

# Enrutamiento Estático



# Alcanzar Redes Remotas

Un router puede aprender acerca de redes remotas de dos formas:

- Manualmente – Las redes remotas son manualmente ingresadas en la tabla de enrutamiento usando rutas estáticas.
- Dinámicamente – Las rutas remotas son automáticamente aprendidas usando un protocolo de enrutamiento dinámico.

# Porqué Usar Enrutamiento Estático?

El enrutamiento estático genera algunas ventajas sobre el enrutamiento dinámico, incluyendo:

- Las rutas estáticas no se anuncian hacia la red, resultando en una seguridad mejorada.
- Las rutas estáticas usan menos ancho de banda que los protocolos de enrutamiento dinámico, no se usan ciclos de CPU para calcular y anunciar rutas.
- El camino que usa una ruta estática para enviar datos es conocido.

# Porqué Usar Enrutamiento Estático?

El enrutamiento estático tiene las siguientes desventajas:

- La configuración inicial y su mantención consumen tiempo.
- Su configuración es propensa a errores, especialmente en redes grandes.
- La intervención del administrador es necesaria para mantener la información actualizada ante cambios de rutas.
- No tiene buen escalamiento ante redes en crecimiento, haciendo que su mantención sea difícil.
- Necesita conocimiento de la red completa para una correcta implementación.

# Cuando Usar Rutas Estáticas

El enrutamiento estático tiene tres usos principales:

- Permite una fácil mantención de las tablas de enrutamiento para redes pequeñas en las que no se espera un significativo crecimiento.
- Enrutamiento hacia y desde redes STUB. Una red STUB es una red a la que se ingresa por una sola ruta, y el router no tiene otros vecinos.
- Usando una sola ruta por defecto que represente un camino hacia cualquier red que no tenga una coincidencia más exacta en la tabla de enrutamiento . Las rutas por defecto son usadas para enviar tráfico a cualquier destino tras el siguiente router.

# Aplicaciones de las Rutas Estáticas

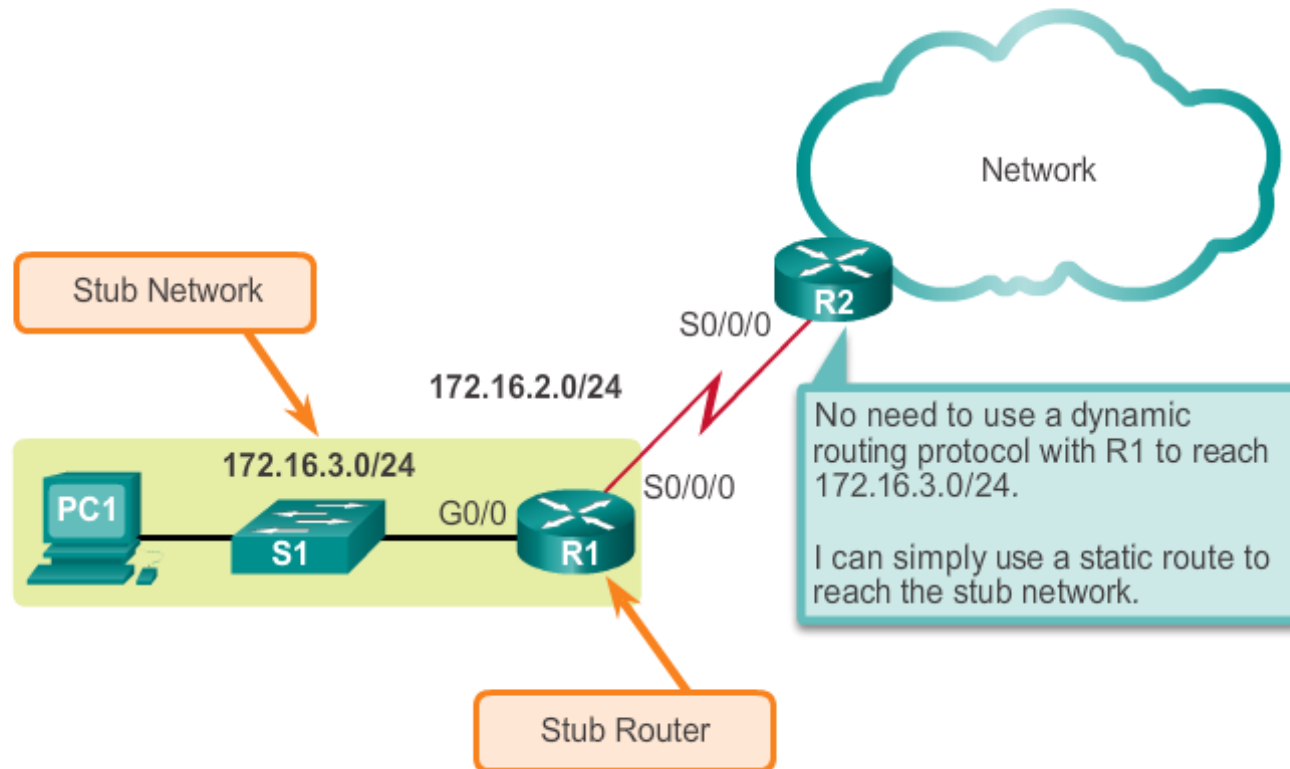
Las rutas estáticas son también usadas para:

- Conexión a una red específica
- Entregar una puerta de enlace de último recurso para una red stub
- Reducir la cantidad de rutas anunciadas mediante la sumarización de varias redes contiguas como una sola ruta estática
- Crear una ruta de respaldo en caso que el enlace primario falle

## Tipos de Rutas Estáticas

# Rutas Estáticas Estándar

### Connecting to a Stub Network



# Identifique ventajas y desventajas del enrutamiento estático

	Beneficios	Desventajas
La complejidad de la configuración aumenta con el tamaño de la red.		
No se necesitan recursos adicionales (CPU, ancho de banda, etc.).		
Los cambios en la topología afectan la configuración.		
La ruta al destino siempre es la misma.		
Las tablas de routing son pequeñas y el mantenimiento es mínimo.		
No se realizarán actualizaciones automáticas a la tabla de routing si la topología se modifica.		



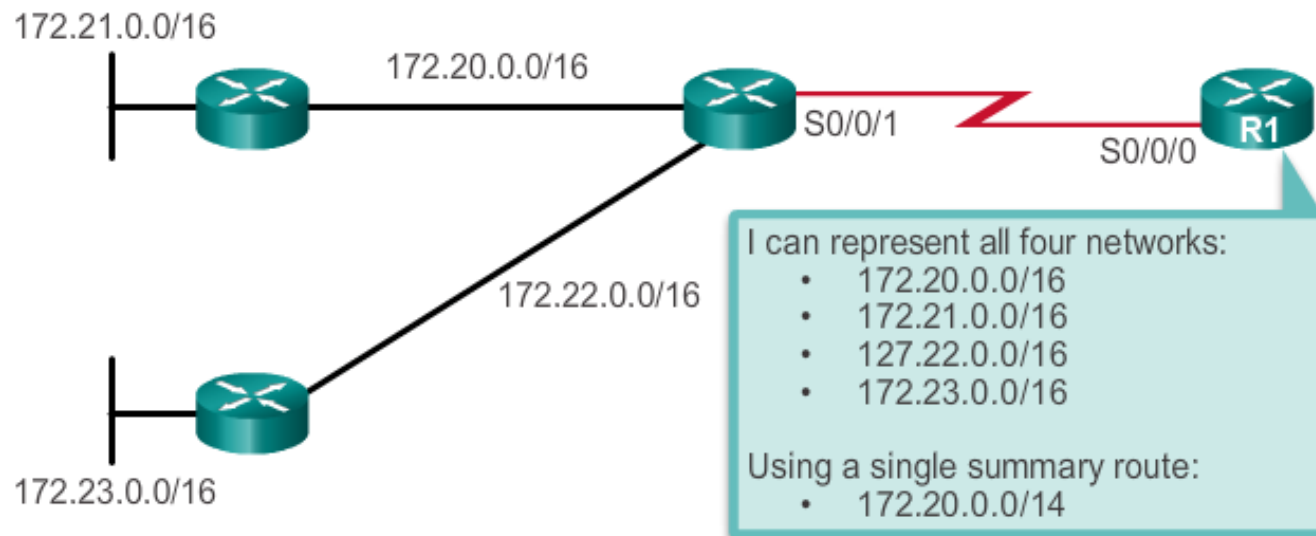
# Rutas Estáticas por Defecto

- Una ruta estática por defecto es una ruta que coincide con todos los paquetes.
- Una ruta por defecto identifica la dirección IP de la puerta de enlace hacia la cual el router envía todos los paquetes IP que no tienen una ruta aprendida o ruta estática.
- Una ruta estática por defecto es simplemente una ruta con una dirección IPv4 de destino dada por 0.0.0.0/0.

## Tipos de Rutas Estáticas

# Rutas Estáticas Sumarizadas

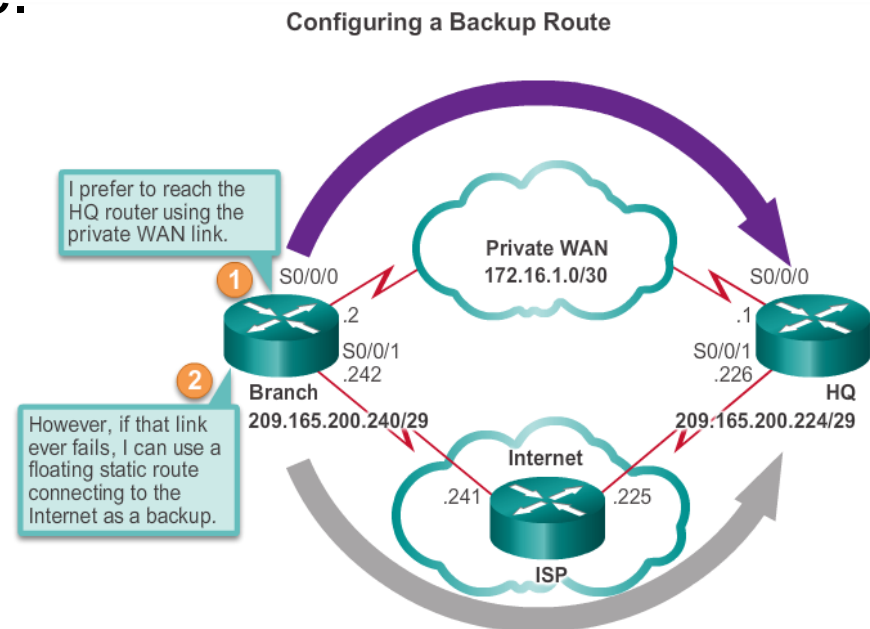
### Using One Summary Static Route



## Tipos de Rutas Estáticas

# Ruta Estática Flotante

- Las rutas estáticas flotantes son rutas estáticas que son usadas para permitir una ruta de respaldo a una ruta primaria o dinámica, en el caso que ésta falle.
- La ruta estática flotante solo se usa cuando la ruta primaria no está disponible.
- Para permitir esto, la ruta estática flotante es configurada con una distancia administrativa mayor que la de la ruta primaria.



