

# ARQUITECTURA IPV4 Y SUBNETTING

EL ARTE DE SEGMENTAR Y ORGANIZAR REDES



# 192.168.10.5

Byte u Octeto

Byte u Octeto

Byte u Octeto

Byte u Octeto

8 Bits



## ¿Qué es una Dirección IP?

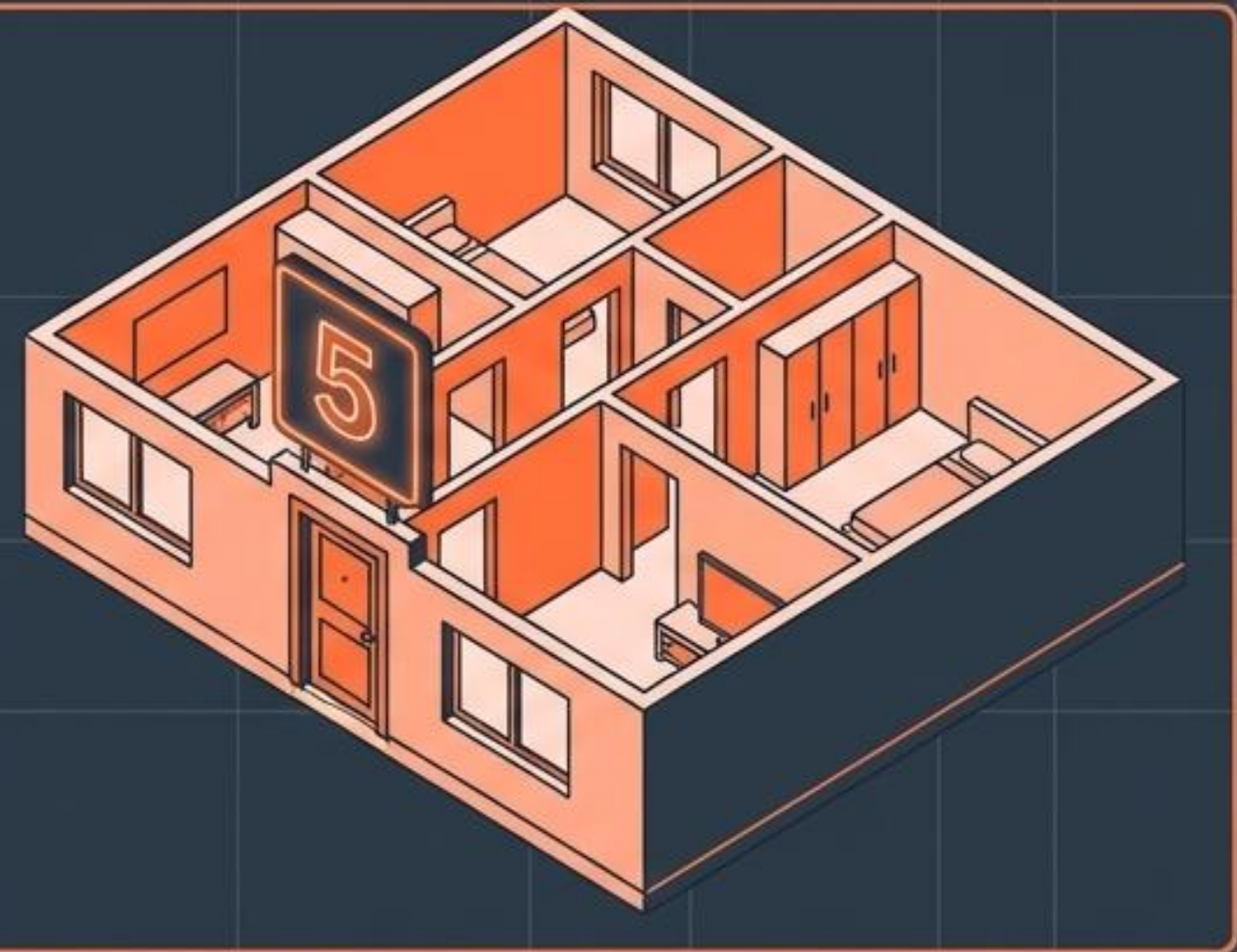
- Identificador numérico único dentro de una red.
- Compuesto por exactamente 32 bits.
- Dividido en 4 bloques independientes (Bytes).
- Capacidad teórica: 4.294 millones de combinaciones.

