

Fundamentos de Redes CCNA1

Clase “7”

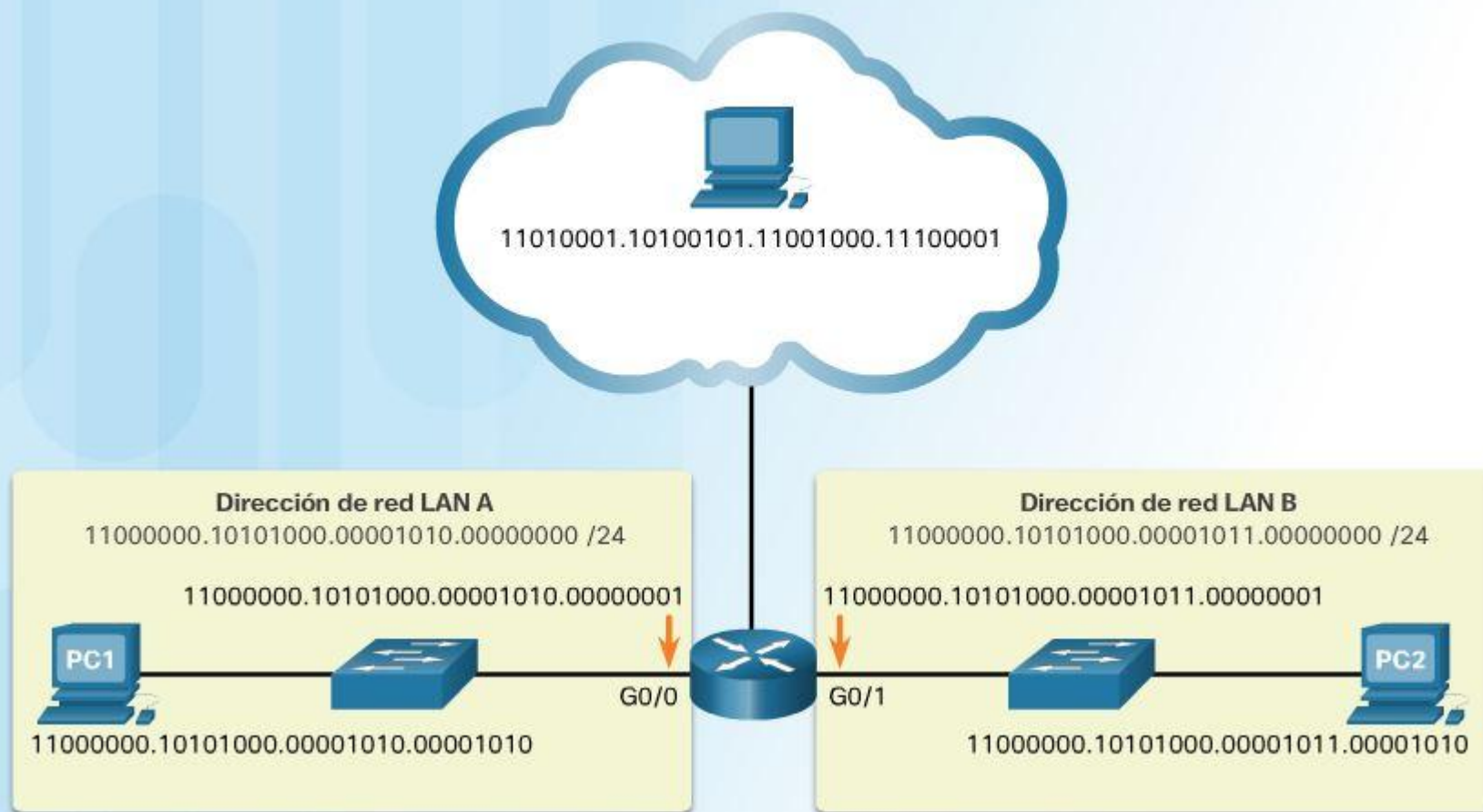
El direccionamiento es una función clave de los protocolos de capa de red que permite la comunicación de datos entre hosts, independientemente de si los hosts se encuentran en la misma red o en redes diferentes.

Tanto el protocolo de Internet versión 4 (IPv4) como el protocolo de Internet versión 6 (IPv6) proporcionan direccionamiento jerárquico para los paquetes que transportan datos.

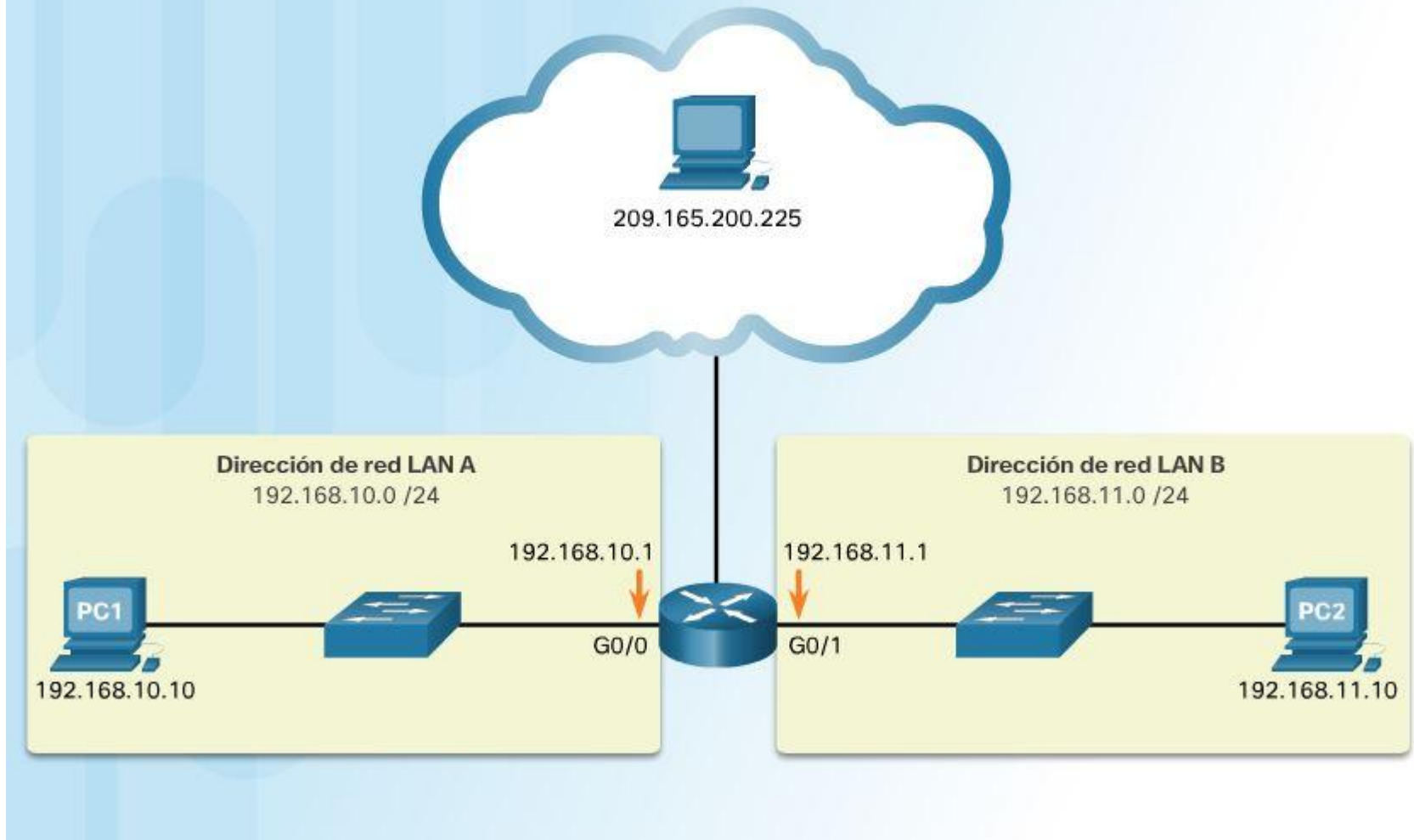
El diseño, la implementación y la administración de un plan de direccionamiento IP eficaz asegura que las redes puedan operar de manera eficaz y eficiente.

Notación Binaria y Sistema de numeración binario

Direcciones IPv4 expresadas en formato binario



Direcciones IPv4 expresadas en formato decimal punteado



Comparación de la dirección IPv4 de la PC1 en decimal punteado y en binario

192	.	168	.	10	.	10
11000000		10101000		00001010		00001010

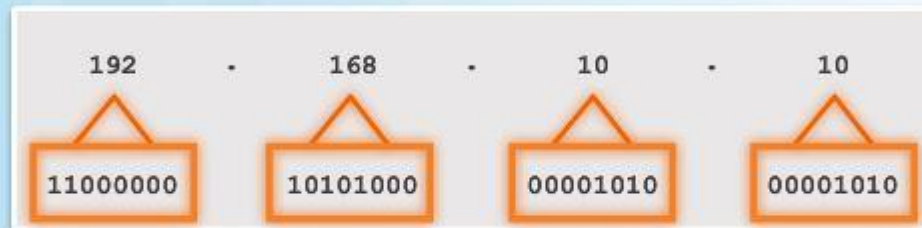
192.168.10.10 es una dirección IP asignada a una computadora.

Dirección en formato
decimal punteado

Octetos

Dirección de 32 bits

Comparación de la dirección IPv4 de la PC1 en decimal punteado y en binario



La dirección se compone de cuatro octetos diferentes.

Dirección en formato
decimal punteado

Octetos

Dirección de 32 bits

Comparación de la dirección IPv4 de la PC1 en decimal punteado y en binario

192	.	168	.	10	.	10
11000000		10101000		00001010		00001010

La computadora almacena la dirección como el flujo de datos total de 32 bits.

Dirección en formato
decimal punteado

Octetos

Dirección de 32 bits

Notación de posición decimal

 Base	10	10	10	10
 Posición en cifras	3	2	1	0
 Cálculo	(10^3)	(10^2)	(10^1)	(10^0)
 Valor de posición	1000	100	10	1

Aplicación de la notación de posición decimal

	Millares	Centenas	Decenas	Unidades
Valor de posición	1000	100	10	1
Número decimal	1	2	3	4
Cálculo	1 x 1000	2 x 100	3 x 10	4 x 1
Súmelos...	1000	+ 200	+ 30	+ 4
Resultado	1234			

Notación de posición binaria

	Base	2	2	2	2	2	2	2	2
	Posición en cifras	7	6	5	4	3	2	1	0
	Cálculo	(2^7)	(2^6)	(2^5)	(2^4)	(2^3)	(2^2)	(2^1)	(2^0)
	Valor de posición	128	64	32	16	8	4	2	1

Aplicación de la notación de posición binaria

Valor de posición	128	64	32	16	8	4	2	1
Número binario (11000000)	1	1	0	0	0	0	0	0
Cálculo	1 x 128	1 x 64	0 x 32	0 x 16	0 x 8	0 x 4	0 x 2	0 x 1
Súmelos...	128	+ 64	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
Resultado	192							

Conversión del primer octeto al sistema decimal

11000000.10101000.00001011.00001010

Valor de posición	128	64	32	16	8	4	2	1
Número binario	1	1	0	0	0	0	0	0
Cálculo	128	64	32	16	8	4	2	1
Súmelos...	128	+ 64	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
Resultado	192							

192.____.____.____

Notación decimal punteada

Conversión del segundo octeto al sistema decimal

11000000.**10101000**.00001011.00001010

Valor de posición	128	64	32	16	8	4	2	1
Número binario	1	0	1	0	1	0	0	0
Cálculo	128	64	32	16	8	4	2	1
Súmelos...	128	+ 0	+ 32	+ 0	+ 8	+ 0	+ 0	+ 0
Result	168							

192.168.____.____

Notación decimal punteada

Notación de posición binaria

11000000.10101000.00001011.00001010

Valor de posición	128	64	32	16	8	4	2	1
Número binario	0	0	0	0	1	0	1	1
Cálculo	128	64	32	16	8	4	2	1
Súmelos...	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 8	+ 0	+ 2	+ 1
Result	11							

192.168.11.____

Notación decimal punteada

Aplicación de la notación de posición binaria

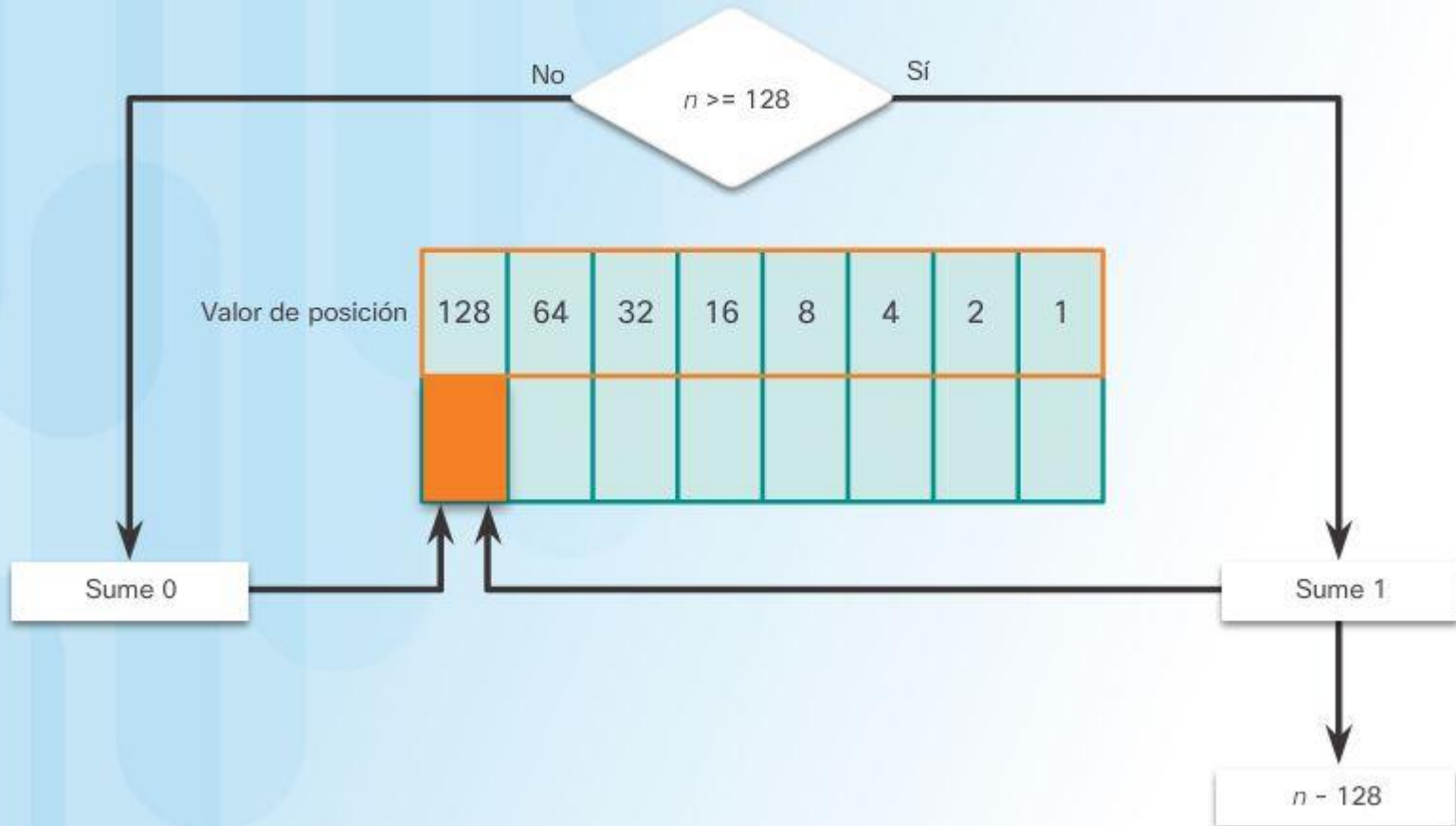
11000000.10101000.00001011.00001010

Valor de posición	128	64	32	16	8	4	2	1
Número binario	0	0	0	0	1	0	1	0
Cálculo	128	64	32	16	8	4	2	1
Súmelos...	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 8	+ 0	+ 2	+ 0
Result	10							

