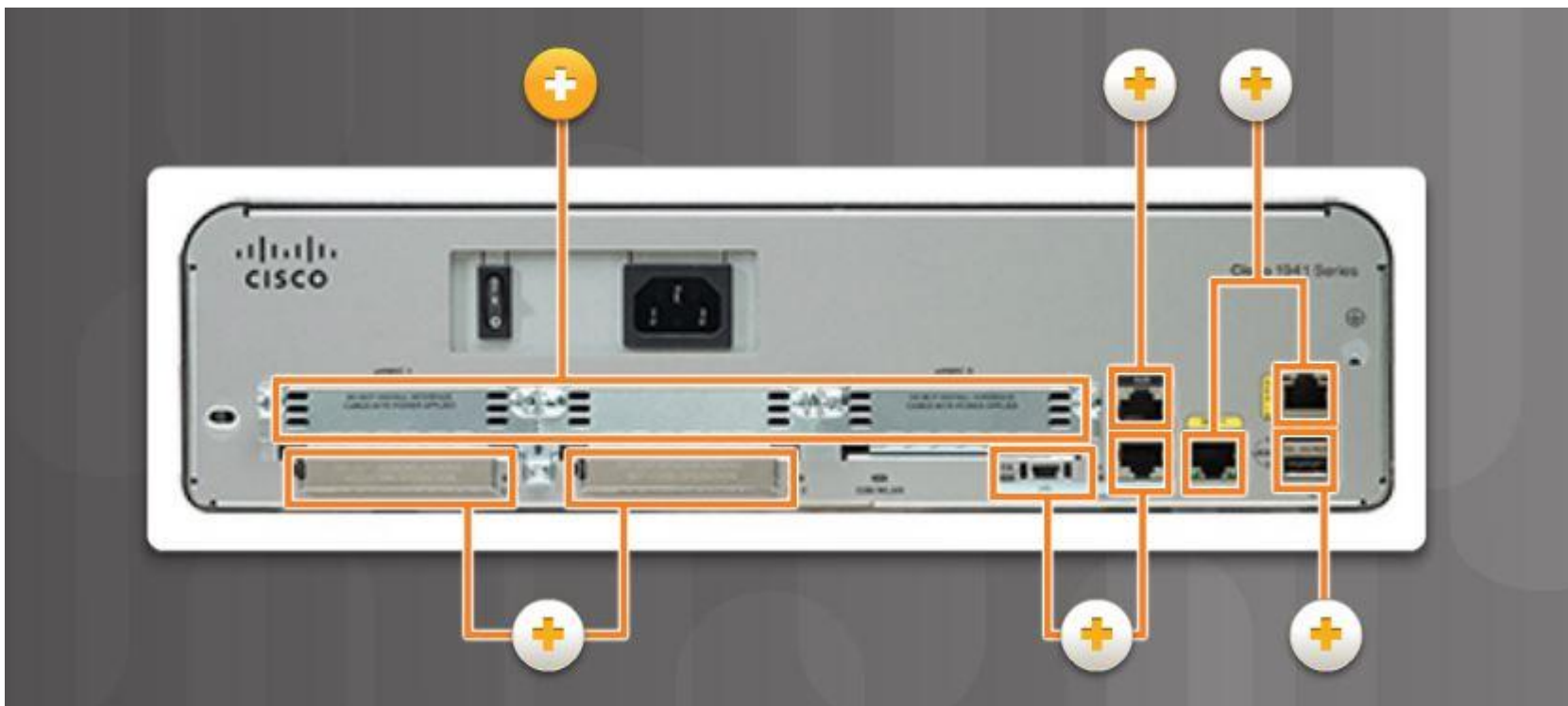
CPU del router



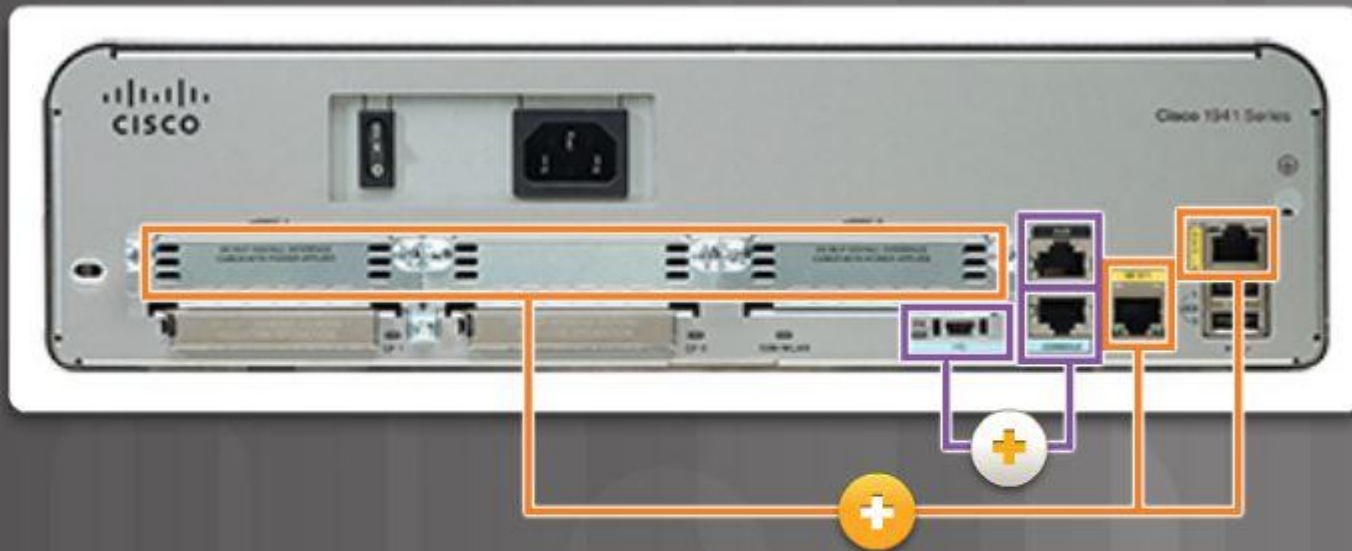
Memoria del router



Conexión a un router



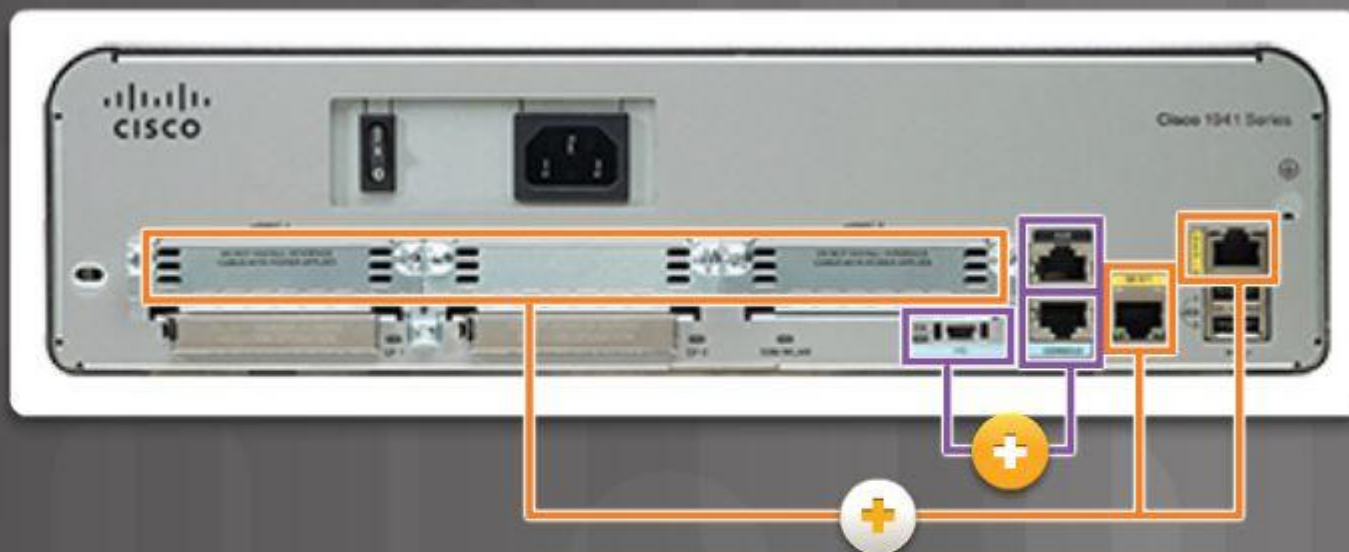
Interfaces y puertos de administración



interfaces de router en banda

Las son las interfaces de la red LAN (es decir, Gigabit Ethernet) y WAN (es decir, tarjetas de interfaz WAN de alta velocidad mejorada) configuradas con la asignación de direcciones IP para transportar el tráfico de usuarios. Las interfaces Ethernet son las conexiones LAN más frecuentes, mientras que las conexiones WAN comunes incluyen las interfaces seriales y DSL.

Interfaces y puertos de administración



puertos de administración

Los incluyen los puertos de consola y auxiliares que se usan para configurar, administrar y solucionar problemas del router. A diferencia de las interfaces de la red LAN y WAN, los puertos de administración no se utilizan para el envío de paquetes de tráfico de usuarios.

Interfaces de router en banda



Interfaces WAN seriales

que se agregan a las eHWIC0 y tienen los rótulos Serial 0 (es decir, S0/0/0) y Serial 1 (es decir, S0/0/1). Las interfaces seriales se usan para conectar los routers a una red WAN externa. Cada interfaz WAN serial tiene su propia dirección IP y su máscara de subred, que la identifican como miembro de una red específica.

