

# La Arquitectura de la Identidad Digital

Direcciones de Red:  
Lógica, Física y Futuro

---

"Igual que el correo postal necesita un origen y un destino para entregar una carta, las redes necesitan una dirección lógica para entregar un paquete de datos."



# EL PROTOCOLO DE INTERNET (IPv4)

## LA LÓGICA DE LA CONEXIÓN (CAPA 3)

### DEFINICIÓN:

Protocolo de nivel de red que identifica a cada nodo y permite su comunicación.

### CARACTERÍSTICAS CLAVE:

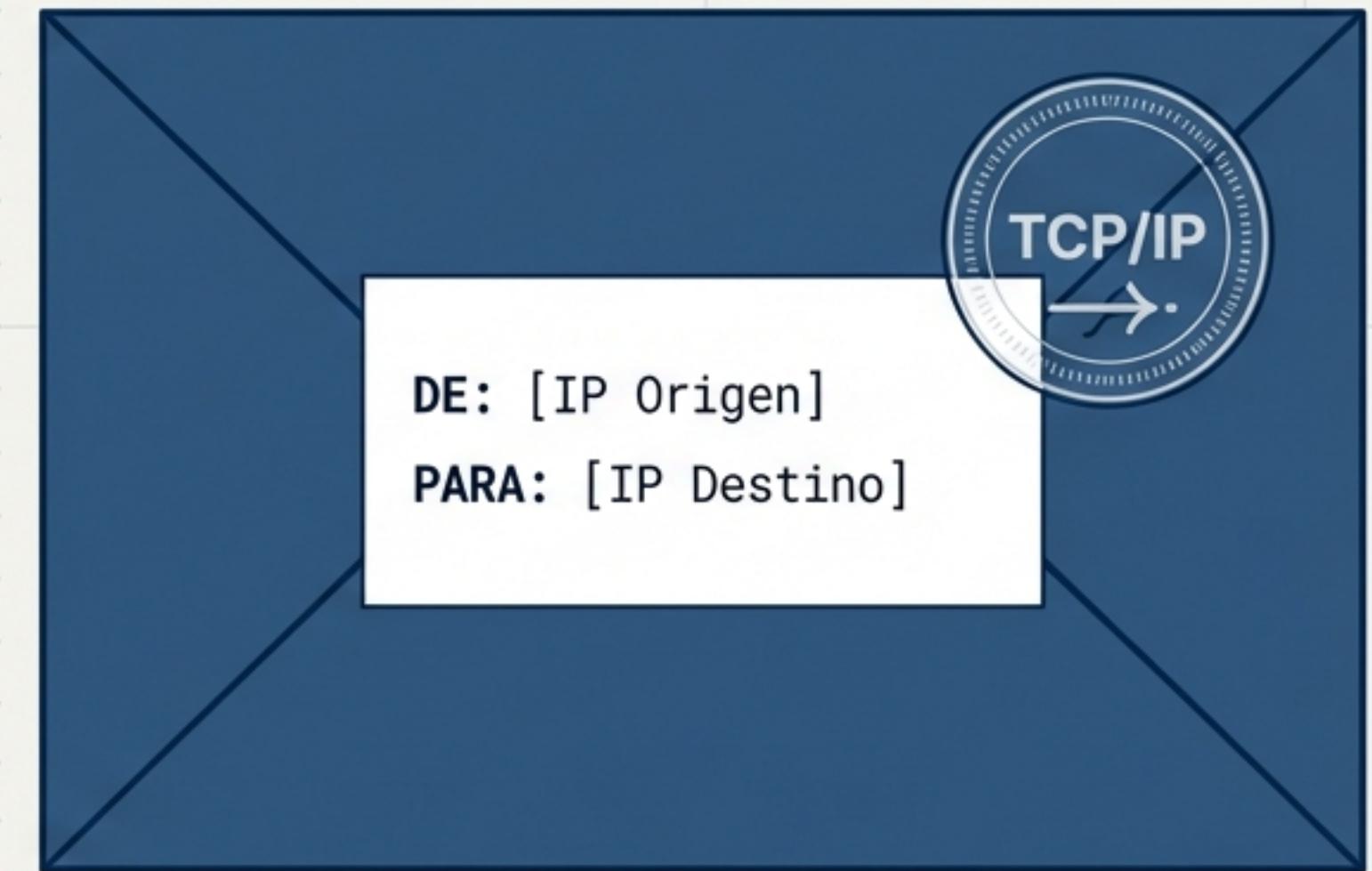
- **No orientado a conexión:** Los paquetes pueden viajar por distintos caminos.
- **No fiable:** No garantiza entrega (los paquetes pueden perderse).