# Identifique el tipo de ruta estática

	Estándar	Predeterminado	Resumen	Flotante
Respalda una ruta ya descubierta por un protocolo de routing dinámico.				
Utiliza una dirección de red única para enviar varias rutas estáticas a una dirección de destino.				
Hace coincidir todos los paquetes y los envía a un gateway predeterminado específico.				
Es útil al conectarse a una red de rutas internas.				
Está configurada con una distancia administrativa mayor que el protocolo de routing dinámico original.				
Suele utilizarse con routers perimetrales para conectarse a la red ISP.				

# Configuración de rutas estáticas IPv4

## Comando ip route

### ip route Command Syntax

```
Router(config)#ip route network-address subnet-mask  
{ip-address | exit-intf}
```

Parameter	Description
network-address	Destination network address of the remote network to be added to the routing table.
subnet-mask	<ul style="list-style-type: none"><li>Subnet mask of the remote network to be added to the routing table.</li><li>The subnet mask can be modified to summarize a group of networks.</li></ul>
ip-address	<ul style="list-style-type: none"><li>Commonly referred to as the next-hop router's IP address.</li><li>Typically used when connecting to a broadcast media (i.e., Ethernet).</li><li>Commonly creates a recursive lookup.</li></ul>
exit-intf	<ul style="list-style-type: none"><li>Use the outgoing interface to forward packets to the destination network.</li><li>Also referred to as a directly attached static route.</li><li>Typically used when connecting in a point-to-point configuration.</li></ul>

# Opciones de Próximo Salto (Next-Hop)

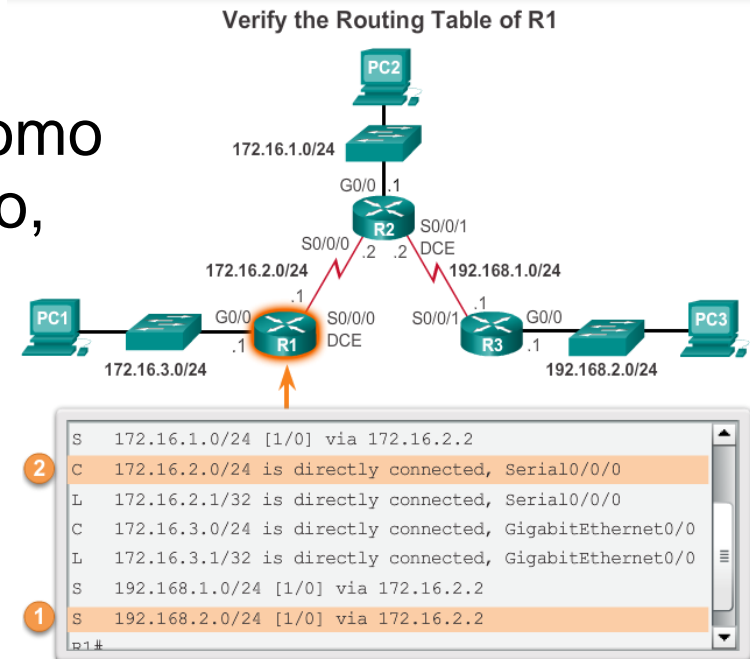
EL próximo salto puede ser una dirección IP, interface de salida. El cómo se especifica el destino genera una de las tres siguientes tipos de rutas:

- Ruta de Siguiente Salto . Solo se especifica la IP de siguiente salto.
- Ruta Estática Directamente Conectada – Solo se especifica la interface de salida del router.
- Ruta Estática Completamente Identificada – Se especifica la IP del siguiente salto y la interface de salida.

# Configuración de una Ruta Next-Hop

Cuando un paquete es destinado a la red 192.168.2.0/24, R1:

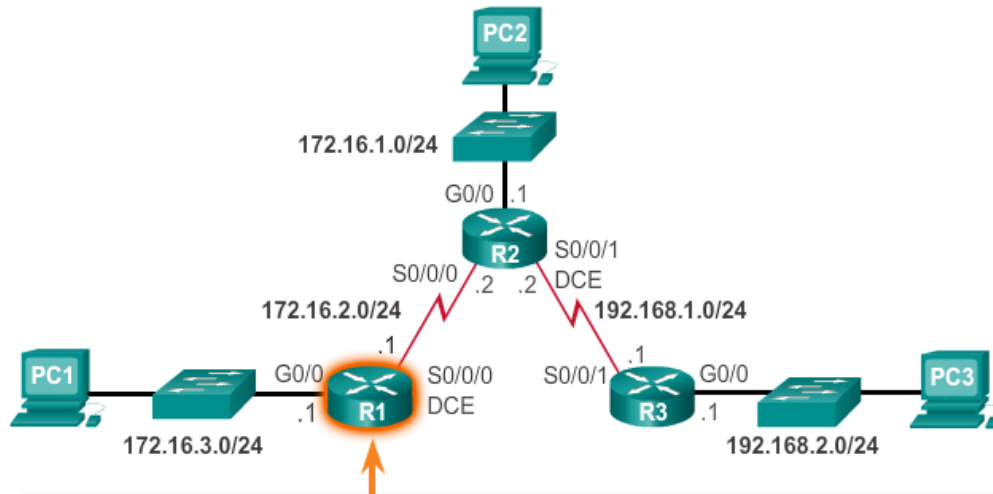
1. Busca una coincidencia en la tabla de enrutamiento y descubre que debe enviar los paquetes hacia la IP de siguiente salto 172.16.2.2.
2. R1 debe ahora determinar como alcanzar 172.16.2.2; por lo tanto, hace una segunda búsqueda para buscar 172.16.2.2.



## Configuración de rutas estáticas IPv4

# Configurara una ruta Directamente Conectada

### Configure Directly Attached Static Routes on R1



```
R1 (config) #ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 s0/0/0
R1 (config) #ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 s0/0/0
R1 (config) #ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 s0/0/0
R1 (config) #
```

```
S    172.16.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.16.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.16.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.16.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
S    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
S    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R1#
```



## Configurar una Ruta Completamente Especificada

- En una ruta estática completamente especificada, se indican tanto la interface de salida y la IP del siguiente salto.
- Este es otro tipo de ruta estática que es usada en versiones previas de IOS's, antes de CEF.
- Esta forma de ruta estática es usada cuando la interface de salida es de multi-acceso y es necesario especificar explícitamente el siguiente salto.
- El siguiente salto debe estar directamente conectado a la interface de salida específica.

## Verificación de una Ruta Estática

Además de los comandos **ping** y **tracert**, otros comandos útiles para la verificación de rutas estáticas son:

- **show ip route**
- **show ip route static**
- **show ip route** network

# Configuración de Rutas Estáticas IPv4 por defecto

## Ruta Estática por Defecto

### Default Static Route Syntax

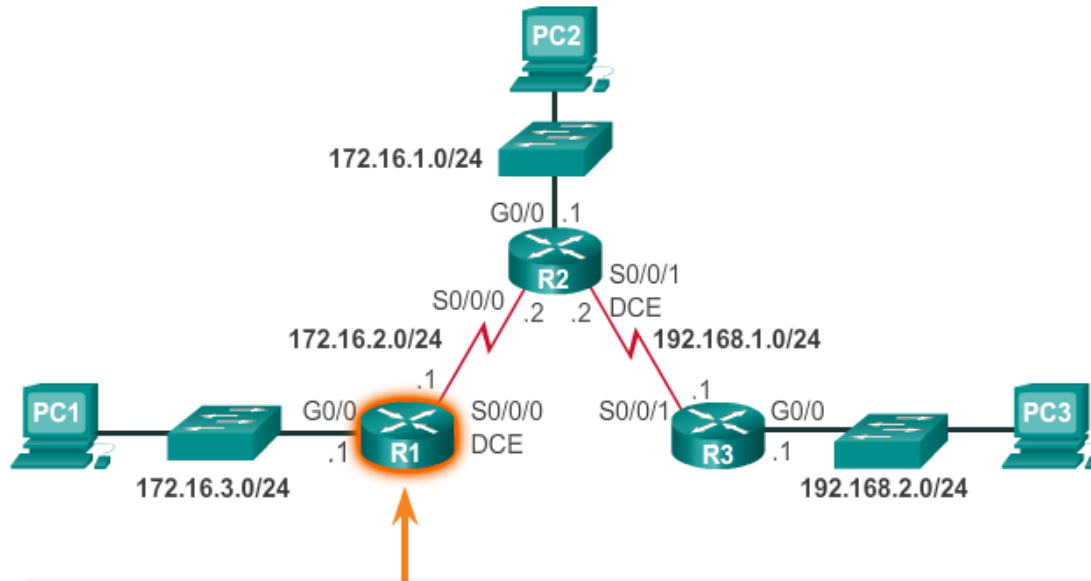
```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {ip-address | exit-intf}
```

Parameter	Description
0.0.0.0	Matches any network address.
0.0.0.0	Matches any subnet mask.
ip-address	<ul style="list-style-type: none"><li>Commonly referred to as the next-hop router's IP address.</li><li>Typically used when connecting to a broadcast media (i.e., Ethernet).</li><li>Commonly creates a recursive lookup.</li></ul>
exit-intf	<ul style="list-style-type: none"><li>Use the outgoing interface to forward packets to the destination network.</li><li>Also referred to as a directly attached static route.</li><li>Typically used when connecting in a point-to-point configuration.</li></ul>

