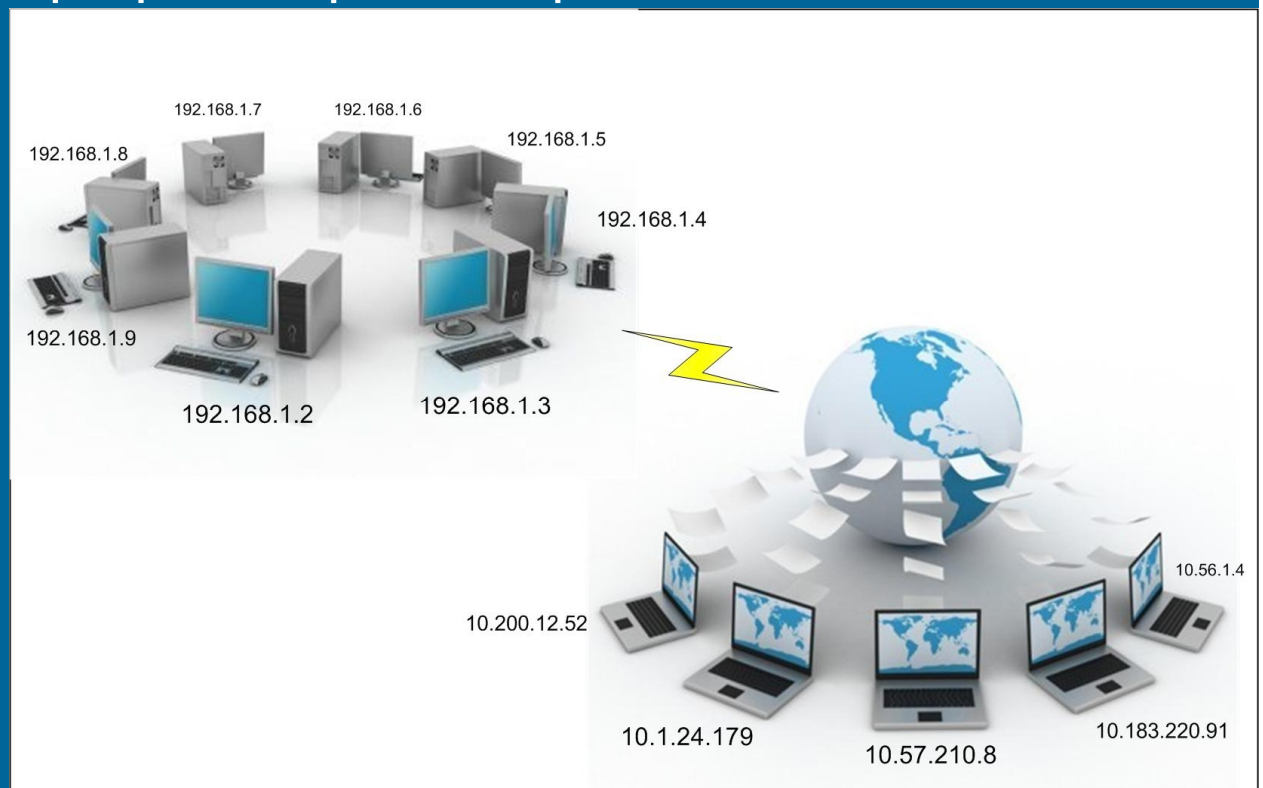




lunes, 15 de junio de 2015

DIRECCIONAMIENTO IPv4

El direccionamiento es una función clave de los protocolos de capa de red que permite la comunicación de datos entre hosts de la misma red o en redes diferentes. El Protocolo de Internet versión 4 (IPv4) ofrece direccionamiento jerárquico para paquetes que transportan datos.





DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ESTRUCTURA DE UNA DIRECCION IPv4

Formato binario – 32 bits

10101100000100000000010000010100

Representación Decimal punteada

172.168.4.20

Porción de Red y Host

192	.	168	.	10	.	1
11000000		10101000		00001010		00000001

La computadora que utiliza esta dirección IP se encuentra en la red 192.168.10.0.

Octeto

192	.	168	.	10	.	1
11000000		10101000		00001010		00000001

La computadora que utiliza esta dirección IP se encuentra en la red 192.168.10.0.

Red

192	.	168	.	10	.	1
11000000		10101000		00001010		00000001

La computadora que utiliza esta dirección IP se encuentra en la red 192.168.10.0.

Host



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

CONOCER UNA DIRECCION IPv4 – Conversión Binario a Decimal

Para **comprender el funcionamiento de un dispositivo en una red**, es necesario considerar las direcciones y otros datos de la manera en que lo hace un dispositivo: en notación binaria.

Sistema de numeración binaria

Conversión de binario en decimal

Exponente	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0							
Posición	128	64	32	16	8	4	2	1							
Bits	1	1	1	1	0	1	0	1							
1 BYTE / 1 octeto															
Agregue estos números juntos	128	+	64	+	32	+	16	+	0	+	4	+	0	+	1
Decimal	245														

Un 1 en esta posición significa que 64 se agrega al total.

Un 0 en cualquier posición significa que 0 se agrega al total.