### ESTRUCTURA:

Secuencias de 32 bits binarios, representados en formato decimal.



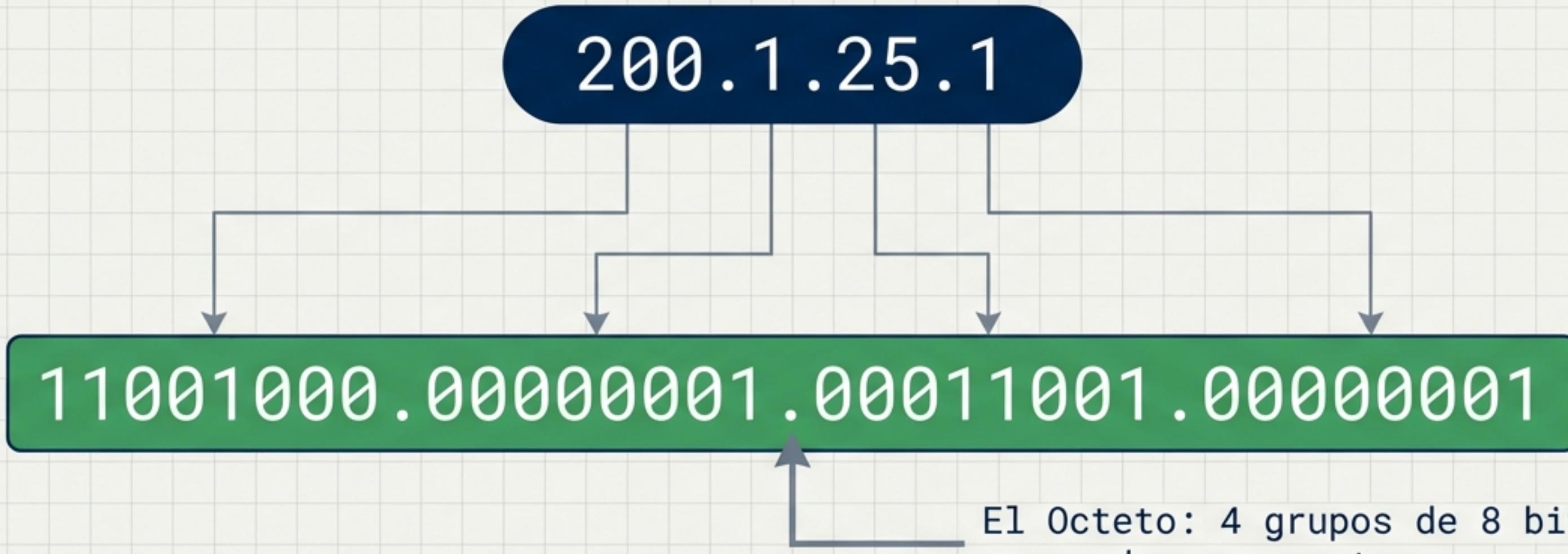
**192.168.0.1**



NOTA: LA DIRECCIÓN IP ES INDISPENSABLE: IDENTIFICA AL EMISOR Y AL DESTINATARIO EN CUALQUIER INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN.