## Configuración de Rutas Estáticas IPv4 por defecto

# Configuración de una Ruta por Defecto

### Configuring a Default Static Route

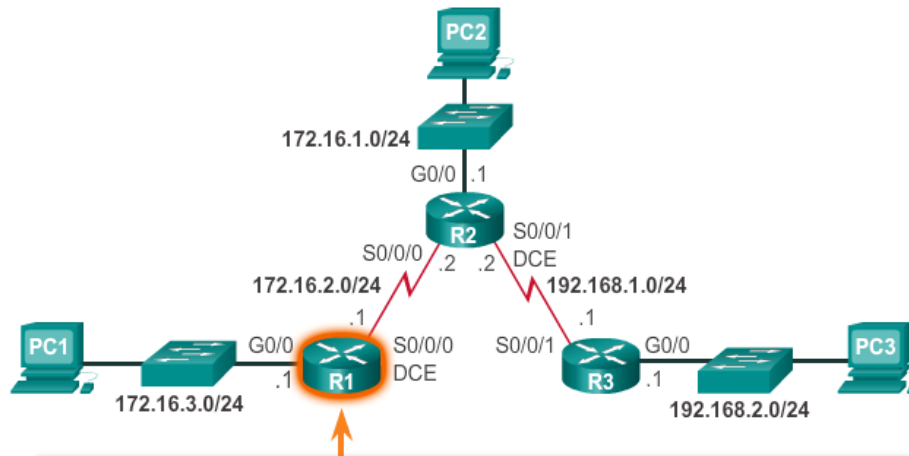


```
R1 (config) # ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2
R1 (config) #
```

## Configuración de Rutas Estáticas IPv4 por defecto

# Verificación de una Ruta por Defecto (PT)

### Verifying the Routing Table of R1



```
R1#show ip route static
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP,
M - mobile, B - BGP, D - EIGRP,
EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA extern
N2 - OSPF NSSA extern
E1 - OSPF external ty
E2 - OSPF external ty
su - IS-IS summarv. L
```

```
* - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route,
H - NHRP, l - LISP, + - replicated route,
% - next hop override
```

```
Gateway of last resort is 172.16.2.2 to network 0.0.0.0
```

```
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.2.2
```

```
R1#
```

## Configuración de Rutas Estáticas IPv6

### El comando *ipv6 route*

La mayoría de los parámetros son idénticos a la versión IPv4 del comando. Las rutas estáticas IPv6 también pueden ser implementadas como:

- Ruta Estática IPv6 Estándar
- Ruta Estática IPv6 por Defecto
- Ruta Estática IPv6 Sumarizada
- Ruta Estática IPv6 Flotante

```
Router(config)#ipv6 route ipv6-prefix/ipv6-mask  
{ipv6-address | exit-intf}
```



# Opciones de Siguiente – Salto

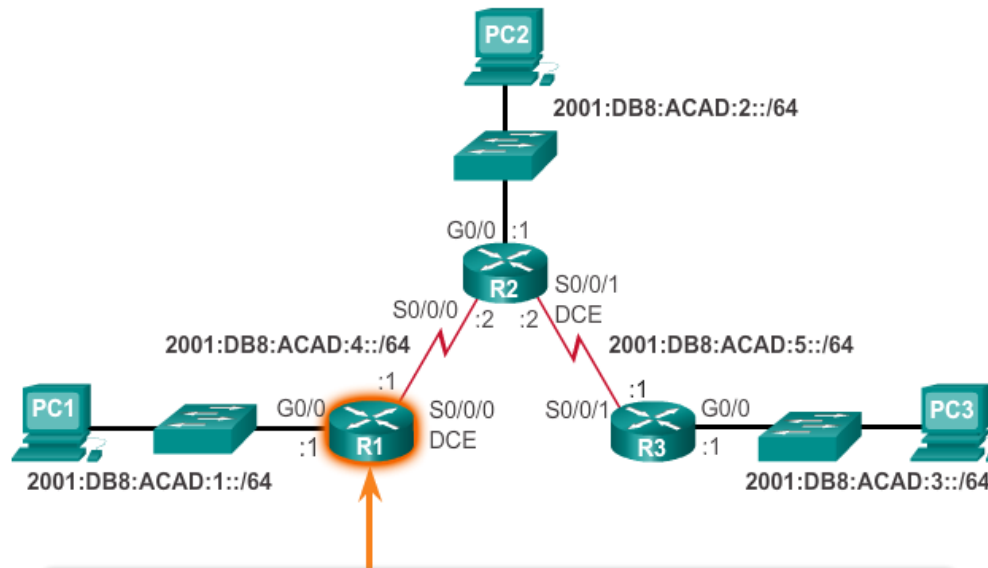
El siguiente salto puede ser identificado como una dirección IPv6, interface de salida, o ambas. El cómo se especifica el destino creará una de tres tipos de rutas:

- Ruta de Siguiente Salto IPv6 – Solo se especifica la dirección IPv6 de siguiente salto.
- Ruta Estática IPv6 Directamente Conectada – Solo se muestra la interface de salida del router.
- Ruta Estática IPv6 de siguiente salto – La interface de salida y la dirección IPv6 de siguiente salto se muestran.

## Configuración de Rutas Estáticas IPv6

# Configuración de Ruta de Next-Hop IPv6

### Configure Next-hop Static IPv6 Routes



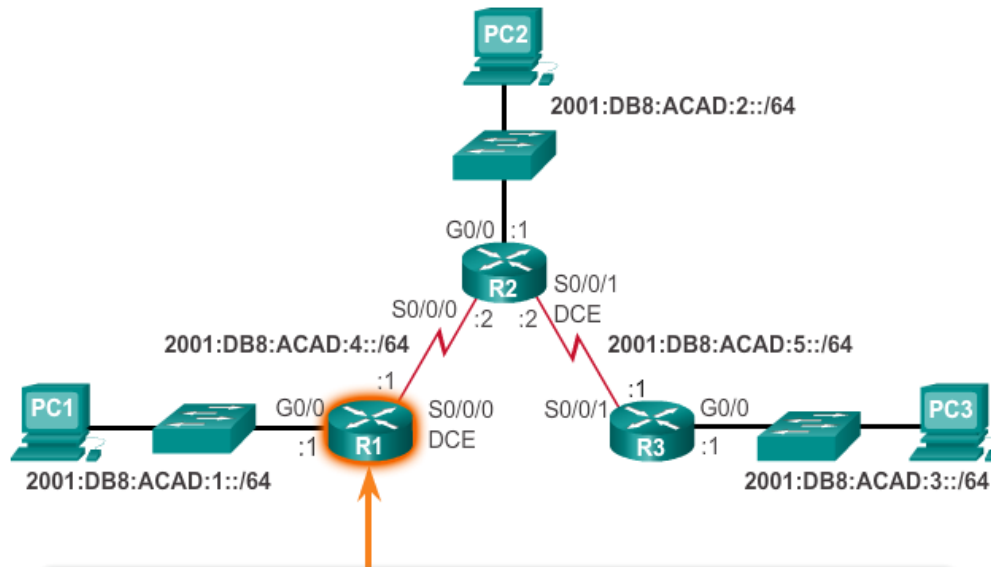
```
R1 (config) #ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 2001:DB8:ACAD:4::2
R1 (config) #ipv6 route 2001:DB8:ACAD:5::/64 2001:DB8:ACAD:4::2
R1 (config) #ipv6 route 2001:DB8:ACAD:3::/64 2001:DB8:ACAD:4::2
R1 (config) #
```



## Configuración de Rutas Estáticas IPv6

# Configuración Ruta IPv6 Directamente Conectada

Configure Directly Connected Static IPv6 Routes on R1



```
R1 (config) #ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 s0/0/0
R1 (config) #ipv6 route 2001:DB8:ACAD:5::/64 s0/0/0
R1 (config) #ipv6 route 2001:DB8:ACAD:3::/64 s0/0/0
R1 (config) #
R1#
```

# Configuración Ruta IPv6 Completamente Especificada

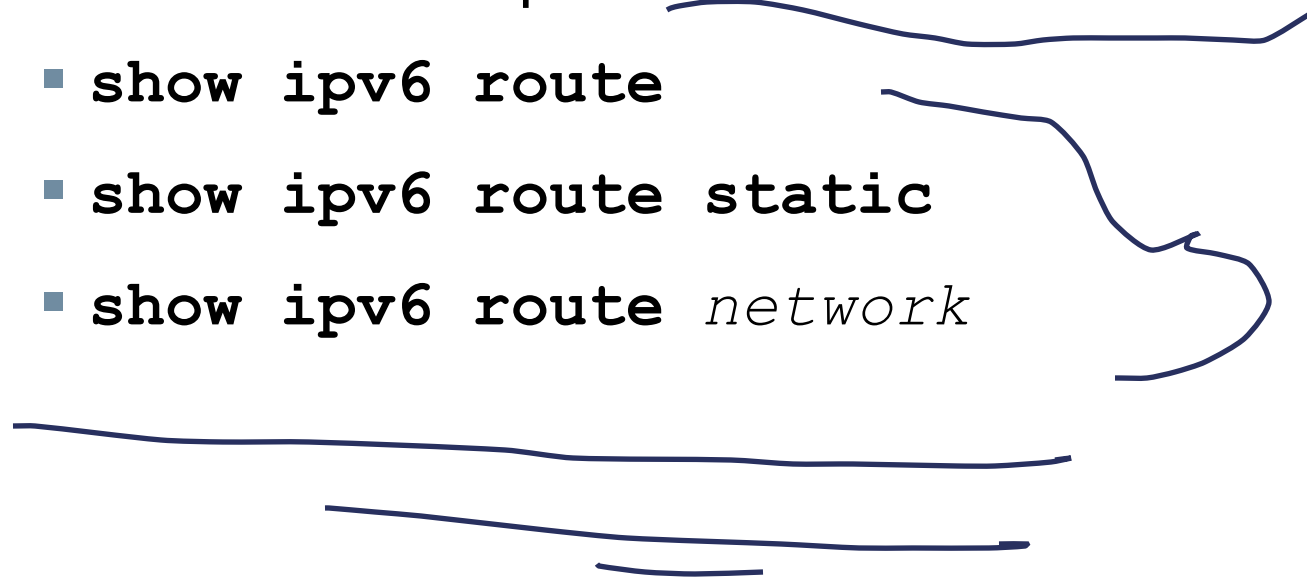
Configure Fully Specified Static IPv6 Routes on R1



```
R1(config)# ipv6 route 2001:db8:acad:2::/64 fe80::2
% Interface has to be specified for a link-local nexthop
R1(config)# ipv6 route 2001:db8:acad:2::/64 s0/0/0 fe80::2
R1(config)#
```

