

IPv6

DESCUBRE EL FUTURO EN REDES

¿QUÉ ES IPv6?

Es la versión más reciente del protocolo de interconexión de redes en Internet.

Fue diseñado para solucionar problemas que causaba IPv4



**INTERNET PROTOCOL
VERSION 6**



RAZONES PARA CAMBIAR A IPV6

AGOTAMIENTO DE DIRECCIONES

- El gran crecimiento exponencial de dispositivos conectados a Internet, ha superado la cantidad de IPs que puede otorgar IPv4 (**32 Bits**)
- IPv6 al estar formado por **128 bits** resolverá dicho problema garantizando una buena escalabilidad en el futuro

RAZONES PARA CAMBIAR A IPV6



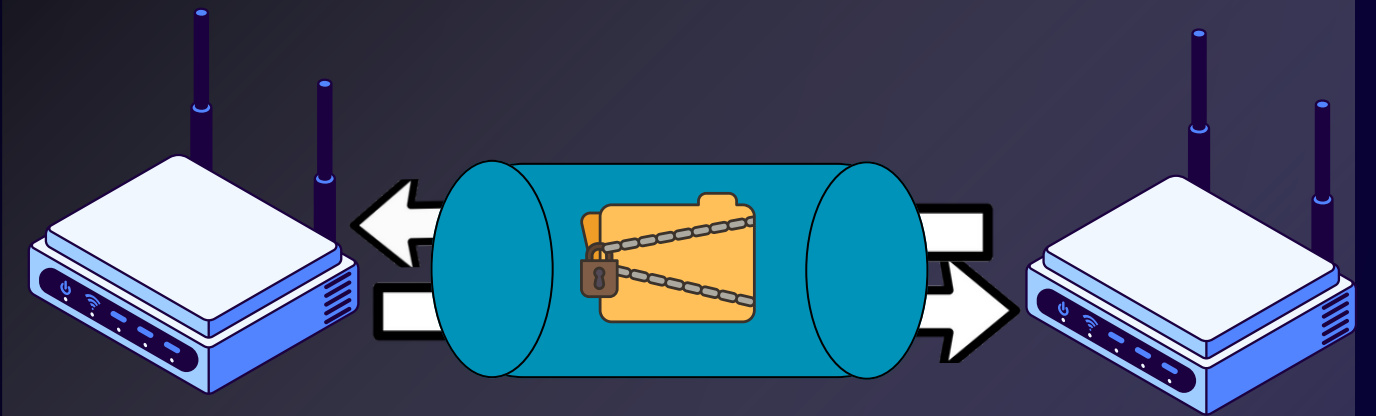
NUMERO DE DISPOSITIVOS CONECTADOS A INTERNET (MILLONES)

Datos extraídos de informes realizados por Cisco, Statista , McKinsey [2010-2020], Inversor Latam [2023] y El País [2025]

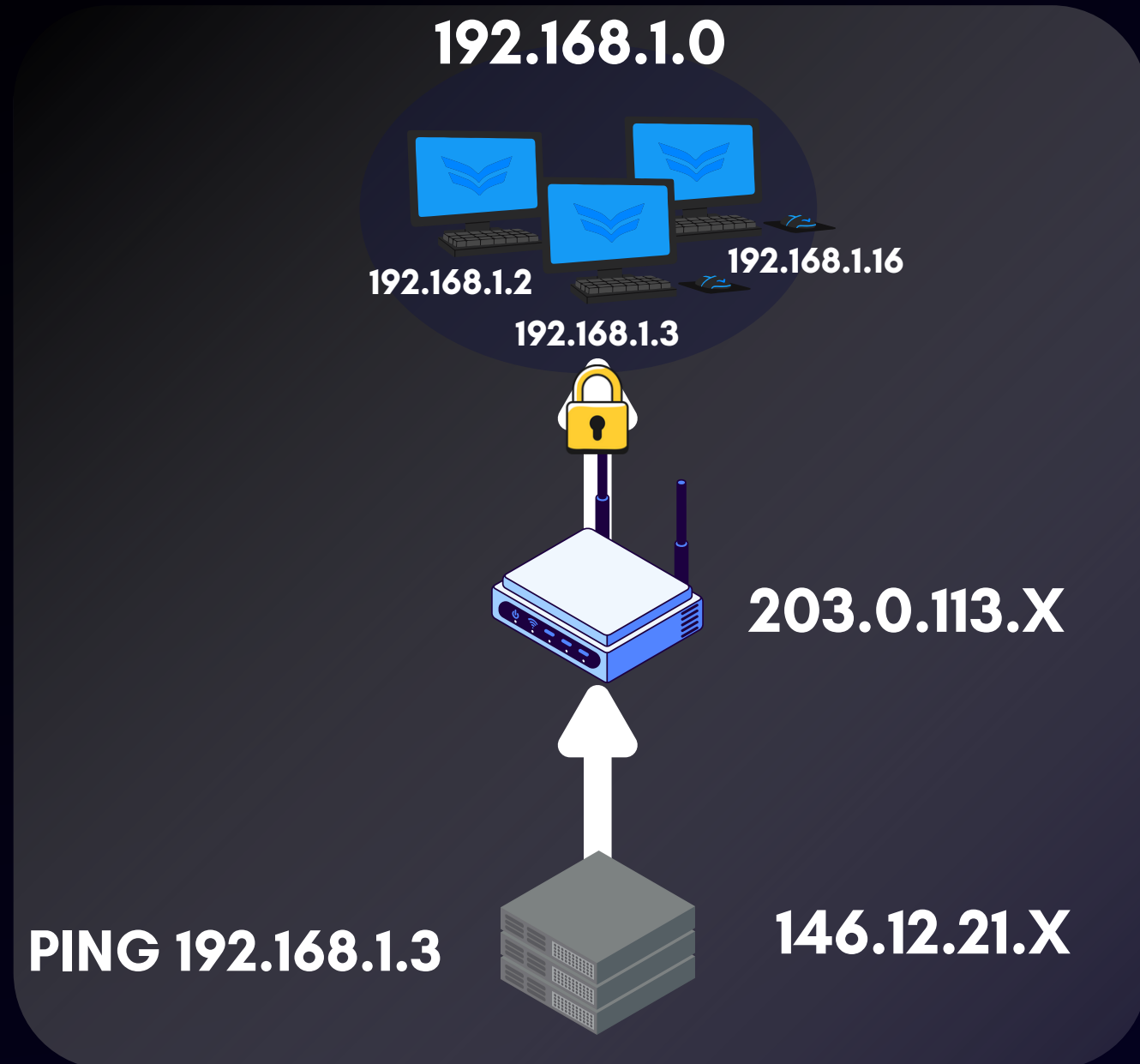
MEJORA EN SEGURIDAD

IPv6 incluye **IPsec (Internet Protocol Security)** lo que significa que la **encriptación** y **autenticación** de datos son obligatorias a nivel de protocolo. En IPv4 es opcional.