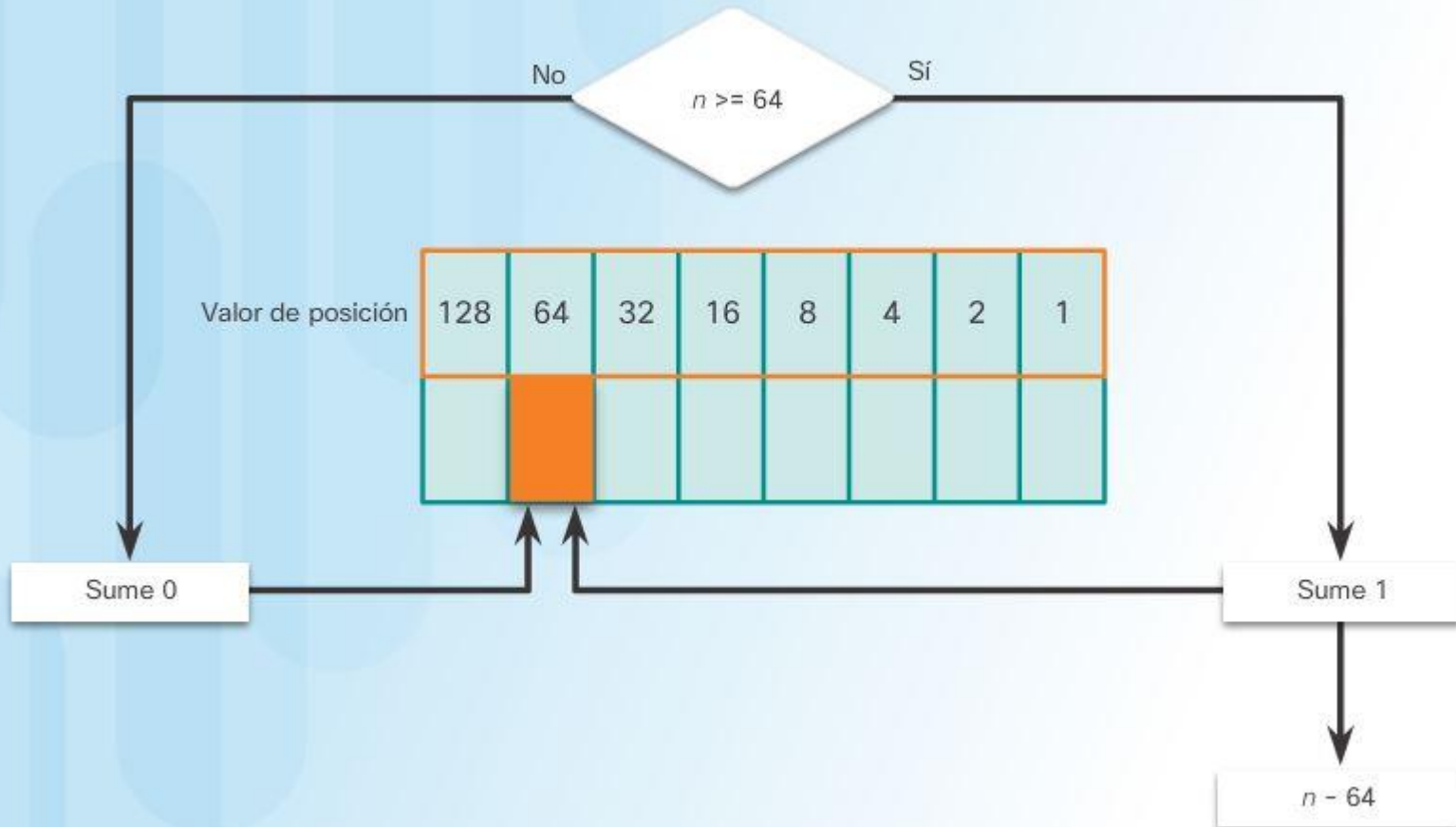
192.168.11.10

Notación decimal punteada

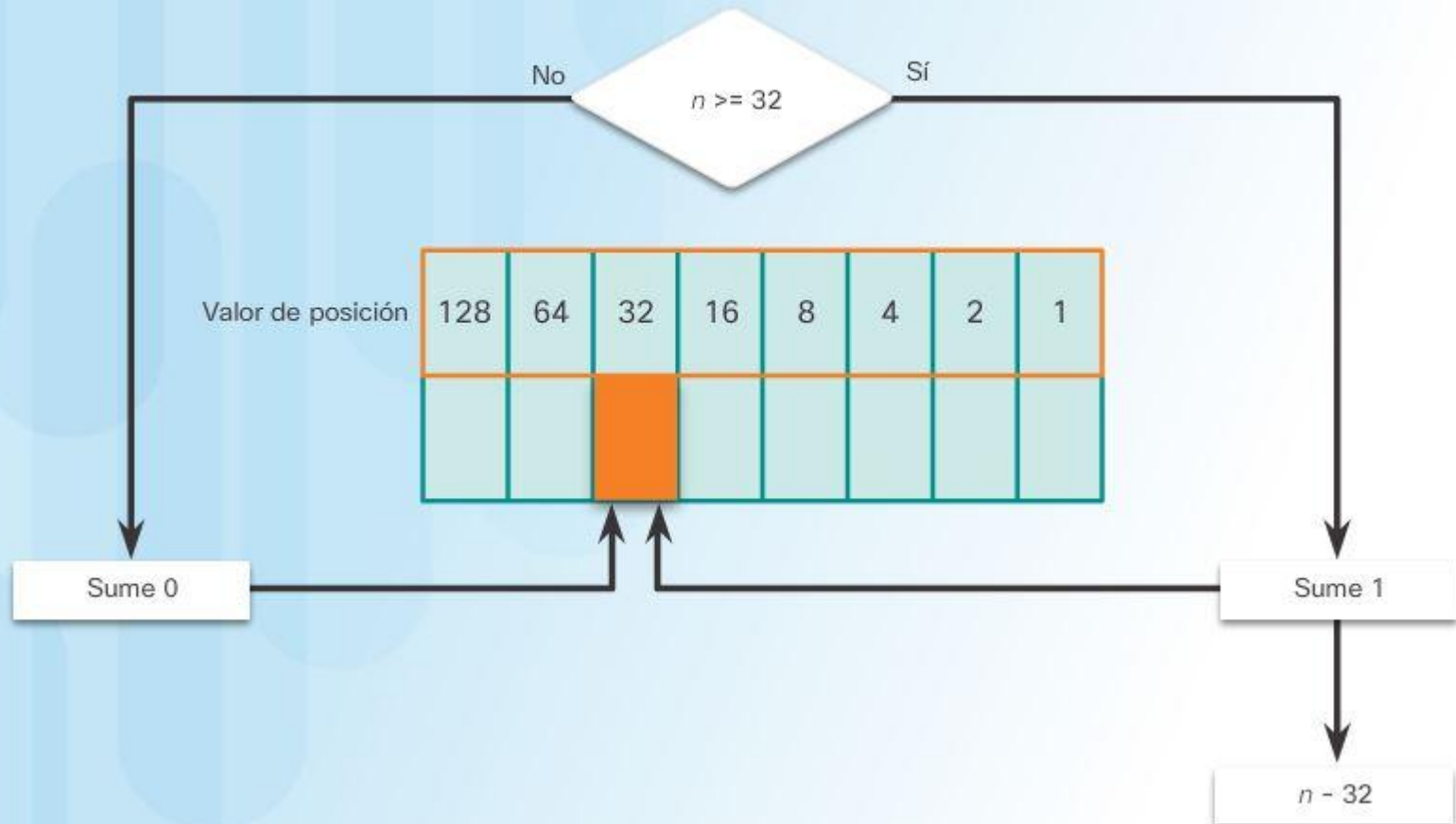
¿El valor de n decimal es mayor de 128 o igual?



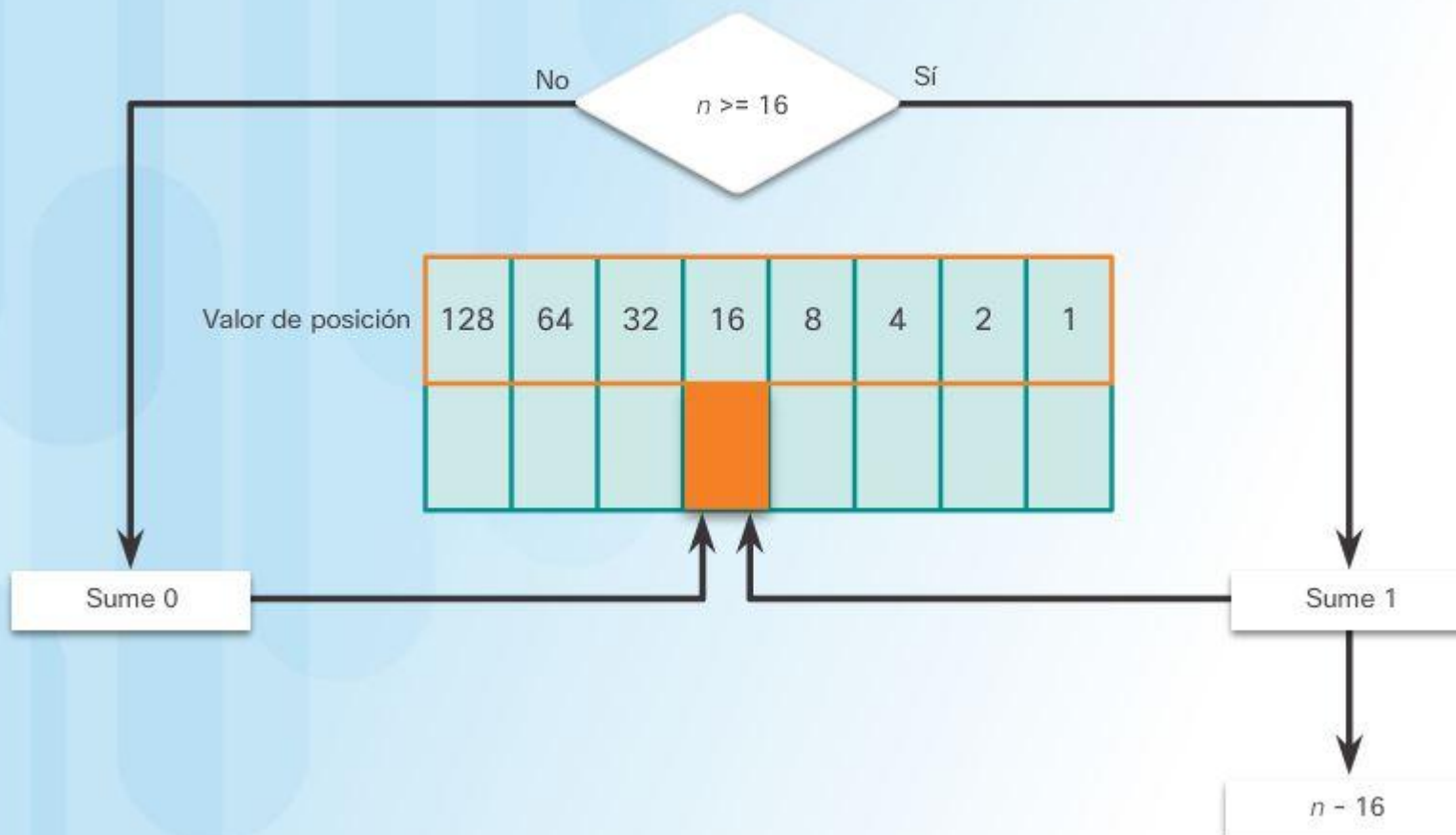
¿El valor de n decimal es mayor de 64 o igual?



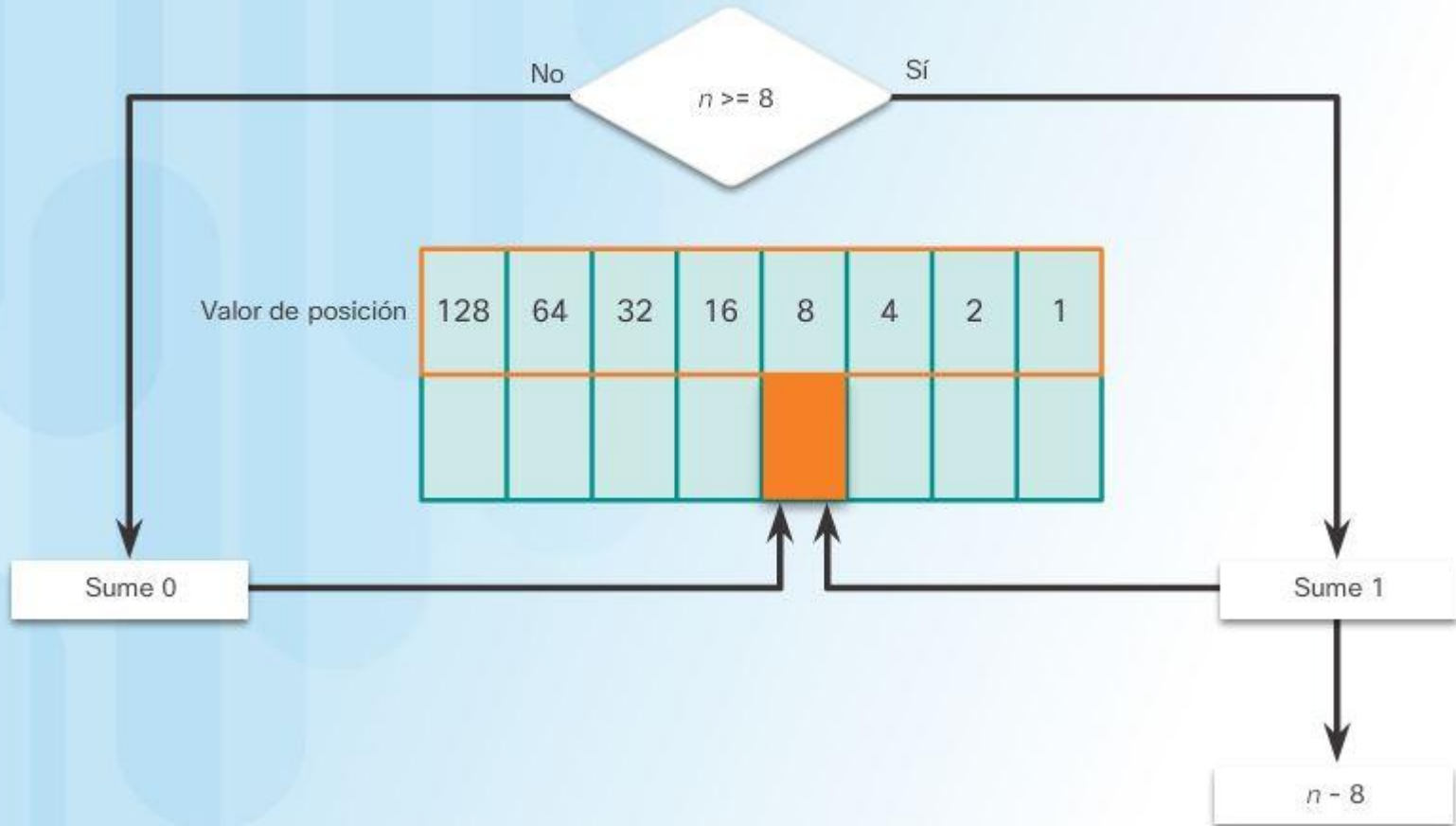
¿El valor de n decimal es mayor de 32 o igual?