# Verificación Rutas Estáticas IPv6


Además de los comandos **ping** y **traceroute**, otros comandos útiles para verificar rutas estáticas son:

- **show ipv6 route**
  - **show ipv6 route static**
  - **show ipv6 route *network***
- 

## Configuración de Rutas IPv6 por Defecto

# Ruta Estática IPv6 por Defecto

### Default Static IPv6 Route Syntax



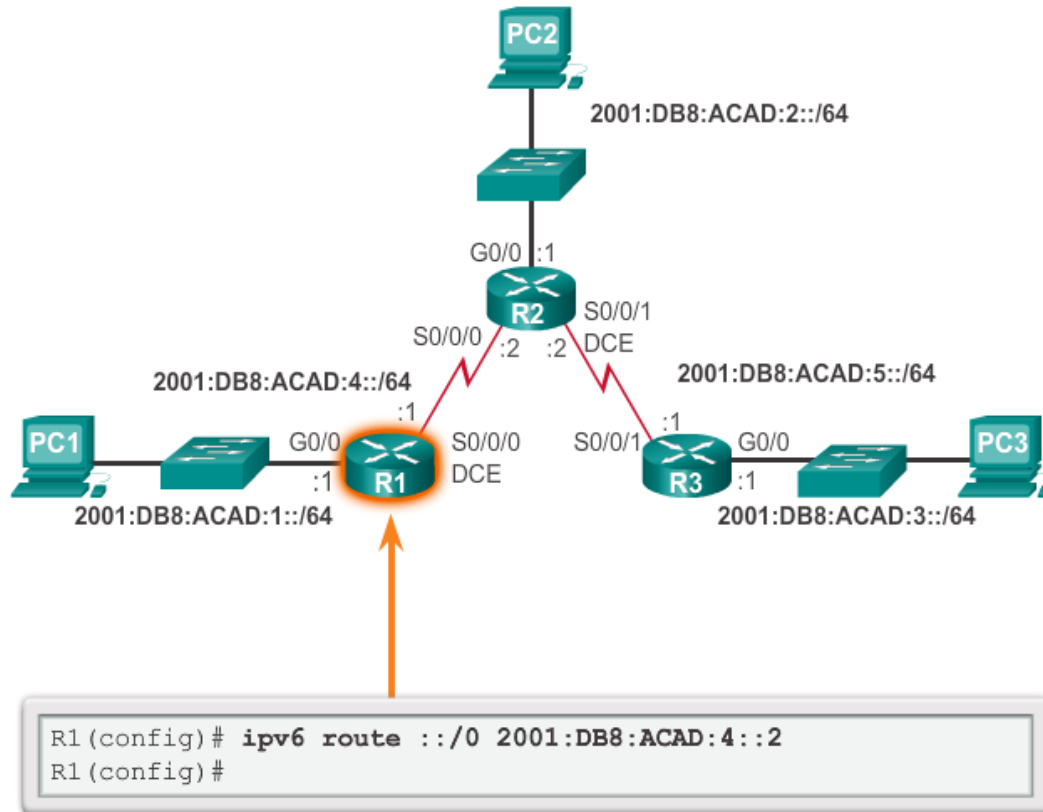
```
Router(config)#ipv6 route ::/0 {ipv6-address | exit-intf}
```

Parameter	Description
::/0	Matches any IPv6 prefix regardless of IPv6 mask.
ip-address	<ul style="list-style-type: none"><li>Commonly referred to as the next-hop router's IPv6 address.</li><li>Typically used when connecting to a broadcast media (i.e., Ethernet).</li><li>Commonly creates a recursive lookup.</li></ul>
exit-intf	<ul style="list-style-type: none"><li>Use the outgoing interface to forward packets to the destination network.</li><li>Also referred to as a directly attached static route.</li><li>Typically used when connecting in a point-to-point configuration.</li></ul>

# Configuración de Rutas IPv6 por Defecto

## Ruta Estática IPv6 por Defecto

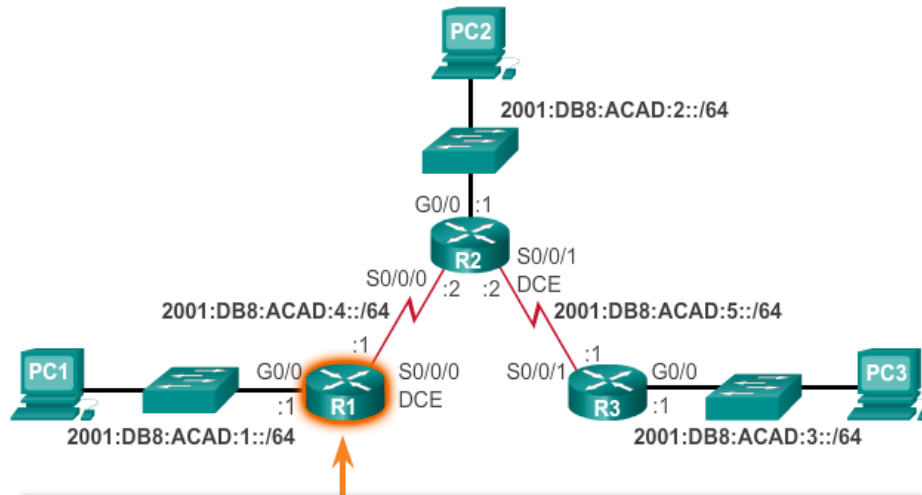
### Configuring a Default Static IPv6 Route



## Configuración de Rutas IPv6 por Defecto

# Verificación de Rutas Estáticas Por Defecto

### Verifying the Routing Table of R1



```
R1#show ipv6 route static
```

```
IPv6 Routing Table - default - 6 entries
```

```
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static,
```

```
U - Per-user Static route
```

```
B - BGP, R - RIP, I1 - ISIS L1
```

```
IA - ISIS interarea, IS - ISIS
```

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external
```

```
ND - ND Default, NDp - ND Pref
```

```
DCE - Destination, NDr - Redir
```

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external
```

```
ND - ND Default, NDp - ND Prefix,
```

```
DCE - Destination, NDr - Redirect
```

```
O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1,
```

```
OE2 - OSPF ext 2
```

```
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
```

```
S ::/0 [1/0]
```

```
via 2001:DB8:ACAD:4::2
```

```
R1#
```

Direccionamiento Con Clase (Classful)

# Direccionamiento de Red con Clase

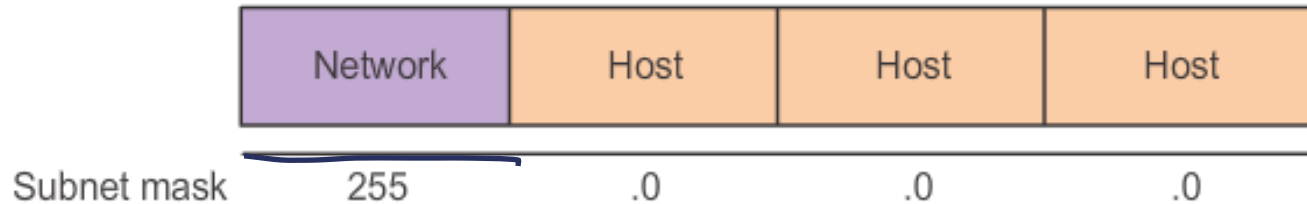
---

Class	High Order Bits	Start	End
Class A	0xxxxxxx	0.0.0.0	127.255.255.255
Class B	10xxxxxx	128.0.0.0	191.255.255.255
Class C	110xxxxx	192.0.0.0	223.255.255.255
Multicast	1110xxxx	224.0.0.0	239.255.255.255
Reserved	1111xxxx	240.0.0.0	255.255.255.255

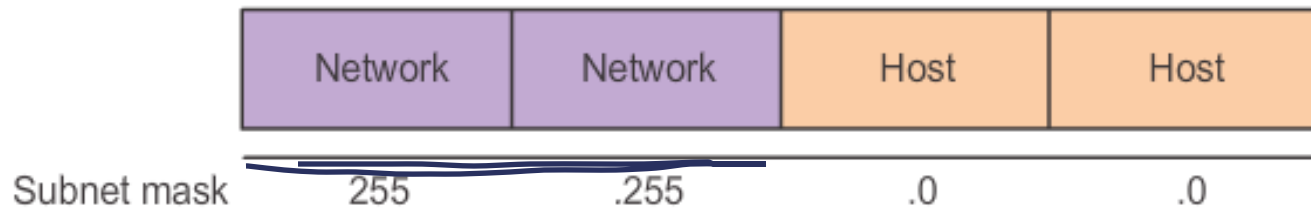
## Direccionamiento Con Clase (Classful)