IPSEC



RAZONES PARA CAMBIAR A IPV6



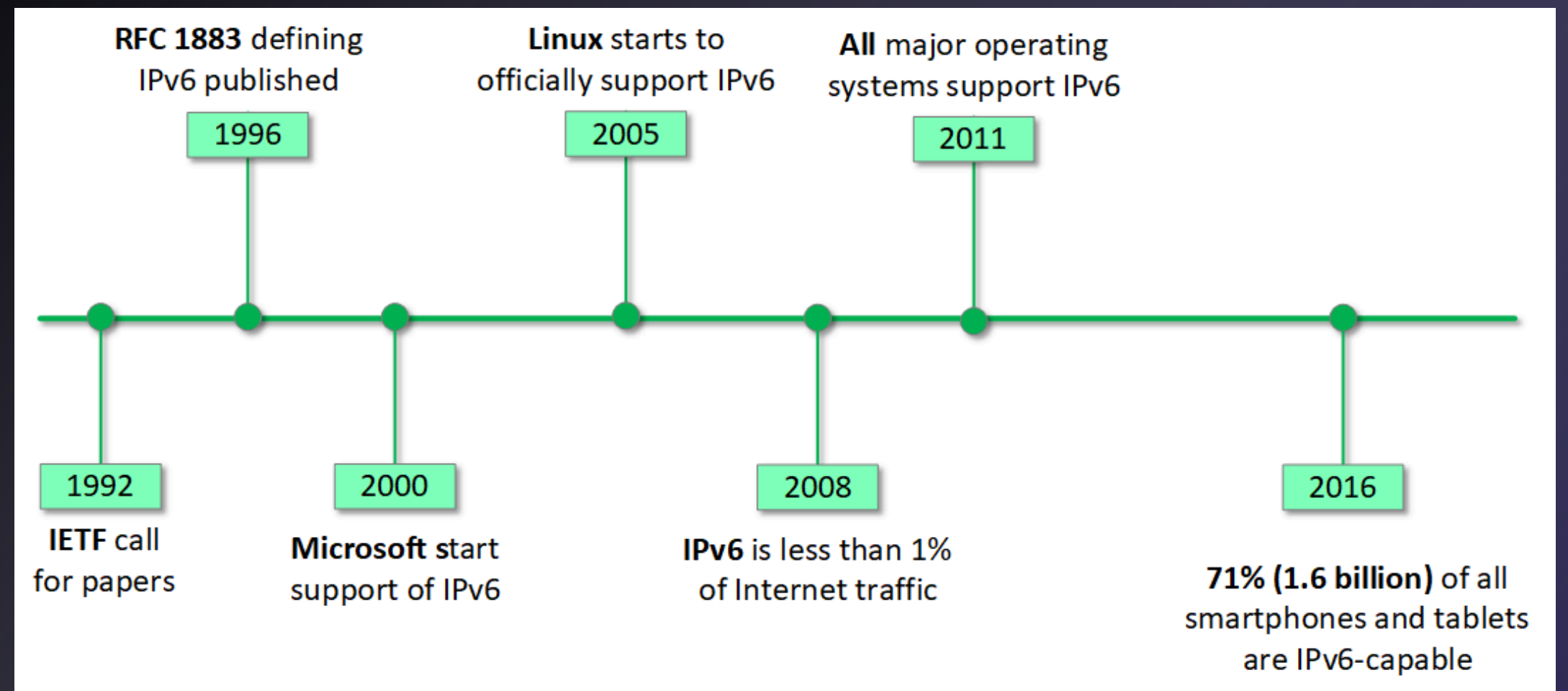
SOLVENTA PROBLEMAS DERIVADOS DE NAT

Aunque el uso de NAT permitió paliar la escasez, causaba complejidad y limitaciones en la conectividad directa entre dispositivos.

- Se comparte una sola IP Pública
- Afectan servicios como videollamadas
- Configuraciones adicionales como el reenvío de puertos

RAZONES PARA CAMBIAR A IPV6

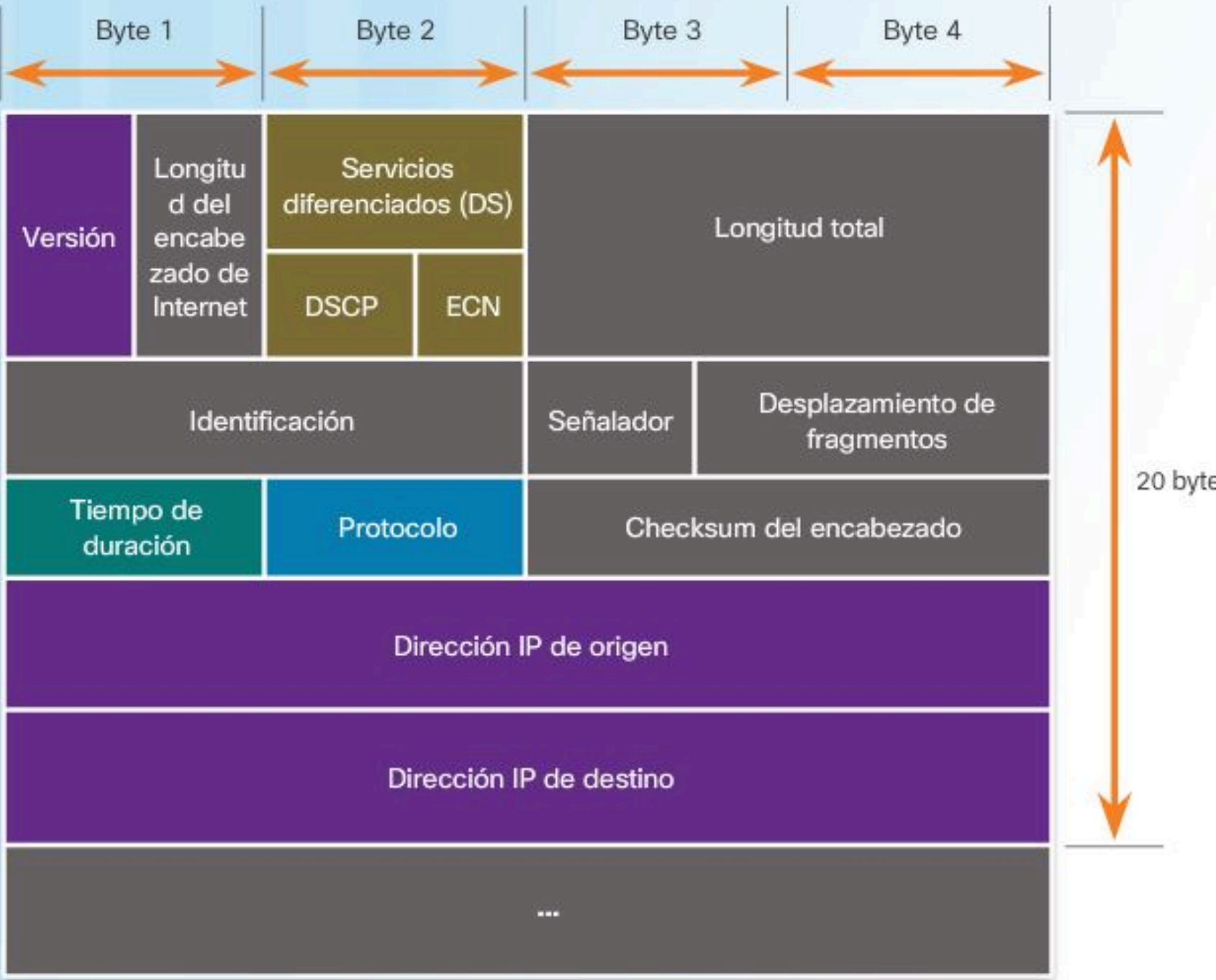
HISTORIA IPV6



DIFERENCIAS ENTRE IPV4 Y IPV6

ENCABEZADO IPV4

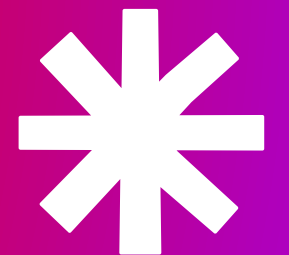
**MAYOR SOBRECARGA DE
PROCESAMIENTO**



- **Versión (4 bits):** Indica que es IPv4.
- **Longitud total (16 bits):** Longitud total del paquete.
- **Dirección de origen y destino (32 bits cada una):** Direcciones IPv4 (192.168.1.1)
- **Identificación (16 bits):** ID de paquete en caso de fragmentación
- **Flags y fragment offset (16 bits):** Para la fragmentación de los paquetes.
- **Tiempo de vida (TTL) (8 bits):** Controla la cantidad de saltos restantes
- **Protocolo (8 bits):** Especifica el protocolo superior (TCP, UDP, ICMP).
- **Checksum (16 bits):** Verificación de la integridad del encabezado.

PARTES ENCABEZADO IPV4

**SOPORTA
FRAGMENTACIÓN**



▼ Internet Protocol Version 4, Src: 185.15.58.224, Dst: 192.168.1.27

0100 = Version: 4

.... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)

▼ Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)

0000 00.. = Differentiated Services Codepoint: Default (0)

.... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)

Total Length: 40

Identification: 0x9682 (38530)

▼ 010. = Flags: 0x2, Don't fragment

0... = Reserved bit: Not set

.1... = Don't fragment: Set

..0. = More fragments: Not set

...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0

Time to Live: 55

Protocol: TCP (6)

Header Checksum: 0xf79a [validation disabled]

