

The background of the slide features a sunset over a body of water, with a gradient of colors from blue at the top to orange and yellow at the bottom. Overlaid on this background are several hexagonal shapes of varying sizes and colors, including solid blue, purple, and orange, arranged in a pattern that suggests a network or data flow.

## Asignación de direcciones IP



Direcciones de red IPv4

# Conversión entre notación binaria y decimal

- Constan de una cadena de 32 bits, divididos en cuatro secciones denominadas *octetos*.
- Cada octeto contiene 8 bits (o 1 byte) separados por un punto.
- Conversión entre los sistemas binario y decimal
  - Utilizar el cuadro para facilitar la conversión.

192.168.10.10 is an IP address that is assigned to a computer.

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

## Direcciones de red IPv4

### Estructura de una dirección IPv4

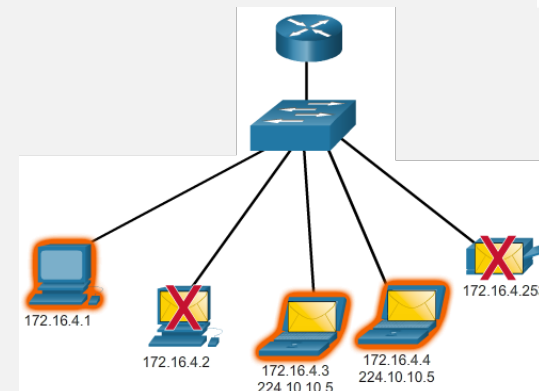
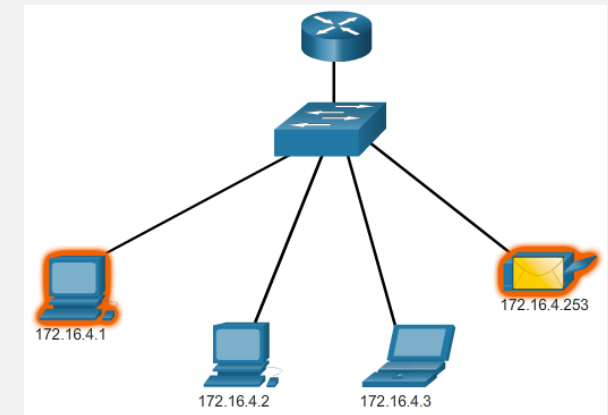
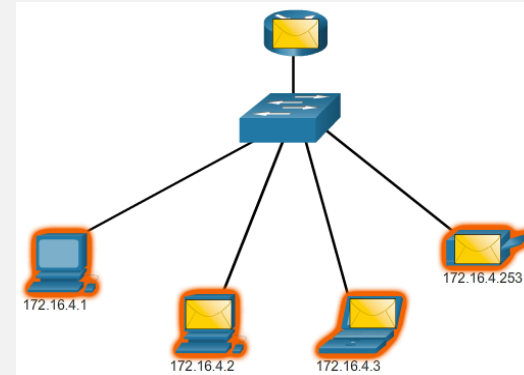
- Porciones de red y de host
- La máscara de subred
- AND lógico
  - ¿Cuál es la dirección de red correspondiente a los gráficos?
- Longitud de prefijo
  - ¿Cuál es la longitud de prefijo correspondiente a los gráficos?
- Direcciones de red, de host y de difusión
  - ¿Dirección de red?
  - ¿Rango de hosts válidos?
  - ¿Dirección de difusión?