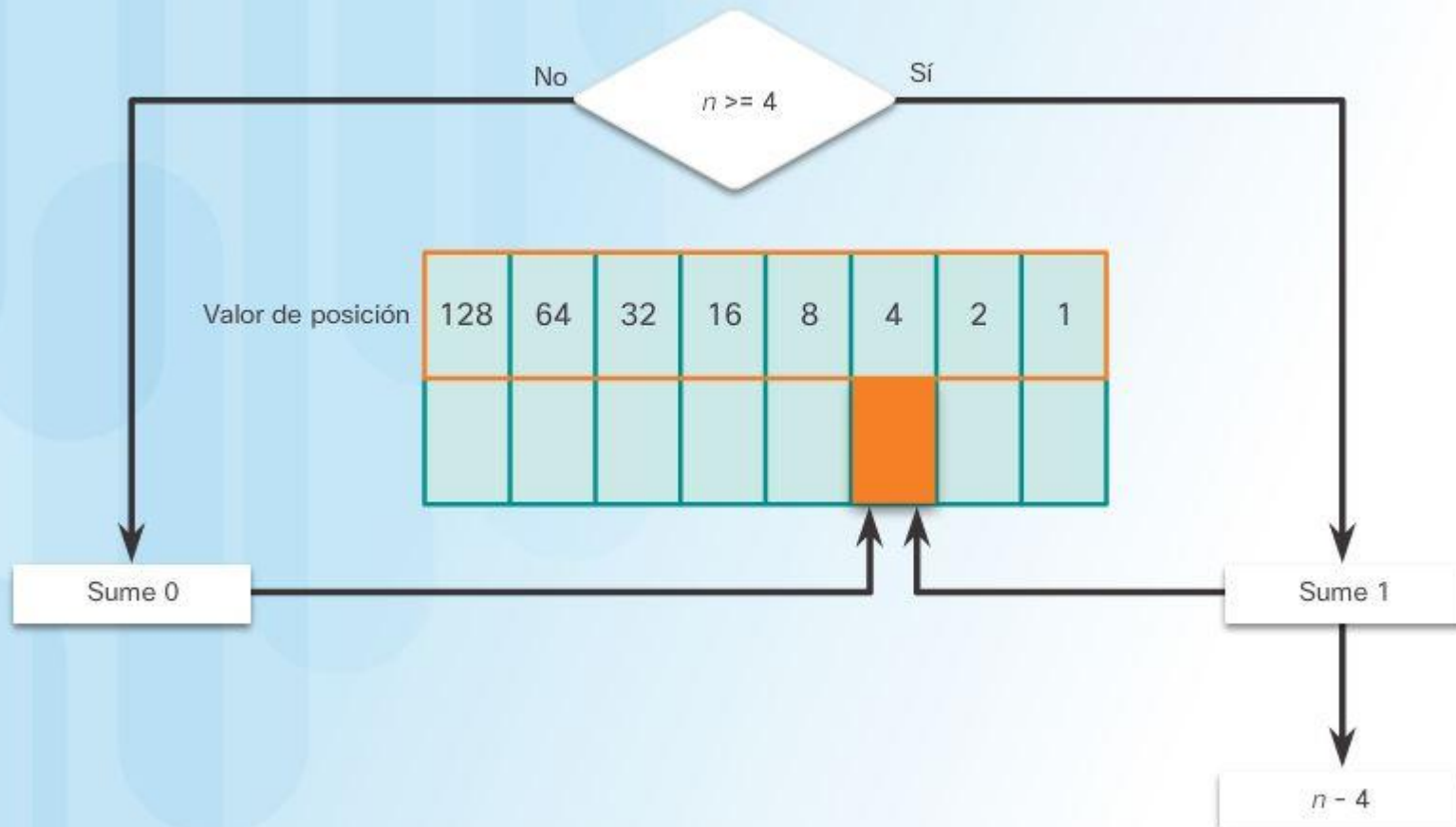
¿El valor de n decimal es mayor de 16 o igual?



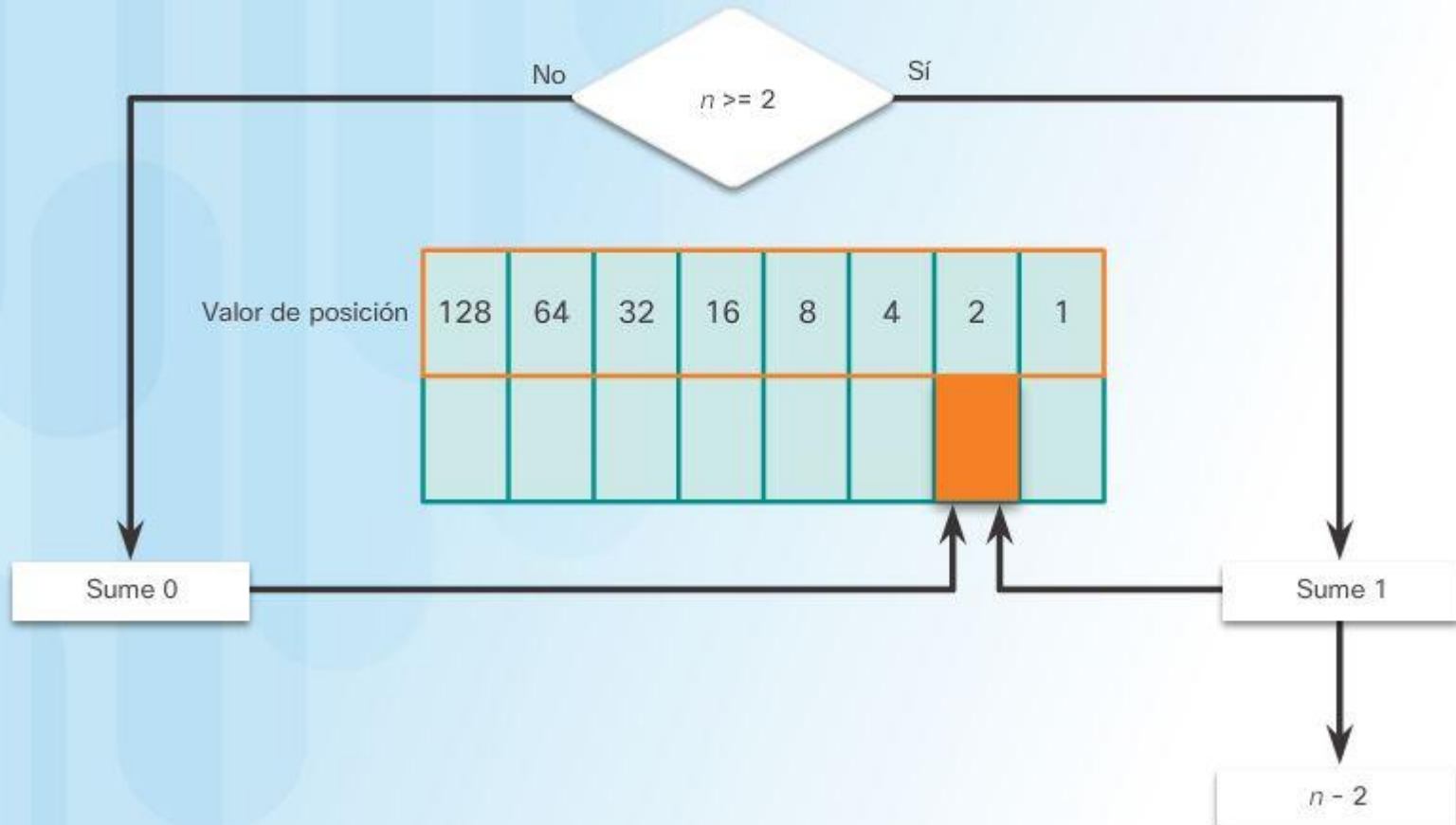
¿El valor de n decimal es mayor de 8 o igual?



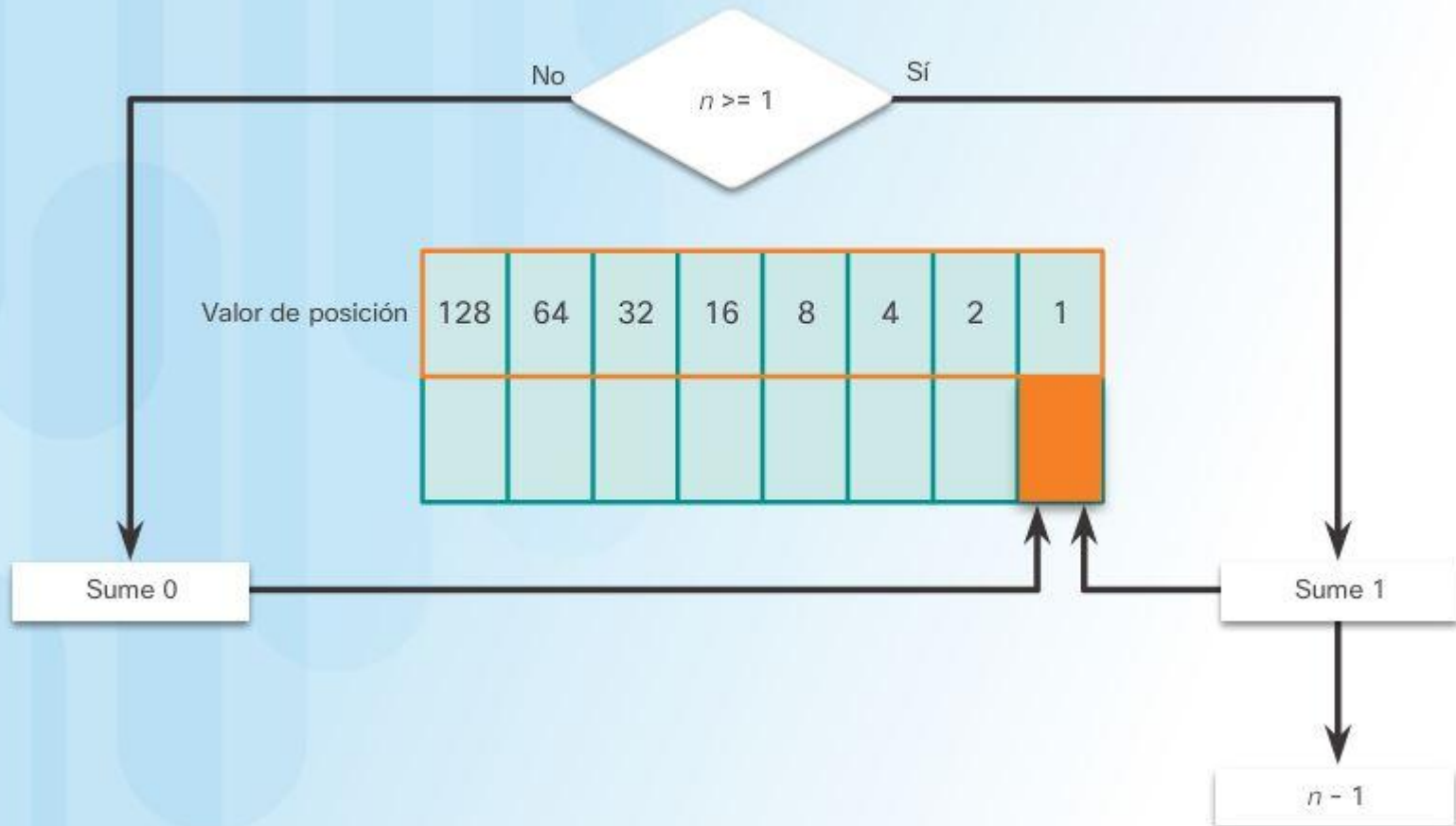
¿El valor de n decimal es mayor de 4 o igual?



¿El valor de n decimal es mayor de 2 o igual?

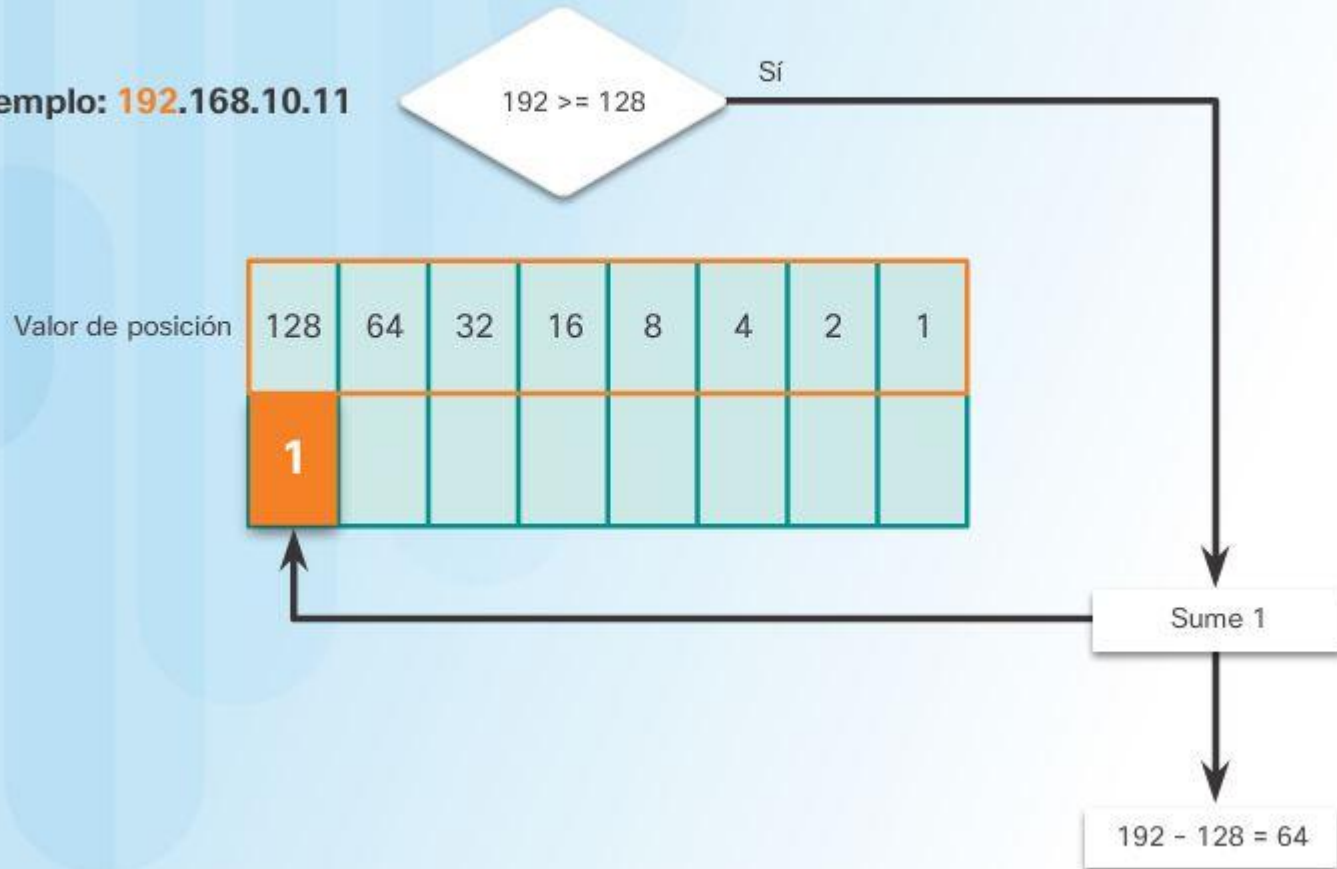


¿El valor de n decimal es mayor de 1 o igual?