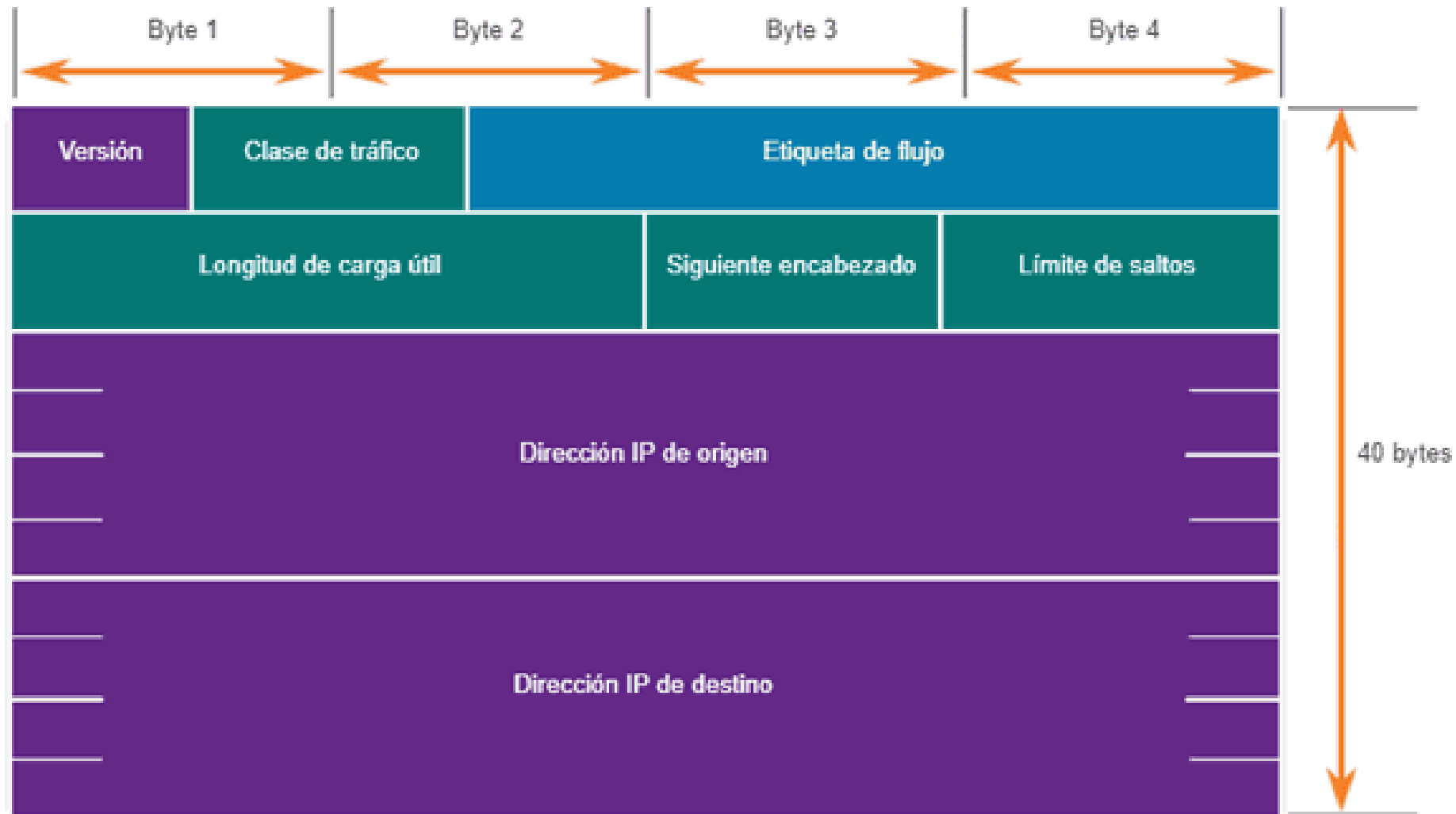
[Header checksum status: Unverified]

Source Address: 185.15.58.224

Destination Address: 192.168.1.27

[Stream index: 13]

► Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 59119, Seq: 64, Ack: 1, Len: 0



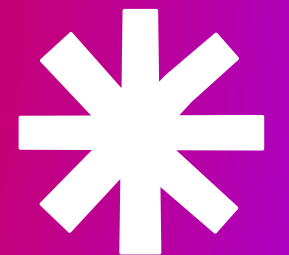
ENCABEZADO IPV6

SE LE PUEDE AÑADIR EXTENSIONES

- **Versión (4 bits):** Indica que es IPv6.
- **Clase de tráfico (8 bits):** Especifica la prioridad de tráfico.
- **Etiqueta de flujo (20 bits):** Utilizada para flujos de datos de alta prioridad.
- **Longitud de los datos (16 bits):** Longitud del paquete, excluyendo el encabezado.
- **Dirección de origen y destino (128 bits cada una)** IPv6 (ej. 2001:0db8::1).
- **Límite de salto (Hop Limit) (8 bits):** controla la cantidad de saltos del paquete.
- **Protocolo (8 bits):** indica el protocolo superior (TCP, UDP).

PARTES ENCABEZADO IPV6

**NO SOPORTA
FRAGMENTACIÓN**



```
▼ Internet Protocol Version 6, Src: 2001:618:400::5199:cc70, Dst: 2001:618:1:8000::5
  0110 .... = Version: 6
  ▼ .... 0000 0000 .... = Traffic Class: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
    .... 0000 00.. .... = Differentiated Services Codepoint: Default (0)
    .... .... ..00 .... = Explicit Congestion Notification: Not ECN-Capable Transport (0)
  .... 0000 0000 0000 0000 0000 = Flow Label: 0x000000
  Payload Length: 40
  Next Header: TCP (6)
  Hop Limit: 64
  ▼ Source Address: 2001:618:400::5199:cc70
    [Address Space: Global Unicast]
  ▼ Destination Address: 2001:618:1:8000::5
    [Address Space: Global Unicast]
    [Stream index: 0]
▶ Transmission Control Protocol, Src Port: 35995, Dst Port: 80, Seq: 0, Len: 0
```

ESTRUCTURA IPV6

ESTRUCTURA GENERAL

Una dirección IPv6 tiene 128 bits y se representa en 8 grupos de 4 dígitos hexadecimales (16 bits cada grupo).

Se separan con dos puntos

2001:0db8:0000:0000:0000:ff00:0042:8329

**NO ES SENSIBLE
A MAYUSCULAS**

Las letras hexadecimales
no distinguen entre
mayúsculas y minúsculas

2001:0DB8::1 = 2001:0db8::1.

OMITIR CEROS A LA IZQUIERDA

Solo se eliminan ceros a la izquierda, no los de en medio o final de un bloque.

2001:0db8:0000:0000:0000:ff00:0042:8329

2001:db8:0:0:0:ff:42:8329

2001:db8:0:0:0:ff00:42:8329

NO OMITIR CEROS INTERNOS

Se debe eliminar los ceros a la izquierda en cada bloque.

2001:0db8:0000:0000:0000:ff00:0042:8329

2001:db8:0:0:0:ff00:42:8329

USO DE DOBLE DOS PUNTOS

Reemplazar una sola vez
una secuencia completa
continua de 0s

Si hay más de una se
reemplaza la más
izquierda

2001:db8:0:0:0:0:2:1
2001:db8::2:1

2001:0:0:db8:0:0::2:1
2001::db8:0:0:2:1

**¿SERÁS CAPAZ DE
RESPONDER
CORRECTAMENTE?**

¿Cuál de estas direcciones son IPv6 válidas?

A) 2001:0db8:0000:0000:0000:ff00:0042:8329

B) 192.168.1.1

C) ::ffff:192.168.1.1

D) 2001:db8::1::1

¿Cuál de estas direcciones son IPv6 válidas?

A) 2001:0db8:0000:0000:0000:ff00:0042:8329

B) 192.168.1.1 → ¡Es una dirección IPv4!

C) ::ffff:192.168.1.1

D) 2001:db8::1::1 → Solo se puede omitir un bloque

¿Cómo
escribirías
correctamente
esta
dirección?

2001:0db8:0000:0000:0000:ff00:0042:8329

¿Cómo lo
escribirías
correctamente
esta
dirección?

2001:0db8:0000:0000:0000:ff00:0042:8329
2001:0db8::ff00:0042:8329

2001:db8::ff00:42:8329

¿Cuál sería la
versión
completa de
esta
dirección?

2001::ff00:42:8329

¿Cuál sería la
versión
completa de
esta
dirección?

2001::ff00:42:8329

2001::ff00:0042:8329

2001:0000:0000:0000:0000:ff00:0042:8329

2001:0000:0000:0000:0000:ff00:0042:8329

CATEGORÍA DE DIRECCIONES

- **GUA (Global Unicast Address)** → Pública y enrutada en Internet. Empieza por 2xxx o 3xxx.
- **LLA (Link-Local Address)** → Solo válida dentro del mismo enlace o red local. Empieza por FE80::/10.
- **ULA (Unique Local Address)** → Similar a IPs privadas en IPv4. Empieza por FC00::/7.
- **Loopback** → ::1, equivalente a 127.0.0.1 en IPv4.