11110101 en binario = Número decimal 245



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

CONOCER UNA DIRECCION IPv4

- Práctica conversión de Binario a Decimal -

Actividad de conversión de binario en decimal

Exponente	2 ⁷ mo	2 ⁶ to	2 ⁵ to	2 ⁴ to	2 ³ ro	2 ² do	2 ¹ ro	2 ⁰
Posición	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit	0	1	0	0	1	0	1	0

Número binario

CONVERSIONES DE DECIMALES EN BINARIO

Con frecuencia es necesario **examinar un octeto individual de una dirección que se proporciona en notación decimal punteada**. Tal es el caso cuando los bits de red y los bits de host dividen un octeto.



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

CONOCER UNA DIRECCION IPv4 - Decimal a Binario -

CONVERSIONES DE DECIMALES EN BINARIO

Convierta de decimal a binario

Dirección IPv4 decimal 172.16.4.20

Separe y convierta cada número decimal por separado

Convierta 172

172 - 128 = 44 → 1 x 128
44 < 64 = 0 → 0 x 64
44 - 32 = 12 → 1 x 32
12 < 16 = 0 → 0 x 16
12 - 8 = 4 → 1 x 8
4 - 4 = 0 → 1 x 4
0 < 2 = 0 → 0 x 2
0 < 1 = 0 → 0 x 1

10101100

Convierta 16

16 < 128 → 0 x 128
16 < 64 → 0 x 64
16 < 32 → 0 x 32
16 - 16 = 0 → 1 x 16
0 < 8 → 0 x 8
0 < 4 → 0 x 4
0 < 2 → 0 x 2
0 < 1 → 0 x 1

00010000

Convierta 4

4 < 128 → 0 x 128
4 < 64 → 0 x 64
4 < 32 → 0 x 32
4 < 16 → 0 x 16
4 < 8 → 0 x 8
4 - 4 = 0 → 1 x 4
0 < 2 → 0 x 2
0 < 1 → 0 x 1

00000100

Convierta 20

20 < 128 → 0 x 128
20 < 64 → 0 x 64
20 < 32 → 0 x 32
20 - 16 = 4 → 1 x 16
4 < 8 → 0 x 8
4 - 4 = 0 → 1 x 4
0 < 2 → 0 x 2
0 < 1 → 0 x 1

00010100

La dirección IPv4 binaria 10101100 000100000000010000010100



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

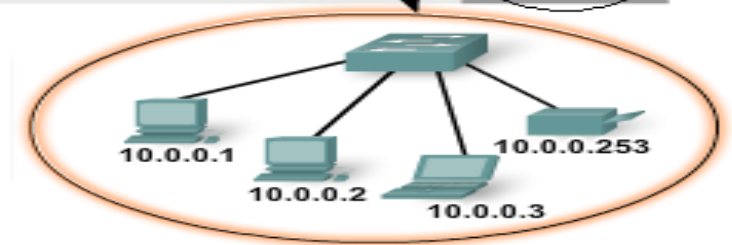
Direcciones en una red IPv4

- **Dirección de Red**: Referencia a todo los host que integran una misma red.
- **Dirección de Broadcast**: Dirección especial que permite la comunicación con todos los host de la red.
- **Dirección de Host**: Valor que identifica al host. Se encuentra entra la “Dirección de Red” y de “Broadcast”.

Tipos de direcciones

- Dirección de red
- Dirección de broadcast
- Dirección host

Red			Host
10	0	0	0
00001010	00000000	00000000	00000000
10	0	0	255
00001010	00000000	00000000	11111111
10	0	0	1
00001010	00000000	00000000	00000001





DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

Prefijo de Red

¿Cómo es posible saber cuántos bits representan la porción de red y cuántos bits representan la porción de host?

La longitud de prefijo es la cantidad de bits en la dirección que conforma la porción de red

Red	Dirección de red Todos los bits de host (en rojo) = 0	Rango de host Representa todas las combinaciones de bits de host, excepto en donde los bits de host son sólo ceros o sólo unos	Dirección de broadcast Todos los bits de host (en rojo) = 1
172.16.4.0 /24	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.254	172.16.4.255
Representación binaria 24 bits de red	10101100.00010000. 00000100.00000000	10101100.00010000.00000100.00000001 10101100.00010000.00000100.00000010 10101100.00010000.00000100.00000011	10101100.00010000. 00000100.11111111



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

Prefijo de Red: **/25**

Utilización de diferentes prefijos para la red 172.16.4.0

Red	Dirección de red Todos los bits de host (en rojo) = 0	Rango de host Representa todas las combinaciones de bits de host, excepto en donde los bits de host son sólo ceros o sólo unos	Dirección de broadcast Todos los bits de host (en rojo) = 1
172.16.4.0 /24	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.254	172.16.4.255
172.16.4.0 /25	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.126	172.16.4.127
Representación binaria 25 bits de red	10101100.00010000. 00000100.00000000	10101100.00010000.00000100.00000001 10101100.00010000.00000100.00000010 10101100.00010000.00000100.00000011 10101100.00010000.00000100.01111110	10101100.00010000. 00000100.01111111
172.16.4.0 /26	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.62	172.16.4.63
172.16.4.0 /27	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.30	172.16.4.31