# El Código Postal y el Número de Puerta



## ID-Net (La Calle)

Identifica la red. El código postal que agrupa los equipos.



## ID-Host (La Casa)

Identifica al equipo específico dentro de esa calle.

**192.168.10.5**

# La Máscara de Subred: El Filtro Separador

11000000.10101000.00001010.00000101

Operación  
Lógica  
AND

11111111.11111111.11111111.00000000

- Los "1" actúan como muro: Definen el límite del **ID-Net** (Red).
- Los "1" actúan como muro: Definen el límite del **ID-Net** (Red).
- Los "0" actúan como espacio libre: Definen el tamaño del **ID-Host** (Equipos).

# Tres Formas de Hablar el Mismo Idioma

La Máquina (Binario)	El Humano (Decimal)	El Técnico (CIDR)
11111111. 11111111. 11111111. 00000000	255.255.255.0	/24

Nota Técnica: La notación **CIDR (Classless Inter-Domain Routing)** es un atajo. Simplemente cuenta cuántos bits a "1" consecutivos tiene la máscara de izquierda a derecha.

# Las Dos Direcciones Intocables (Reservadas)

## Dirección de Red



**Todos los bits de host a 0**  
**Ej: 192.168.1.0**

Es el nombre de la calle entera. Ningún PC puede llamarse igual que la calle.