	Porción de red			Porción de host	
Dirección IPv4	192	.	168	.	10
	11000000 10101000 00001010			00001010	
Máscara de subred	255	.	255	.	0
	11111111 11111111 11111111			00000000	

## Direcciones de red IPv4

### Unidifusión, difusión y multidifusión IPv4

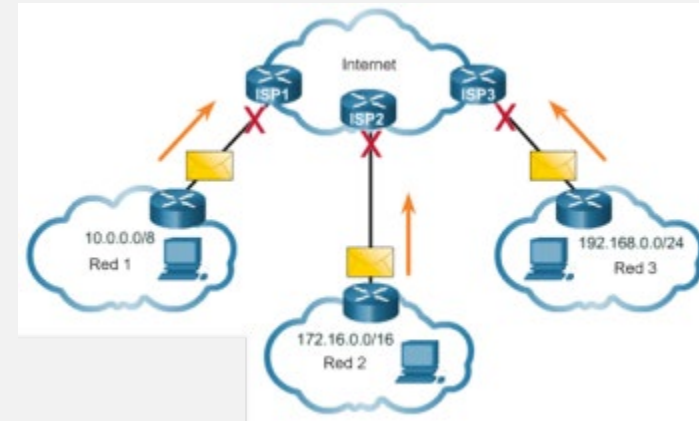
- Asignación de direcciones IPv4 a un host
  - Estática: se ingresa manualmente
  - Dinámica: Protocolo dinámico de configuración de hosts (DHCP)
- Comunicación IPv4
  - Unidifusión: enviar paquetes de un host a un host individual
  - Difusión: enviar paquetes de un host a todos los hosts presentes en la red
  - Multidifusión: enviar un paquete de un host a un grupo seleccionado de hosts en la misma red o en una red diferente
- ¿Qué tipos de comunicación representan los gráficos de la derecha?



## Direcciones de red IPv4

### Tipos de direcciones IPv4

- Direcciones IPv4 públicas y privadas
  - Las direcciones privadas no se pueden enrutar a través de Internet
  - Direcciones privadas:
    - 10.0.0.0/8 o 10.0.0.0 a 10.255.255.255
    - 172.16.0.0/12 o 172.16.0.0 a 172.31.255.255
    - 192.168.0.0/16 o 192.168.0.0 a 192.168.255.255
- Direcciones IPv4 de usuarios especiales
  - Direcciones de loopback
    - 127.0.0.0 /8 o 127.0.0.1 a 127.255.255.254
  - Direcciones link-local o direcciones con asignación de direcciones IP privadas automática (APIPA)
    - 169.254.0.0 /16 o 169.254.0.1 a 169.254.255.254
  - Direcciones TEST-NET
    - 192.0.2.0/24 o 192.0.2.0 a 192.0.2.255
- Asignación de direcciones sin clase
  - CIDR
  - Direcciones IPv4 asignadas según la longitud de prefijo



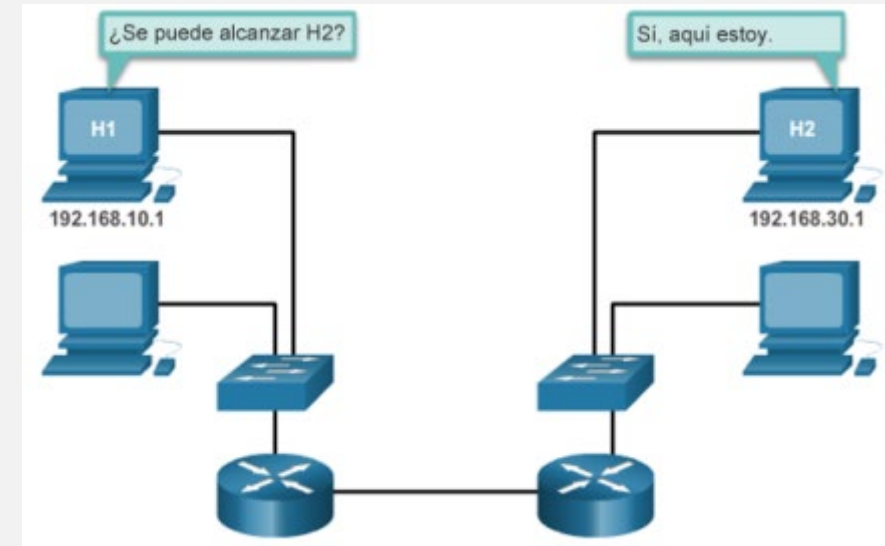


A decorative graphic on the left side of the slide consists of several hexagons of varying sizes. Some hexagons are solid blue, while others contain a sunset scene over a body of water. The hexagons are arranged in a cluster, with some overlapping.

