# DIRECCIONAMIENTO IP v4

- Una dirección IPv4 **se representan con un número binario de 32 bits, que identifica de manera lógica y jerárquica a cada dispositivo o host dentro de una red con protocolo IP** (Internet Protocol),

- Las direcciones IP están formadas por 4 octetos de 8 bits cada uno, para un total de 32 bits

- La redes con direccionamiento IPv4 soportan un total de $2^{32}$ o 4.294.967.296 combinaciones de direcciones IP posibles.

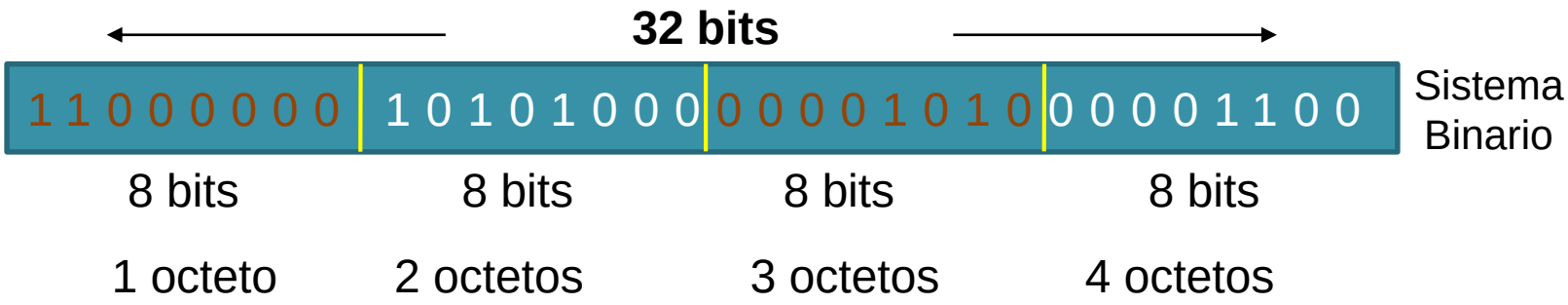
# DIRECCIONAMIENTO IP v6

- Mientras que la redes con direccionamiento IPv6 soportan un total de $2^{128}$ bits o 340 sextillones de direcciones combinaciones de direcciones IP posibles 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456.

- Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC que es un número hexadecimal fijo (conformado por números y letras en base 16. Ejplo 5C-D9-98-C4-C5-17) que es asignado a la tarjeta o dispositivo de red por el fabricante, mientras que la dirección IP se puede cambiar.

# ESTRUCTURA DE UNA DIRECCION IP

- Las direcciones IP son secuencias de 32 bits (ceros y unos) de longitud. Éstas están divididas en cuatro octetos de (8 bits) cada uno. Conocido como **sistema binario**




- Las direcciones IP, generalmente se representan en forma decimal, separados por puntos cada byte. Ejplo:

- **192.168.10.12** ( es un ejemplo de una dirección IP en **formato decimal** punteado)
- La misma **dirección en binario** sería la siguiente:

  11000000. 10101000. 00001010. 00001100

# CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

| Clase A | Red 128 | Host 16.777.216 | | |
|---|---|---|---|---|
| Octet | 1 | 2 | 3 | 4 |

| Clase B | Red 16.384 | | Host 65.536 | |
|---|---|---|---|---|
| Octet | 1 | 2 | 3 | 4 |

| Clase C | Red 2.097.152 | | | Host 256 |
|---|---|---|---|---|
| Octet | 1 | 2 | 3 | 4 |

# CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

| Clase de dirección | Intervalo | Cantidad de Redes | | Cantidad de Host por red | | Mascara por defecto |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1-126 | $2^{\wedge 7}$ | 128 | $2^{\wedge 24}$ | 16.777.216 | 255.0.0.0 |
| B | 128-191 | $2^{\wedge 14}$ | 16.384 | $2^{\wedge 16}$ | 65.536 | 255.255.0.0 |
| C | 192-223 | $2^{\wedge 21}$ | 2.097.152 | $2^{\wedge 8}$ | 256 | 255.255.255.0 |
| D (experimental) | 224-239 | | NA | | NA | NA |
| E (experimental) | 240-255 | | NA | | NA | NA |

Las redes de Clase D, E se utiliza para procesos experimentales. Se usan para el tráfico multicast (es un mensaje que se envía simultáneamente a un grupo de nodos específicos en una red).

# CLASES DE DIRECCION IP

Las **direcciones IP** se **dividen en clases**, para ayudar a clasificarlas y para definir las redes por tamaño: grande, medianas o pequeñas.