## Dirección de Broadcast

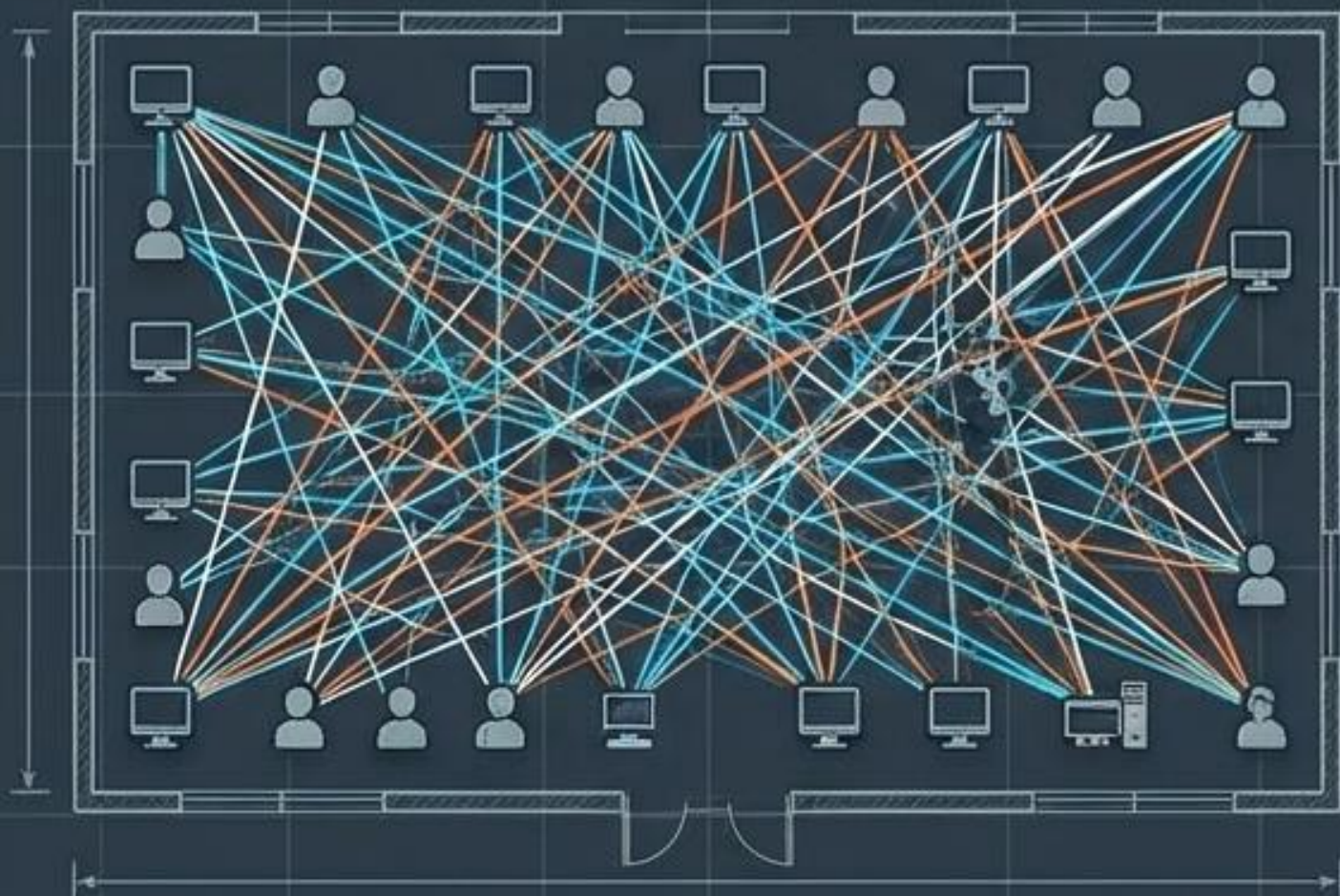


**Todos los bits de host a 1**  
**Ej: 192.168.1.255**