Verificación de conectividad

## Verificación de conectividad ICMP

- ICMPv4
  - Confirmación de host
  - Destino o servicio inaccesible
  - Tiempo superado
  - Redireccionamiento del router

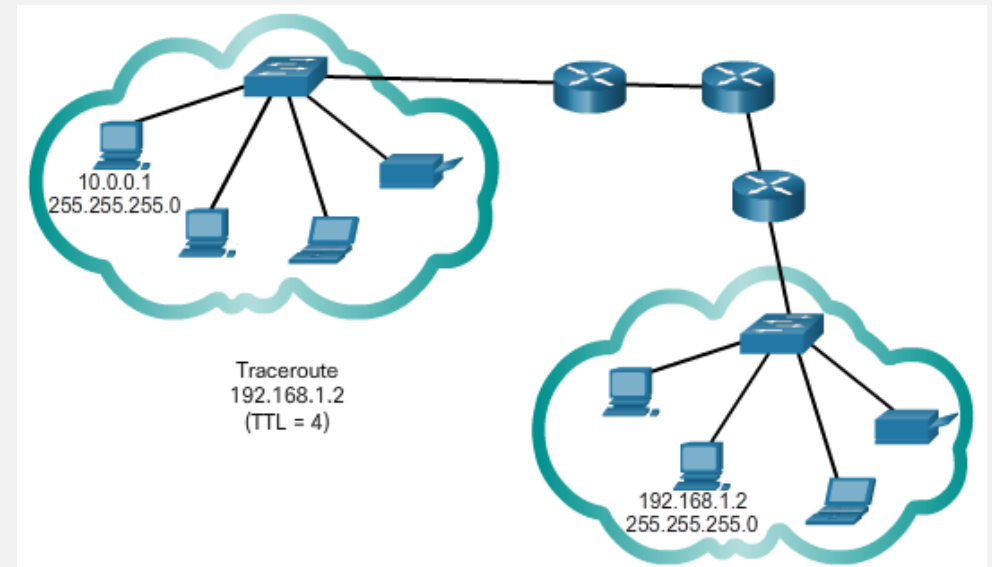




## Verificación de conectividad

### Pruebas y verificación

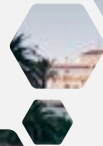
- Ping
  - Probar la pila local
    - 127.0.0.1 (IPv4)
    - Probar la conectividad a la LAN local
  - Probar la conectividad a una red remota
- Traceroute
  - Probar la ruta
    - Tiempo de ida y vuelta (RTT)
    - TTL de IPv4