# Máscara de Subred Con Clase

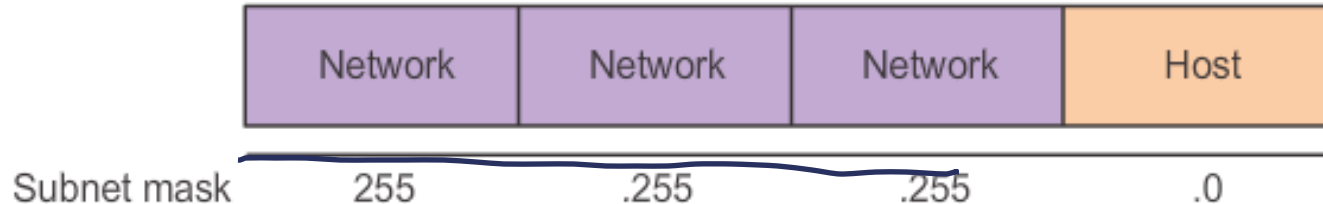
### Clase A



### Clase B



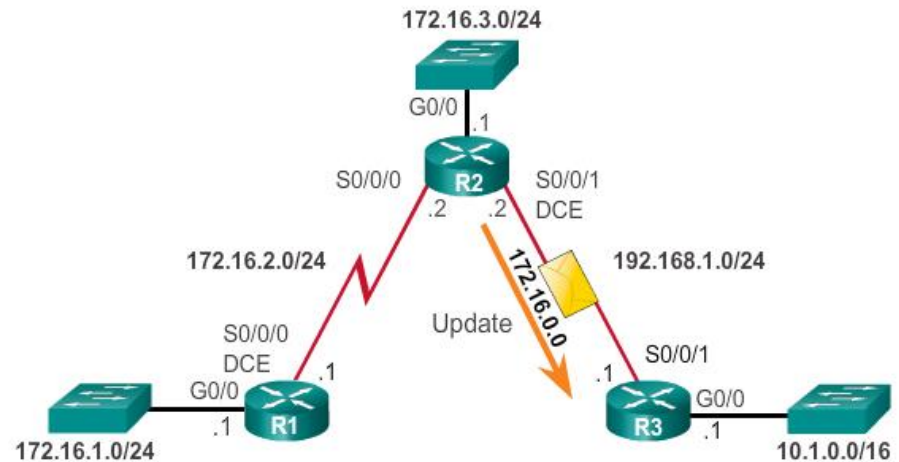
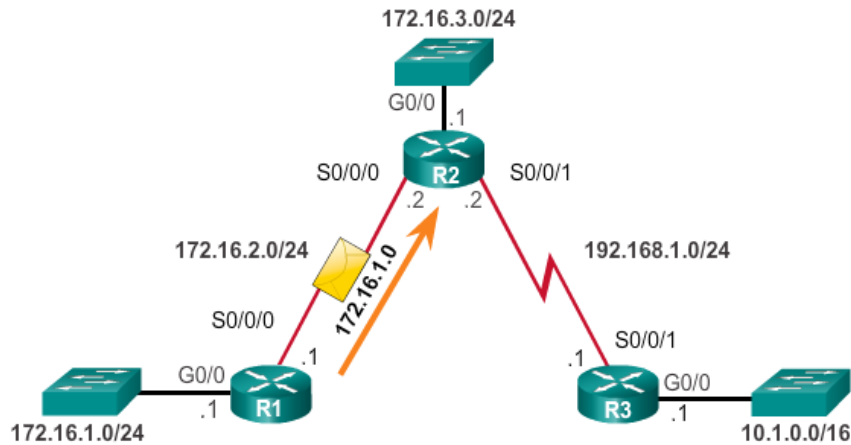
### Clase C





## Direccionamiento Con Clase (Classful)

# Ejemplo de Protocolo de Enrutamiento Classful



## Direccionamiento Con Clase (Classful)

# Desperdicio de Direccionamiento Classful

Classfull IP Address Allocation = Inefficient

### Class A (1 - 126)

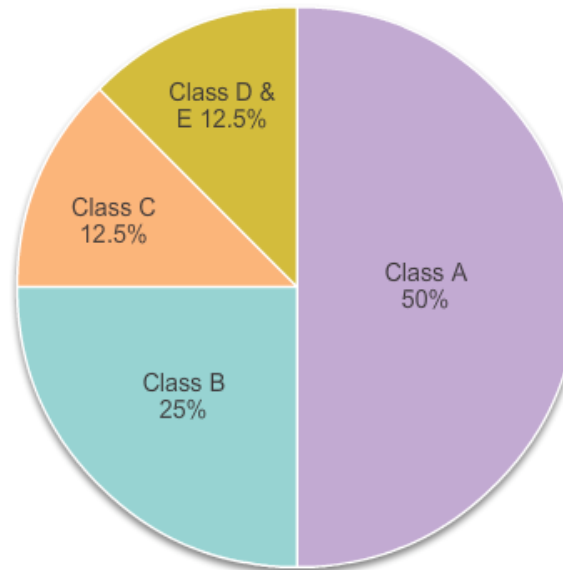
# of possible networks: 126  
# of Hosts/Net: 16,777,214  
Max. # Hosts: 2,113,928,964

### Class B (128 – 191)

# of possible networks: 16,384  
# of Hosts/Net: 65,534  
Max. # Hosts: 1,073,709,056

### Class C (192 – 223)

# of possible networks: 2,097,152  
# of Hosts/Net: 254  
Max. # Hosts: 532,676,608



CIDR

# Classless Inter-Domain Routing

CIDR = Efficient

## ~~Class A (1 – 126)~~

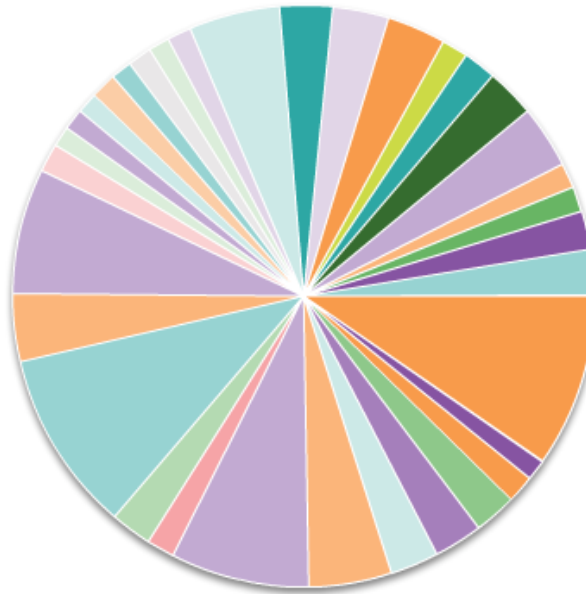
# of possible networks: 126  
# of Hosts/Net: 16,777,214  
Max. # Hosts: 16,777,214

## ~~Class B (128 – 191)~~

# of possible networks: 16,384  
# of Hosts/Net: 65,534  
Max. # Hosts: 1,073,709,056

## ~~Class C (192 – 223)~~

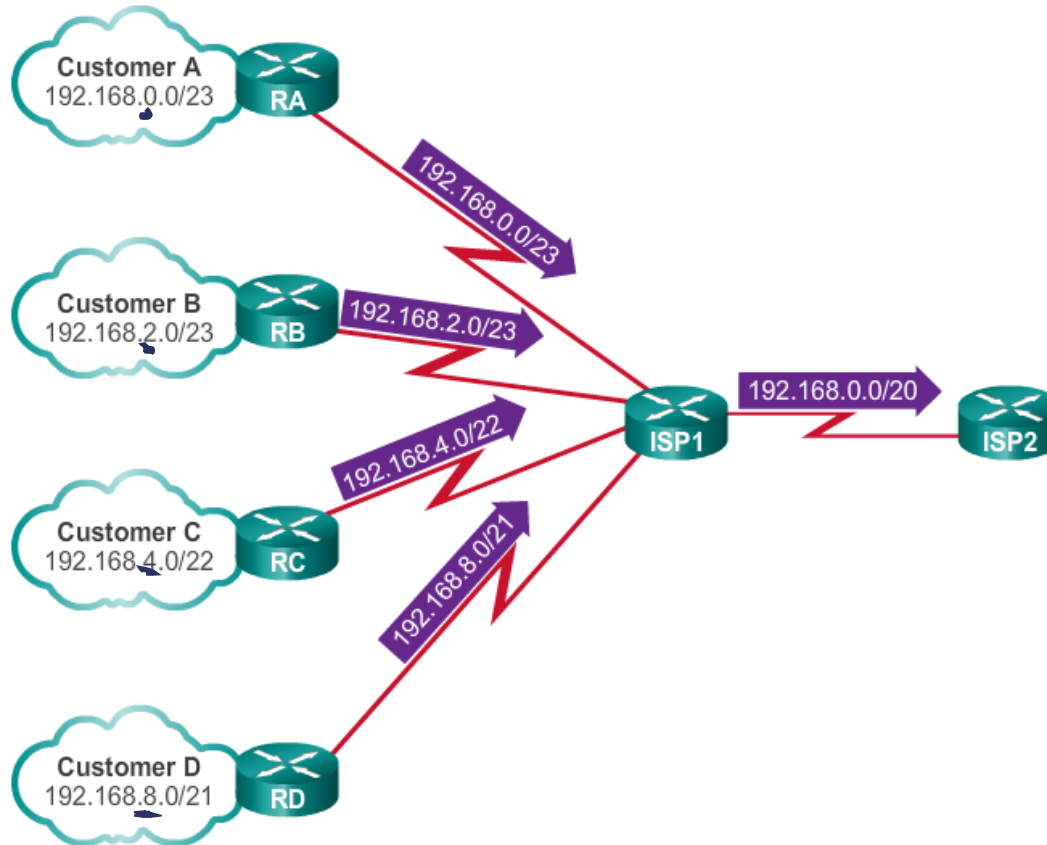
# of possible networks: 2,097,152  
# of Hosts/Net: 254  
Max. # Hosts: 522,676,608