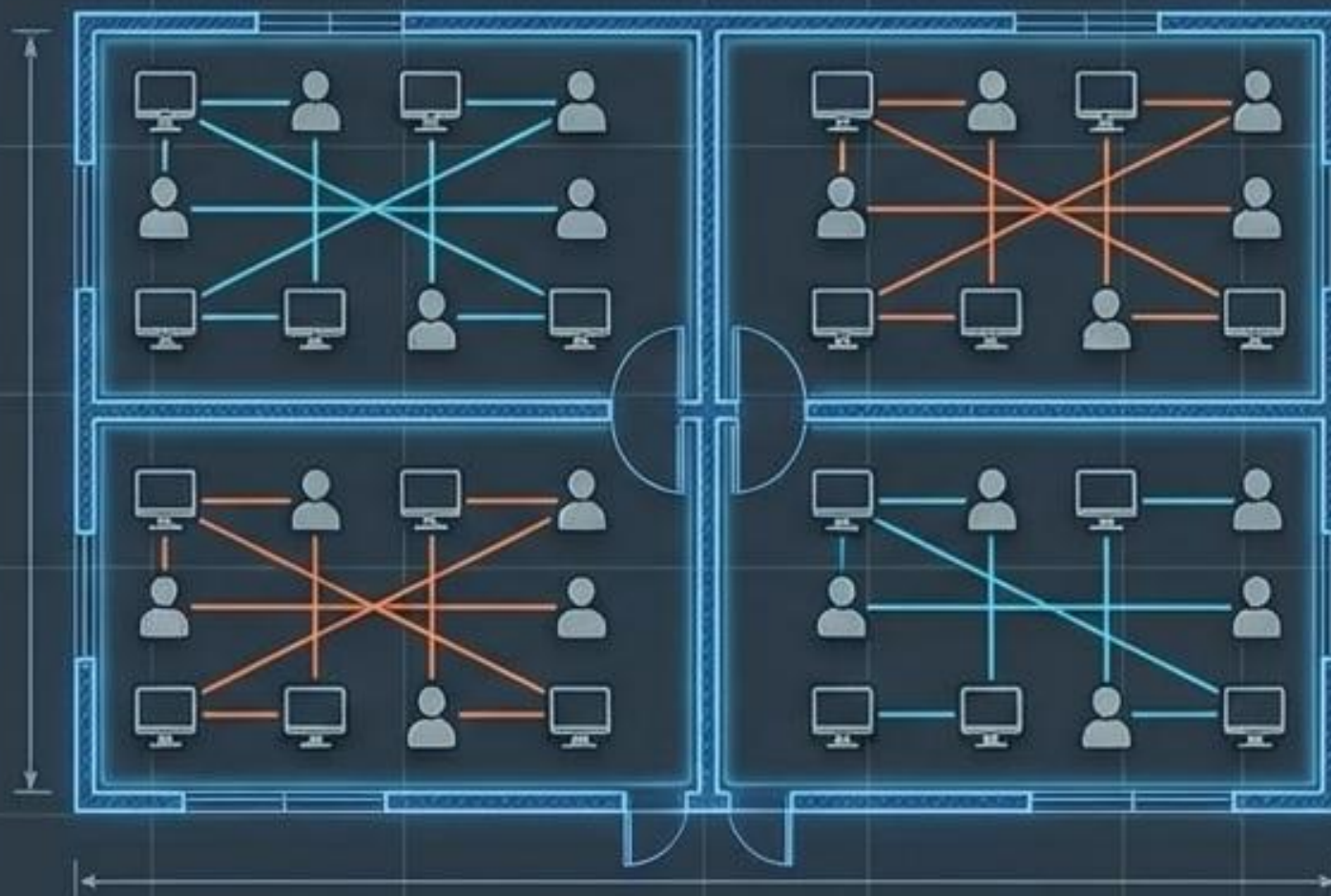
Es el megáfono. Mensajes enviados aquí llegan a todos a la vez. No se asigna a un solo PC.