# ANATOMÍA DE UNA DIRECCIÓN

Decimal vs. Binario



La gestión requiere una traducción fluida entre la notación humana (Decimal) y el lenguaje máquina (Binario).

# El Lenguaje de la Máquina: Conversión

Decimal a Binario (Ejemplo: 42)



**1 0 1 0 1 0**

Binario a Decimal (Potencias de 2)

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	1	0	1	0

Sumar donde hay 1:  $32 + 8 + 2 = 42$

# Zonificación: Clases y Estructura



Azul = Parte de Red (Calle).



Gris = Parte de Host (Casa).

# Definiendo Fronteras: La Máscara de Red

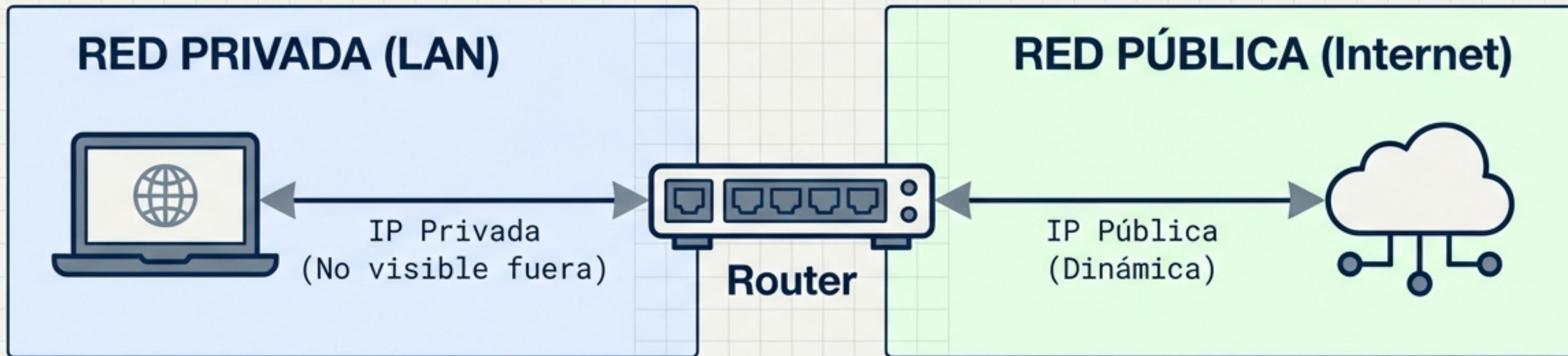
La máscara determina qué parte de la IP es 'calle' y qué parte es 'casa'.

Clase	Máscara Decimal	Lógica Binaria
Clase A	255.0.0.0	Red (1) / Host (0)
Clase B	255.255.0.0	Red (1) / Host (0)
Clase C	255.255.255.0	Red (1) / Host (0)



Supernetting: Permite unir bloques de clase para crear superredes.

# Público vs. Privado: El Alcance



Rangos Privados	
Clase A:	<b>10.0.0.0</b> - 10.255.255.255
Clase B:	<b>172.16.0.0</b> - 172.31.255.255
Clase C:	<b>192.168.0.0</b> - 192.168.255.255

# Restricciones y Direcciones Reservadas

**0.0.0.0**

Encaminamiento  
por defecto.

**127.0.0.0 –  
127.255...**

Loopback  
(localhost).  
“Yo mismo”.

**255.255.255.255**

Broadcast.  
Mensaje a todos.