CIDR

# CIDR y Sumarización de Rutas

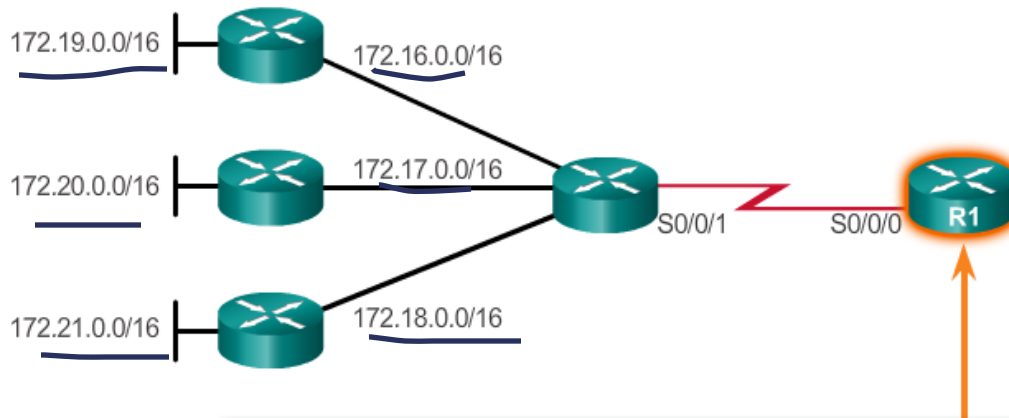
Summarizing Supernet Routes



## CIDR

# Ejemplo de Enrutamiento Estático con CIDR

One Summary Static Route



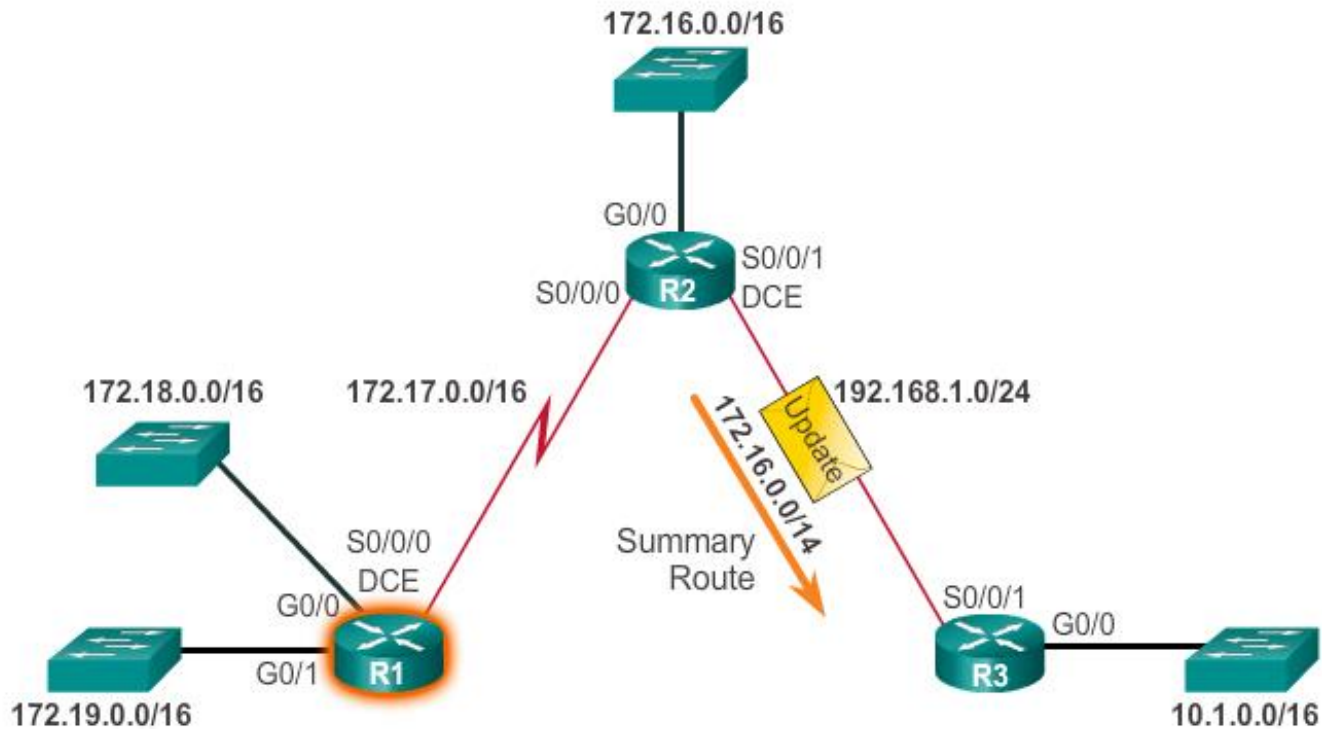
```
R1 (config) #no ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 s0/0/0
R1 (config) #no ip route 172.17.0.0 255.255.0.0 s0/0/0
R1 (config) #no ip route 172.18.0.0 255.255.0.0 s0/0/0
R1 (config) #no ip route 172.19.0.0 255.255.0.0 s0/0/0
R1 (config) #no ip route 172.20.0.0 255.255.0.0 s0/0/0
R1 (config) #no ip route 172.21.0.0 255.255.0.0 s0/0/0
R1 (config) #
R1 (config) #ip route 172.16.0.0 255.248.0.0 s0/0/0
R1 (config) #
```



CIDR

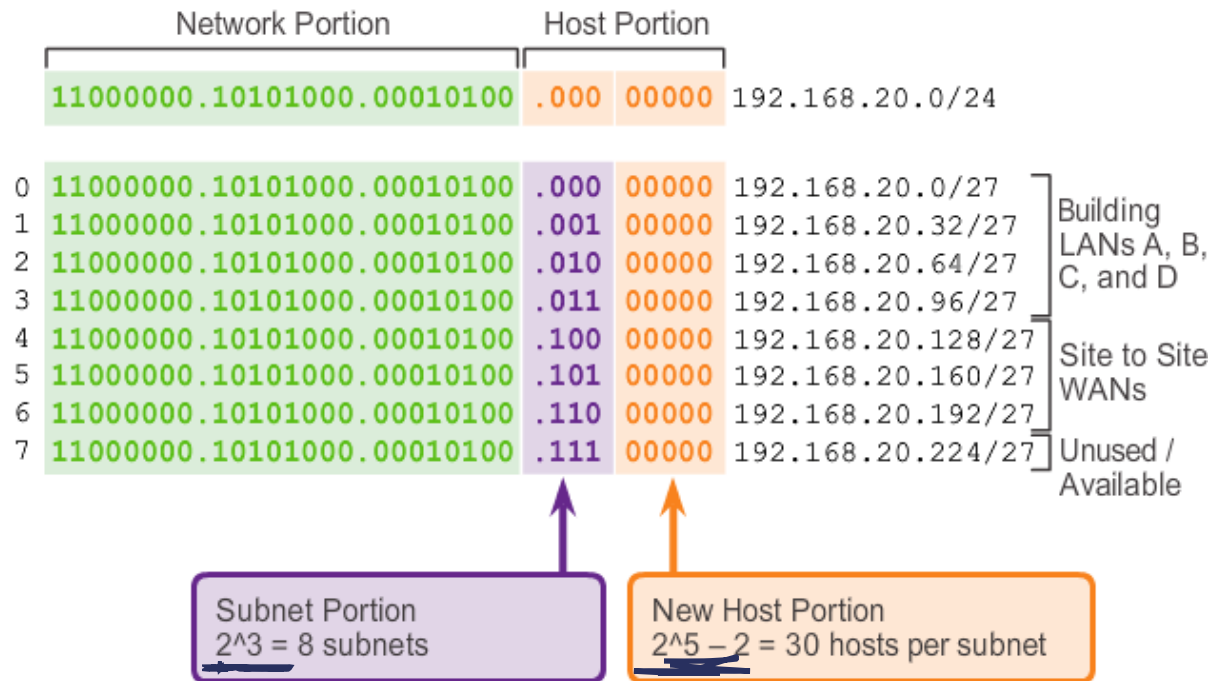
# Ejemplo de Protocolo de Enrutamiento Classless

## Classless Routing Update



# Subneting con Máscara de Longitud Fija

## Basic Subnet Scheme

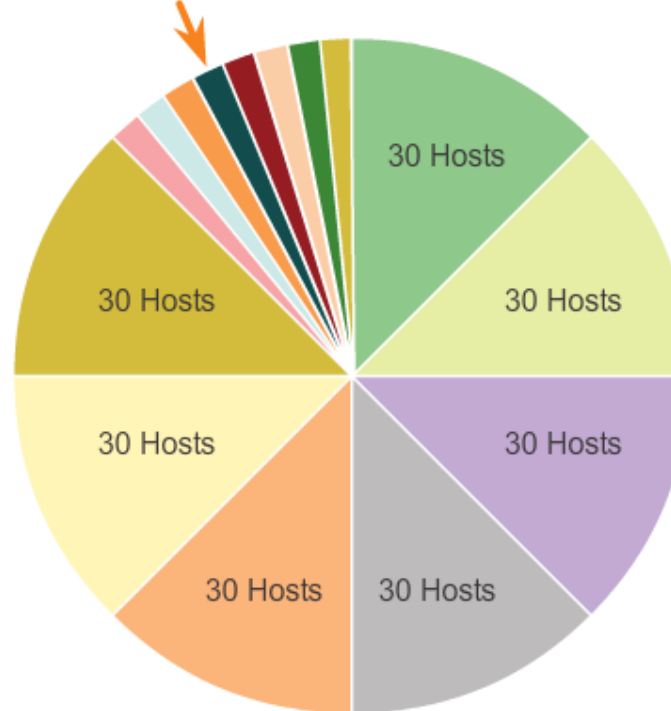


## VLSM

# Variable Length Subnet Masking

### Subnets of Varying Sizes

One subnet was further divided to create 8 smaller subnets of 2 hosts each.





# Aplicando VLSM

- VLSM permite el uso de diferentes máscaras para cada subred.
- Luego que una dirección de red es subneteada, dichas subredes pueden ser nuevamente subneteadas.
- VLSM es simplemente dividir una subred..
- Las direcciones de los host individuales son asignadas desde las direcciones disponibles de las subredes.