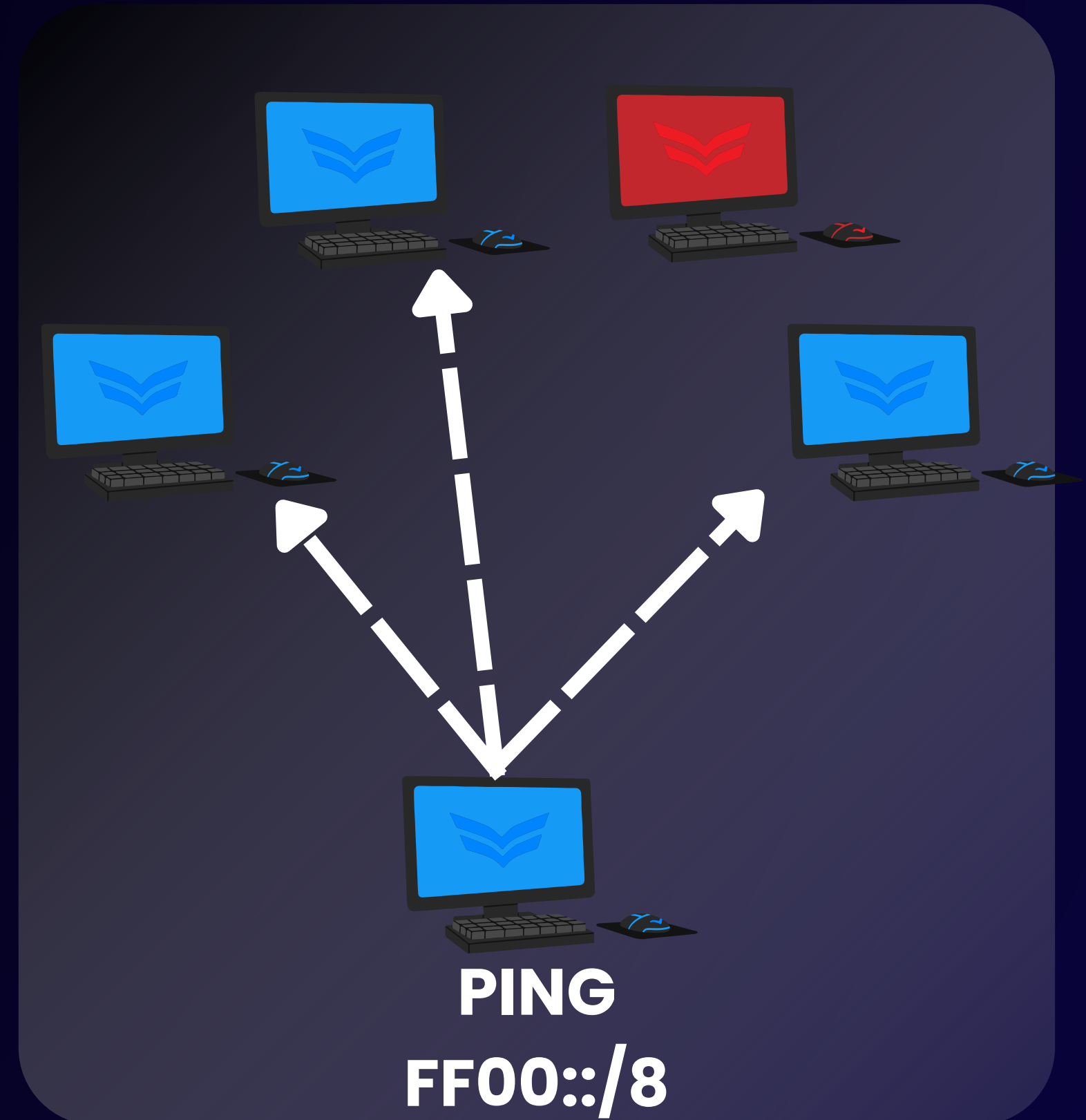
UNICAST

ÚNICO
RECEPTOR

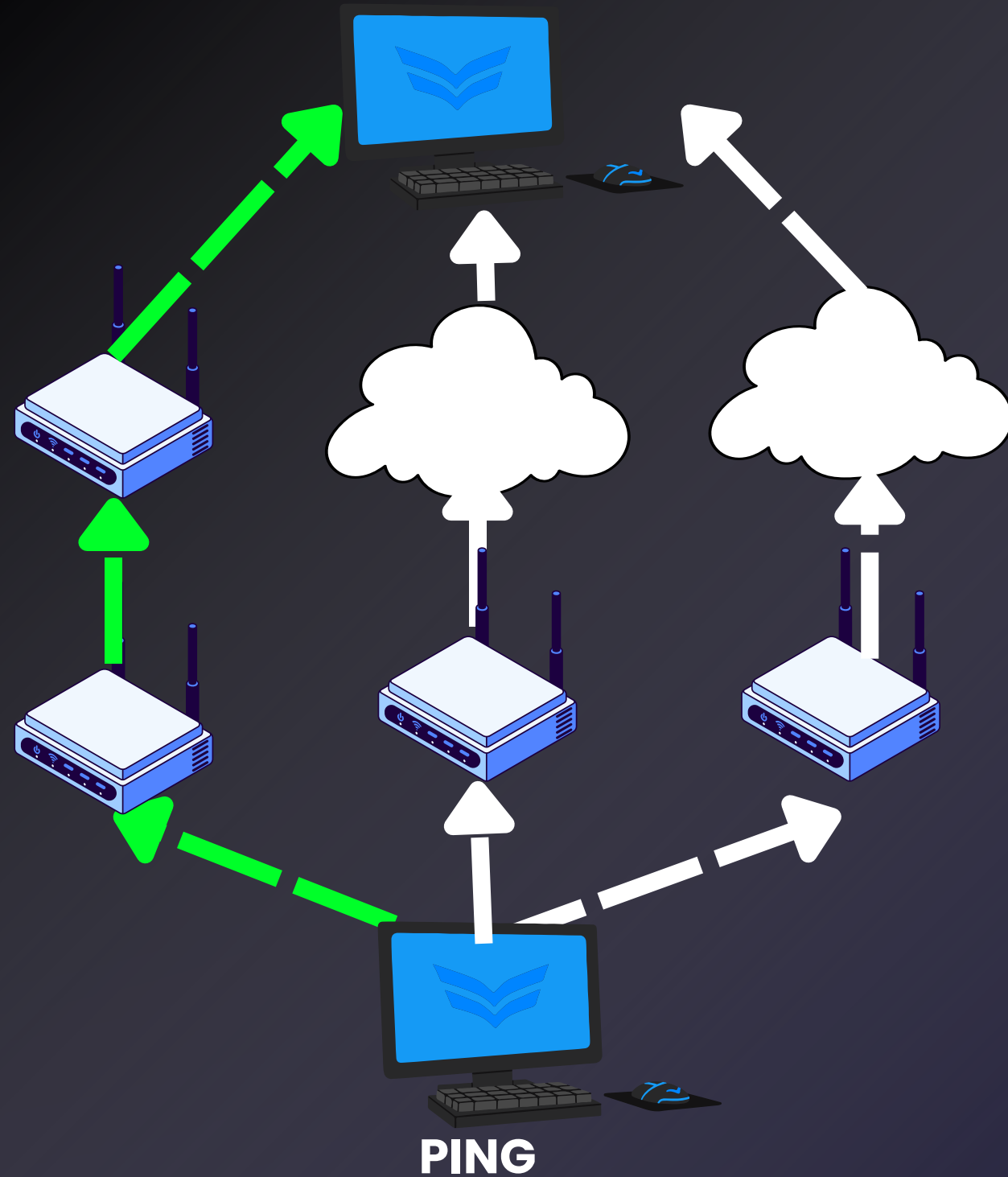


MULTICAST

GRUPO
SELECCIONADO

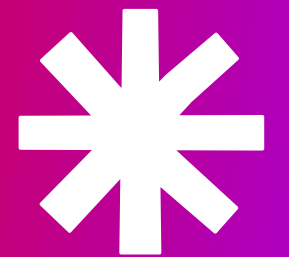


ANYCAST



2001:0DB8:1111:0001::1

PING CON DIFERENTES
CAMINOS EN EL
TRAYECTO MÁS CORTO



IPv6 NO PRESENTA BROADCAST