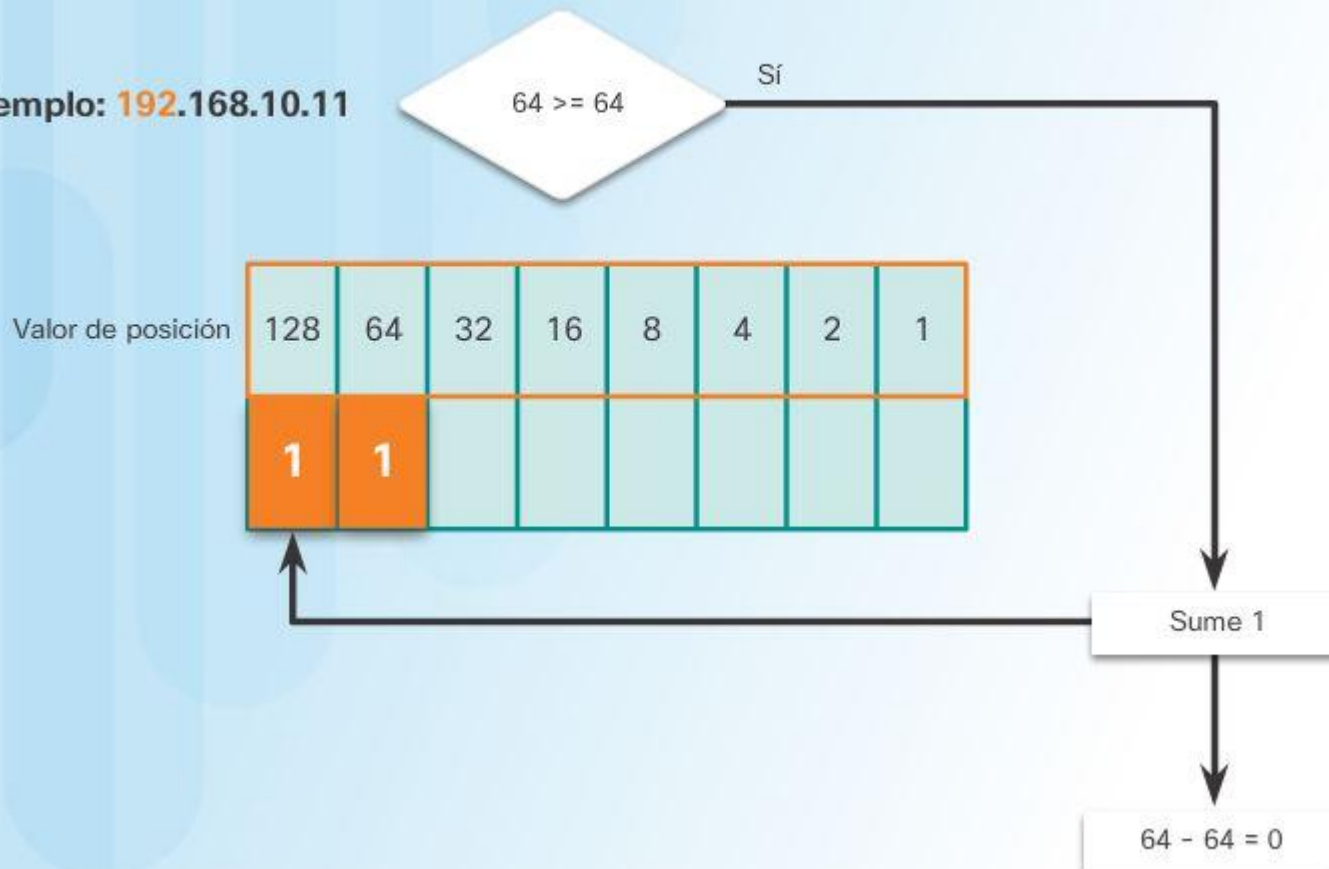
¿Es $192 \geq 128$?

Ejemplo: **192**.168.10.11



¿Es $64 \geq 64$?

Ejemplo: 192.168.10.11



192 = 11000000

Ejemplo: 192.168.10.11

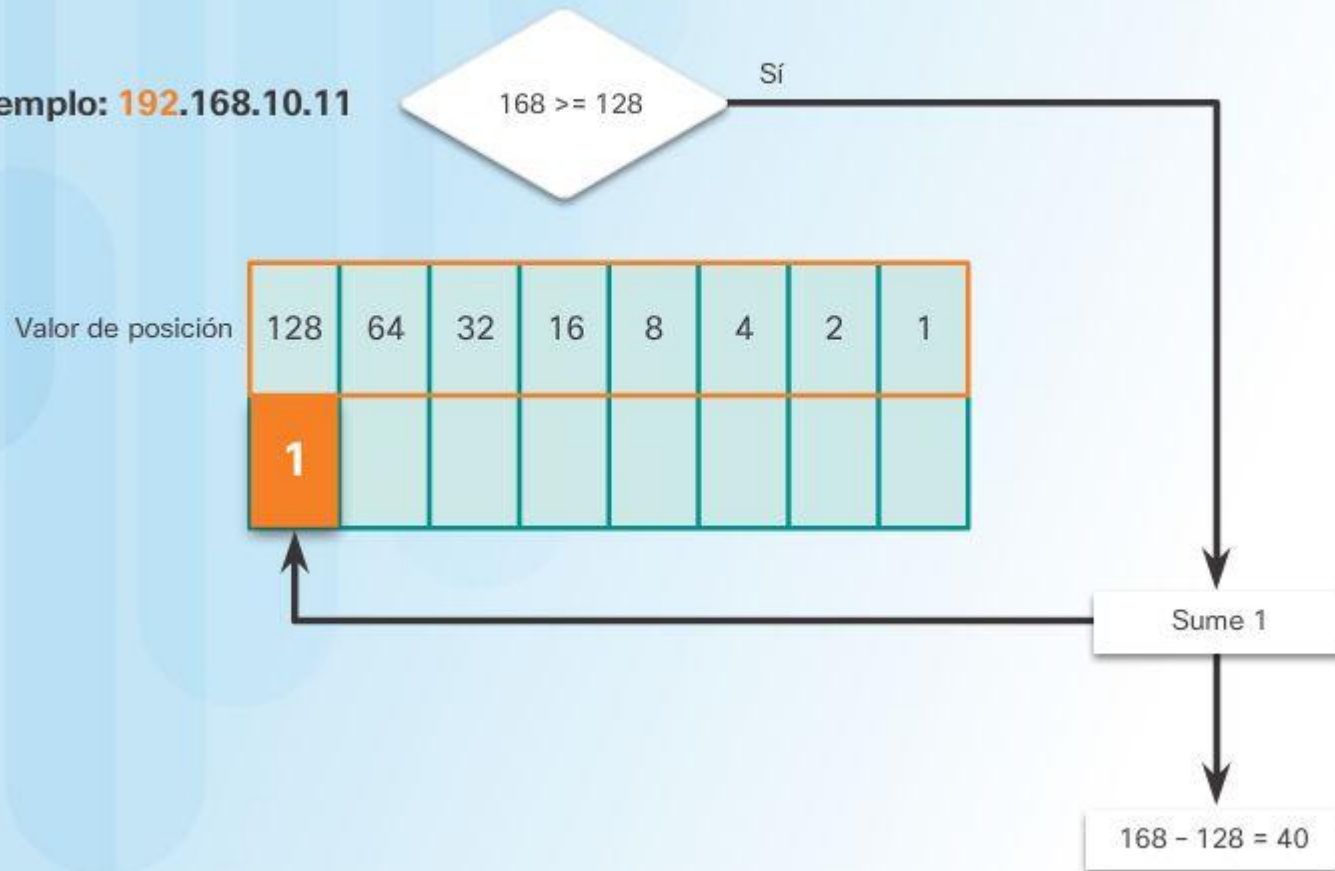
128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	0	0	0

11000000 .

. . .

¿El valor de n decimal es mayor de 16 o igual?

Ejemplo: 192.168.10.11



¿Es $40 \geq 64$?

Ejemplo: 192.168.10.11

No

$40 \geq 64$

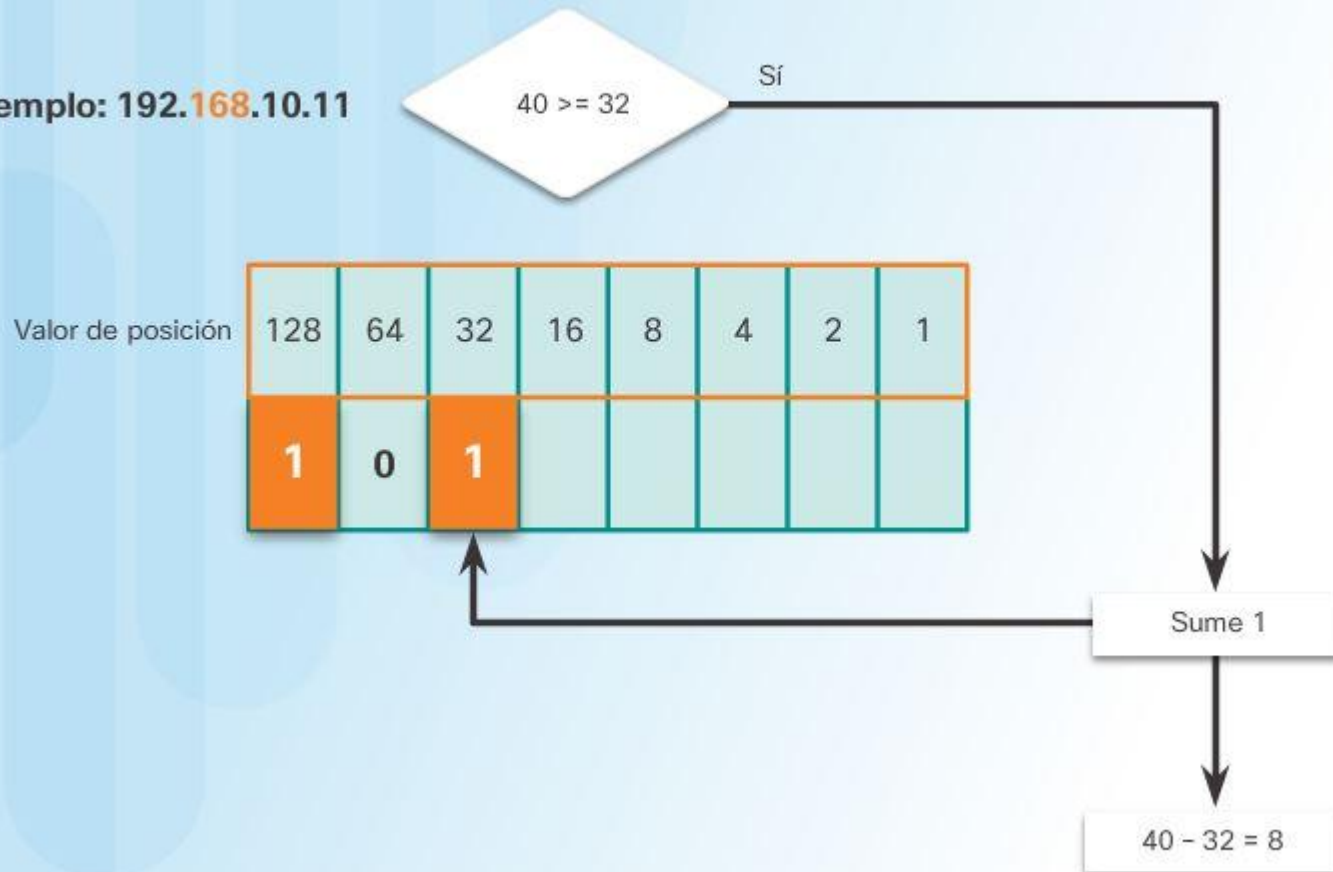
Valor de posición

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0						

Suma 0

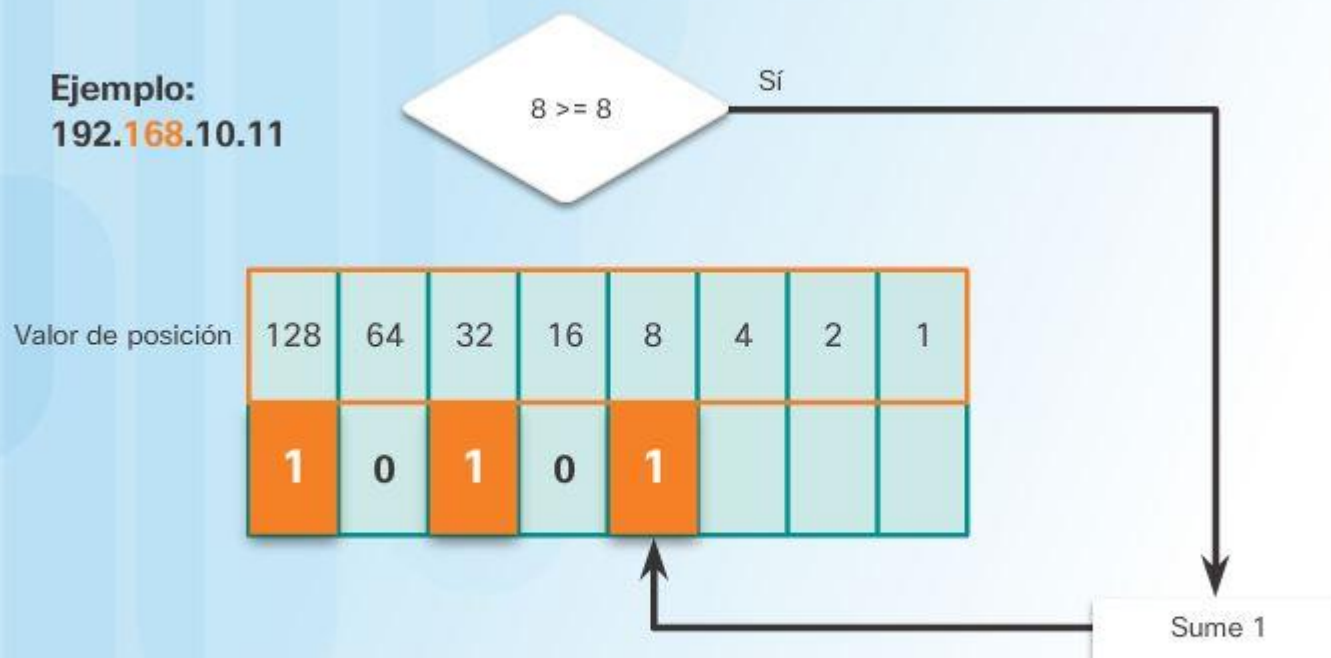
¿El valor de n decimal es mayor de 4 o igual?