# ¿Por qué necesitamos hacer Subnetting?

**El Problema: Dominio de Broadcast Masivo**



**La Solución: Segmentación**



Dividir un espacio plano en subredes jerárquicas reduce el tráfico innecesario, evita el colapso de la red y aísla la seguridad entre departamentos.

## La Fórmula de Creación (Calculando Subredes)

$$2^n = \text{Número de Subredes}$$



Para crear paredes divisorias, expandimos la máscara robando bits al espacio de Hosts.

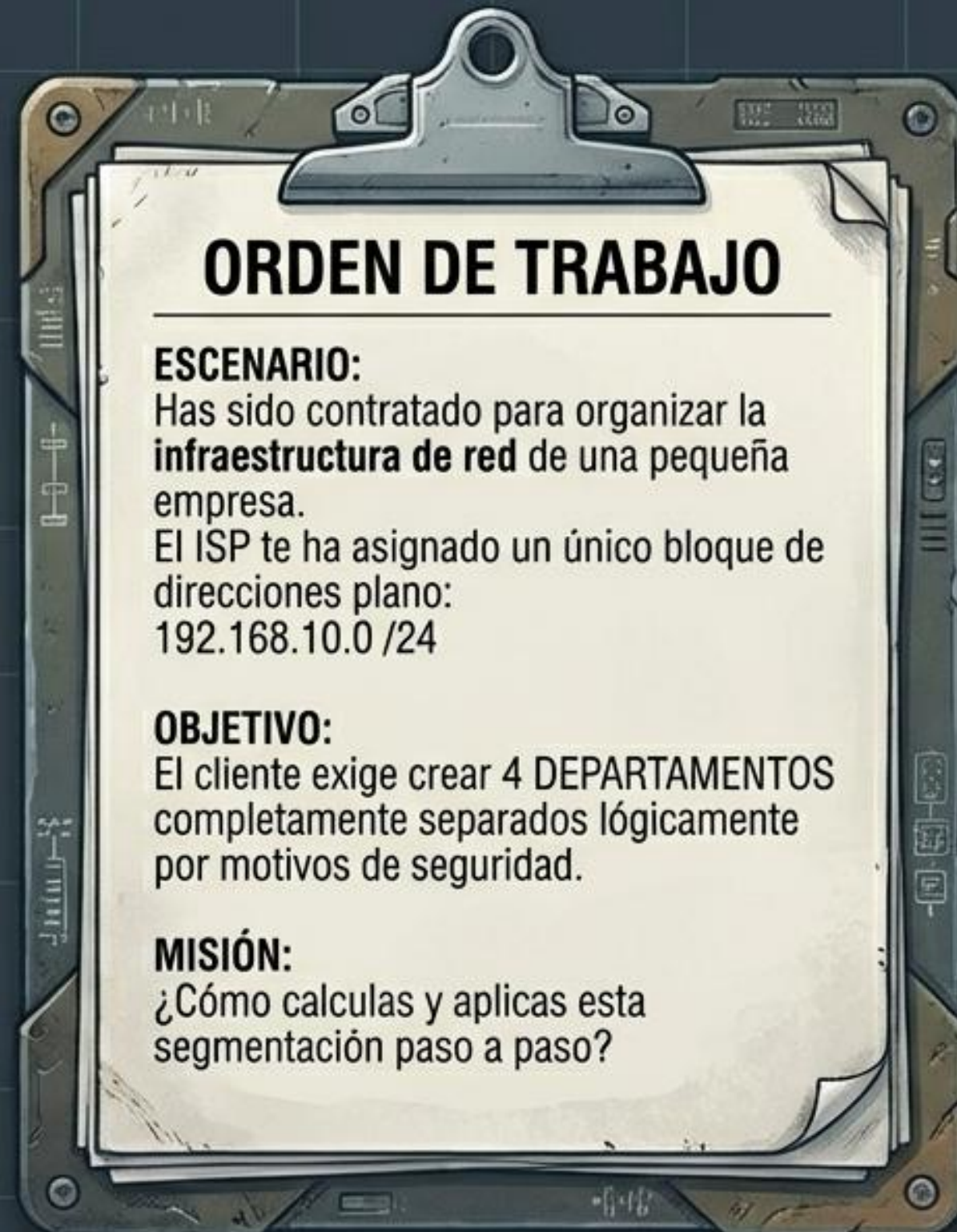
# La Fórmula de Capacidad (Calculando Equipos)

$$2^n - 2 = \text{Hosts Utilizables}$$



Siempre debemos restar la dirección base y la dirección de difusión. Nunca se pueden asignar a una máquina.