TRANSICIÓN DE IPV4 A IPV6

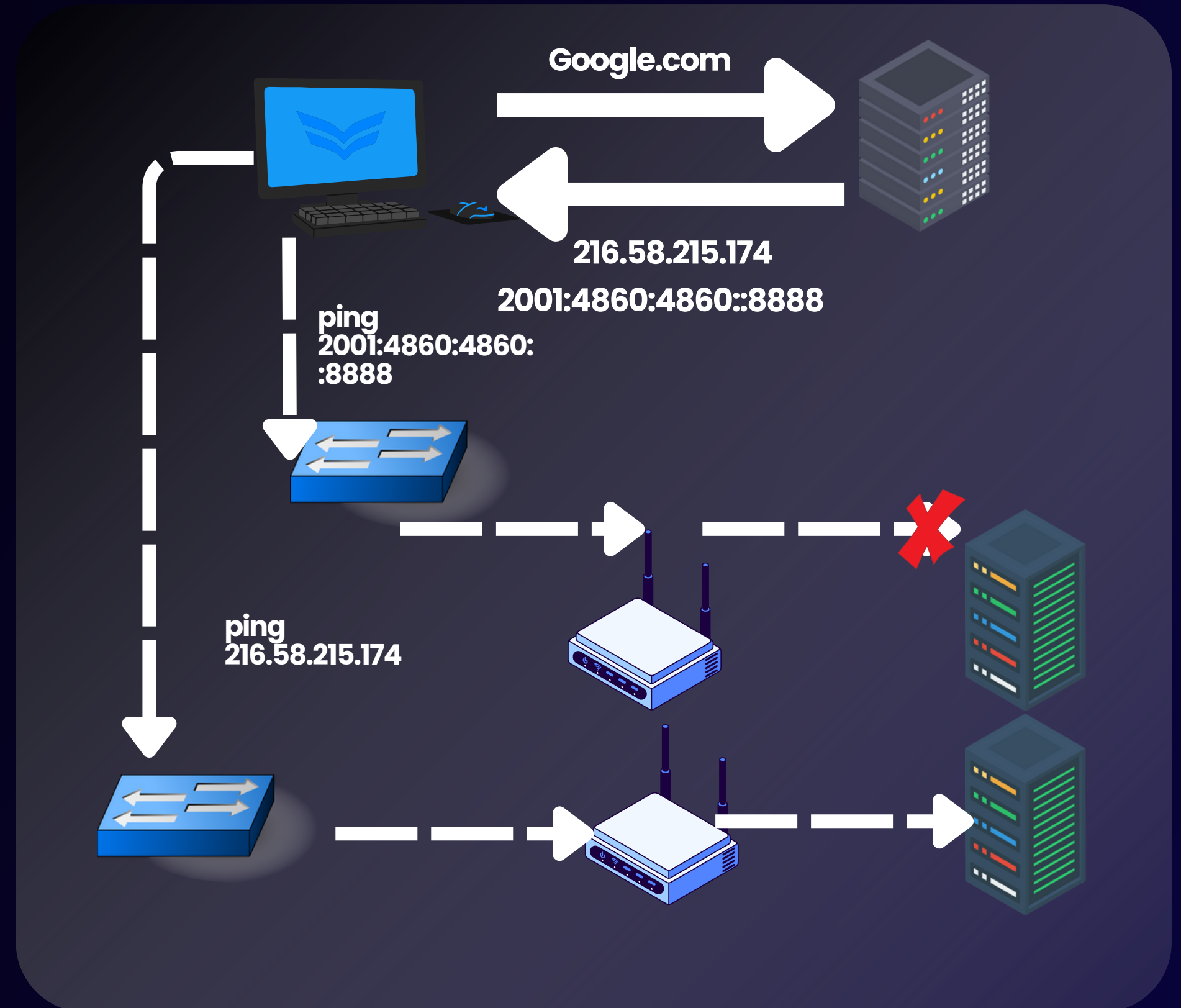
DUAL STACK

Permite que un dispositivo utilice IPv4 e IPv6 simultáneamente

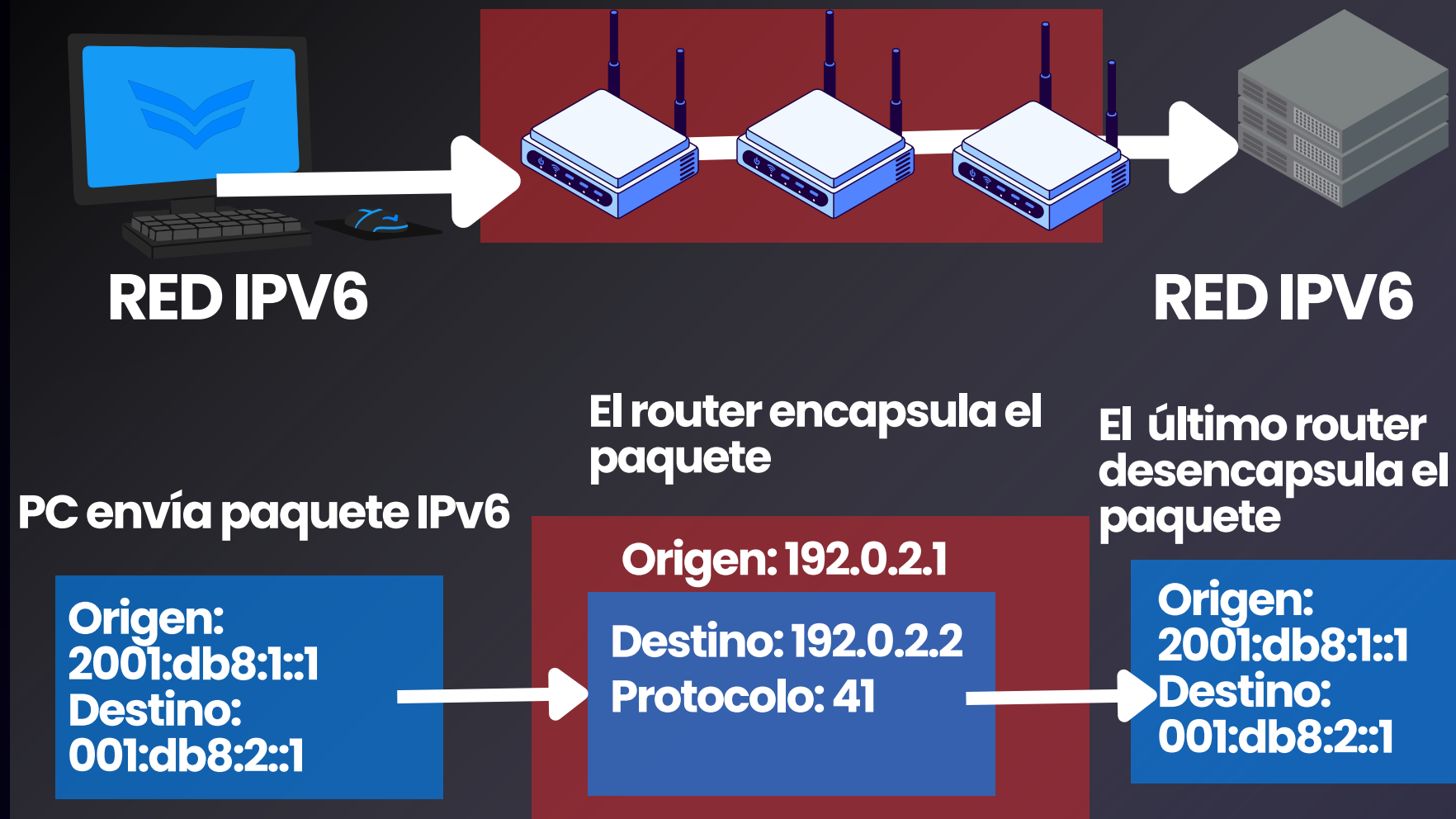
Inicio

Sobre IPv6

Contenido



INTERNET IPv4

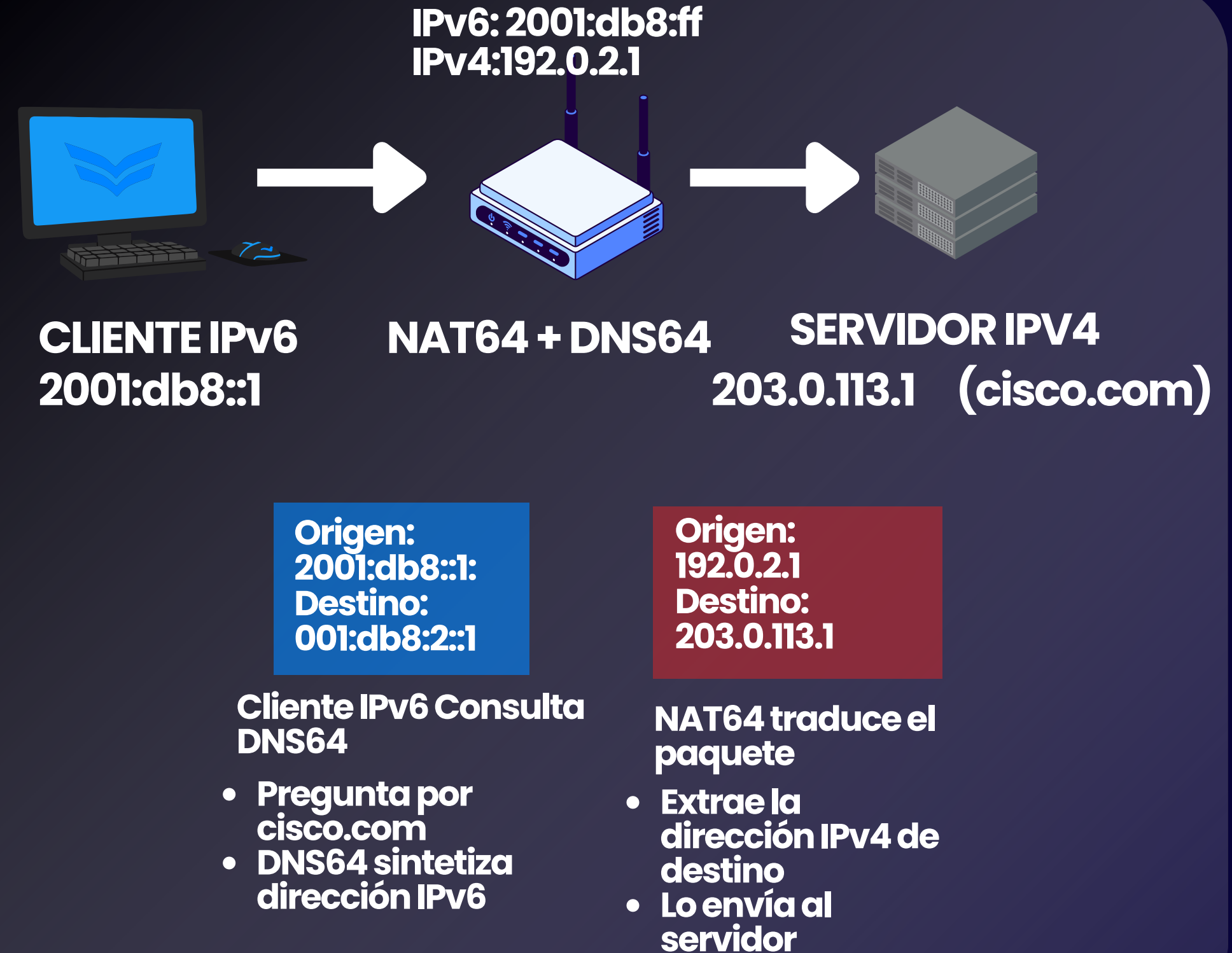


TUNELIZACIÓN