# División de redes IP en subredes.

Subnetting



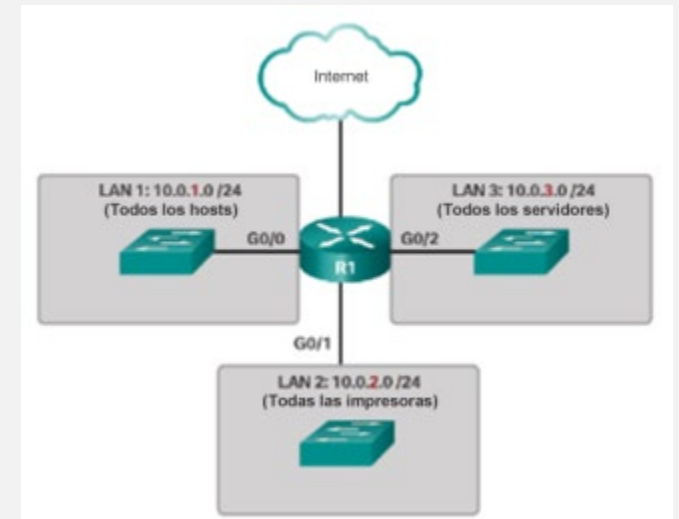
## Protocolos de capa de red



## División de una red IPv4 en subredes

### Segmentación de la red

- Dominios de difusión
  - Cada interfaz del router conecta un dominio de difusión.
  - Las difusiones solo se propagan dentro de su dominio de difusión.
- Problemas con los dominios de difusión grandes
  - Operaciones de red lentas como resultado de una gran cantidad de tráfico de difusión.
  - Operaciones de dispositivos lentas debido a que un dispositivo debe aceptar y procesar cada paquete de difusión.
- Motivos para dividir en subredes
  - Solución: reducir el tamaño de la red para crear dominios de difusión más pequeños.
  - Dado que cada dominio de difusión se conecta a una interfaz de router diferente, cada dominio necesita propio espacio de direcciones de red.
  - El proceso de dividir un rango de direcciones en espacios de direcciones más pequeños se denomina división en subredes.
  - Los administradores de redes pueden agrupar dispositivos en subredes que se definen según la ubicación, la unidad organizativa o el tipo de dispositivo.



## División de una red IPv4 en subredes

- Límites del octeto
  - Las subredes pueden crearse en función de los límites del octeto. (/8, /16 o /24)
- División en subredes en el límite del octeto
  - También se conoce como Clases de IPv4.
  - Utiliza los límites del octeto para separar redes de hosts.
- División en subredes sin clase
  - Utiliza bits de direcciones para separar redes de hosts.
  - Permite mucha más flexibilidad.
- Ejemplo de división en subredes sin clase

Longitud de prefijo	Máscara de subred	Máscara de subred en sistema binario (n = red, h = host)	Cantidad de subredes	Cantidad de hosts
/25	255.255.255.128	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nhhhhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 10000000	2	126



División de una red IPv4 en subredes

División de una red IPv4 en subredes (cont.)

- Creación de dos subredes

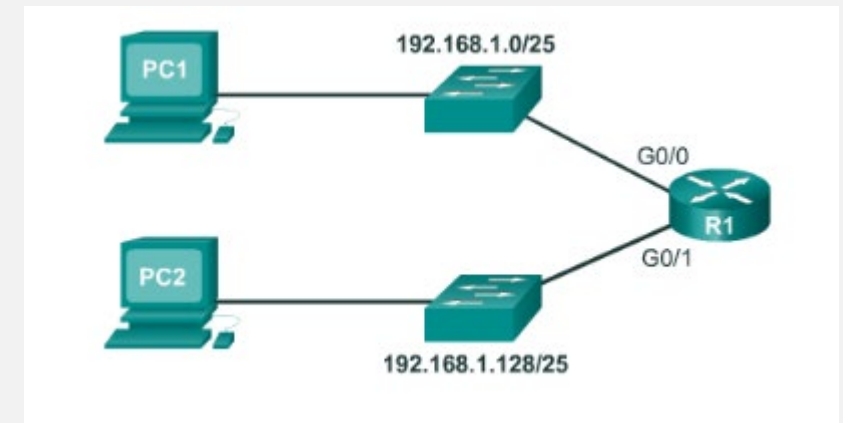
- Al aplicar una máscara de subred /25 a 192.168.10.0, se crean dos subredes iguales, cada una con 126 hosts.

- Fórmulas de división en subredes

- Use  $2^n$  para calcular la cantidad de subredes.
- Use  $2^h - 2$  para calcular la cantidad de hosts.
- $n$  es la cifra asignada a la porción de red de la dirección.
- $h$  es la cifra asignada a la porción de host de la dirección.