**192.0.0.0**

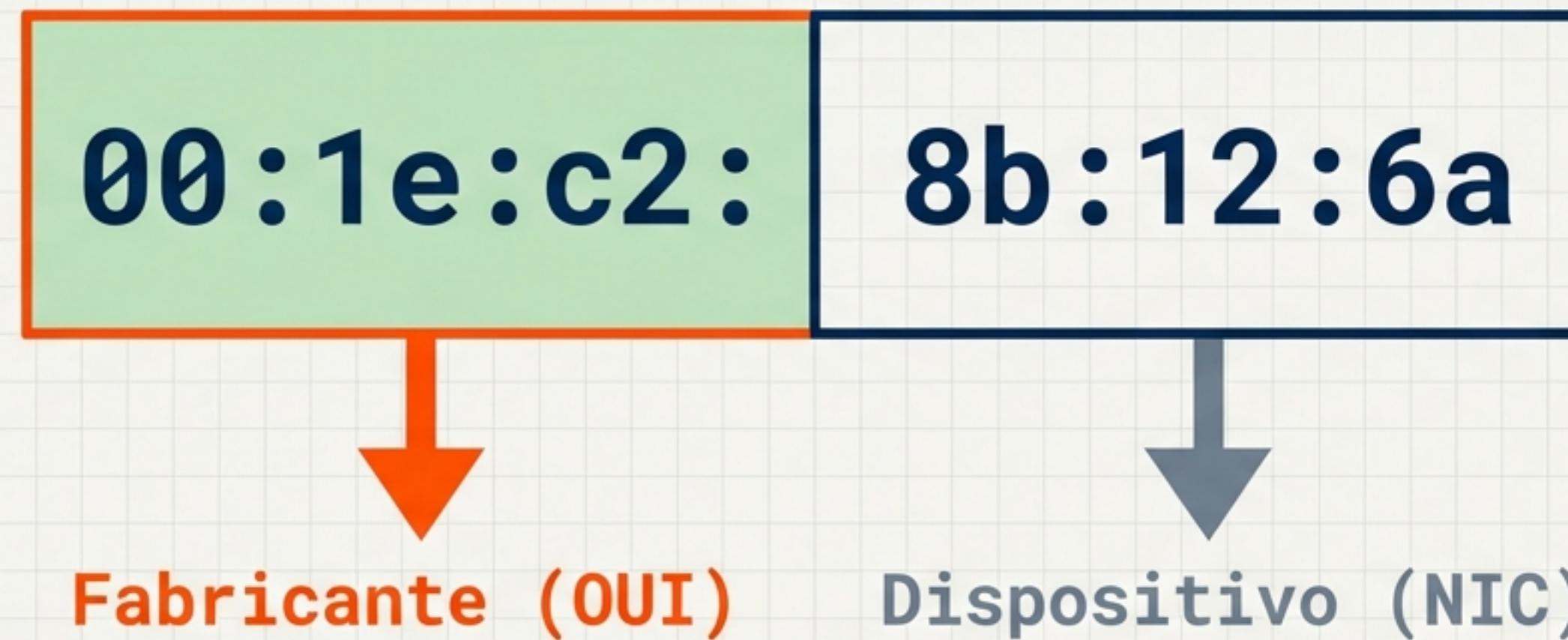
Reservado  
IANA.

**198.18.0.0**

Pruebas de  
comunicación.

# La Huella del Hardware: Dirección MAC

Media Access Control (Capa 2)



- 48 bits (Notación Hexadecimal).
- Físicamente grabada en la tarjeta de red.
- Uso: Seguridad y filtrado de acceso.

# La Crisis y la Solución: IPv6

## El Problema: Agotamiento

Espacio de 32 bits.

Soluciones temporales (NAT)  
insuficientes.