MISMA DIRECCIÓN DE RED
PARA TODOS LOS PREFIJOS

DIFERENTE DIRECCIÓN DE
BROADCAST PARA CADA
PREFIJO

DIFERENTE CANTIDAD DE HOSTS PARA CADA PREFIJO
126 hosts



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

Cálculo de Direcciones de HOST, de RED, de BROADCAST

Asignación de direcciones

Dirección de red

172 . 16. 20. 0/25

10101100.00010000.00010100.00000000

|-----Red -----| host -|

$0+0+0+0+0+0+0+0=0$

Dirección de red = 172.16.20.0

Paso 1

Primera dirección host

172 . 16. 20. 1

10101100.00010000.00010100.00000001

|-----Red -----| host -|

$0+0+0+0+0+0+0+1=1$

Dirección host más baja = 172.16.20.1

Paso 2

Dirección de broadcast

172 . 16. 20. 127

10101100.00010000.00010100.01111111

|-----Red -----| host -|

$0+64+32+16+8+4+2+1=127$

Dirección de broadcast = 172.16.20.127

Paso 3

Última dirección host

172 . 16. 20. 126

10101100.00010000.00010100.01111110

|-----Red -----| host -|

$0+64+32+16+8+4+2+0=126$

Dirección host más alta = 172.16.20.126

Paso 4



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

Cálculo de Direcciones de HOST, de RED, de BROADCAST

192	16	20	0	/25
11000000	00010000	00010100	00000000	
RED			Host	
0+0+0+0+0+0+0+0 = 0				
Dirección de Red = 192.168.20.0				

192	16	20	0	/25
11000000	00010000	00010100	00000001	
RED			Host	
0+0+0+0+0+0+0+1 = 1				
Dirección de Host más Baja = 192.168.20.1				



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

Cálculo de Direcciones de HOST, de RED, de BROADCAST

192	16	20	0	/25
11000000	00010000	00010100	01111111	
RED			Host	
$0+1+1+1+1+1+1+1 = 127$ Dirección de Broadcast = 192.168.20.127				

192	16	20	0	/25
11000000	00010000	00010100	01111110	
RED			Host	
$0+1+1+1+1+1+1+0 = 126$ Dirección de Host más Alta = 192.168.20.126				

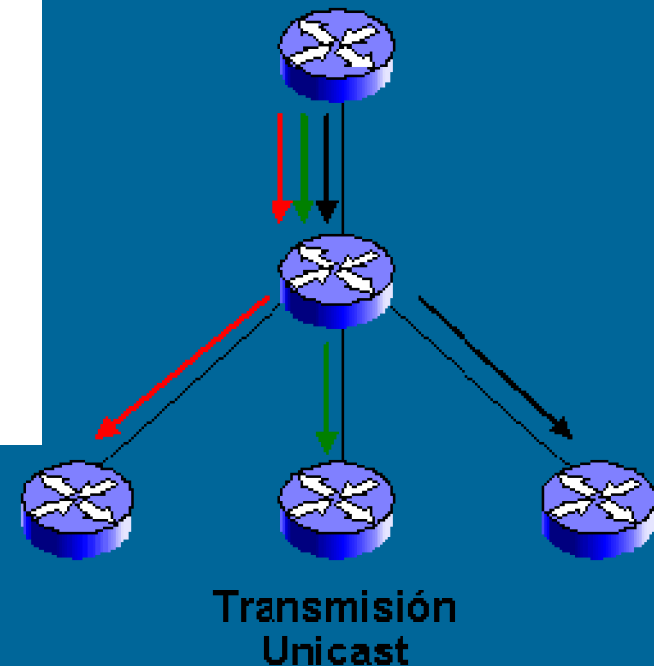
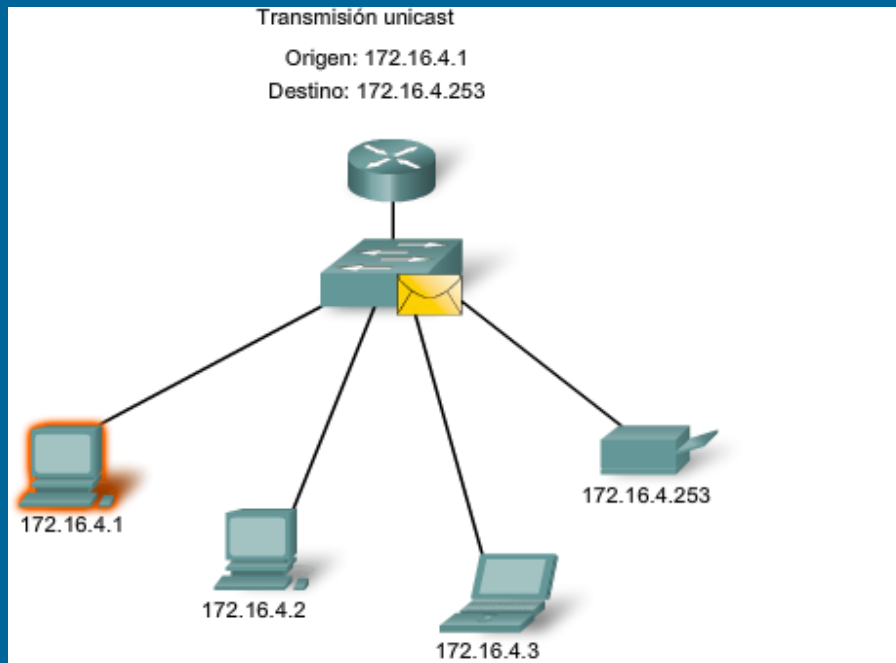


DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

Tipos de Comunicación:

TRÁFICO UNICAST: La comunicación unicast se usa para una comunicación normal de host a host, tanto en una red de cliente/servidor como en una red punto a punto.





DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

Tipos de Comunicación:

TRANSMISIÓN DE BROADCAST : Se usa para enviar paquetes a todos los hosts de la red a punto.