Interfaces de router en banda

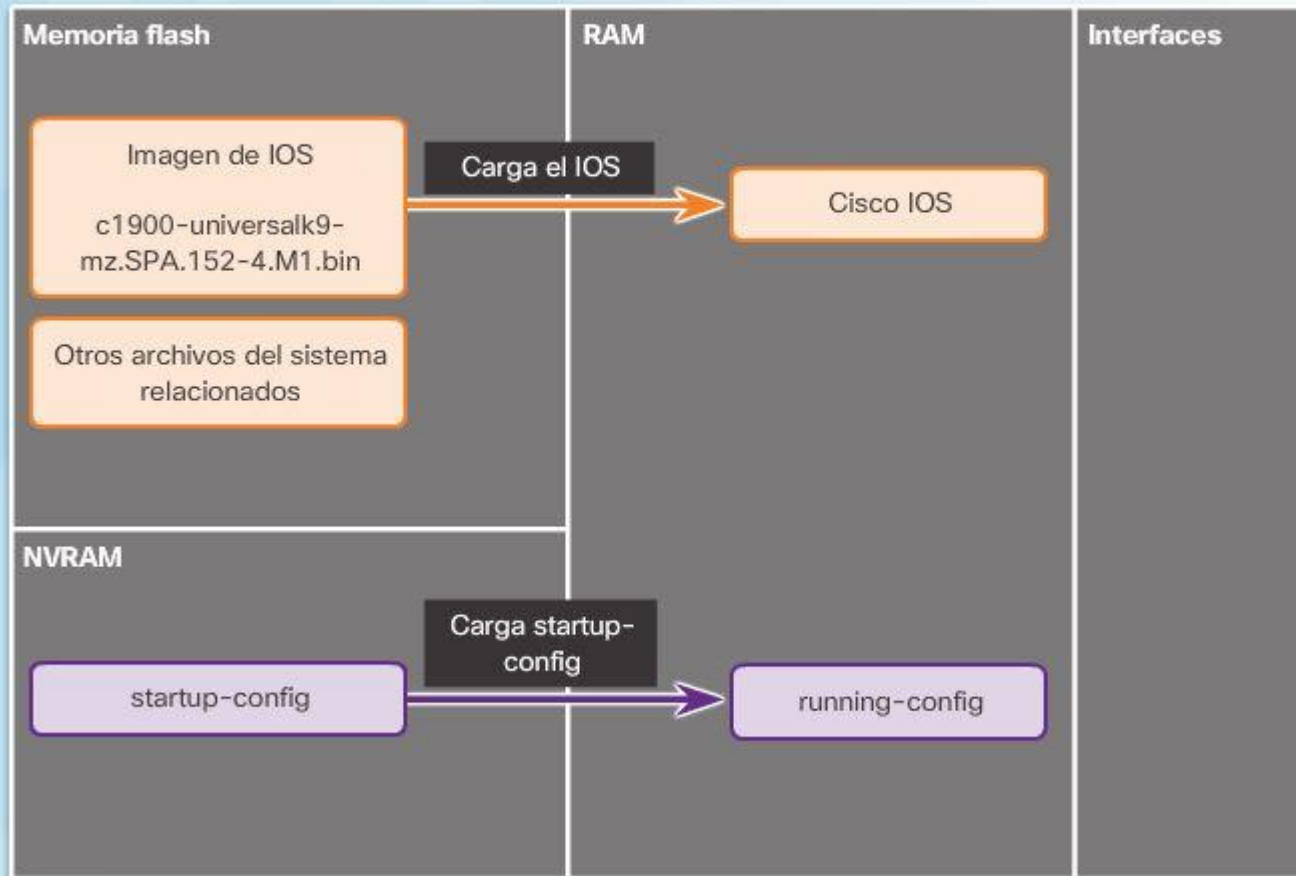


Interfaces de la red LAN Ethernet

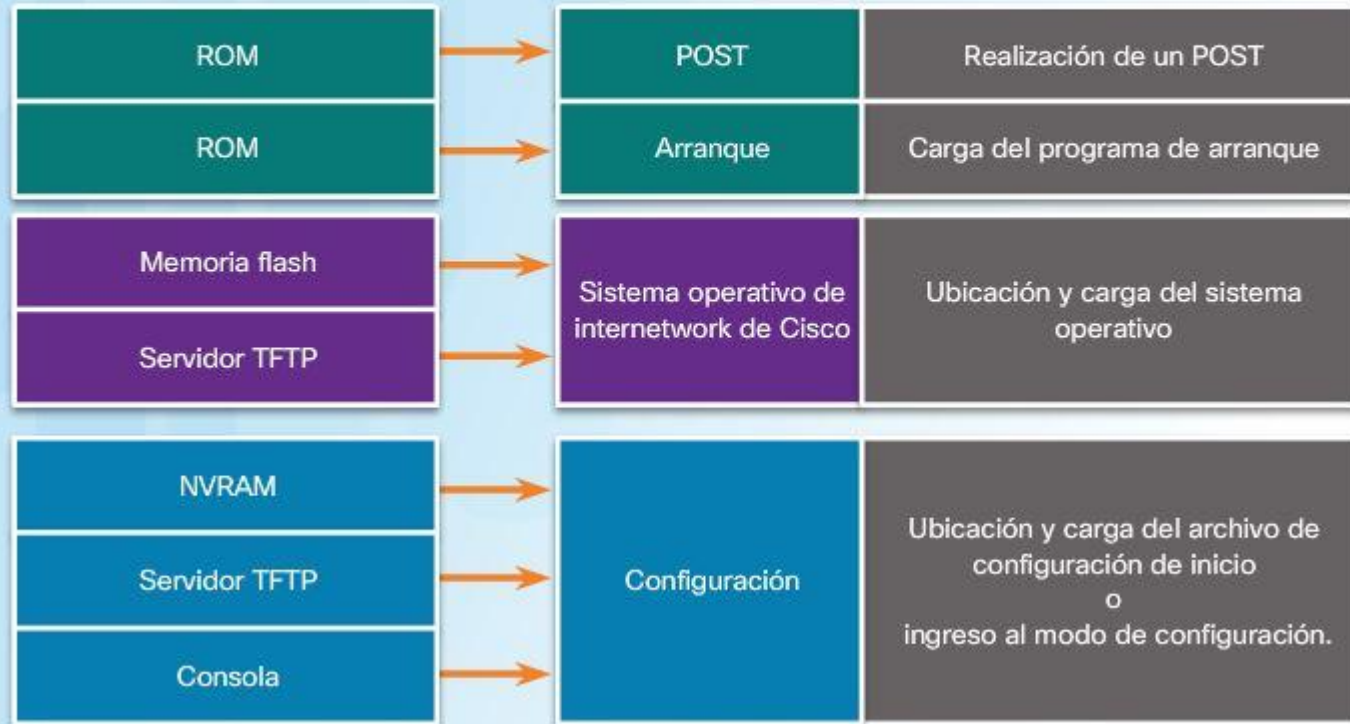
con los rótulos GE 0/0 (es decir, G0/0) y GE 0/1 (es decir, G0/1). Las interfaces Ethernet se usan para conectarse a otros dispositivos con de Ethernet habilitado, lo que incluye switches, routers, firewalls, etc. Cada interfaz de la red LAN tiene su propia dirección IPv4 y su máscara de subred, o una dirección IPv6 y un prefijo, que la identifican como miembro de una red específica.