- Las direcciones clase A, se asignan a las redes de mayor tamaño (wan),
- Las direcciones de clase B (Man), se asignan a las redes de tamaño mediano y
- Las de clase C para redes pequeñas (Lan),

# Conceptos de las Redes

- **Dirección de red:** Sirve para identificar la red a la que pertenece un grupo de host o dispositivos. Esta dirección tiene los bits de los host iguales a cero. Ejplo: 192.168.10.**0**

- **Dirección de broadcast (difusión amplia) :** dirección que se encarga de enviar paquetes de datos que a todos los dispositivos que pertenecen a una misma red. Estas direcciones tienen generalmente, los bits correspondientes a los host iguales a uno. Ejplo: 192.168.1.**255**
- **Dirección loopback o de bucle local:** es una dirección especial que los hosts utilizan para enviar paquetes hacia ellos mismos, sirve para diagnóstico de conectividad y validez de protocolos. Las direcciones **loopback** están en el intervalo del 127.0.0.1 (representa al propio dispositivo independientemente de la dirección IP que se le haya asignado)

## LAS DIRECCIONES IP, SE CLASIFICAN EN:

a. **Direcciones IP privadas**, éstas pueden ser asignadas de manera

- Estáticas, fijas o manuales (servidor DHCP o administrador de la red)
- Dinámicas (servidor DHCP)

b. **Direcciones IP Públicas**, éstas pueden ser asignadas de manera

- Estáticas, fijas (servidor DHCP)
- Dinámicas (servidor DHCP)

Tanto las IP privadas como las dinámicas pueden ser asignadas a través de un DHCP (protocolo de configuración dinámica de host (Dynamic Host Configuration Protoco)

**Recordemos entonces que una IP puede ser Privada ya sea dinámica o fija como puede ser IP Pública Dinámica o Fija.**

# Los rangos de las direcciones privadas son:

- Clase A: 10.0.0.0 a 10.255.255.255 (8 bits red, 24 bits hosts).

- Clase B: 172.16.0.0 a 172.31.255.255 (12 bits red, 20 bits hosts). 16 redes clase B contiguas, uso en universidades y grandes compañías.

- Clase C: 192.168.0.0 a 192.168.255.255 (16 bits red, 16 bits hosts). 256 redes clase C continuas, uso de compañías medias y pequeñas además de pequeños proveedores de internet (ISP).

# IP privada estática, fija o manual

- En el caso de una **dirección IP privada fija o estática**, es la que generalmente es asignada por el usuario de manera manual (Que en algunos casos el ISP o servidor de la red no lo permite)
- Estas direcciones son generalmente asignadas a empresas pequeñas como LAN.
- Hoy en día, la mayoría son asignadas a través de un servidor DHCP, pero en algunos casos se configura IP Privada Fija para poder controlar el acceso a internet o a la red local, otorgando ciertos privilegios dependiendo del número de IP que tenemos, si esta cambiara (fuera dinámica) sería más complicado controlar estos privilegios (pero no imposible).

# Aplicación de las Direcciones IP Privadas

- Las direcciones privadas se pueden utilizar junto con un servidor de traducción de direcciones de red NAT: (Network Address Translation - Traducción de Dirección de Red)
- Este servidor suministra conexión a los hosts de una red, cuando hay pocas direcciones públicas disponibles.
- Hay una norma estándar que define que cualquier tráfico que posea una dirección destino dentro de uno de los intervalos de direcciones privadas no se enrutará a través de Internet, por lo que esta tarea la hace el servidor NAT, permitiendo el "enmascaramiento" de una las direcciones IP privadas a públicas.

# IP Pública, Estática o fija

- Una **IP Pública  Fija** se utiliza generalmente para montar servidores en internet y necesariamente se desea que la IP no cambie por eso se la configura de manera Fija y no Dinámica, aunque se podría.  Estas direcciones permiten al usuario montar servidores web, correo, FTP, etc. y dirigir un nombre de dominio a esta IP sin tener que mantener actualizado el servidor DNS (servidor de nombre de dominio) cada vez que cambie la IP como ocurre con las IP Públicas dinámicas.
- Las **IP Públicas fijas** actualmente en el mercado de acceso a Internet tienen un costo adicional mensual. Estas IP son asignadas por el usuario después de haber recibido la información del proveedor o bien asignadas por el proveedor en el momento de la primera conexión.

# Asignación de direcciones IP a través de un DHCP

- Dependiendo de la implementación, **el servidor DHCP tiene tres métodos para asignar las direcciones IP**:
- **Automáticamente**, donde el servidor DHCP asigna permanentemente una dirección IP libre, tomada de un rango prefijado por el administrador, a cualquier cliente que solicite una.
- **Dinámicamente**, el único método que permite la reutilización de direcciones IP. El administrador de la red asigna un rango de direcciones IP para el DHCP y cada equipo cliente de la LAN tiene su software de comunicación TCP/IP configurado para solicitar una dirección IP del servidor DHCP cuando su tarjeta de interfaz de red se inicie. El proceso es transparente para el usuario y tiene un periodo de validez limitado.
- **Manualmente**, cuando el servidor tiene a su disposición una tabla que empareja direcciones MAC con direcciones IP, creada manualmente por el administrador de la red. Sólo clientes con una dirección MAC válida recibirán una dirección IP del servidor.