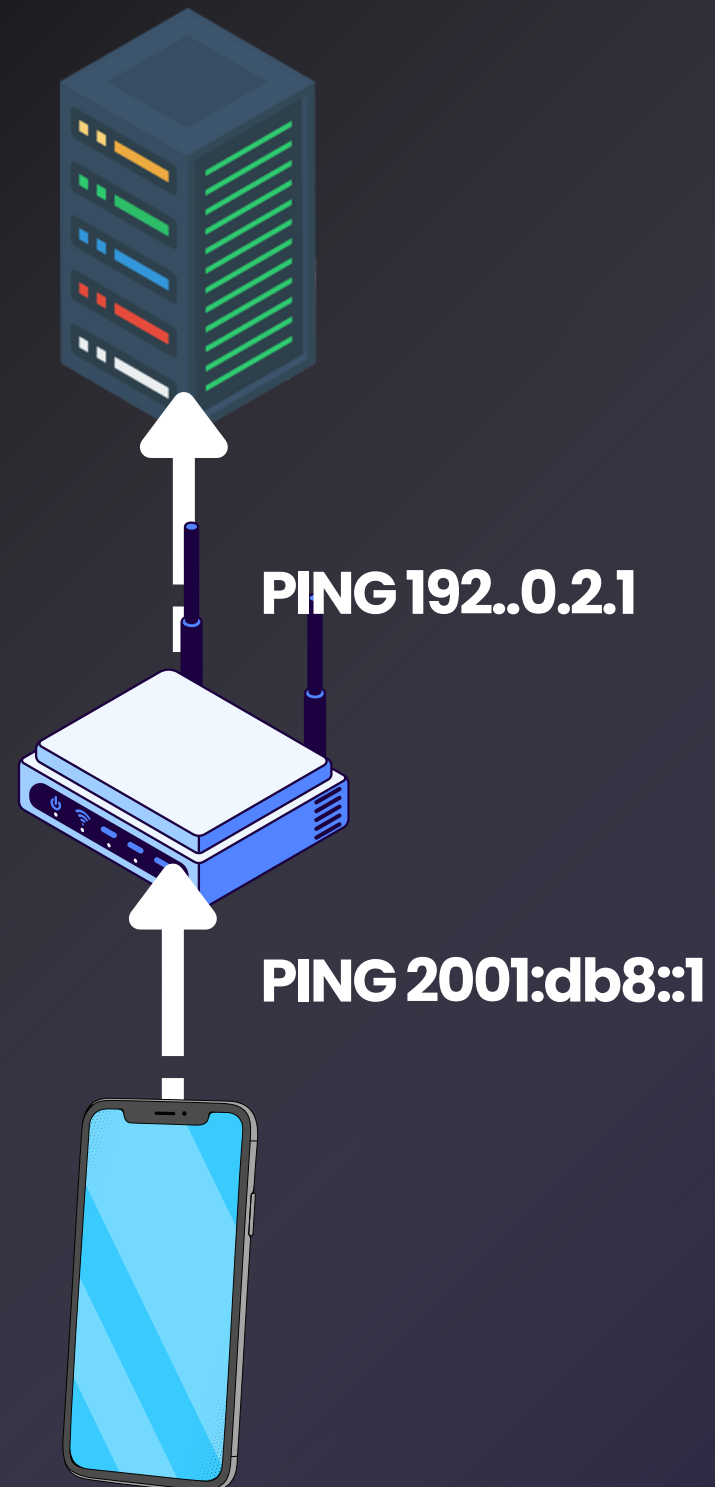
El tráfico IPv6 se encapsula en un paquete IPv4 para su transmisión a través de una red IPv4.

TRADUCCIÓN (NAT64 + DNS64)

Permite que dispositivos con IPv6 se comuniquen con dispositivos que solo tienen IPv4 mediante la traducción de direcciones.