Broadcast dirigido: Un broadcast dirigido se envía a todos los hosts de una red específica. Este tipo de broadcast es útil para enviar un broadcast a todos los hosts de una red no local

Broadcast dirigido -> 192.168.1.255

Broadcast limitado: El broadcast limitado se usa para la comunicación que está limitada a los hosts en la red local.

Broadcast limitado-> 255.255.255.255

Dominio de Broadcast: Ocurren dentro de una misma red; los routers son dispositivos fronterizos para un dominio de broadcast.



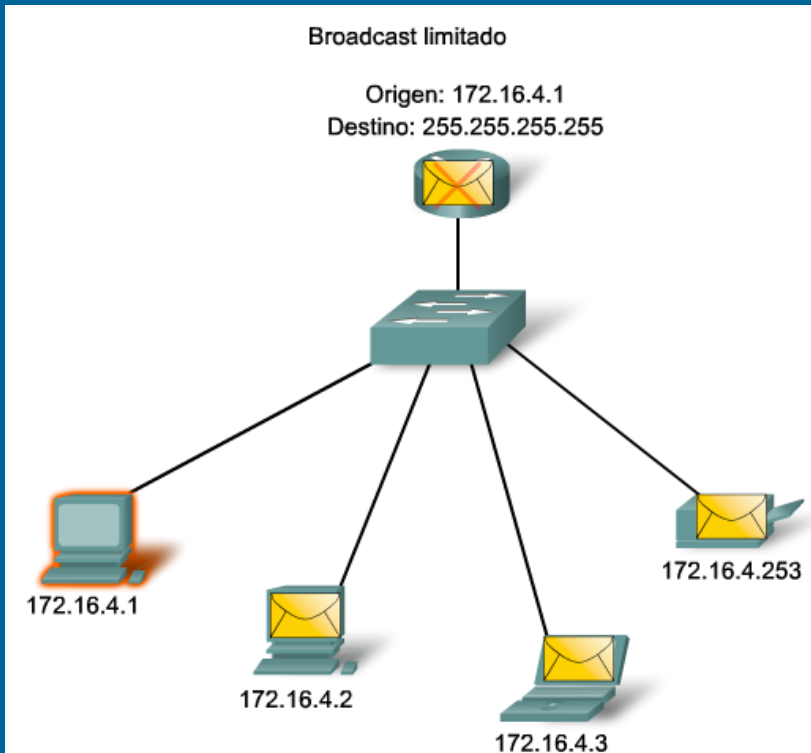
DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

TRANSMISIÓN DE BROADCAST :

¿Cuándo se usa?

- Asignar direcciones de capa superior a direcciones de capa inferior (ARP)
- Solicitar una dirección IP (DHCP)
- Intercambiar información de enrutamiento por medio de protocolos de enrutamiento





DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

TRANSMISIÓN DE MULTICAST : Permite que un host envíe un único paquete a un conjunto seleccionado de hosts.

Ejm. de transmisión:

- Distribución de audio y video
- Intercambio de información de enrutamiento por medio de protocolos de enrutamiento
- Distribución de software
- Suministro de noticias

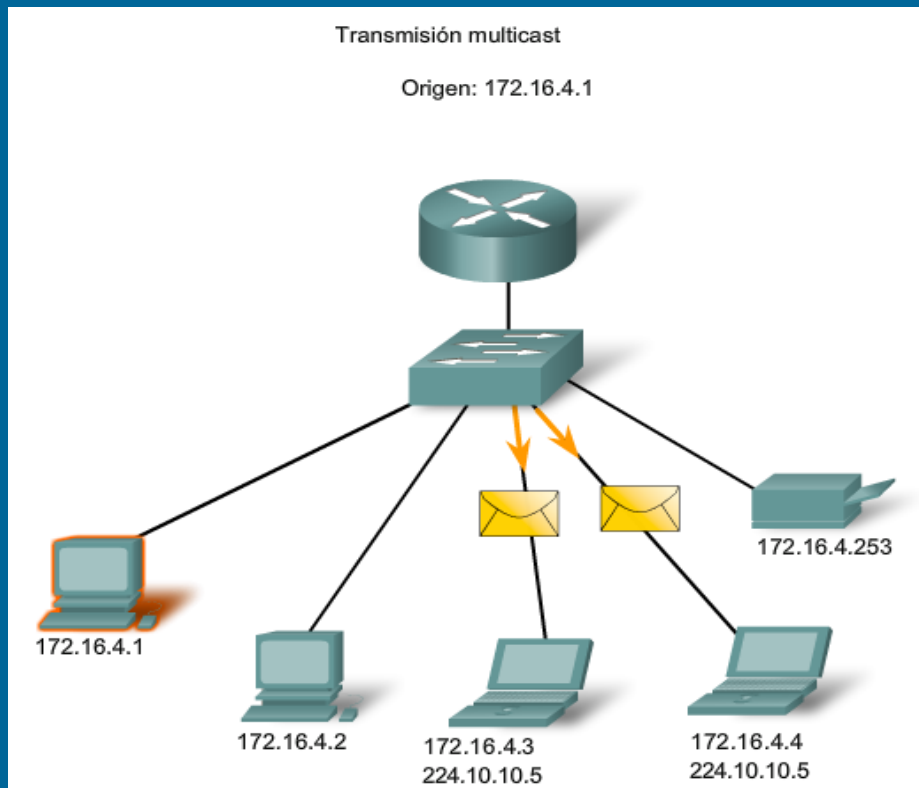


DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

TRANSMISIÓN DE MULTICAST :