# Qué es una mascara de subred

- La máscara de subred **se utiliza para dividir grandes redes en redes menores, facilitando la administración y reduciendo el tráfico inútil, de tal manera que será la misma para los computadores de una misma subred.** La máscara de subred sirve para establecer el número de equipos que como máximo se conectan a la red, permite optimizar la asignacion de IP, evitando el deseperdicion de las mismas, se dismuye en broadcast

- La **máscara de subred** es un numérico de 32 bits, que forma parte de la dirección IP de los computadores. Tienen el mismo formato que la dirección IP, pero afecta sólo a un segmento particular de la red.

- Las Máscara de subred **están formadas por grupos de bits consecutivos de todo unos (1) para identificar la parte de Id. de red y todo ceros (0) para identificar la parte de Id. de host en una dirección IP.**

- .

# Máscara de Subred

- La máscara permite distinguir los bits que identifican la red y los que identifican el host de una dirección IP.
- Dada la dirección de clase A 10.2.1.2 sabemos que pertenece a la red 10.0.0.0 y el host al que se refiere es el 2.1.2 dentro de la misma.
- La máscara se forma poniendo a 1 los bits que identifican la red y a 0 los bits que identifican el host.

# Máscaras de red

- De esta forma una dirección de:
- Clase A tendrá como máscara 255.0.0.0,
- Clase B tendrá como máscara 255.255.0.0
- Clase C tendrá como máscara 255.255.255.0

# Máscara en notación simplificada

La máscara también puede ser representada en notación simplificada:

De la siguiente forma 10.2.1.2/8 donde el /8 indica que los 8 bits más significativos de máscara están destinados a redes.

- Máscara para Clase **A** = 255.0.0.0 /8
- Máscara para Clase **B** = 255.255.0.0/16
- Máscara para Clase **C** = 255.255.255.0(/24 ).

# EJEMPLO DE MASCARA DE SUBRED

- Como ejemplo, para un IP de clase B, 172.16.2.0 le corresponde una máscara de subred por defecto 255.255.0.0 y para una IP de clase C como la 192.168.1.0, tendrá por defecto la máscara 255.255.255.0.

# MASCARAS PREDETERMINADAS

| CLASE | BITS USADOS PARA MASCARA DE SUBRED | | | | MASCARA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 11111111 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 255.0.0.0 |
| B | 11111111 | 11111111 | 00000000 | 00000000 | 255.255.0.0 |
| C | 11111111 | 11111111 | 11111111 | 00000000 | 255.255.255.0 |

# Máscaras de red

| | Máscara en binario | En decimal | Notación simplif. | IPs totales |
|---|---|---|---|---|
| Clase A | 11111111.00000000.00000000.00000000 | 255.0.0.0 | /8 | 16777216 |
| | 11111111.10000000.00000000.00000000 | 255.128.0.0 | /9 | 8388608 |
| | 11111111.11000000.00000000.00000000 | 255.192.0.0 | /10 | 4194304 |
| | 11111111.11100000.00000000.00000000 | 255.224.0.0 | /11 | 2097152 |
| | 11111111.11110000.00000000.00000000 | 255.240.0.0 | /12 | 1048576 |
| | 11111111.11111000.00000000.00000000 | 255.248.0.0 | /13 | 524288 |
| | 11111111.11111100.00000000.00000000 | 255.252.0.0 | /14 | 262144 |
| | 11111111.11111110.00000000.00000000 | 255.254.0.0 | /15 | 131072 |
| Clase B | 11111111.11111111.00000000.00000000 | 255.255.0.0 | /16 | 65536 |
| | 11111111.11111111.10000000.00000000 | 255.255.128.0 | /17 | 32768 |
| | 11111111.11111111.11000000.00000000 | 255.255.192.0 | /18 | 16384 |
| | 11111111.11111111.11100000.00000000 | 255.255.224.0 | /19 | 8192 |
| | 11111111.11111111.11110000.00000000 | 255.255.240.0 | /20 | 4096 |
| | 11111111.11111111.11111000.00000000 | 255.255.248.0 | /21 | 2048 |
| | 11111111.11111111.11111100.00000000 | 255.255.252.0 | /22 | 1024 |
| | 11111111.11111111.11111110.00000000 | 255.255.254.0 | /23 | 512 |
| Clase C | 11111111.11111111.11111111.00000000 | 255.255.255.0 | /24 | 256 |
| | 11111111.11111111.11111111.10000000 | 255.255.255.128 | /25 | 128 |
| | 11111111.11111111.11111111.11000000 | 255.255.255.192 | /26 | 64 |
| | 11111111.11111111.11111111.11100000 | 255.255.255.224 | /27 | 32 |
| | 11111111.11111111.11111111.11110000 | 255.255.255.240 | /28 | 16 |
| | 11111111.11111111.11111111.11111000 | 255.255.255.248 | /29 | 8 |
| | 11111111.11111111.11111111.11111100 | 255.255.255.252 | /30 | 4 |