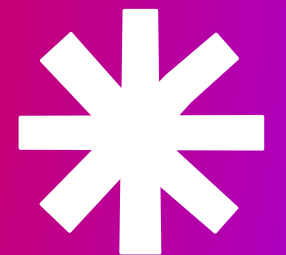


ACTIVIDADES DE TRANSICIÓN

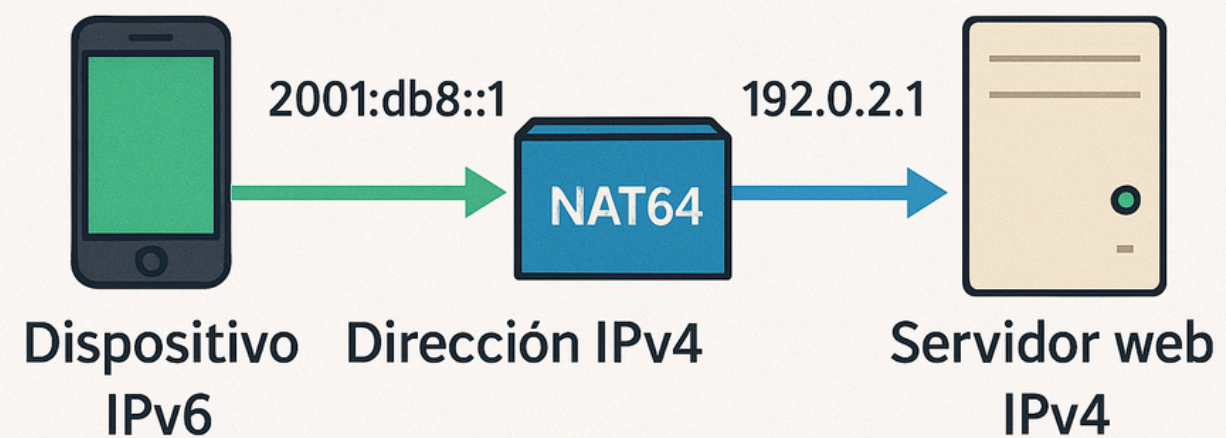


**¿ESTÁ USANDO
TUNELIZACIÓN?**

- a) Sí
- b) No



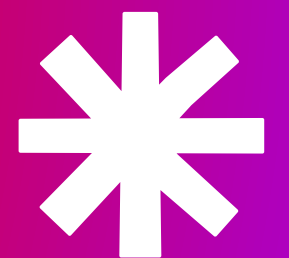
NAT64



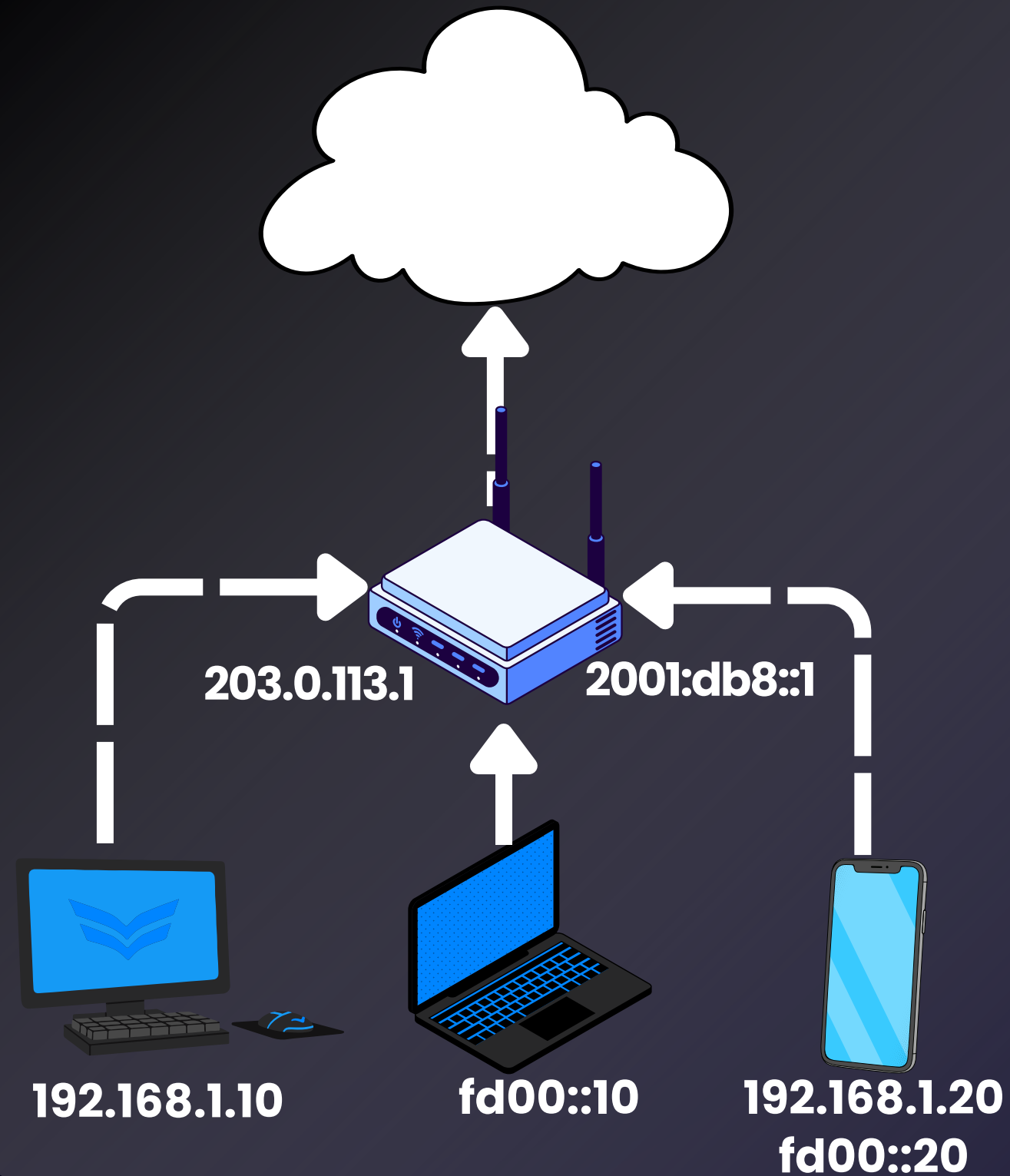
ESTÁ USANDO NAT64

a) Sí

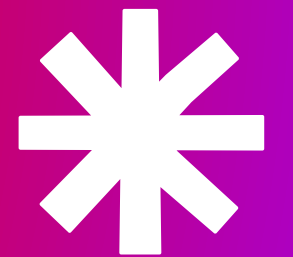
b) No



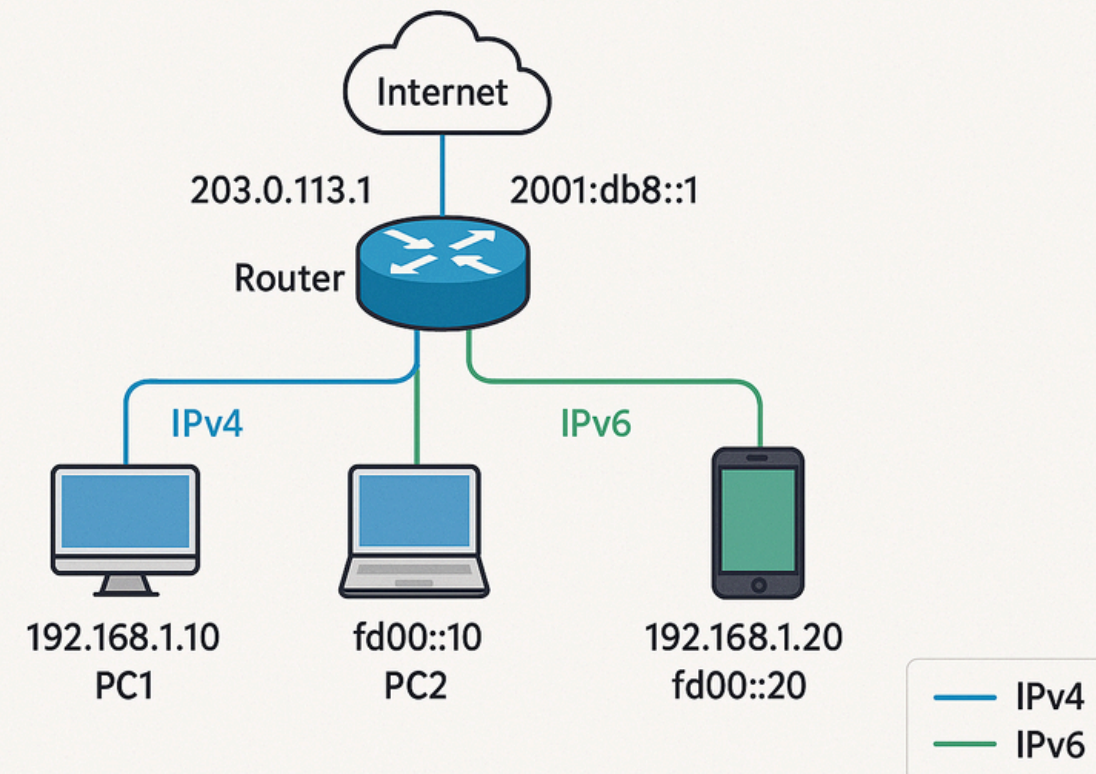
¿ESTÁ USANDO DUAL STACK?