Cada grupo multicast está representado por una sola dirección IPv4 de destino multicast. Cuando un host IPv4 se suscribe a un grupo multicast, el host procesa paquetes dirigidos a esta dirección multicast y paquetes dirigidos a su dirección unicast exclusivamente asignada





DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

RANGOS DE DIRECCIONES IPv4 RESERVADAS :

Direcciones experimentales (**240.0.0.0 a 255.255.255.254**). Actualmente, estas direcciones se mencionan como reservadas para uso futuro (RFC 3330)

Direcciones Multicast (**224.0.0.0 a 224.0.0.255**). Por ejemplo, **224.0.1.1** ha sido reservada para el Protocolo de hora de red (**NTP**) para sincronizar los relojes con la hora del día de los dispositivos de la red

Rangos de direcciones IPv4 reservadas

Tipo de dirección	Uso	Rango de direcciones IPv4 reservadas	RFC
Dirección host	utilizada en hosts IPv4	De 0.0.0.0 a 223.255.255.255	790
Direcciones multicast	utilizada en grupos multicast en una red local	De 224.0.0.0 a 239.255.255.255	1700
Direcciones experimentales	<ul style="list-style-type: none">• utilizada para investigación o experimentación• actualmente no se puede utilizar para los hosts en las redes IPv4	De 240.0.0.0 a 255.255.255.254	1700 3330



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

RANGOS DE DIRECCIONES IPv4 RESERVADAS :

Direcciones Publicas (la mayoría de las direcciones host IPv4 son direcciones públicas designadas para uso en redes a las que se accede desde Internet, existen bloques de direcciones que se utilizan en redes que requieren o no acceso limitado a Internet)

Direcciones Privadas (se reservan para uso en redes privadas)

- 10.0.0.0 a 10.255.255.255 (10.0.0.0 /8)
- 172.16.0.0 a 172.31.255.255 (172.16.0.0 /12)
- 192.168.0.0 a 192.168.255.255 (192.168.0.0 /16)

Traducción de direcciones de red (NAT): NAT permite a los hosts de la red "pedir prestada" una dirección pública para comunicarse con redes externas



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

Direccionamiento IPv4 Especiales.

- Direcciones de Red
- Direcciones de Broadcast
- Ruta Predeterminada (0.0.0.0)
- Loopback (127.0.0.0 a 127.255.255.255)
- Direcciones link-local (169.254.0.0 a 169.254.255.255)
- Direcciones TEST-NET (192.0.2.0 a 192.0.2.255)



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

DIRECCIONES PARA DIFERENTES PROPÓSITOS

Direccionamiento IPv4. Clases de redes antiguas.

Clases de direcciones IP

Clase de dirección	Rango del primer octeto (decimal)	Bits del primer octeto (los bits verdes no se modifican)	Partes de las direcciones de red (N) y de host (H)	Máscara de subred predeterminada (decimal y binaria)	Cantidad de posibles redes y hosts por red
A	1-127**	00000000-01111111	N.H.H.H	255.0.0.0	128 redes (2^7) 16777214 hosts por red ($2^{24}-2$)
B	128-191	10000000-10111111	N.N.H.H	255.255.0.0	16384 redes (2^{14}) 65534 hosts por red ($2^{16}-2$)
C	192-223	11000000-11011111	N.N.N.H	255.255.255.0	2097150 redes ($2^{21}-2$) 254 hosts por red (2^8-2)
D	224-239	11100000-11101111	NA (multicast)		
E	240-255	11110000-11111111	NA (experimental)		

Limitaciones del sistema basado en clases

Direccionamiento sin clase



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

¿Por que las direcciones deberían ser planificada y documentada?

- **Evitar duplicación de direcciones** (cada host en una interwork debe tener una dirección única)
- **Proporcionar y controlar el acceso** (Algunos hosts proporcionan recursos tanto para la red interna como para la red externa. Ej. Los Servidores)
- Controlar seguridad y rendimiento

Asignación de dirección dentro de una red:

- Dispositivos finales para usuarios
 - Servidores y periféricos
 - Hosts a los que se accede desde Internet
 - Dispositivos intermediarios



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

Direccionamiento **Estático** y **Dinámico**

Asignación **estática** de direcciones

Con una asignación estática, el administrador de red debe configurar manualmente la información de red para un host.

Direccionamiento de dispositivos finales

Para las asignaciones estáticas manuales, ingrese direcciones:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Puerta de enlace predeterminada



DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

Direccionamiento **Estático** y **Dinámico**

Asignación **dinámica** de direcciones

Debido a los desafíos asociados con la administración de direcciones estáticas, los dispositivos de usuarios finales a menudo poseen direcciones que se asignan en forma dinámica utilizando el protocolo de configuración dinámica de host (DHCP).

Asignación de direcciones dinámicas

Propiedades de Protocolo Internet (TCP/IP)

General Configuración alternativa

Puede hacer que la configuración IP se asigne automáticamente si su red es compatible con este recurso. De lo contrario, necesita consultar con el administrador de la red cuál es la configuración IP apropiada.