Nombre del componente del router	Función/descripción
✓ Interfaz WAN	Conecta los routers a redes externas, generalmente a través de distancias extensas.
✓ Telnet o SSH	Una forma de acceder de manera remota a la CLI mediante una interfaz de red.
✓ Interfaz de la red LAN	Conecta las PC, los switches y los routers para formar redes internas.
✓ Puerto de consola	Puerto local que utiliza conexiones USB o seriales de baja velocidad para administrar dispositivos de red.
✓ Puerto auxiliar	Puerto para administrar routers mediante líneas telefónicas y módems.

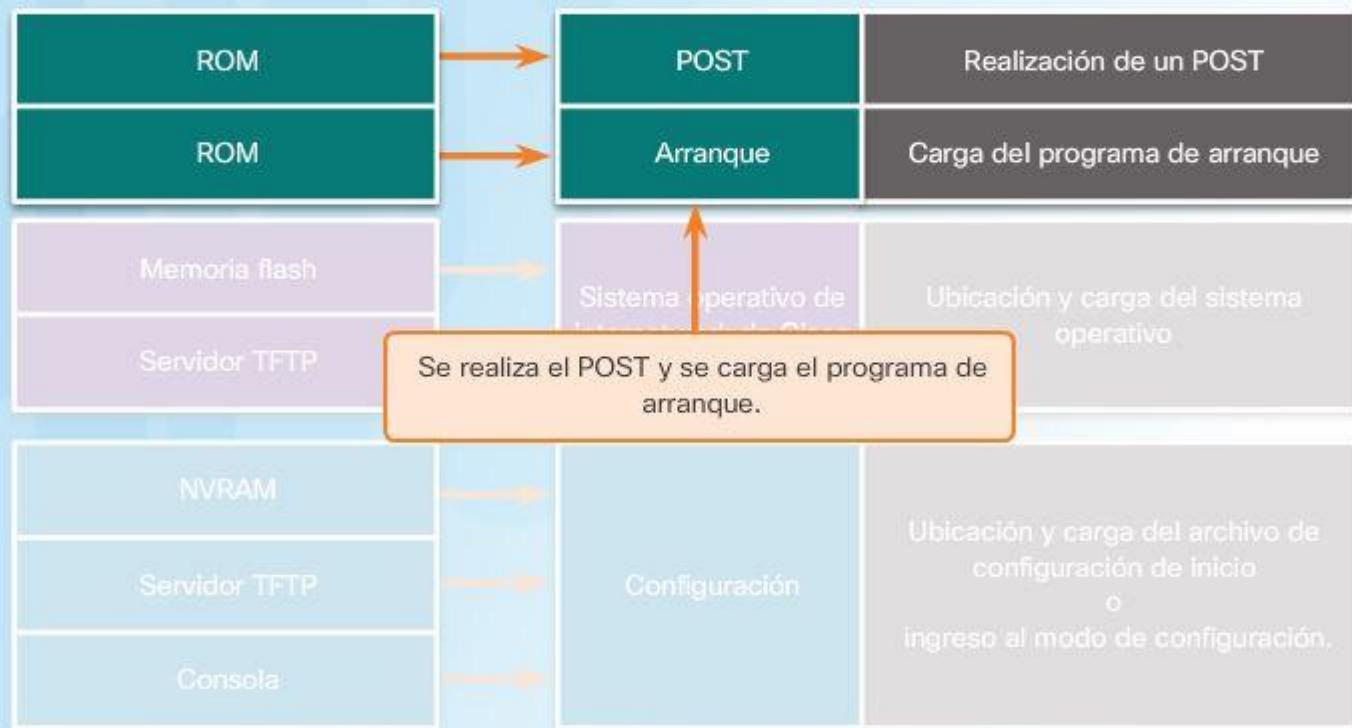
Archivos copiados a la RAM durante el arranque