- a) Sí
- b) No



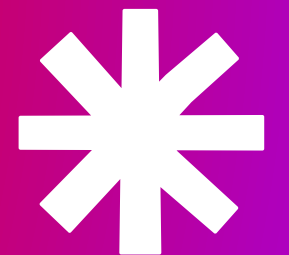
Red Dual Stack (IPv4 & IPv6)



ESTÁ USANDO DUAL STACK

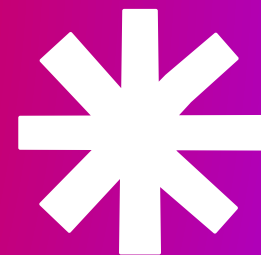
a) Sí

b) No

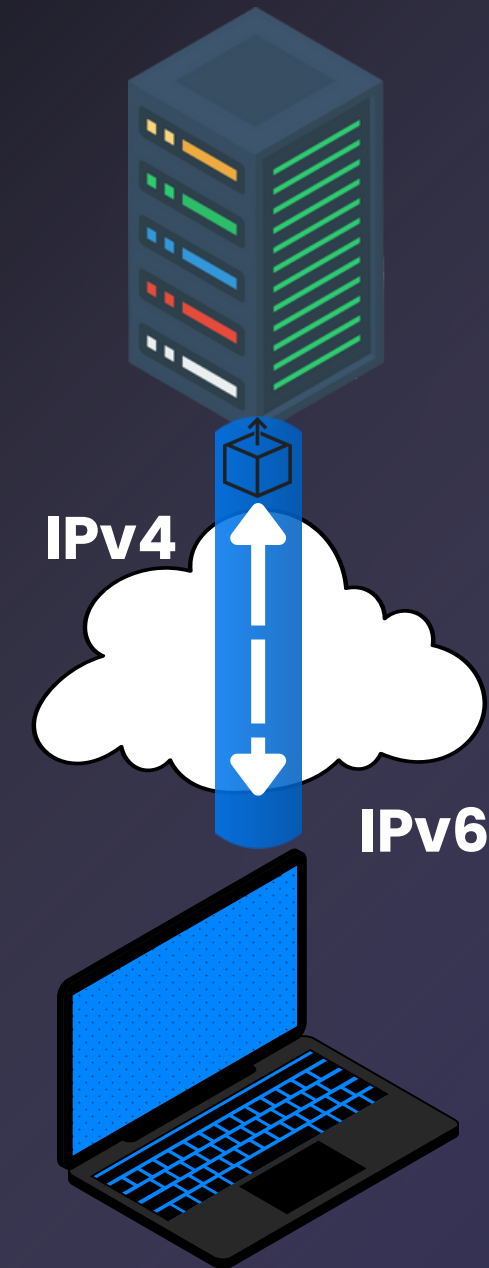


¿ESTÁ USANDO TUNELIZACIÓN?

- a) Sí
- b) No



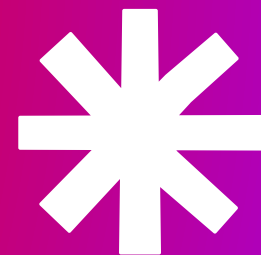
177.123.242.61

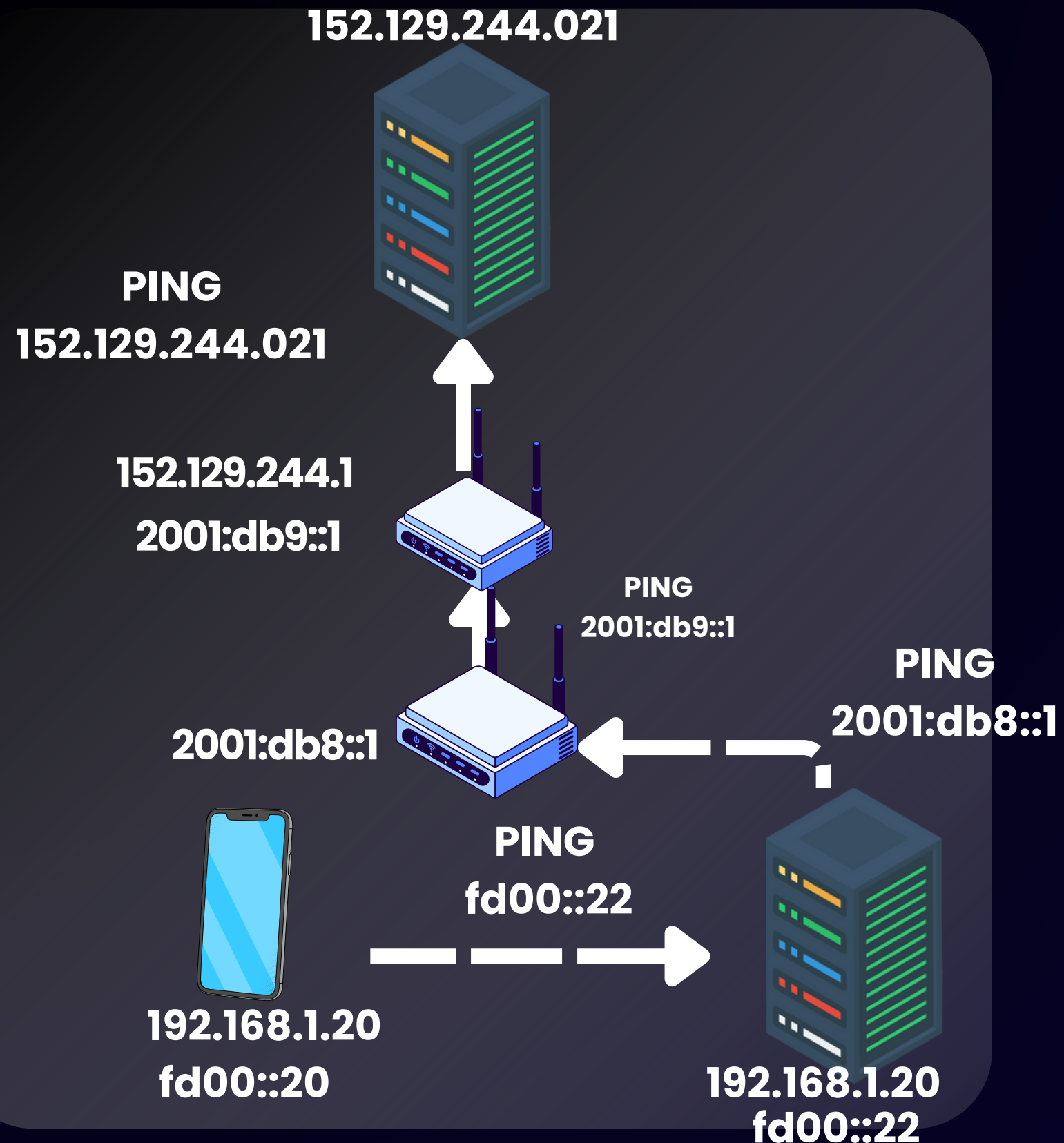


001:db8:2::1

ESTÁ USANDO TUNELIZACIÓN

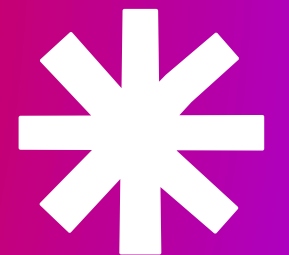
- a) Sí
- b) No

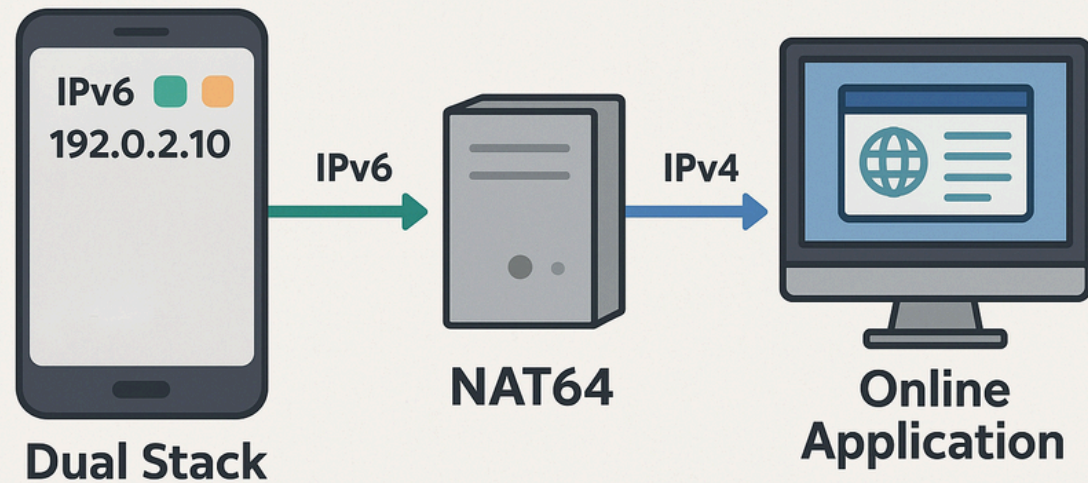




¿CUÁL UTILIZA?

- A) Dual Stack + Tunnelización
- B) Tunnelización + NAT64
- C) NAT64 + Dual Stack
- D) NAT64





NAT64 + Dual Stack

**ESTÁ USANDO
NAT64 + DUAL
STACK**

- A) Dual Stack +
- Tunelización
- B) Tunelización + NAT64
- C) NAT64 + Dual Stack**
- D) NAT64



MUCHAS GRACIAS