Ejemplo: 192.168.10.11



¿Es $8 \geq 8$?

Ejemplo:
192.168.10.11



168 = 10101000

Ejemplo: 192.168.10.11

Valor de posición

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	0	1	0	0	0

11000000 . 10101000 . .

10 = 00001010

Ejemplo: 192.168.10.11

Valor de posición

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	1	0	1	0

11000000 . 10101000 . 00001010 .

11 = 00001011

Ejemplo: 192.168.10.11

Valor de posición

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	1	0	1	1

11000000 . 10101000 . 00001010 . 00001011



Juego con números binarios

Una forma divertida de aprender números binarios para el ámbito de redes.

Enlace del juego:

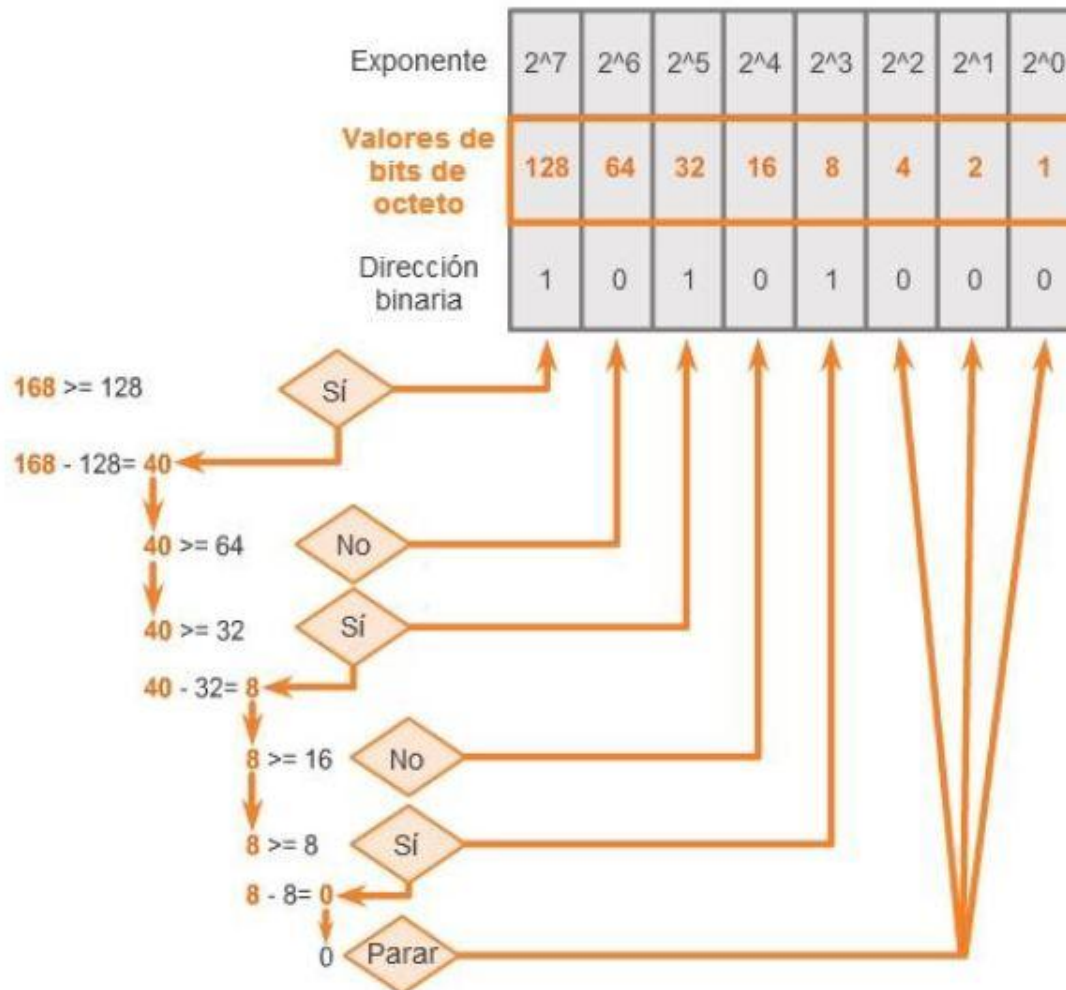
<https://learningnetwork.cisco.com/docs/DOC-1803>

(Debe iniciar sesión en cisco.com para utilizar este enlace. Si aún no tiene una cuenta, deberá crearla).

Descarga móvil:

<https://learningnetwork.cisco.com/docs/DOC-11119>

Conversión de decimal en binario



Direcciones de red, de host



Configuración de IP en un host

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address:	192 . 168 . 10 . 10
Subnet mask:	255 . 255 . 255 . 0
Default gateway:	192 . 168 . 10 . 1

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses

Preferred DNS server:	. . .
Alternate DNS server:	. . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

La máscara de subred

Máscara de
subred

255 . 255 . 255

0

11111111 11111111 11111111

00000000

Comparación de la máscara de subred y la longitud de prefijo

Máscara de subred	Dirección de 32 bits	Longitud de prefijo
255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	/8
255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	/16
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	/24
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	/25
255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	/26
255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	/27
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	/28
255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	/29
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	/30