# Direcciones IPv6

- Está compuesta por 128 bits y se expresa en una notación hexadecimal de 32 dígitos. IPv6 permite actualmente que cada persona en la tierra tenga asignada varios millones de IPs, ya que puede implementarse con $2^{128}$ ($3.4 \times 10^{38}$ hosts direccionables). La ventaja con respecto a la dirección IPv4 es obvia en cuanto a su capacidad de direccionamiento.
- Su representación suele ser hexadecimal y para la separación de cada par de octetos se emplea el símbolo ":". Un bloque abarca desde 0000 hasta FFFF. Algunas reglas de notación acerca de la representación de direcciones IPv6 son:
- Los ceros iniciales, como en IPv4, se pueden obviar.
- Ejemplo: 2001:0123:0004:00ab:0cde:3403:0001:0063 -> *2001:123:4:ab:cde:3403:1:63*

# QUÉ ES LA ICANN

- **ICANN: Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números** (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers -). Es una Organización sin fines de lucro creada el 18 de septiembre de 1998 por una amplia coalición de las comunidades de Internet, de negocios, técnicas, académicas y de usuarios. para encargarse de algunas tareas que realizaba la **IANA Autoridad de Asignación de Números en Internet (**Internet Assigned Number Authority). Antiguo registro central de protocolos, puertos, números de protocolos y códigos de Internet.
- La **ICANN** es manejada por el Departamento de Comercio de EE.UU., no permitiendo a ningún organismo o empresa manejar dichas tareas. Éstas tareas incluyen la gestión de la asignación de nombres de dominios de primer nivel y direcciones IP

# QUÉ ES LA ICANN

- El organismo a cargo de asignar direcciones públicas de IP, es decir, direcciones IP para los equipos conectados directamente a la red pública de Internet, es el ICANN.

  En Colombia son las empresa proveedora de internet (ISP) quienes tienen asignado un rango de direcciones IP que pueden asignar a sus clientes. Por lo tanto es el ISP el encargado de asignar la dirección IP a una computadora que se conecta al servicio que ofrece.

- **ISP-** Proveedor de acceso a Internet (Internet Service Provider) Son las empresas que provee la conexión entre los usuarios finales y las compañías que son dueñas de la infraestructura del Internet.

# Quién maneja el registro de dominios en Colombia?

- **CO Internet SAS - El Administrador del dominio .CO**
  .CO Internet SAS, entidad de carácter privado, que por contrato de concesión con el Estado Colombiano, tiene la Responsabilidad de administración del dominio que, vista en sus tres principales dimensiones, ayuda a entender su compromiso y participación en el desarrollo del dominio.
- .CO Internet es responsable por las actividades de
  1. Promoción,
  2. Administración y
  3. Operación del dominio .CO.
- En desarrollo de estas Responsabilidades es quien establece y administra las relaciones con los registradores y define el modelo de contraprestaciones; Establece y maneja las relaciones con el ICANN y demás organizaciones de soporte a la gestión de los ccTLDs, al igual que participa como invitado permanente en el Consejo Asesor de Políticas y; es responsable por la operación técnica del dominio.

# Términos

- **Multidifusión** (inglés *multicast*) es el envío de la información en una red a múltiples destinos simultáneamente, usando la estrategia más eficiente para el envío de los mensajes sobre cada enlace de la red sólo una vez y creando copias cuando los enlaces en los destinos se dividen
- Multicast consiste en la entrega de paquetes a través de una red a varios destinos de forma simultánea evitando al máximo el duplicar los paquetes
- Broadcast transmisión de un paquete que será recibido por todos los dispositivos en una red. Los envíos a todos los nodos de una misma red, se denominan difusión amplia (inglés *broadcast*)

# Direccion de web de conceptos de direccionamiento IP

- http://www.slideshare.net/andreslds/enrutamiento-y-direccionamiento

# Cibergrafía


- http://es.scribd.com/doc/58266610/7/DIRECCIONES-IPV4-ESPECIALES
- http://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_IP
- http://web.userservers.net/ayuda/soluciones/dominios/que-es-una-direccion-ip_NTk.html
- http://www.cointernet.com.co/responsabilidad-global/gobernanza
- http://www.cointernet.com.co/administrador/historia-del-dominio-co