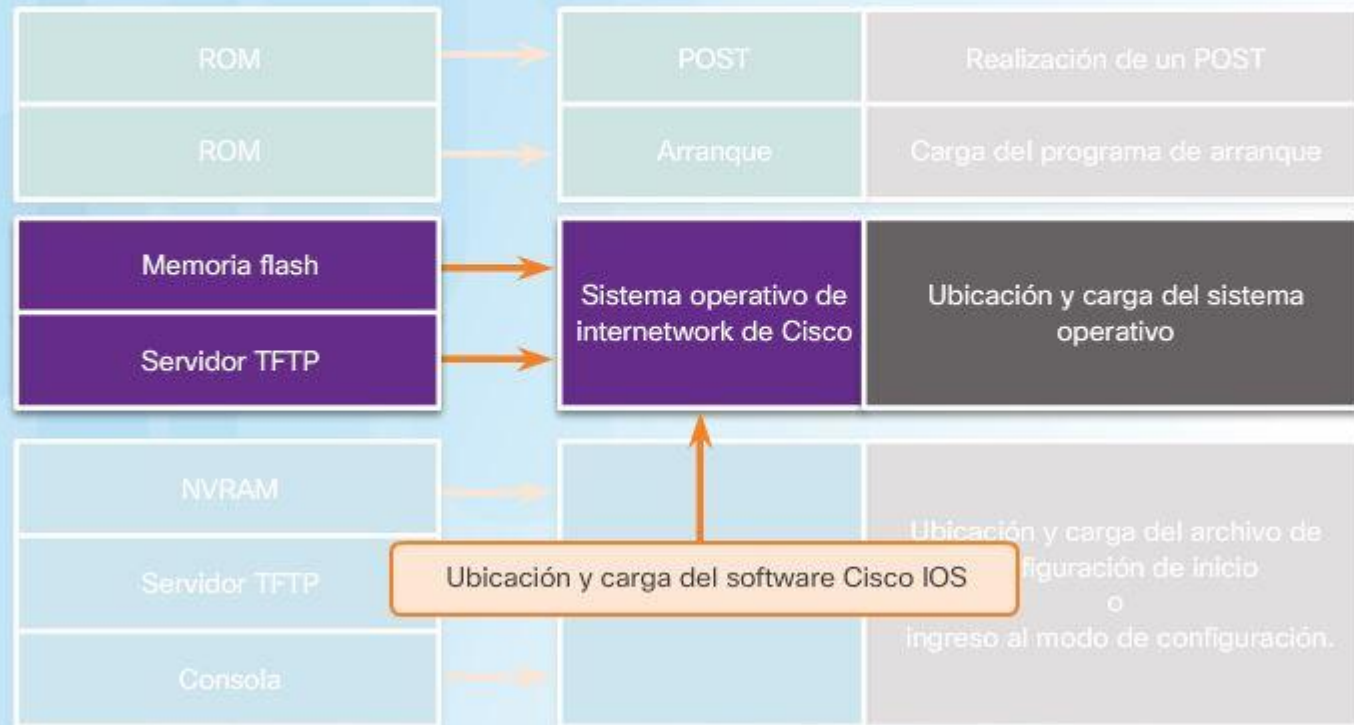
Cómo arranca un router



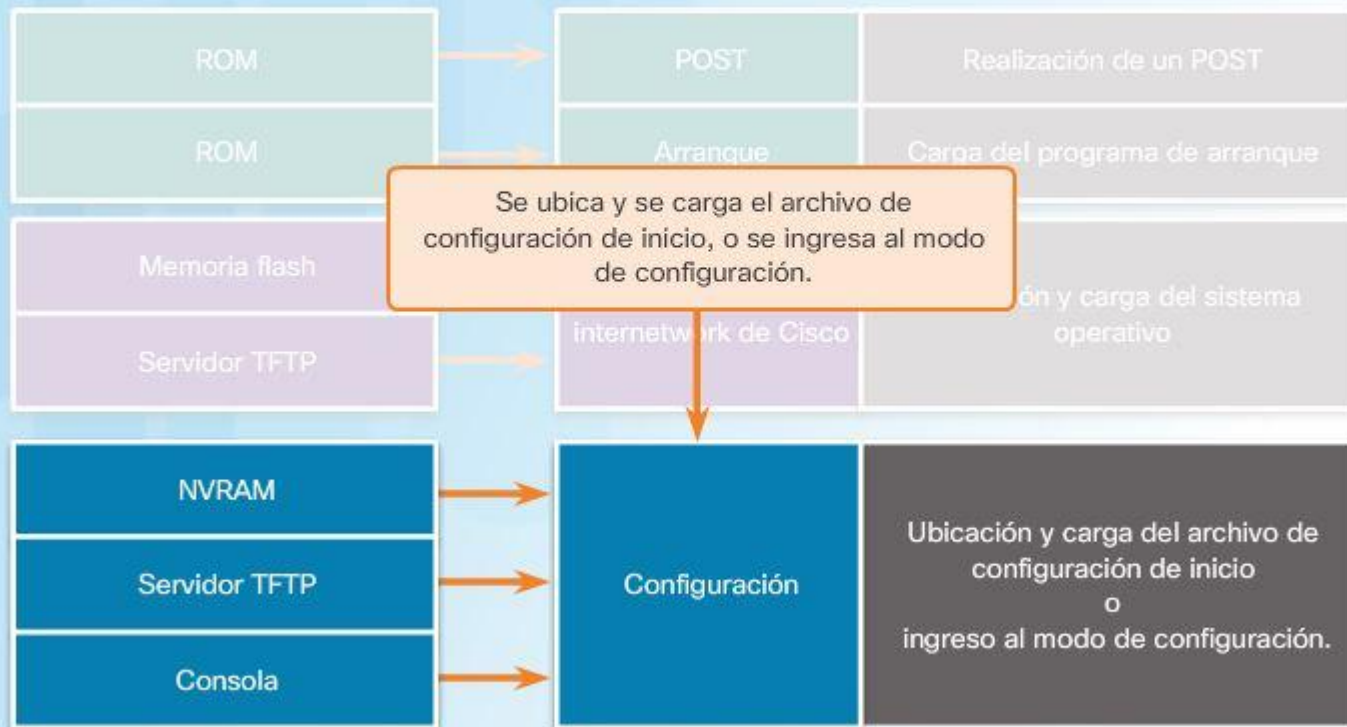
Cómo arranca un router



Cómo arranca un router



Cómo arranca un router



Resultado de show versión

```
Router# show version
Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M),
Version 15.2(4)M1, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 26-Jul-12 19:34 by prod_rel_team

ROM: System Bootstrap, Version 15.0(1r)M15,
RELEASE SOFTWARE (fc1)

Router uptime is 10 hours, 9 minutes
System returned to ROM by power-on
System image file is
"flash0:c1900-universalk9-mz.SPA.152-4.M1.bin"
Last reload type: Normal Reload
Last reload reason: power-on

<se omitió el resultado>
```

Resultado de show versión

```
<Cisco CISC01941/K9 (revision 1.0)
with 446464K/77824K bytes of memory.
Processor board ID FTX1636848Z
 2 Gigabit Ethernet interfaces
 2 Serial(sync/async) interfaces
 1 terminal line
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
250880K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)
```

<se omitió el resultado>

Technology Package License Information for Module:'c1900'

Technology	Technology-package Current	Technology-package Type	Technology-package Next reboot
ipbase	ipbasek9	Permanent	ipbasek9
security	None	None	None
data	None	None	None

Configuration register is 0x2142
(will be 0x2102 at next reload)