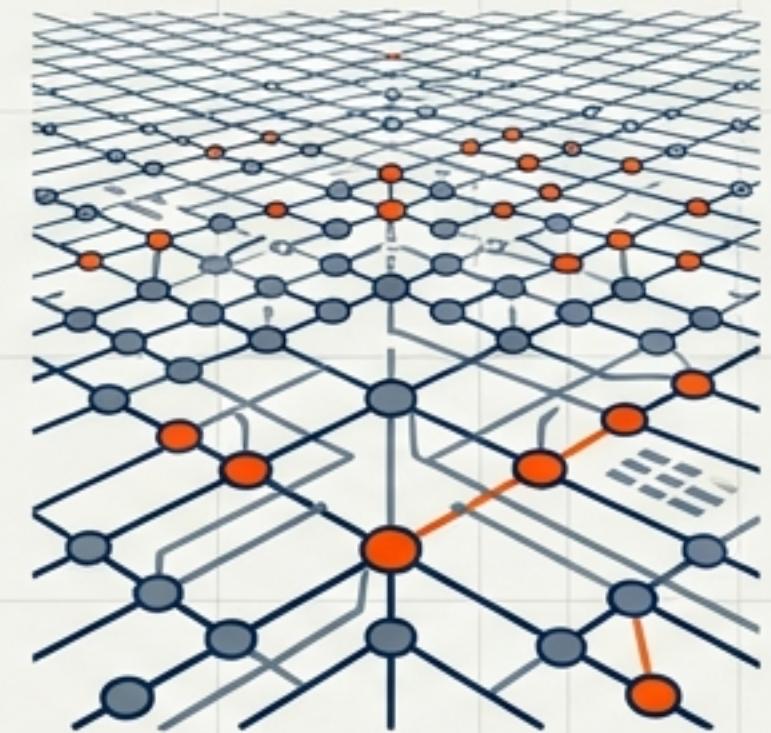
Agotamiento

## La Solución: Expansión

Espacio de 128 bits.

Hexadecimal: 8  
secciones de 4  
dígitos.

2022:0ae6:1001:0000:0000:0600:abcd:4327



Expansión Infinita

Ventaja: Espacio casi infinito ( $2^{128}$ ) y mejoras en seguridad y multimedia.

# Sintaxis IPv6: Reglas de Compresión

Step 1 (Original):

**2031:0000:130F:0000:0000:09C0:876A:130B**



Step 2 (Eliminar ceros a la izquierda):

**2031:0:130F:0:0:9C0:876A:130B**



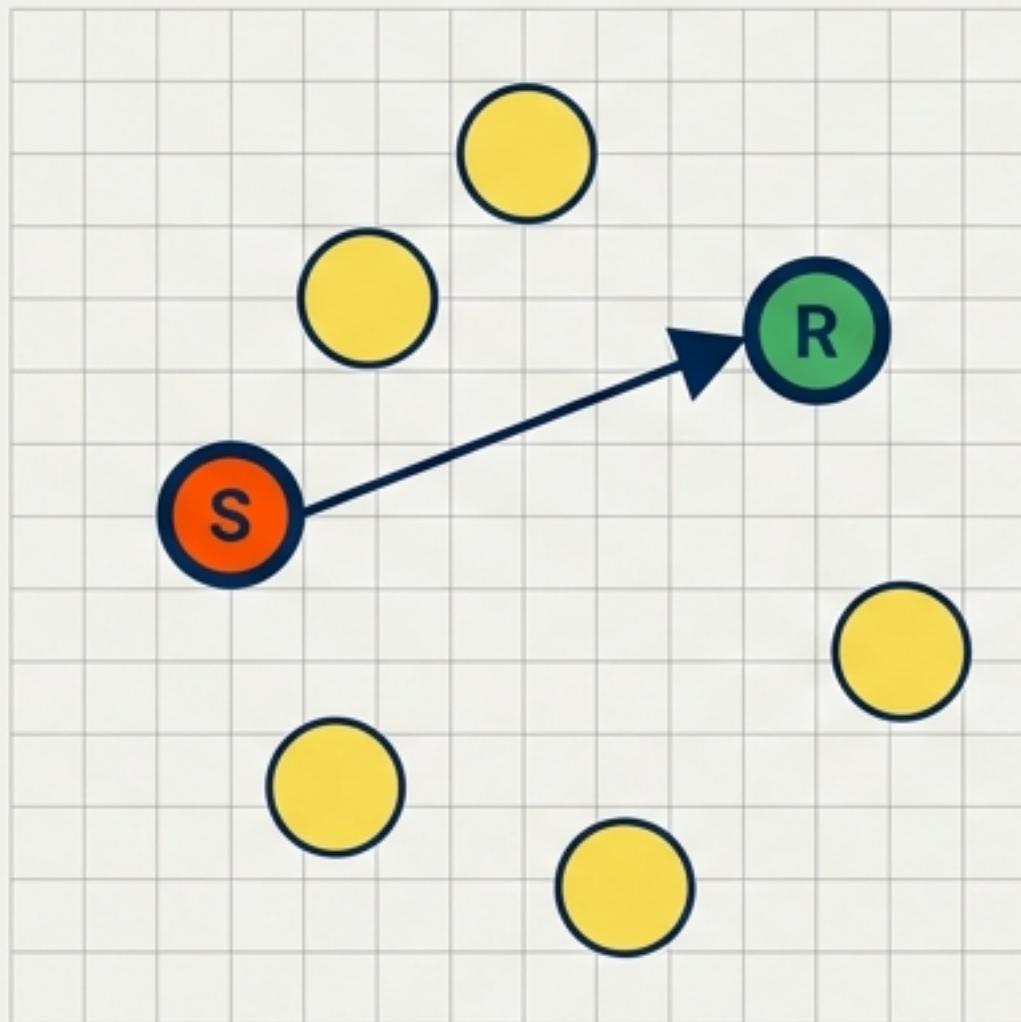
Step 3 (Comprimir ceros consecutivos con "::"):