☒ Obtener una dirección IP automáticamente

☐ Usar la siguiente dirección IP:

Dirección IP:

Máscara de subred:

DNS:

Opciones avanzadas:

Uso de DHCP

Estas direcciones se asignan dinámicamente:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Puerta de enlace predeterminada
- Servidor DHCP

Configuración IP de Windows

```

C:\>
C:\>ipconfig /all

Configuración IP de Windows

Nombre del host . . . . . : AA_P4_2006
Sufijo DNS principal . . . . . : 
Tipo de nodo . . . . . : difusión
Enrutamiento habilitado . . . . . : No
Proxy WINS habilitado . . . . . : No

Adaptador Ethernet Conexión de área local :

Sufijo de conexión específica DNS : UIA Rhine II Fast
Descripción . . . . . : 00-17-31-7C-35-4B
Dirección física . . . . . : 
DHCP habilitado . . . . . : Sí
Autoconfiguración habilitada . . . . . : Sí
Dirección IP . . . . . : 192.168.0.5
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.0.1
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.0.1
Servidores DNS . . . . . : 192.168.0.1
Concesión obtenida . . . . . : jueves, 06 de dic
Concesión expira . . . . . : viernes, 14 de dic
  
```

Configuración del dispositivo



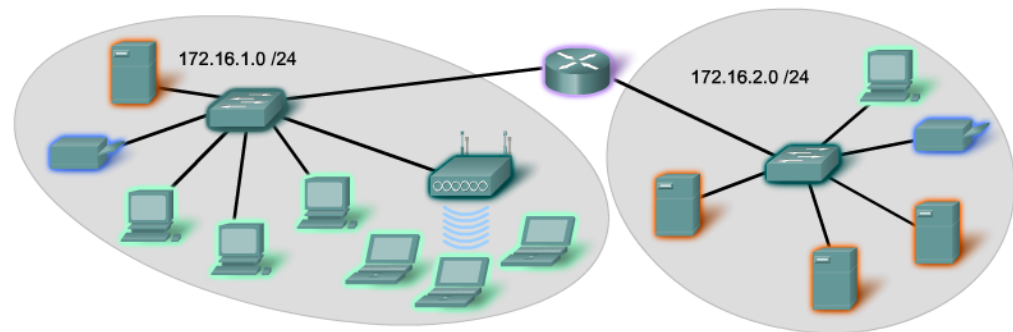
DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

- Direcciones para servidores y periféricos.
- Direcciones para dispositivos intermediarios
- Routers y firewalls

Rangos de direcciones IP de los dispositivos

Uso	Primera dirección	Última dirección	Dirección de resumen
Dirección de red	172.16.x.0	172.16.x.0 /25
Hosts de usuarios (pool de DHCP)	172.16.x.1	172.16.x.127	
Servidores	172.16.x.128	172.16.x.191	172.16.x.128 /26
Periféricos	172.16.x.192	172.16.x.223	172.16.x.128 /26
Dispositivos de networking	172.16.x.224	172.16.x.253	172.16.x.224 /27
Router (gateway)	172.16.x.254	
Broadcast	172.16.x.255	





DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

¿QUIEN ASIGNA LAS DIFERENTES DIRECCIONES?

AfriNIC (African Network Information Centre), región África
<http://www.afrinic.net>

APNIC (Asia Pacific Network Information Centre), región Asia/Pacífico <http://www.apnic.net>

ARIN (American Registry for Internet Numbers), región América del Norte <http://www.arin.net>

LACNIC (Regional Latin-American and Caribbean IP Address Registry), América Latina y algunas islas del Caribe
<http://www.lacnic.net>

RIPE NCC (Reseaux IP Europeans), Europa, Medio Oriente y Asia Central <http://www.ripe.net>