- Creación de cuatro subredes

- Al aplicar una máscara de subred /26 a 192.168.10.0, se crean cuatro subredes iguales, cada una con 62 hosts.
- $n = 2$ , luego,  $2^2 = 4$ .
- $h = 6$ , luego,  $2^6 - 2 = 62$ .





## División de una red IPv4 en subredes

### División en subredes con prefijos /16 y /8

- Creación de subredes con un prefijo /16

- Al aplicar una máscara de subred /16 a 172.16.32.0, se crea una red con 65 534 hosts.
- Al aplicar una máscara de subred /18 a 172.16.32.0, se crean 4 redes con 16 382 hosts en cada red.
- Al aplicar una máscara de subred /22 a 172.16.32.0, se crean 64 redes con 1022 hosts en cada red.

- Creación de 100 subredes con un prefijo /16

- Al aplicar una máscara de subred /23 a 172.16.32.0, se crean 128 redes con 510 hosts en cada red.

- Cálculo de hosts

- Use  $2^h - 2$  para calcular la cantidad de hosts.
- $h$  es la cifra asignada a la porción de host de la dirección.

- Creación de 1000 subredes con un prefijo /8

- Al aplicar una máscara de subred /18 a 20.0.0.0, se crean 1024 redes con 16382 hosts en cada red.

División de una red IPv4 en subredes

## División en subredes para cumplir con los requisitos

- División en subredes basada en necesidad de hosts
  - Existen dos factores que se deben tener en cuenta al planificar las subredes:
    - El número de direcciones de host que se requieren para cada red
    - El número de subredes individuales necesarias
- División en subredes basada en necesidad de redes
  - Es posible que se solicite a los administradores que dividan un rango IP en subredes para dar lugar a una cantidad de redes específica.
  - Piense en una empresa con 7 departamentos donde cada departamento debe tener su propia subred.
  - Aunque es un factor secundario, la cantidad de hosts por subred también es importante.
- Ejemplo basado en requisitos de la red
  - Suponga que se le entregó el rango 200.42.98.0/24 al administrador.
  - Hay que crear 7 subredes.
  - Cada departamento no tendrá más de 29 hosts.
  - Al aplicar una máscara de subred /27 a 200.42.98.0/24, se crean 8 redes con 30 hosts en cada red.

División de una red IPv4 en subredes

## Beneficios de una máscara de red de longitud variable

- Desperdicio de direcciones en la división en subredes tradicional
  - La división en subredes basada en clases no es muy flexible.
  - Genera desperdicio de direcciones.
- Máscaras de subred de longitud variable
  - Con una máscara variable, el administrador tiene más control.
  - Se desperdician menos direcciones.
- VLSM básica
  - Al aplicar una máscara de subred /30 a 200.42.98.0, se crea una red con 2 hosts en cada red.
  - La red 200.42.98.0/30 sería ideal para un enlace en serie.
- VLSM en la práctica
  - Piense en dos routers conectados por un enlace en serie:
  - RouterA sería 200.42.98.1/30 y RouterB sería 200.42.98.2/30.
  - 200.42.98.0/30 es la dirección de red y 200.42.98.3/30 es su dirección de difusión.



## Esquemas de asignación de direcciones

## Esquemas de asignación de direcciones

### Diseño estructurado

- Planificación de direcciones de red
  - La planificación requiere tomar decisiones sobre cada subred en lo que respecta al tamaño, a la cantidad de hosts por subred y a la forma de asignar direcciones de host.
- Planificación de la asignación de direcciones de la red
  - Las principales consideraciones de planificación son:
    - Evitar la duplicación de direcciones
    - Supervisar la seguridad y el rendimiento
    - Proporcionar y controlar el acceso
- Asignación de direcciones a dispositivos
  - Las necesidades de distintos dispositivos también pueden afectar el esquema de asignación de direcciones.
  - Algunos dispositivos comunes son:
    - Dispositivos de usuarios finales, servidores, impresoras, dispositivos de red y gateways