**2031:0:130F::9C0:876A:130B**

La notación simplifica los bloques vacíos para facilitar la gestión.

# Nuevos Modelos de Entrega IPv6

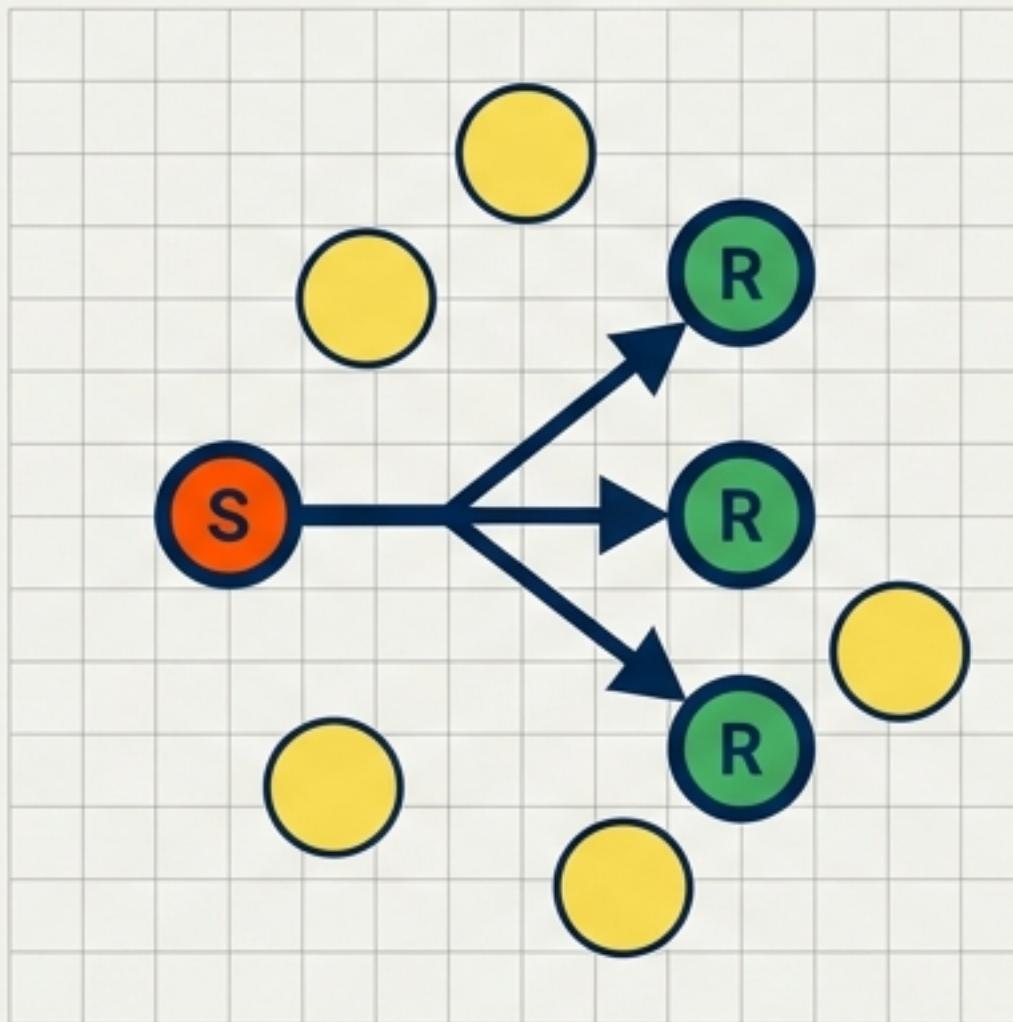
Unicast



Unicast

Uno a Uno.