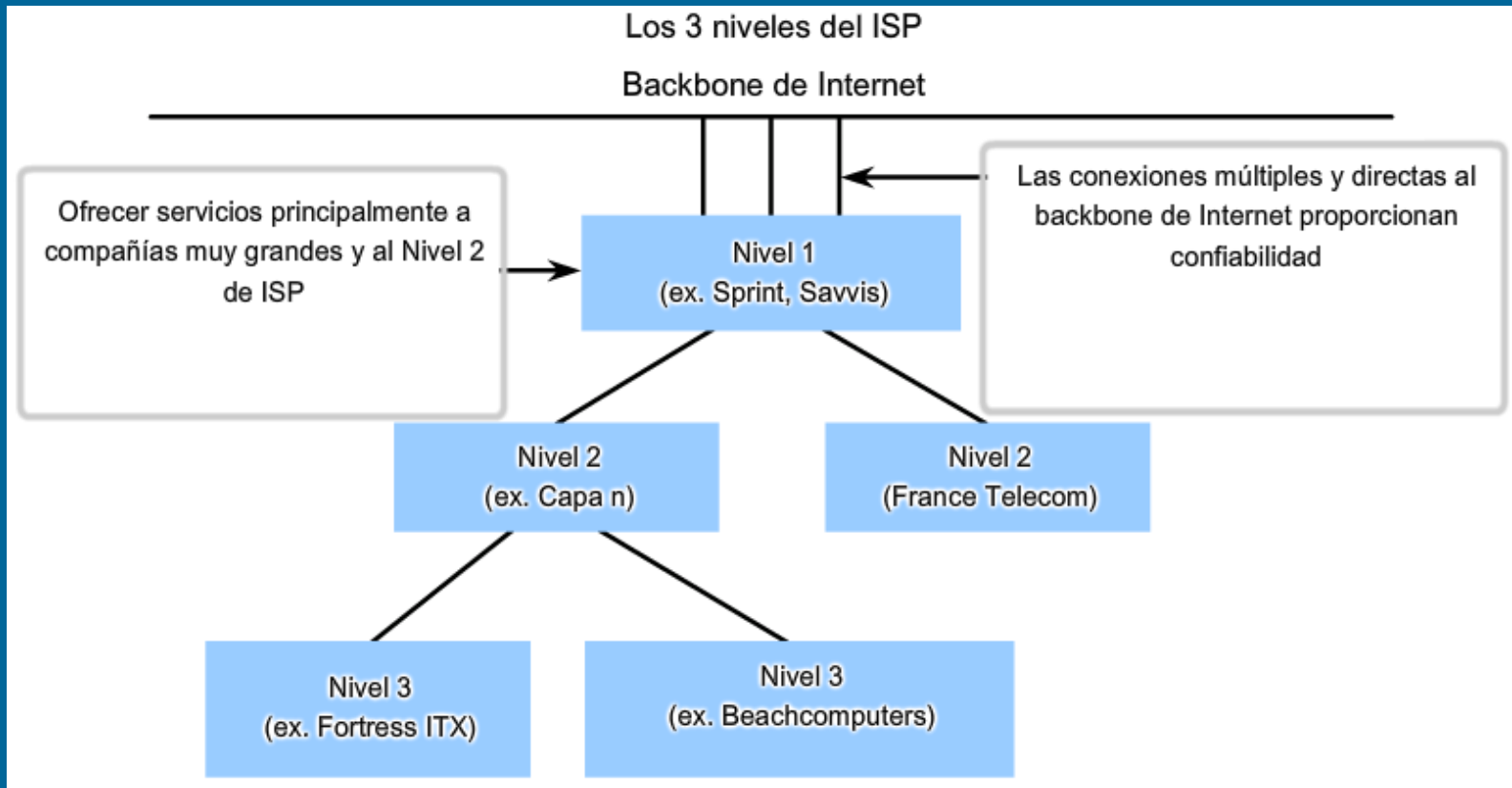


DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

¿PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP)?

- El papel del ISP
- Servicios del ISP
- Niveles del ISP

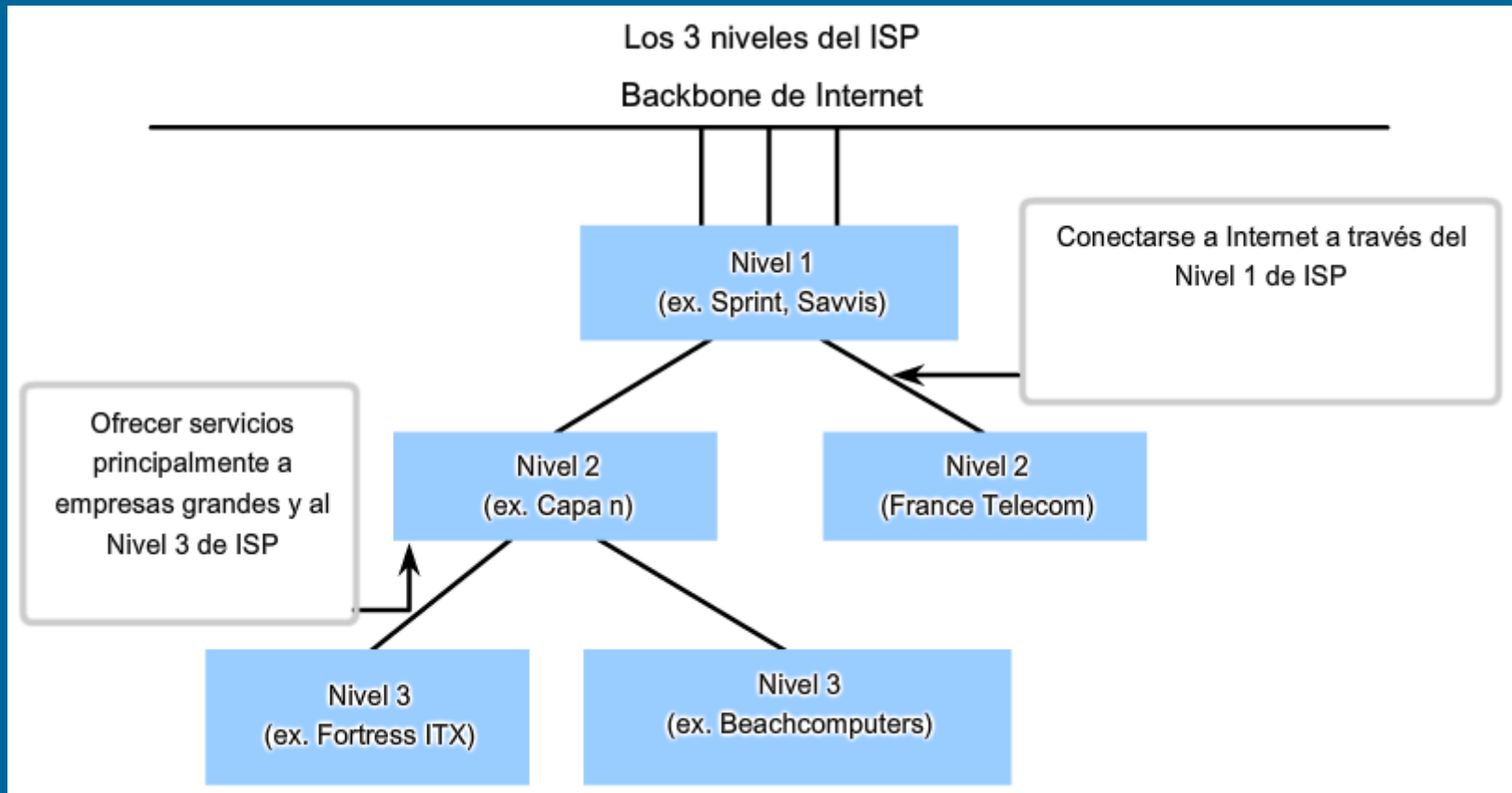




DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

¿PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP)?