# Reto Práctico: Segmentar una PYME



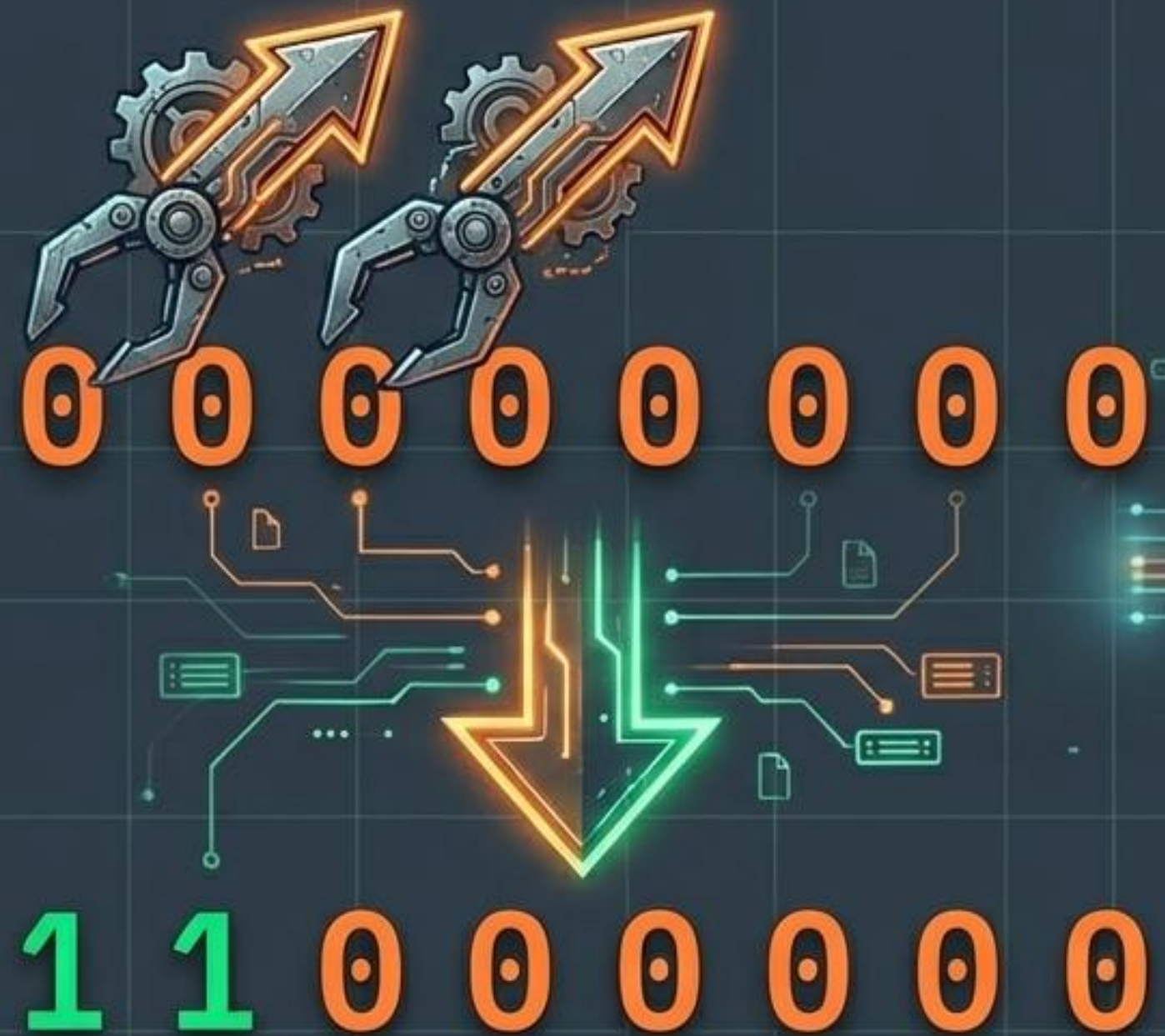
# Paso 1: ¿Cuántos bits le robamos al Host?

1. Necesidad: 4 subredes.

2. Fórmula:  $2^n \geq 4$

3. Solución:  $2^2 = 4$ .

Resultado: ¡Necesitamos robar 2 bits!



## Paso 2: Construir la Nueva Máscara



(24 originales + 2 robados)



$$128 + 64 = 192$$

Nueva máscara de subred para todos los equipos:

**255.255.255.192**

## Paso 3: Validar la Capacidad por Departamento

1 1 0 0 0 0 0 0

n = 6 bits restantes para Host

Fórmula:  $2^n - 2$   
 $2^6 - 2 = 64 - 2 = 62$



Resultado: Cada uno de los 4 departamentos podrá acomodar hasta 62 equipos utilizables (PCs, móviles, impresoras). ¡Misión viable!

# El Mapa Final de Segmentación (/26)

Departamento	IP Red	Rango Utilizable	Broadcast
Dept 1 (Subred 0)	192.168.10.0	.1 a .62	192.168.10.63
Dept 2 (Subred 64)	192.168.10.64	.65 a .126	192.168.10.127
Dept 3 (Subred 128)	192.168.10.128	.129 a .190	192.168.10.191
Dept 4 (Subred 192)	192.168.10.192	.193 a .254	192.168.10.255

+64

+64

+64



# La Chuleta del Técnico SMR

## La Anatomía

IP = 32 bits



## La Herramienta

Máscara de Subred = Plantilla Filtrante

CIDR (ej. `/24`) = Total de bits a '1'

## Fórmula Subredes

$$2^n$$

Donde "n" son los bits verdes robados al host.



Expande la frontera.

## Fórmula Hosts

$$2^n - 2$$

Restar siempre "La Calle" (Todos a 0) y "El Megáfono" (Todos a 1).

Todos a 0

`000...0`

Todos a 1

`111...1`