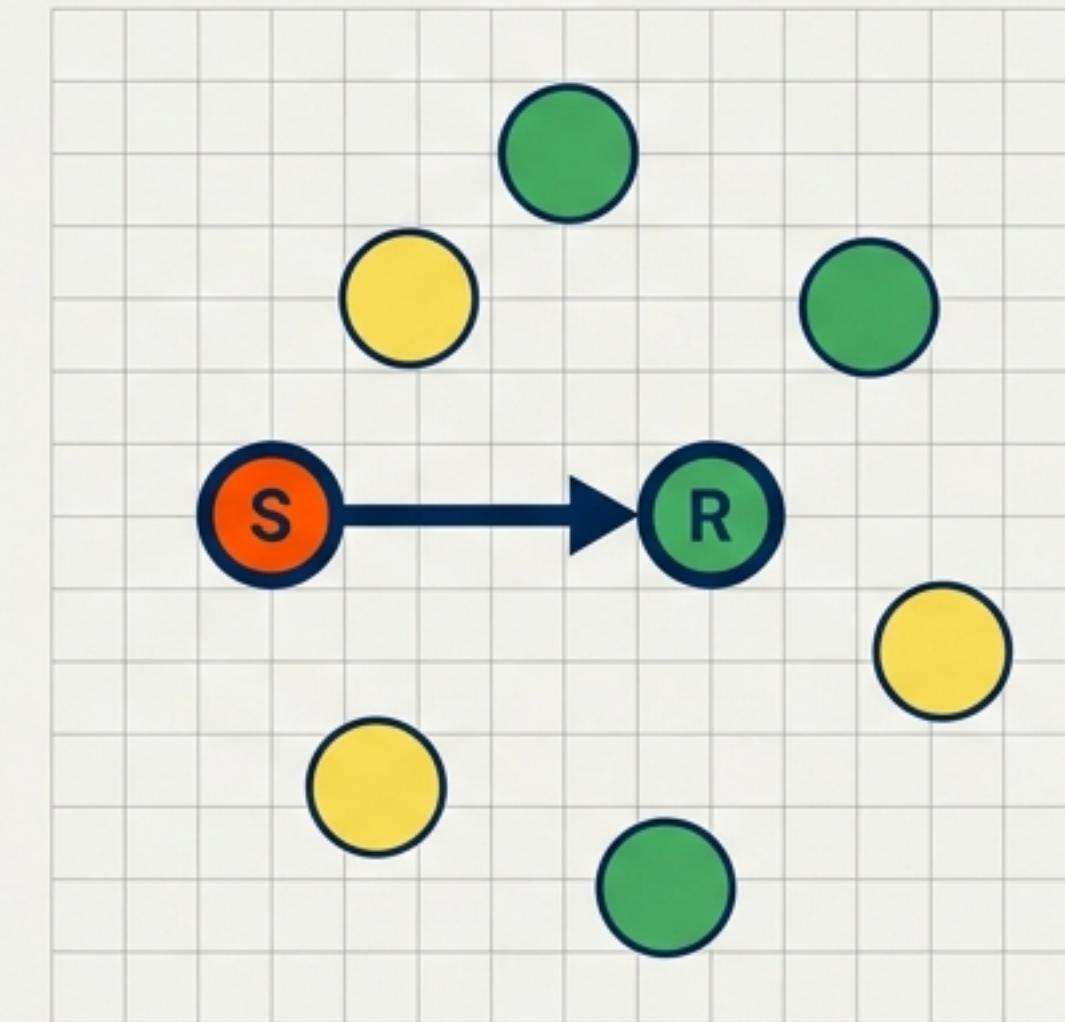
Multicast



Multicast

Uno a Varios (Eficiencia).

Anycast

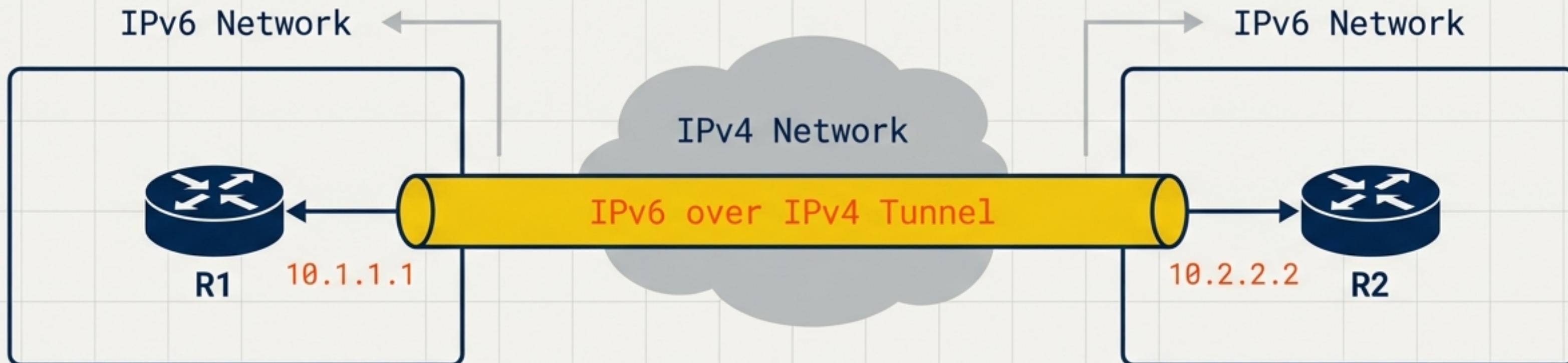


Anycast

Uno al Más Cercano (Velocidad).

# Estrategias de Transición: IPv4 e IPv6

## Mecanismos de Convivencia



### Pila Dual (Dual Stack)

Dispositivo habla ambos idiomas.

### Tunelización

Encapsular IPv6 dentro de paquetes IPv4.

### Traducción

Conversión directa de cabeceras (Rompe compatibilidad).

# Análisis Práctico: Red vs. Host

Identificación de partes según la clase

**209.240.80.78**

Clase C

**199.155.77.56**

Clase C

**117.89.56.45**

Clase A

**192.200.15.0**

Clase C

"La clase determina qué bits controlamos (Host) y cuáles nos son dados (Red)."

# Resumen: La Jerarquía de la Conexión



Entender estas capas es fundamental para administrar la comunicación en un mundo conectado.