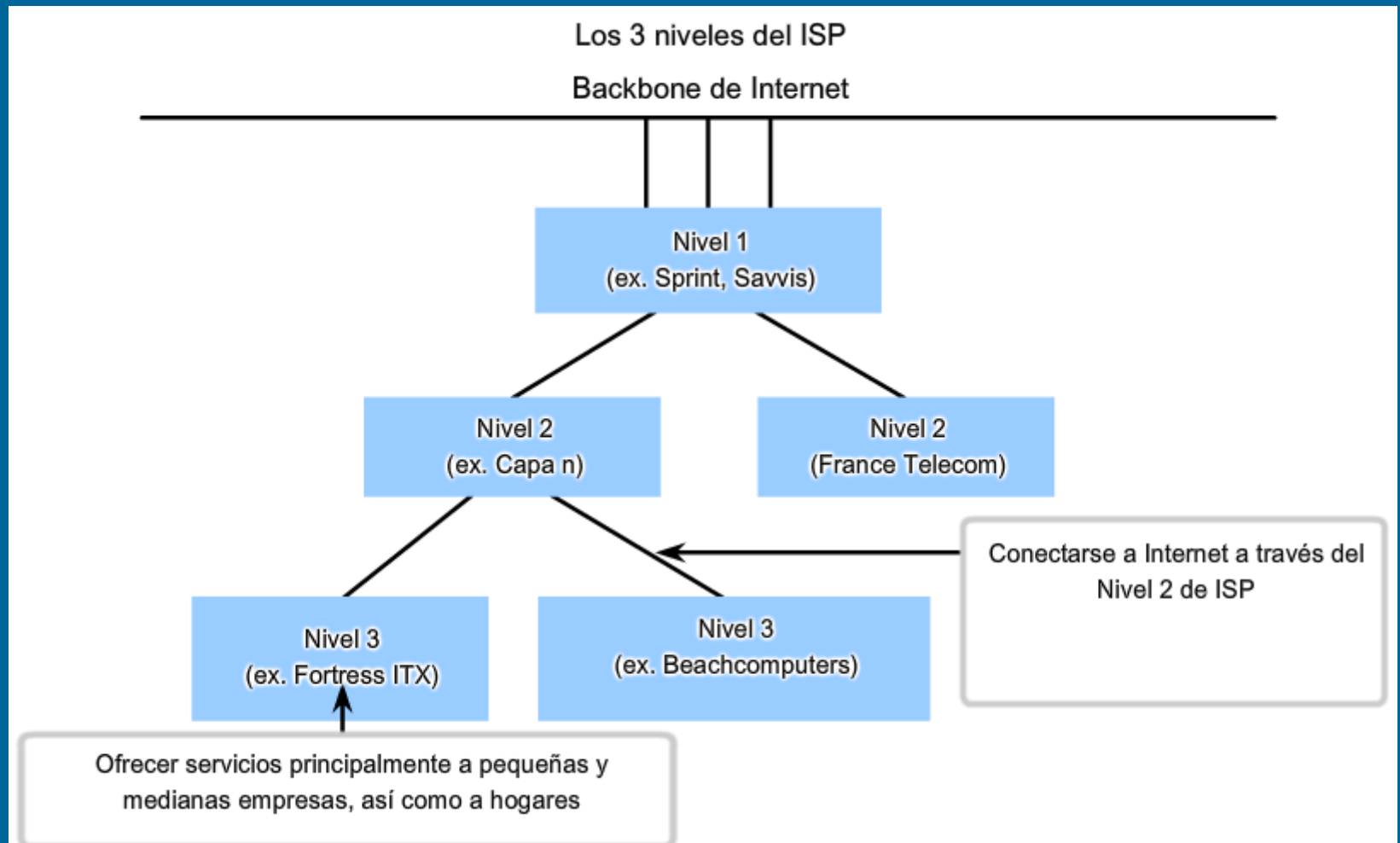




DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

¿PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET (ISP)?





DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN IPv6

- Crear mayores capacidades de direccionamiento fue la motivación inicial para el desarrollo de este nuevo protocolo
- Mejor manejo de paquetes
- Escalabilidad y longevidad mejoradas
- Mecanismos de QoS
- Seguridad integrada (autenticación y privacidad)

Encabezado IPv6





DIRECCIONAMIENTO DE LA RED -IPv4-

ASIGNACIÓN DE DIRECCIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN IPv6

IPv6 no es simplemente un nuevo protocolo de Capa 3: **es una nueva suite de protocolos**. Se han desarrollado nuevos protocolos en varias capas del stack para admitir este nuevo protocolo.

ICMPv6

Protocolos de enrutamiento

Transición a IPv6

IPv6 se está implementando lentamente y en redes selectas. Debido a las mejores herramientas, tecnologías y administración de direcciones en los últimos años, IPv4 todavía se utiliza ampliamente y probablemente permanezca durante algún tiempo en el futuro

IPv6

Más direcciones
para comunicarnos
mejor