## VLSM

# Subnetting sobre Subredes

Subnetting the Subnet 10.2.0.0/16 to 10.2.0.0/24

Starting  
Address Space



Network  
10.0.0.0/8

1st Round of Subnets

Subnets
10.0.0.0/16
10.1.0.0/16
10.2.0.0/16
10.3.0.0/16
10.4.0.0/16
10.5.0.0/16
.
.
.
10.255.0.0/16

256 Subnets

Subnets of the Subnet

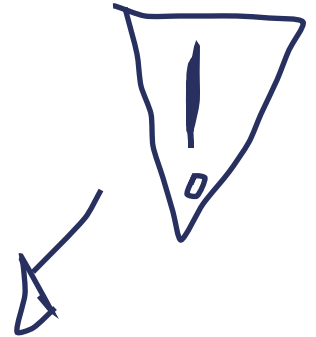
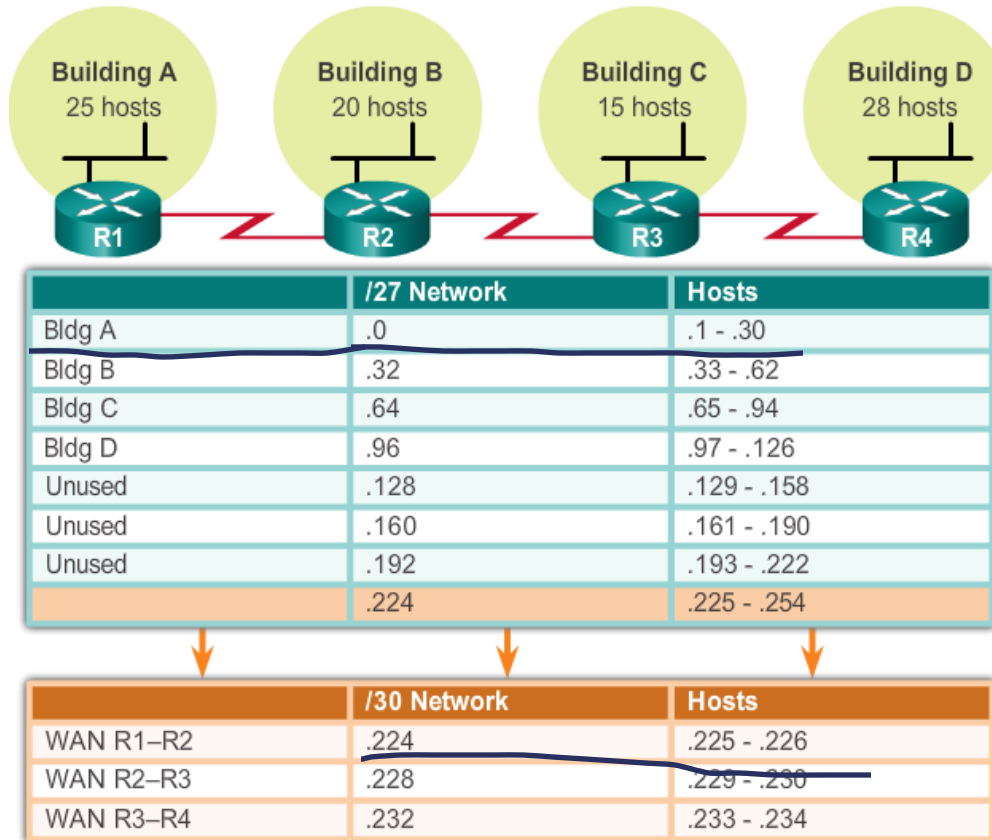
Sub-Subnets
10.2.0.0/24
10.2.1.0/24
10.2.2.0/24
10.2.3.0/24
10.2.4.0/24
10.2.5.0/24
.
.
.
10.2.255.0/24

256 Subnets

## VLSM

# Ejemplo VLSM (PT 6.3.3.6 y 6.3.3.7)

Subnetting Subnet 192.168.20.224/27 to 192.168.20.224/30



# Practica

- 192.168.0.0/24

Una subred de **20 hosts** para ser asignada a la VLAN de Profesores

Una subred de **80 hosts** para ser asignada a la VLAN de Estudiantes

Una subred de **20 hosts** para ser asignada a la VLAN de Invitados

Tres subredes de **2 hosts** para ser asignada a los enlaces entre enrutadores.

## Configuración de Rutas Sumarizadas IPv4

# Sumarización de Rutas

- La sumarización de rutas, conocida también como agregación de rutas, es el proceso de anunciar un conjunto de direcciones contiguas como una sola dirección con una máscara de red más corta y menos específica.
- CIDR es una forma de sumarización de rutas y es similar al término Superredes (supernetting).
- CIDR ignora las limitaciones de los límites classful, y permite la sumarización con máscaras que son más pequeñas que la máscara por defecto para la clase.
- Este tipo de sumarización ayuda a reducir la cantidad de entradas en las actualizaciones de enrutamiento y minimiza la cantidad de entradas en las tablas locales.

# Cálculo de una Ruta Sumarizada

### Calculating a Route Summary

Step 1: List networks in binary format.

172.20.0.0	10101100 . 00010100 . 00000000 . 00000000
172.21.0.0	10101100 . 00010101 . 00000000 . 00000000
172.22.0.0	10101100 . 00010110 . 00000000 . 00000000
172.23.0.0	10101100 . 00010111 . 00000000 . 00000000

Step 2: Count the number of far-left matching bits to determine the mask.

Answer: 14 matching bits = /14 or 255.252.0.0

Step 3: Copy the matching bits and add zero bits to determine the network address.

10101100 . 00010100 . 00000000 . 00000000

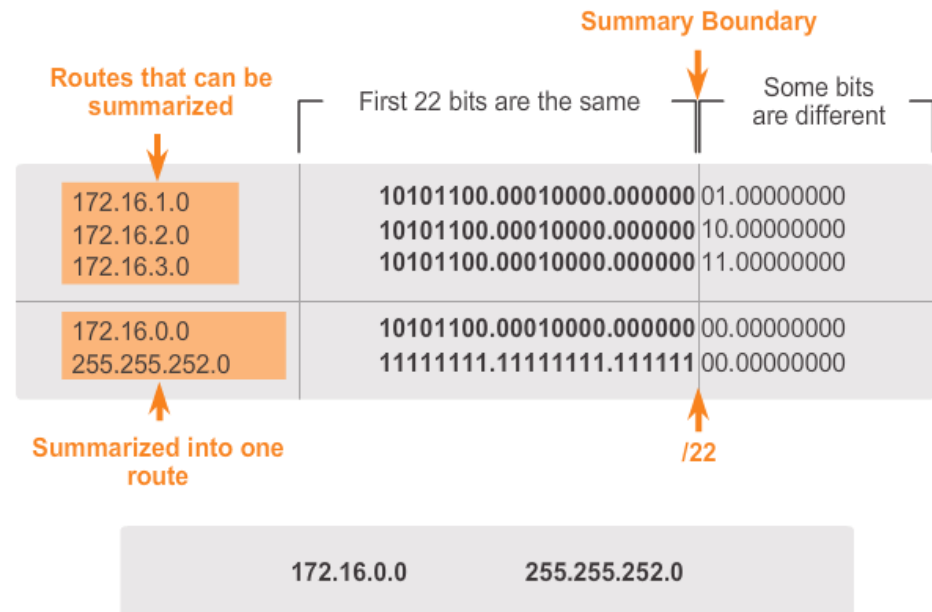
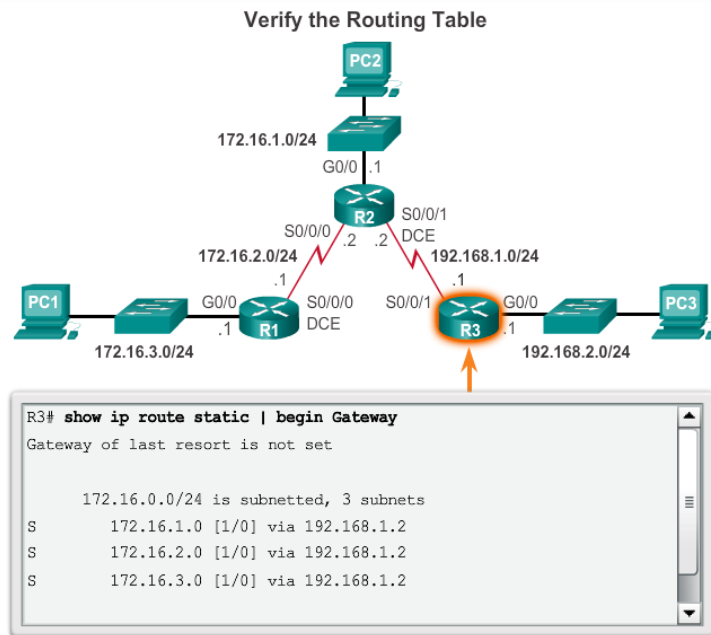
Copy ———— Add zero bits ————

Answer: 172.20.0.0

# Configuración de Rutas Sumarizadas IPv4

## Ejemplo de Ruta Estática Sumarizada

### Ejemplo INA



# PT(6.4.1.5)

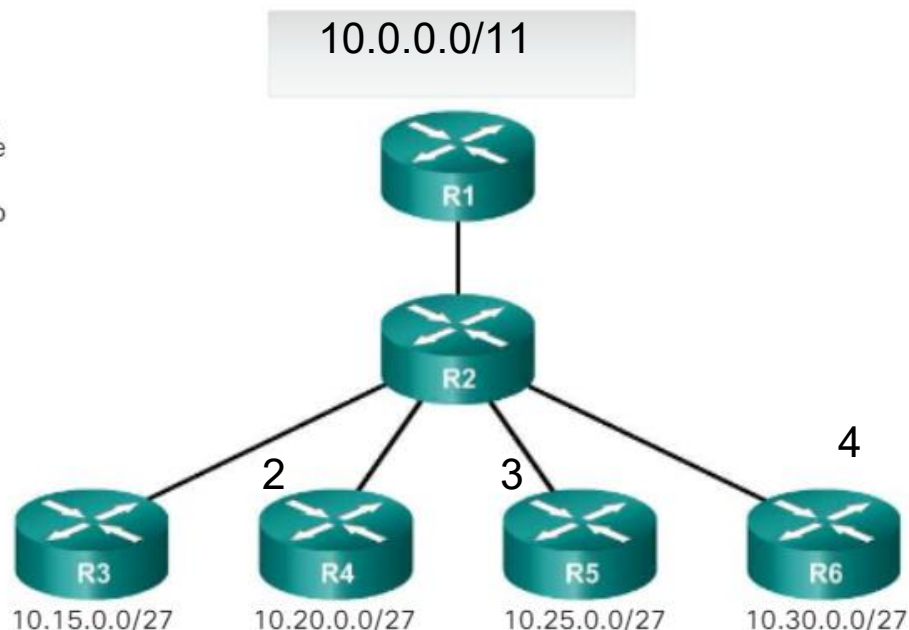
Lea las situaciones y luego compute la dirección y el prefijo de la red resumida para esa situación en particular.

**Situación 1 :** el R1 necesita alcanzar todas las redes que se muestran. Resuma las redes y los prefijos en una sola ruta resumida. Después de computar el prefijo y la ruta resumida, búsquela en el banco de rutas resumidas suministrado. Arrastre la respuesta correcta hasta el campo en la topología. Seleccione el botón 2 para continuar la actividad.