Operación AND bit a bit e Importancia de la operación AND

Operación lógica AND

1 AND 1 = 1

0 AND 1 = 0

0 AND 0 = 0

1 AND 0 = 0

Dirección IP de host binaria

Dirección IP

192 . 168 . 10 . 10

Binario

11000000 10101000 00001010 00001010

Dirección binaria 255.255.255.0

Dirección IP

192 . 168 . 10 . 10

Binario

11000000 10101000 00001010 00001010

Máscara de subred

255 . 255 . 255 . 0

11111111 11111111 11111111 00000000

Operación AND

Dirección IP

192 . 168 . 10 . 10

Binario

11000000 10101000 00001010 00001010

Máscara de subred

255 . 255 . 255 . 0

11111111 11111111 11111111 00000000

Resultados de
AND

11000000 10101000 00001010 00000000

Dirección de red resultante

Dirección IP

192 . 168 . 10 . 10

Binario

11000000 10101000 00001010 00001010

Máscara de subred

255 . 255 . 255 . 0

11111111 11111111 11111111 00000000

Resultados de
AND

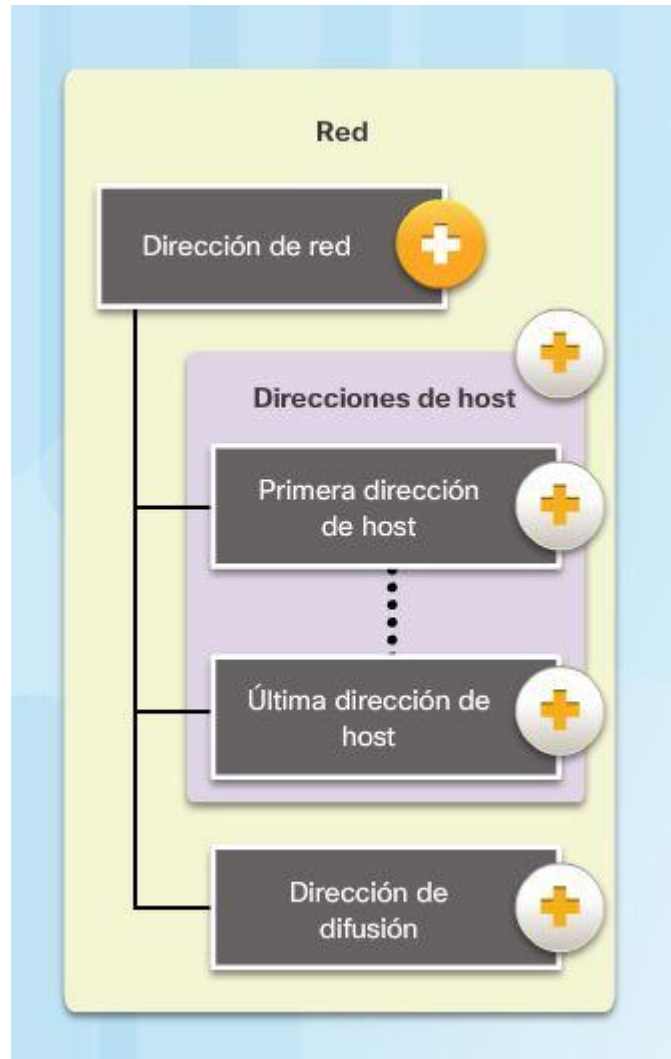
11000000 10101000 00001010 00000000

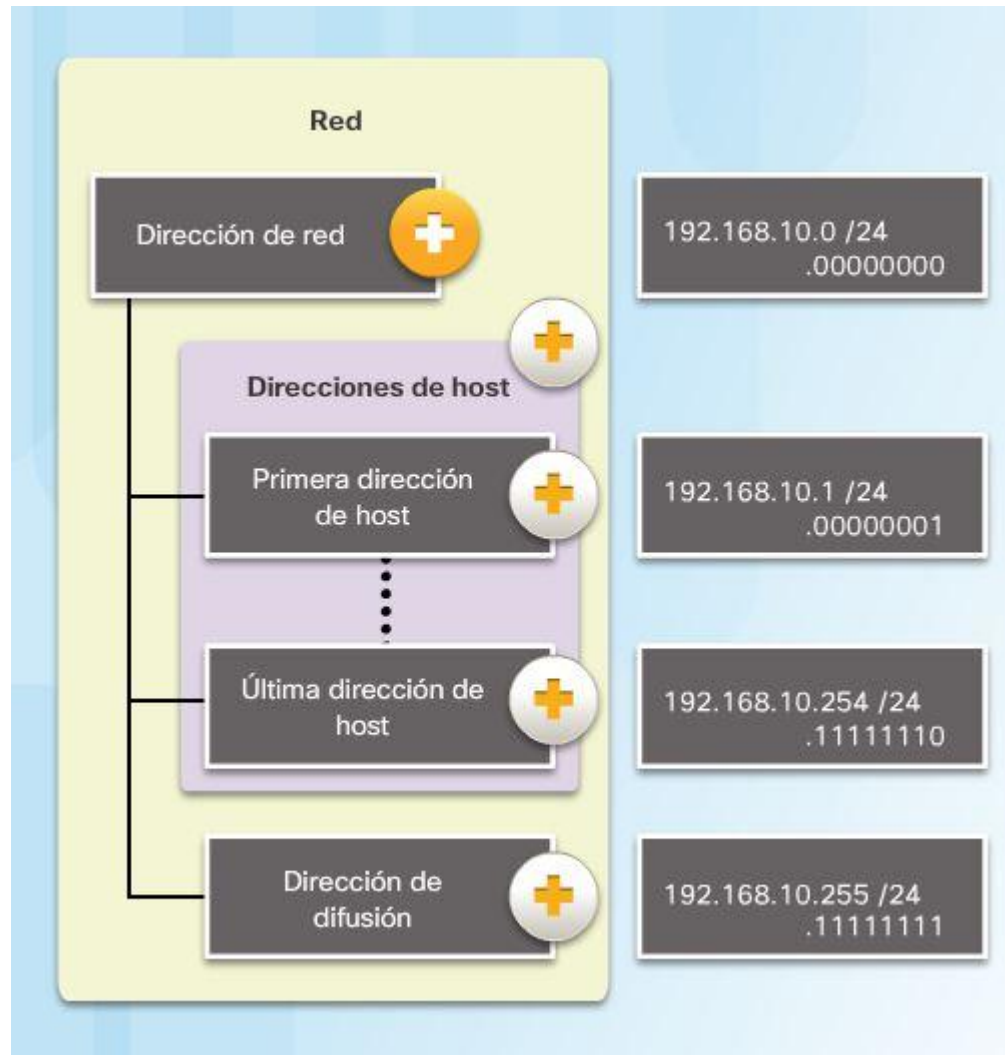
Dirección de red

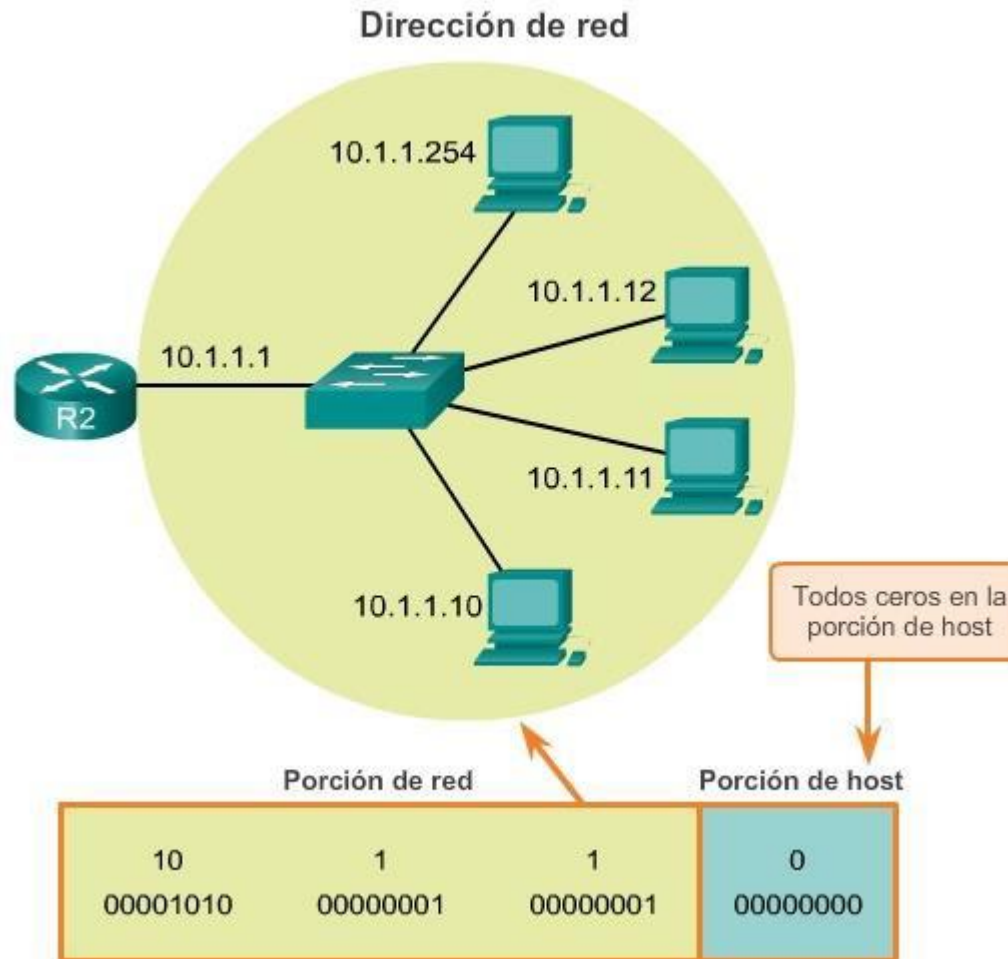
192 . 168 . 10 . 0

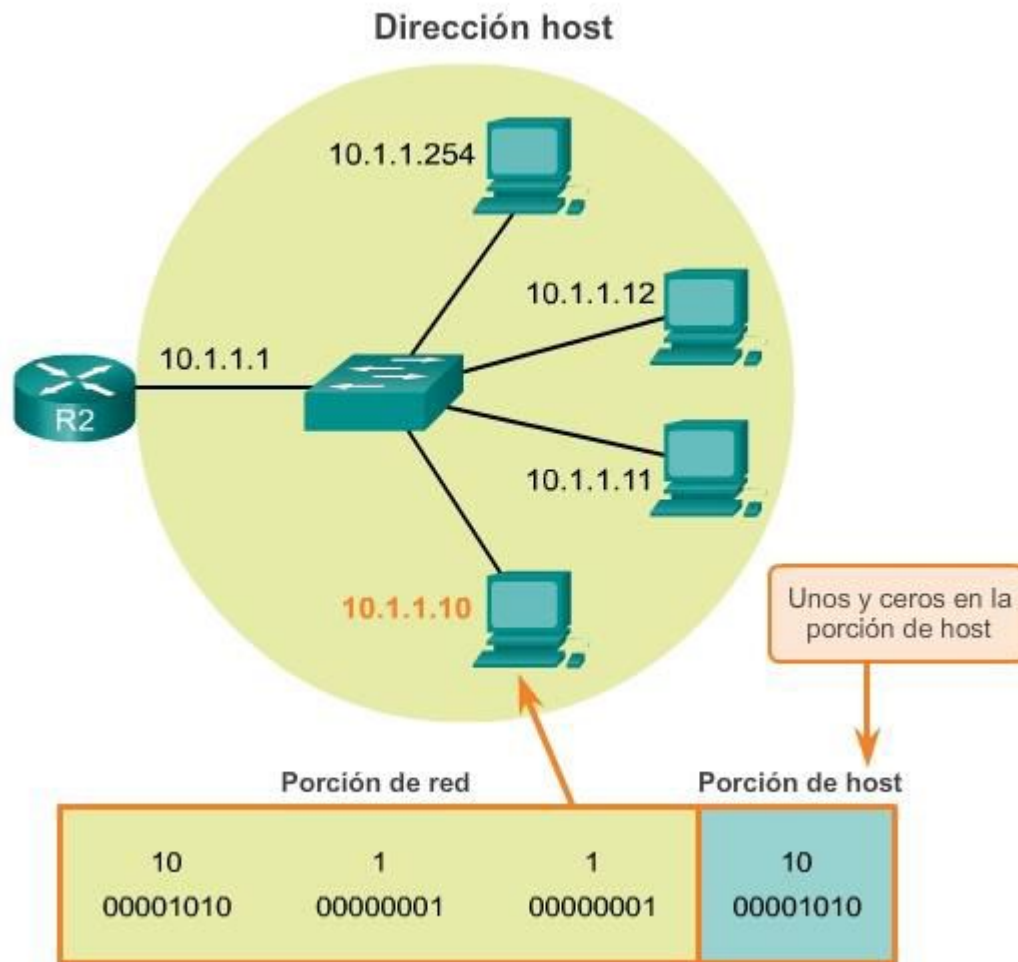
Comparación de la máscara de subred y la longitud de prefijo

Máscara de subred	Dirección de 32 bits	Longitud de prefijo
255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	/8
255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	/16
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	/24
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	/25
255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	/26
255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	/27
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	/28
255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	/29
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	/30

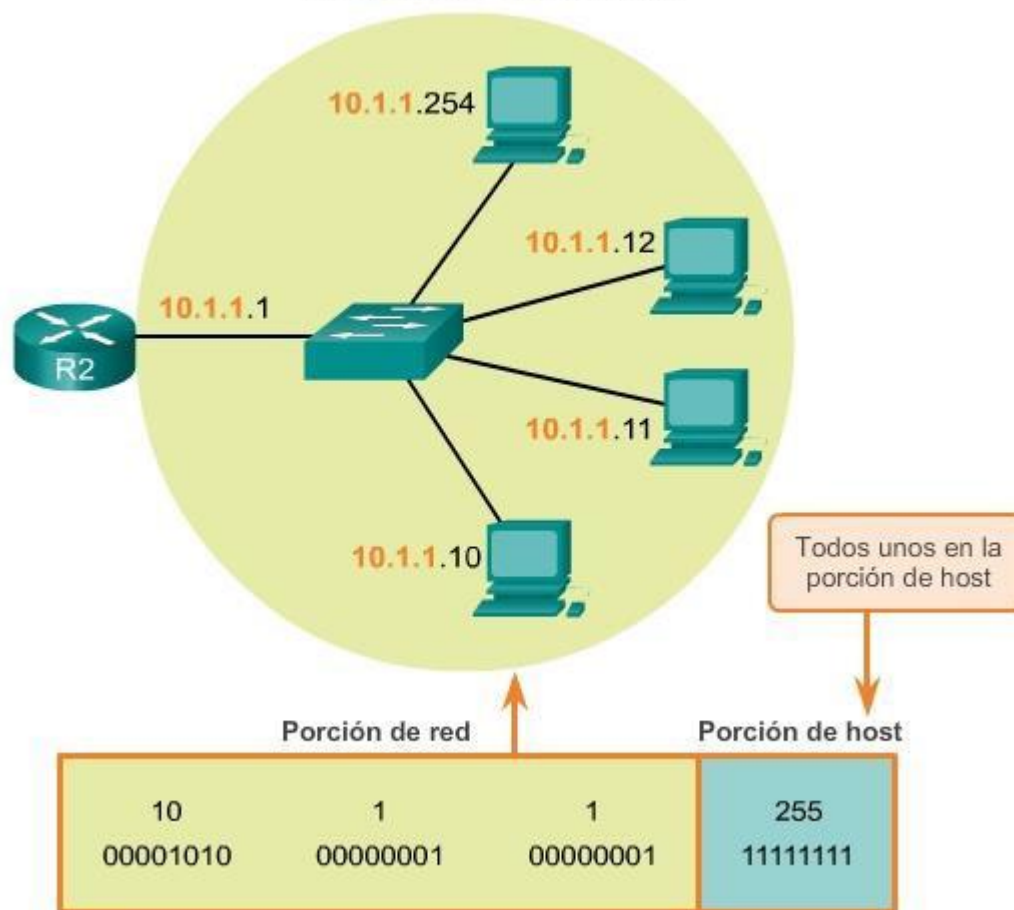




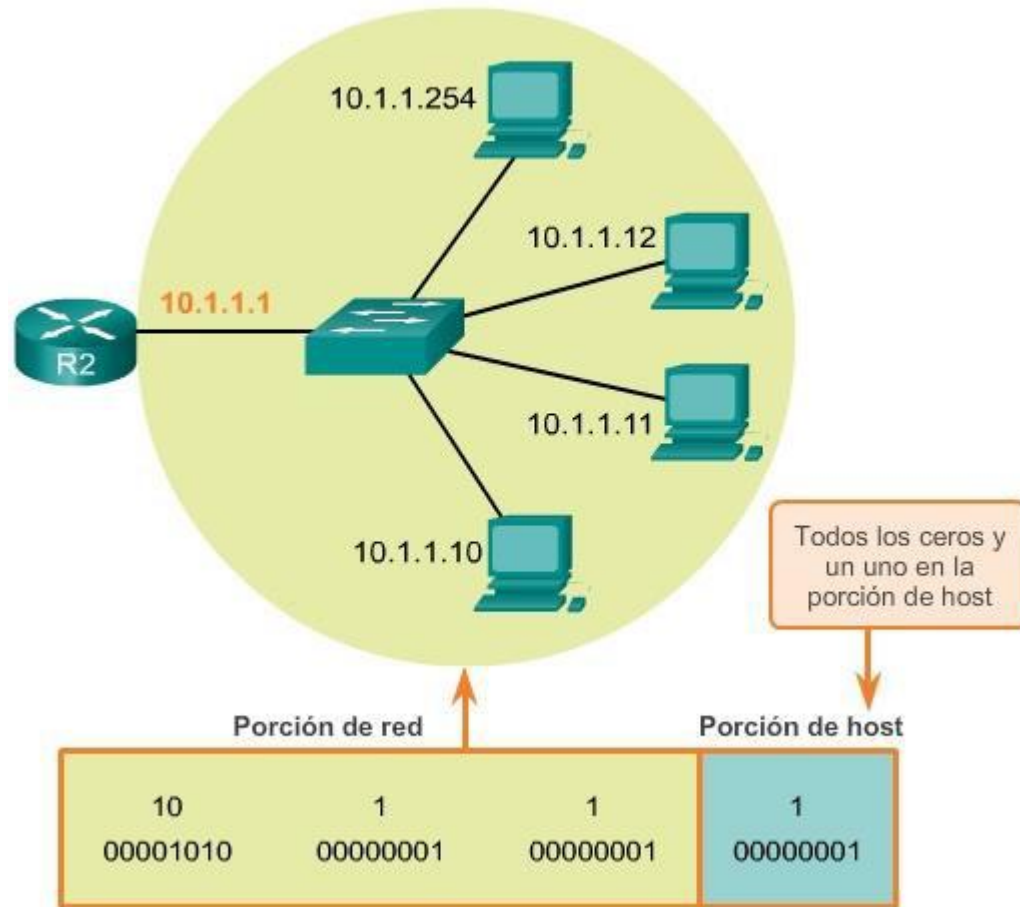




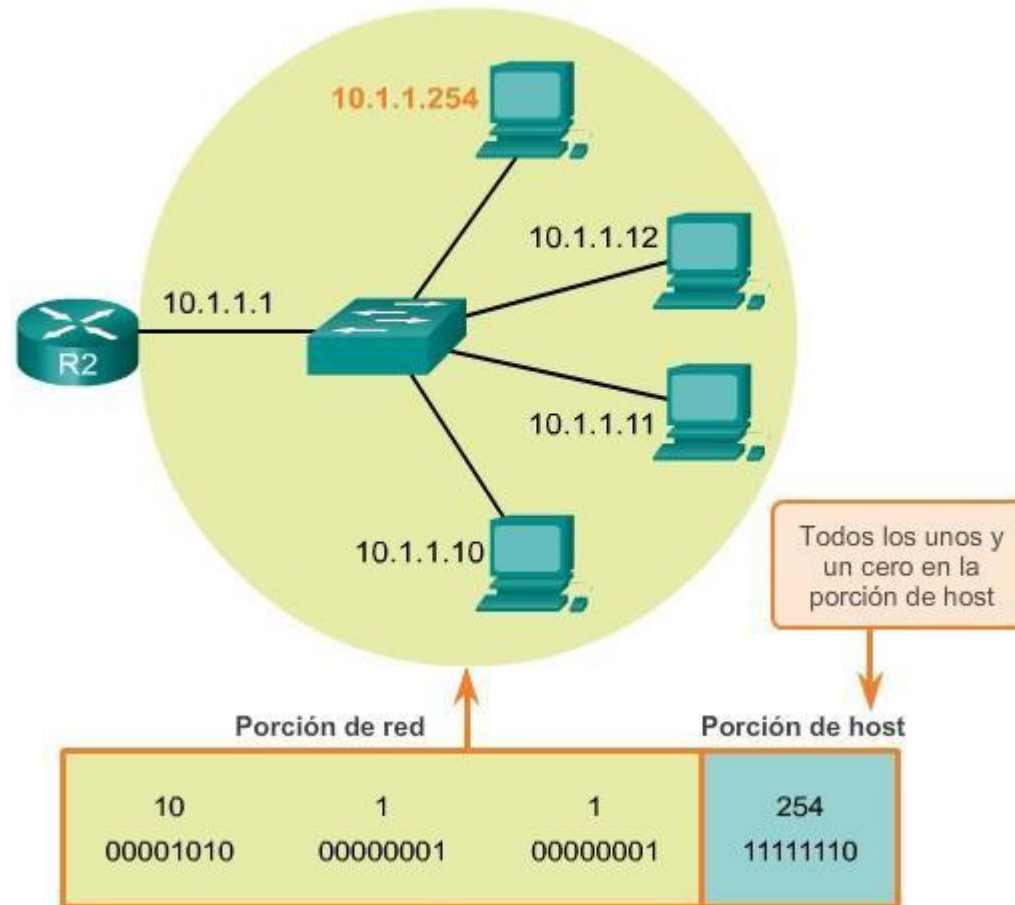
Dirección de broadcast



Primera dirección de host



Última dirección de host



Asignación estática

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address: 192 . 168 . 10 . 10

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default gateway: 192 . 168 . 10 . 1

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses

Preferred DNS server: . . .

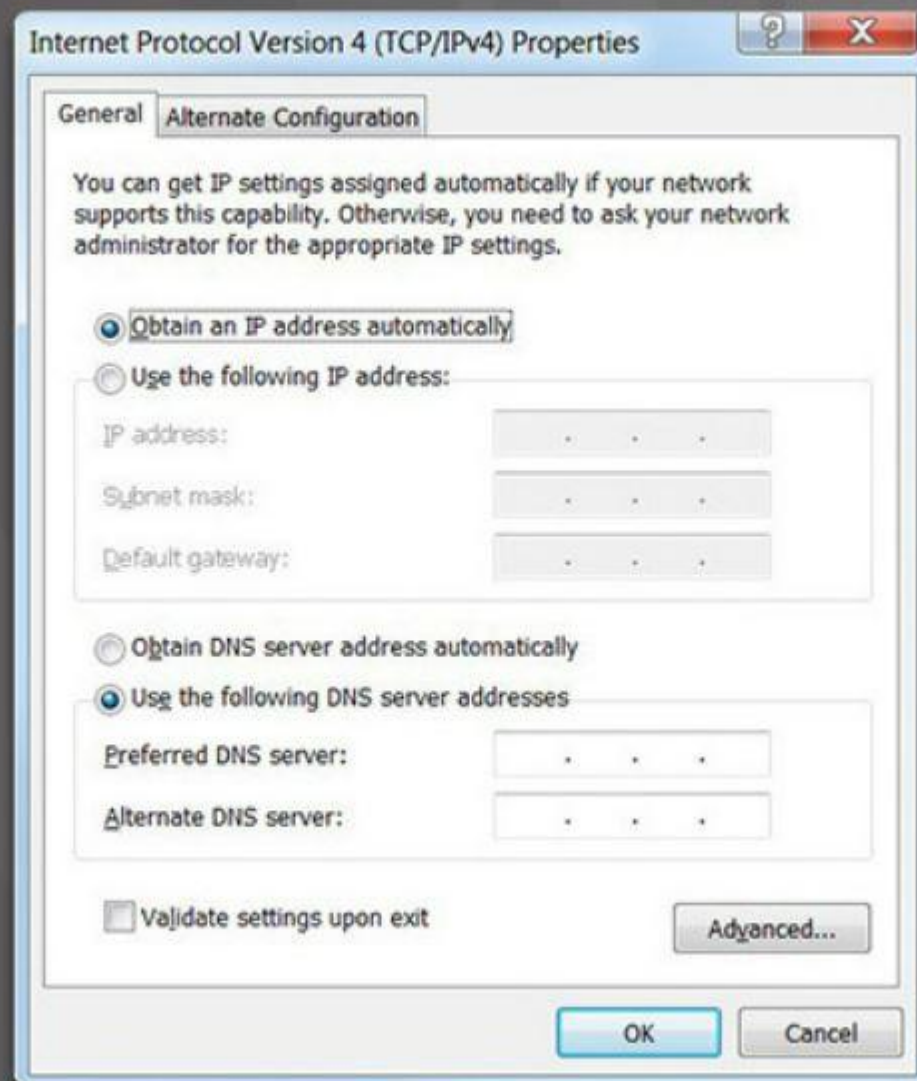
Alternate DNS server: . . .