00001010.00000000.00000000.00000000

10.0.0.0/11

1



10.0.0.0/27

10.0.0.0/24

10.0.0.0/11

10.0.0.0/14

11 bits / 255.224.0.0

1: 00001010.00001111.00000000.00000000

2: 00001010.00010100.00000000.00000000

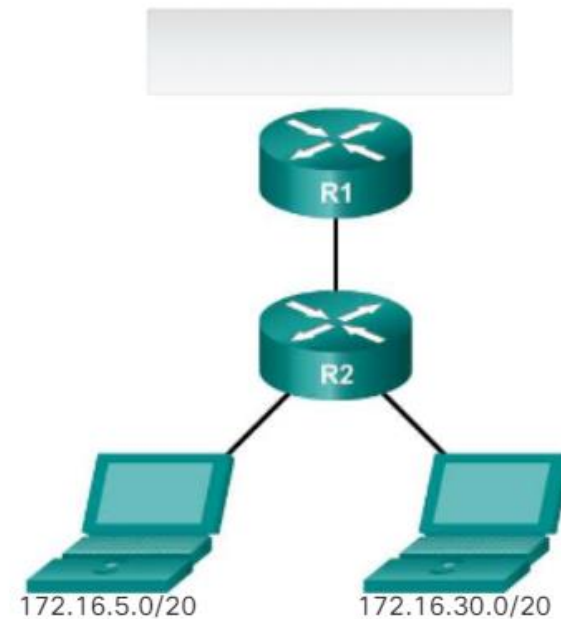
3: 00001010.00011001.00000000.00000000

4: 00001010.00011110.00000000.00000000



**Situación 2:** el R1 necesita alcanzar todas las redes que se muestran. Resuma las redes y los prefijos en una sola ruta resumida.

Después de computar el prefijo y la ruta resumida, búsquela en el banco de rutas resumidas suministrado. Arrastre la respuesta correcta hasta el campo en la topología. Seleccione el botón 3 para continuar la actividad.



172.16.0.0/12

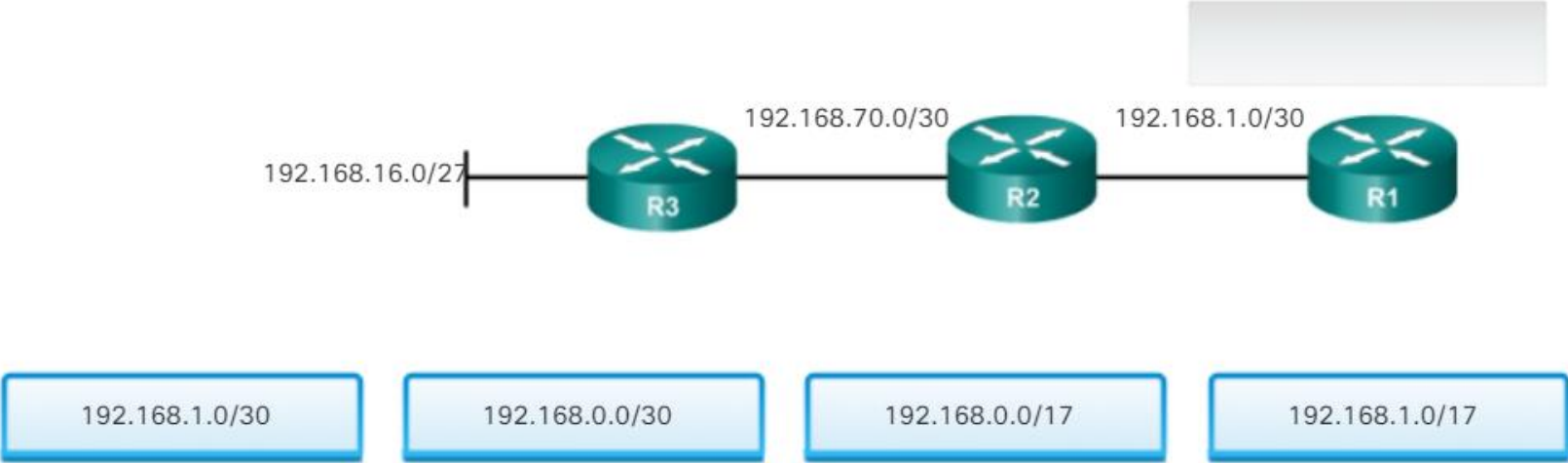
172.16.0.0/20

172.0.0.0/20

172.16.0.0/19

**Situación 3:** el R1 necesita alcanzar todas las redes que se muestran. Resuma las redes y los prefijos en una sola ruta resumida.

Después de computar el prefijo y la ruta resumida, búsquela en el banco de rutas resumidas suministrado. Arrastre la respuesta correcta hasta el campo en la topología.



# Sumarización de Direcciones de Red IPv6

- Aparte del hecho que las direcciones IPv6 tienen 128 bits de largo y se escriben en hexadecimal, la sumarización de direcciones IPv6 es similar a la sumarización de direcciones IPv4. Solo se requiere algunos pasos extras debido a las direcciones IPv6 abreviadas y la **conversión a hexadecimal**.
- Múltiples rutas estáticas IPv6 pueden ser sumarizadas en una sola ruta estática IPv6 si:
  - Las redes de destino son contiguas y pueden ser sumarizadas en una sola red.
  - Las múltiples rutas estáticas usan todas la misma interface de salida o la dirección IPv6 de siguiente salto.

## Cálculo de Direcciones de Red IPv6

Paso 1. Listar las direcciones de Red (prefijos) e identificar la parte donde las direcciones son diferentes.

Paso 2. Expandir la dirección IPv6 si está abreviada.

Paso 3. Convertir las diferentes secciones a binario.

Paso 4. Contar la cantidad de bits idénticos hacia la izquierda para determinar la máscara de la ruta sumarizada.

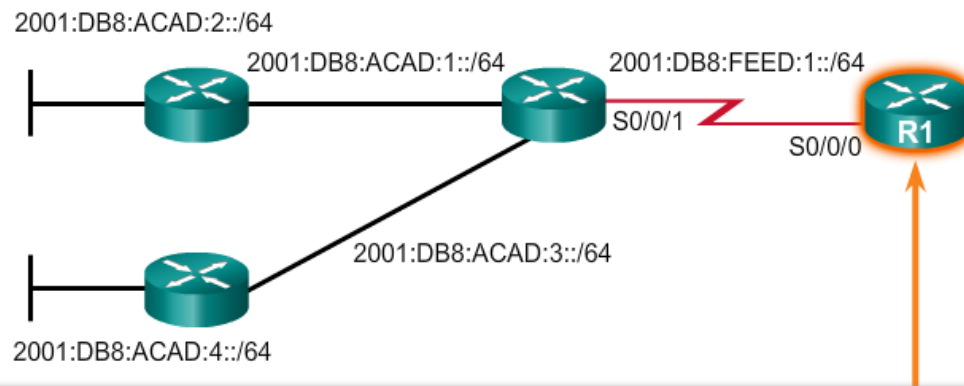
Paso 5. Copiar los bits coincidentes y agregar ceros para determinar la dirección de red sumarizada (prefijo).

Paso 6. Convertir de vuelta a hexadecimal.

Step 7. Agregar el prefijo a la ruta sumarizada (Paso 4).

# Configurar una Dirección Sumarizada IPv6 PT(6.4.2.4)

Remove Static Routes and Configure Summary IPv6 Route



```
R1(config)# no ipv6 route 2001:DB8:ACAD:1::/64 2001:db8:feed:1::2
R1(config)# no ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 2001:db8:feed:1::2
R1(config)# no ipv6 route 2001:DB8:ACAD:3::/64 2001:db8:feed:1::2
R1(config)# no ipv6 route 2001:DB8:ACAD:4::/64 2001:db8:feed:1::2
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)# ipv6 route 2001:DB8:ACAD::/45 2001:db8:feed:1::2
R1(config)#
```

# Rutas Estáticas Flotantes

- Es una ruta que tiene una distancia administrativa mayor a la distancia administrativa de otra ruta estática o ruta dinámica.
- La distancia administrativa de una ruta estática puede incrementarse para hacer que la ruta sea menos deseable que otra ruta estática o ruta aprendida a través de un protocolo de enrutamiento dinámico.
- De esta forma, la ruta estática “flota” y no es usada cuando la ruta con mejor distancia administrativa está activa.
- Sin embargo, si la ruta preferida se pierde, la ruta estática flotante puede tomar su lugar, y el tráfico es enviado a través de esta ruta alternativa.

## Configurar una Ruta Estática Flotante(6.4.3.4)

The diagram illustrates a network topology with three routers (R1, R2, R3) and three PCs (PC1, PC2, PC3). R1 is highlighted with an orange glow and an arrow pointing to it. The connections and IP addresses are as follows:

- R1 (Left Router):**
  - Interface G0/0: 172.16.3.0/24 (connected to PC1)
  - Interface S0/0/0: 172.16.2.0/24 (connected to R2)
  - Interface S0/0/1: 10.10.10.0/24 (connected to R3)
- R2 (Top Router):**
  - Interface G0/0: 172.16.1.0/24 (connected to PC2)
  - Interface S0/0/0: 172.16.2.0/24 (connected to R1)
  - Interface S0/0/1: 192.168.1.0/24 (connected to R3)
- R3 (Right Router):**
  - Interface G0/0: 192.168.2.0/24 (connected to PC3)
  - Interface S0/0/0: 10.10.10.0/24 (connected to R1)
  - Interface S0/0/1: 192.168.1.0/24 (connected to R2)

The diagram shows a triangular topology where R1 is connected to R2 and R3, and R2 is connected to R3. R1 is also connected to PC1 and PC2, and R3 is connected to PC3. The IP addresses and subnet masks for each interface are labeled.

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.2 5
R1(config)#
```

# Verificación de una Ruta Estática Flotante

- Usar el comando **show ip route** para verificar que la tabla de enrutamiento está usando una ruta estática por defecto.
- Usar el comando **traceroute** para seguir el tráfico a través de la ruta primaria.
- Desconectar el enlace primario o deshabilitar la interface de salida primaria.



# Corrigiendo Rutas Perdidas

Comandos de Verificación y Corrección IOS Comunes son:

- **ping**
- **traceroute**
- **show ip route**
- **show ip interface brief**
- **show cdp neighbors detail**