☐ Validate settings upon exit

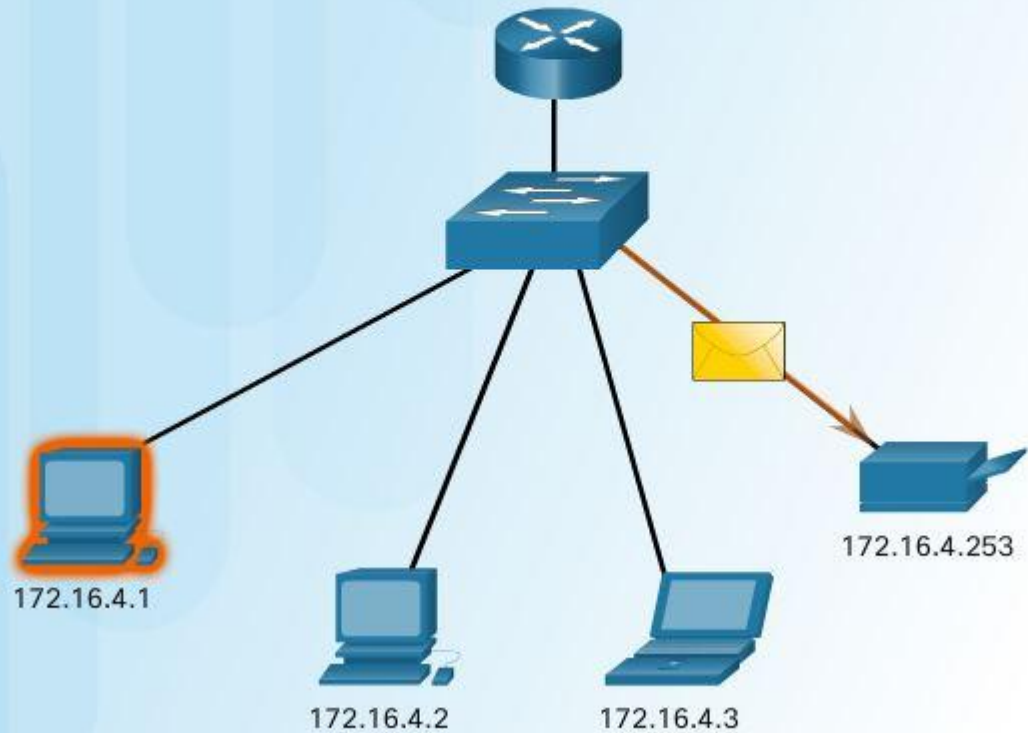
Advanced...

OK Cancel

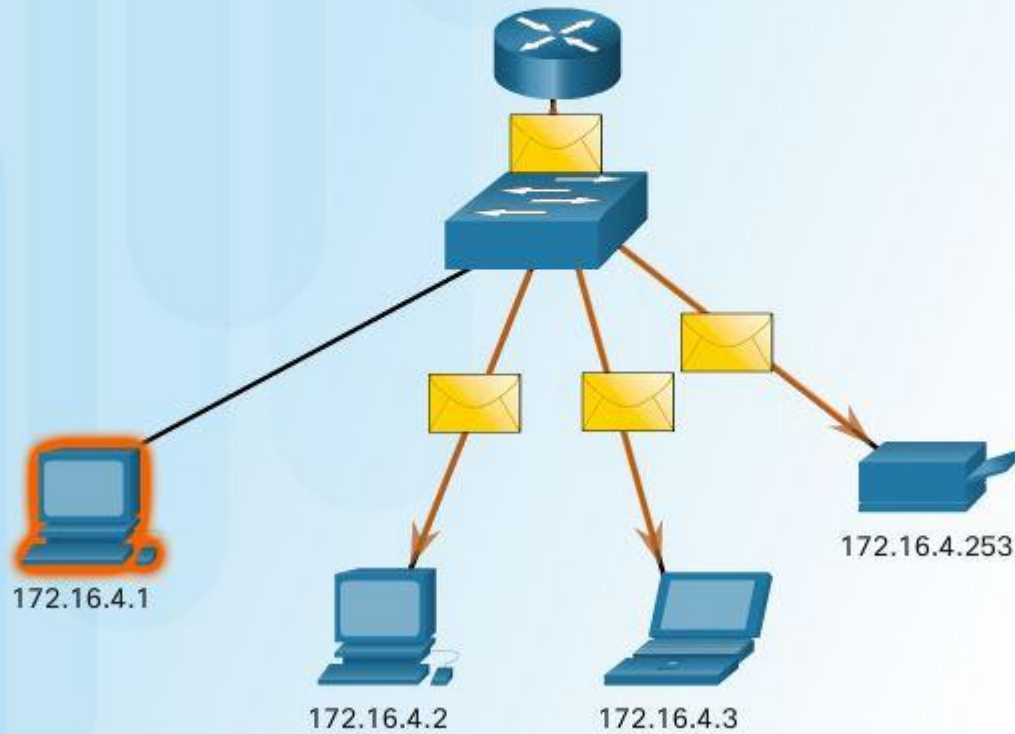
Asignación dinámica



Comunicación de unidifusión



Comunicación de difusión

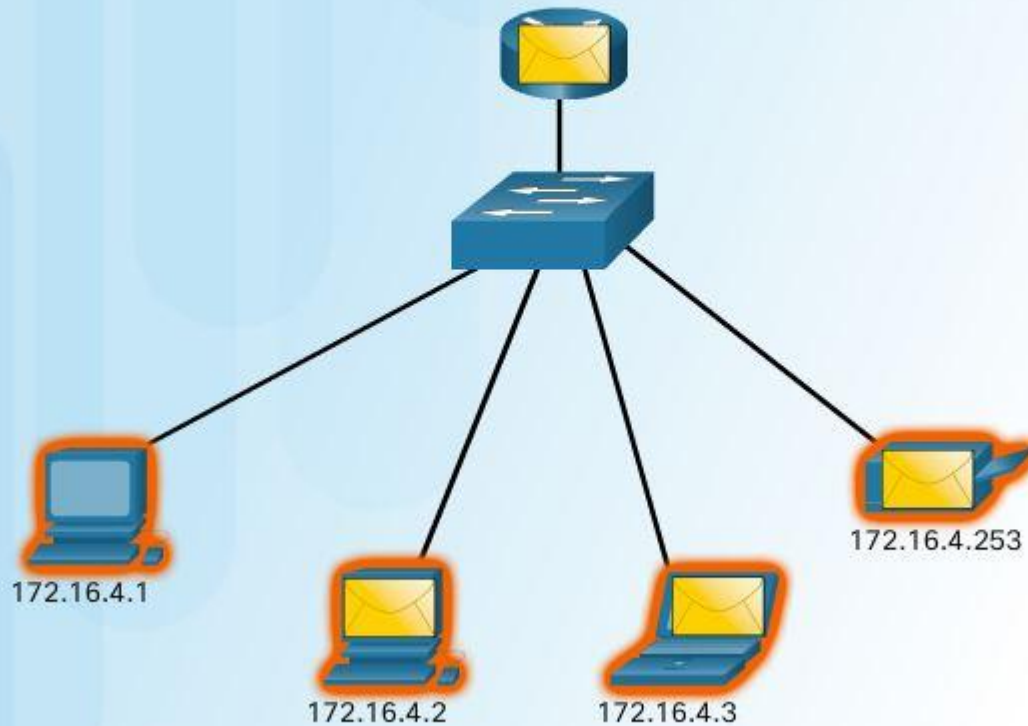


Comunicación de multidifusión

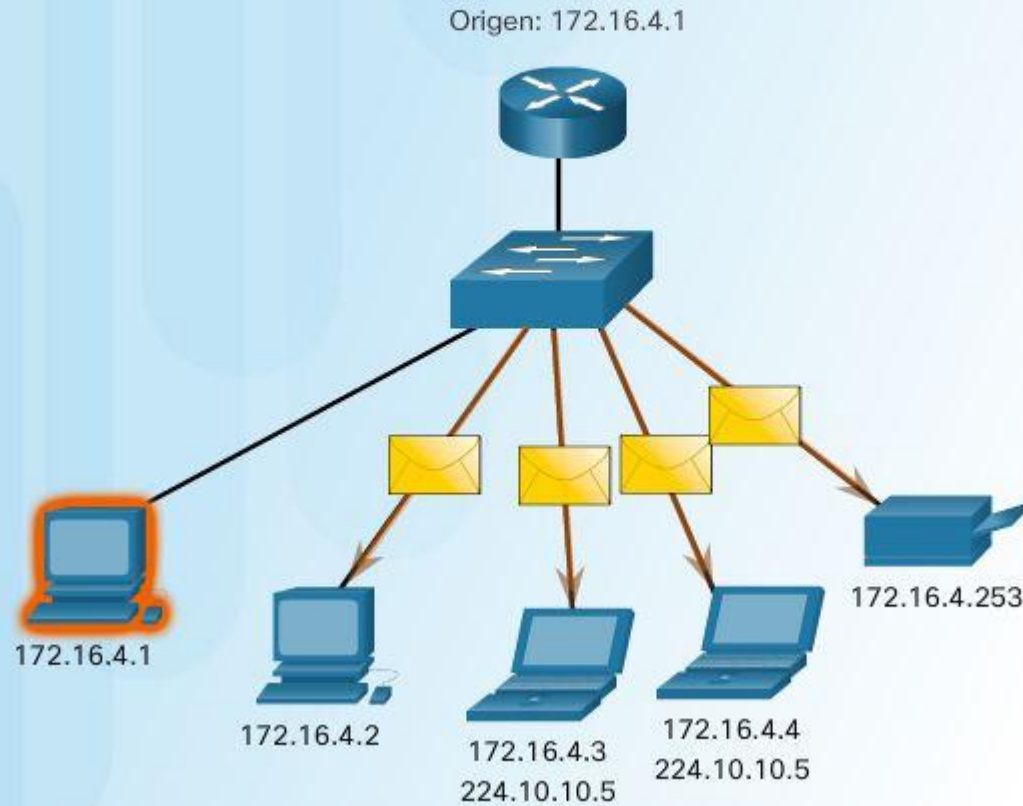
El diagrama ilustra la comunicación de multidifusión en una red local. En el centro, un router (cilindro azul) está conectado a un switch (cuadrado azul). El switch está conectado a cinco dispositivos: un ordenador de escritorio (172.16.4.1), un ordenador portátil (172.16.4.2), un portátil (172.16.4.3) y un portátil (172.16.4.4). El switch también está conectado a un servidor (cuadrado azul) con la dirección 172.16.4.253. Las direcciones IP de los dispositivos son: 172.16.4.1, 172.16.4.2, 172.16.4.3, 172.16.4.4 y 172.16.4.253. Las direcciones de multidifusión mostradas son 224.10.10.5 y 224.10.10.5.

Transmisión de difusión limitada

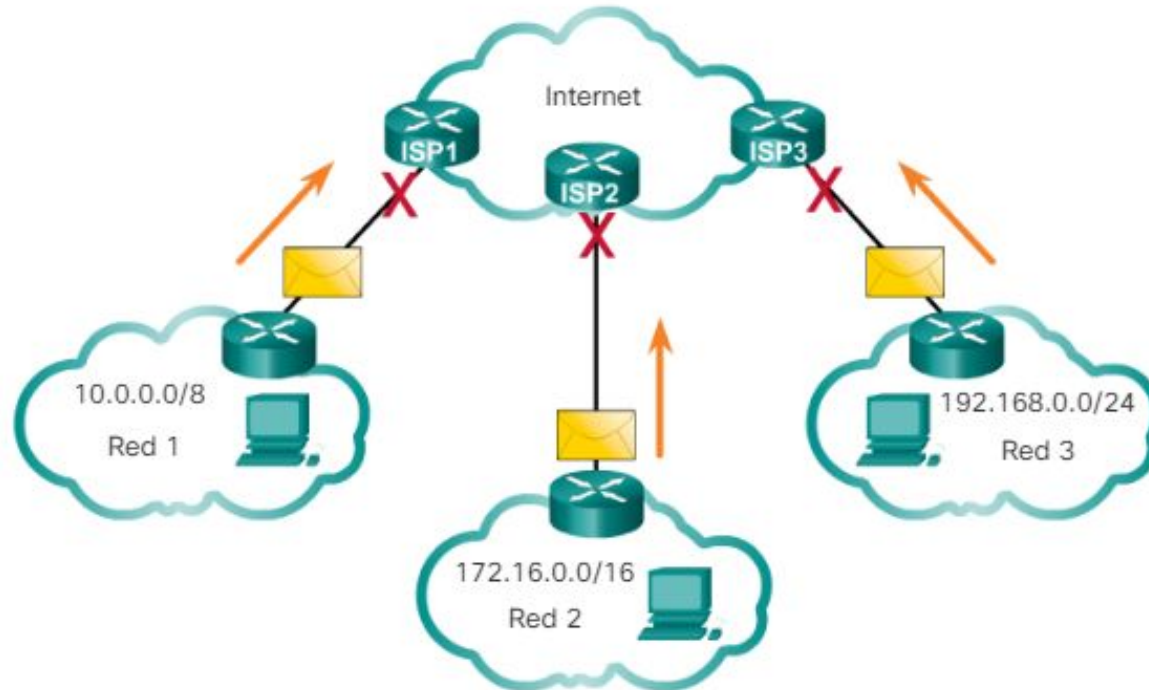
Difusión limitada
Origen: 172.16.4.1
Destino: 255.255.255.255



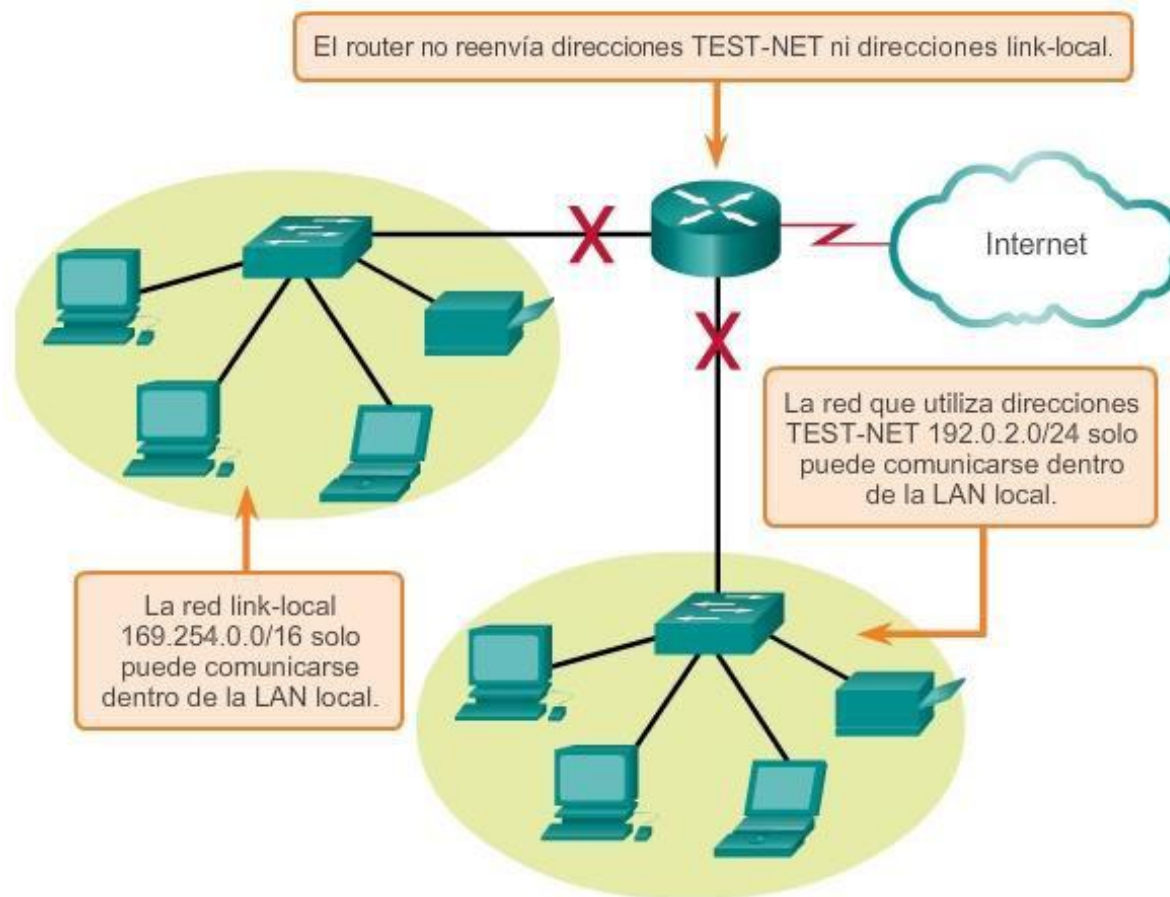
Transmisión de multidifusión



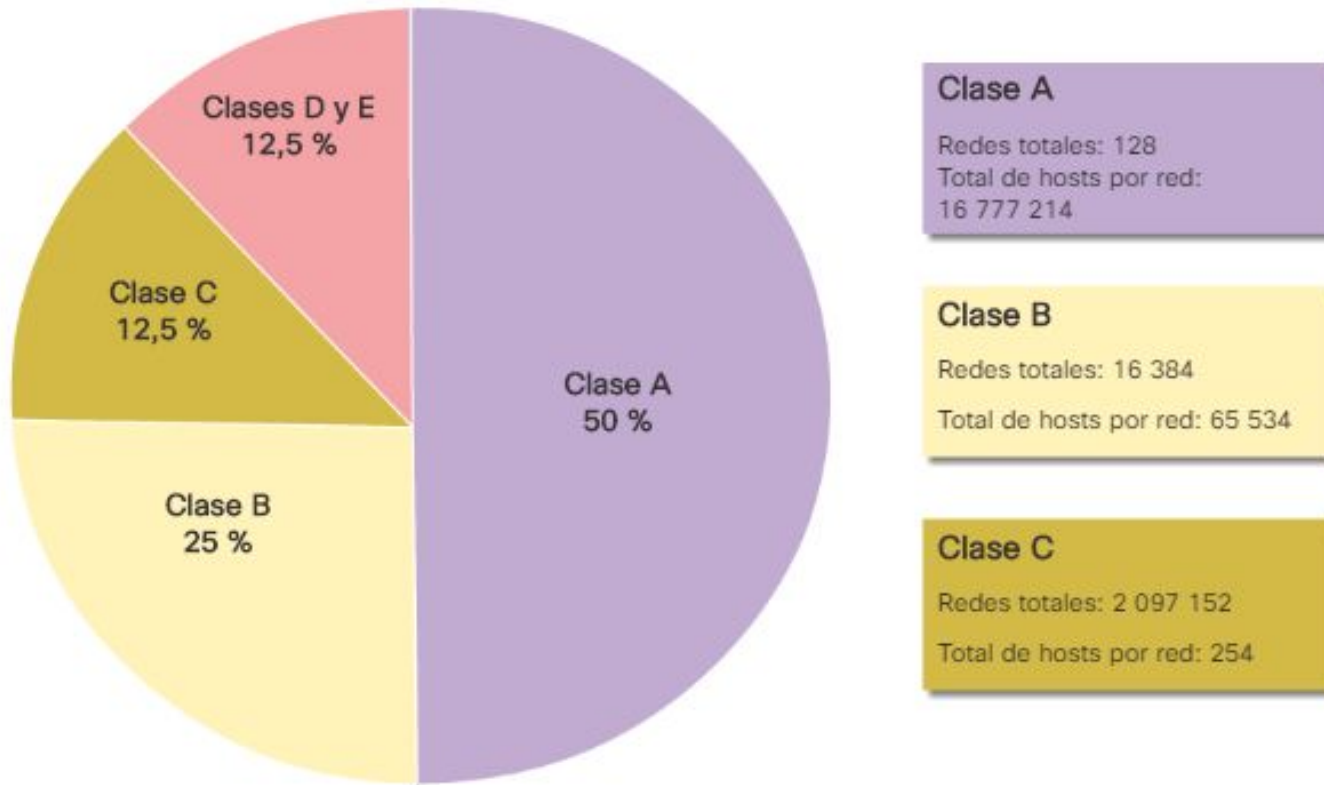
Las direcciones privadas no se pueden enrutar a través de Internet



Direcciones IPv4 especiales



Resumen de direccionamiento con clase



Clases de direcciones IP				
Clase de dirección	Rango del 1er octeto (decimal)	Bits del primer octeto (los bits verdes no cambian)	Red (N) y Host (H) partes de la dirección	Máscara de subred predeterminada (decimal y binaria)
A	1-127**	00000000-01111111	N.H.H.H	255.0.0.0
B	128-191	10000000-10111111	N.N.H.H	255.255.0.0
C	192-223	11000000-11011111	N.N.N.H	255.255.255.0
D	224-239	11100000-11101111	No disponible (multicast)	

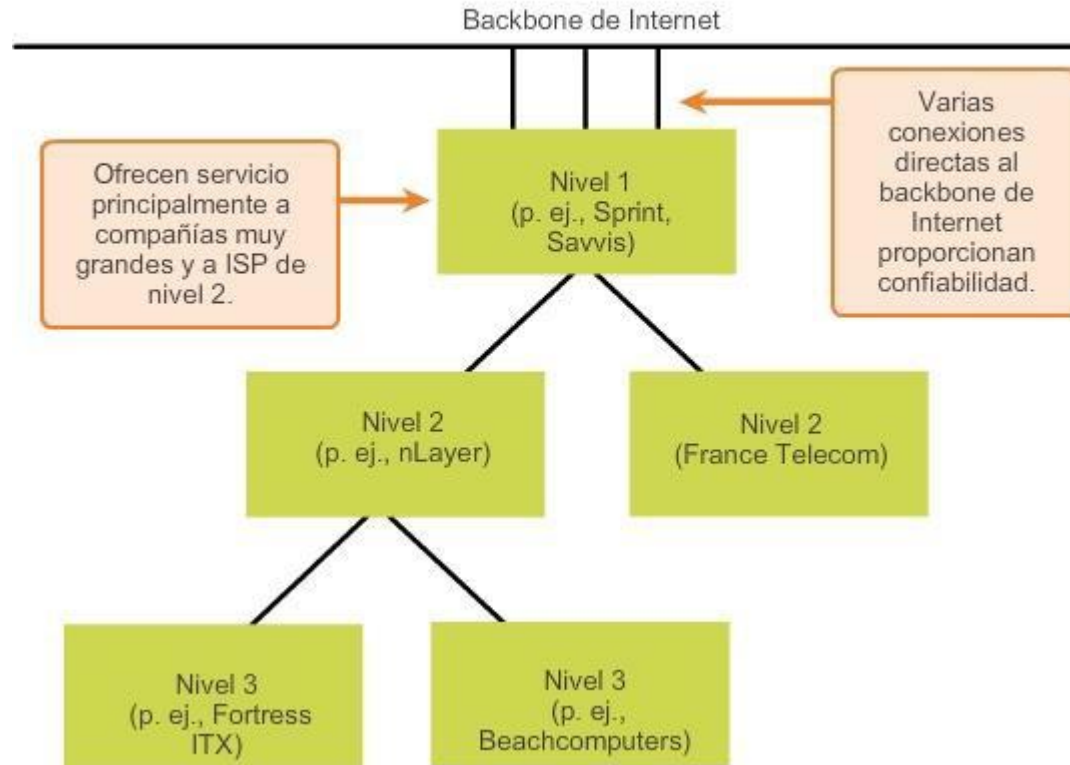
Direccionamiento sin clase

11111111.00000000.00000000.00000000	/8 (255.0.0.0) 16,777,214 direcciones de host
11111111.10000000.00000000.00000000	/9 (255.128.0.0) 8,388,606 direcciones de host
11111111.11000000.00000000.00000000	/10 (255.192.0.0) 4,194,302 direcciones de host
11111111.11100000.00000000.00000000	/11 (255.224.0.0) 2,097,150 direcciones de host
11111111.11110000.00000000.00000000	/12 (255.240.0.0) 1,048,574 direcciones de host
11111111.11111000.00000000.00000000	/13 (255.248.0.0) 524,286 direcciones de host
11111111.11111100.00000000.00000000	/14 (255.252.0.0) 262,142 direcciones de host
11111111.11111110.00000000.00000000	/15 (255.254.0.0) 131,070 direcciones de host
11111111.11111111.00000000.00000000	/16 (255.255.0.0) 65,534 direcciones de host
11111111.11111111.10000000.00000000	/17 (255.255.128.0) 32,766 direcciones de host
11111111.11111111.11000000.00000000	/18 (255.255.192.0) 16,382 direcciones de host
11111111.11111111.11100000.00000000	/19 (255.255.224.0) 8,190 direcciones de host
11111111.11111111.11110000.00000000	/20 (255.255.240.0) 4,094 direcciones de host
11111111.11111111.11111000.00000000	/21 (255.255.248.0) 2,046 direcciones de host
11111111.11111111.11111100.00000000	/22 (255.255.252.0) 1,022 direcciones de host
11111111.11111111.11111110.00000000	/23 (255.255.254.0) 510 direcciones de host
11111111.11111111.11111111.00000000	/24 (255.255.255.0) 254 direcciones de host
11111111.11111111.11111111.10000000	/25 (255.255.255.128) 126 direcciones de host
11111111.11111111.11111111.11000000	/26 (255.255.255.192) 62 direcciones de host
11111111.11111111.11111111.11100000	/27 (255.255.255.224) 30 direcciones de host
11111111.11111111.11111111.11110000	/28 (255.255.255.240) 14 direcciones de host
11111111.11111111.11111111.11111000	/29 (255.255.255.248) 6 direcciones de host
11111111.11111111.11111111.11111100	/30 (255.255.255.252) 2 direcciones de host
11111111.11111111.11111111.11111110	/31 (255.255.255.254) 0 direcciones de host
11111111.11111111.11111111.11111111	/32 (255.255.255.255) "Ruta de host"

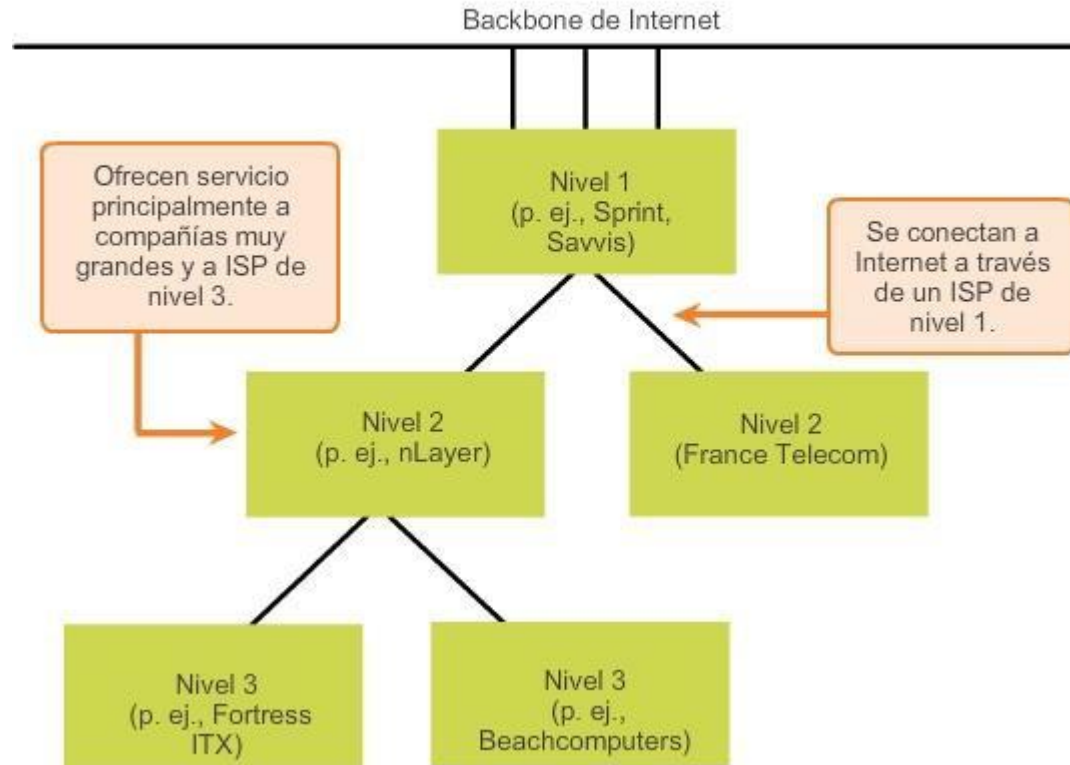
Asignación de direcciones IP



Los tres niveles de ISP: nivel 1



Los tres niveles de ISP: nivel 2



Los tres niveles de ISP: nivel 3

