SISTEMAS INFORMÁTICOS UD-5

SISTEMAS EN RED

SUBNETTING

ÍNDICE

[CAMBIO DE BASE 3](#_Toc130632291)

[A. DECIMAL-BINARIO 3](#_Toc130632292)

[B. BINARIO-DECIMAL 3](#_Toc130632293)

[CLASES DE IPs 3](#_Toc130632294)

[A. CLASE A 3](#_Toc130632295)

[B. CLASE B 4](#_Toc130632296)

[C. CLASE C 4](#_Toc130632297)

[D. CLASE D 5](#_Toc130632298)

[E. CLASE E 5](#_Toc130632299)

[IP PÚBLICA E IP PRIVADA 5](#_Toc130632300)

[IPs RESERVADAS 6](#_Toc130632301)

[MÁSCARAS DE SUBRED PREDETERMINADAS 6](#_Toc130632302)

[¿PARA QUÉ USAMOS SUBREDES? 7](#_Toc130632303)

[CÁLCULOS DE SUBREDES 7](#_Toc130632304)

# CAMBIO DE BASE

En el cálculo de subredes vamos a necesitar manejar con mucha agilidad el cambio de base de decimal a binario y de binario a decimal.

## DECIMAL-BINARIO

Dividimos el número binario entre la base, que es el 2, hasta que nos quede un cociente de 1.

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

## BINARIO-DECIMAL

Hay que tener en cuenta el peso (posición) del número que vamos a convertir. El bit que está más a la derecha es el que tiene peso menor, comenzando por el cero. La base de las potencias será el 2, ya que es binario.

Diagrama

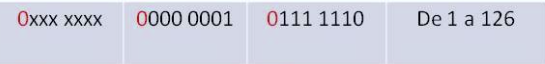
Descripción generada automáticamente

# CLASES DE IPs

Podemos clasificar las IPs en diferentes clases (en IPv4):

## CLASE A

En estas IPs el primer bit del primer octeto se establece siempre a 0 esto hace que el primer octeto varíe de 1 a 127.



Por tanto, las direcciones de Clase A incluyen IPs a partir del 1.x.x.x a 126.x.x.x.

La 127 (127.0.0.1) es una dirección reservada (*loopback*) que sirve para comunicarnos con nosotros mismos.

Es decir, en una IP de clase A tenemos un total de 126 direcciones de red posibles (1.x.x.x, 2.x.x.x, 3.x.x.x … 126.x.x.x) y, dentro de cada una de estas direcciones de red hay un total 16.777.214 (224 – 2) direcciones de host.

Se restan 2 porque:

* + La dirección x.x.x.0 es la que sirve para identificar de forma única a la red. Es decir, es la **dirección de red**.
  + La dirección x.x.x.255 es la que sirve para identificar al broadcast (todo lo que se envíe a esa dirección, va a todos los equipos de la red). Es decir, es la **dirección de broadcast**.

El formato de una dirección IP de Clase A es:



N = Net // H = Host

## CLASE B

En este caso se utilizan los primeros 2 octetos (16 bits). Los dos primeros bits del primer octeto se establecen siempre a 10 así que hay 14 bits variables lo cual hace que el primer valor de estas IPs varíe entre 128 y 191, es decir:



La Clase B incluye IPs entre 128.0.x.x hasta 191.255.x.x. Tiene 16384 (214) direcciones de red y, dentro de cada una de ellas, hay 65534 (216-2) direcciones de host.

Como ocurre con la clase A hay 2 direcciones reservadas a red y broadcast.

El formato de una dirección IP de Clase B es:



## CLASE C

Se utilizan los primeros 3 octetos (24 bits). El primer octeto de una IP de Clase C tiene sus primeros 3 bits fijados a 110 así que hay 21 bits variables lo cual permite direcciones que empiezan entre 192 y 223.



La Clase C incluye direcciones IP de 192.0.0.x a 223.255.255.x. Tiene 2.097.152 (221) direcciones de red y, dentro de cada una de ellas, hay 254 (28-2) las direcciones de host.

Como ocurre con las anteriores hay 2 direcciones reservadas a red y broadcast.

El formato de una dirección IP de Clase C es:



## CLASE D

En este caso el primer octeto de la IP se fija siempre comenzando en 1110 y permite direcciones que empiezan entre 224 y 239.



En la clase D se incluyen las direcciones desde 224.0.0.0 hasta 239.255.255.255.

Es una clase que se utiliza principalmente para multicast el cual permite el envío de paquetes de datos a múltiples destinos de forma simultánea.

## CLASE E

Por último, tenemos la clase E, en esta clase, que se usa sólo para fines experimentales, el inicio del primer octeto de la IP siempre se fija en 1111, lo cual permite direcciones de IP que empiecen entre 240 y 255.



En la clase E se incluyen las direcciones entre 240.0.0.0 hasta 255.255.255.255.

Por tanto, a modo de resumen:

Tabla

Descripción generada automáticamente

# IP PÚBLICA E IP PRIVADA

También podemos clasificar las IPs en función de si son públicas o privadas.

* **IP pública**: Son indispensables para conectase a Internet y son visibles para cualquier internauta. Suele ser la que tiene un router doméstico.
* **IP privada**. Son utilizadas para identificar dispositivos dentro de una red privada:
  + **Clase A**: De 10.0.0.0 a 10.255.255.255 que son utilizadas generalmente para grandes redes privadas (por ejemplo, la de una empresa trasnacional).
  + **Clase B**: De 172.16.0.0 a 172.31.255.255 que son usadas por redes medianas (por ejemplo, la de una empresa local, una escuela, una universidad…).
  + **Clase C**: De 192.168.0.0 a 192.168.255.255 que son usadas por las redes más pequeñas (por ejemplo, las redes domésticas).

# IPs RESERVADAS

Tenemos una serie de IPs reservadas y que no se pueden utilizar para identificar redes de equipos:

* **127.0.0.1.** Es la dirección *loopback* e indica el propio dispositivo. Se utiliza para algunas pruebas de conectividad.
* **0.0.0.0.** Significa “este dispositivo” y solamente se utiliza cuando se está iniciando el sistema y no se conoce todavía la dirección asignada al dispositivo. No está permitido su uso como dirección de destino.
* **Las direcciones IP terminadas en 0.** Indican la identificación de la red. No se puede usar para ningún dispositivo.
* **Las direcciones IP terminadas en 255.** Indica el broadcast, que se utiliza para enviar información a toda la red.

# MÁSCARAS DE SUBRED PREDETERMINADAS

Las máscaras de subred sirven para indicar el número de bits que son de red dentro de una dirección IP (para la clase A el primer octeto, para la clase B los dos primeros octetos y para la clase C los tres primeros octetos).

Para indicar los bits que son de red, los pondremos todos con valor 1 (255) y los que sean host se pondrán con valor 0 (0).

Las clases A, B y C tienen una máscara de subred predeterminada, ya que tienen un número de bits fijos para red y para host.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

Una captura de pantalla de una red social

Descripción generada automáticamente

# ¿PARA QUÉ USAMOS SUBREDES?

El término ***subnetting*** hace referencia a la subdivisión de una red en varias subredes.

El Subneteo permite a los administradores de red realizar tareas como, por ejemplo, dividir una red empresarial en varias subredes sin hacerlo público en Internet.

El router que establece la conexión entre la red e Internet se especifica como dirección única, aunque puede que haya varios hosts ocultos.

Así, el número de hosts que están a disposición del administrador aumenta de forma considerable.

Las razones para las que se usa el Subneteo son múltiples, pero cabe destacar:

* Las subredes funcionan de manera independiente las unas de las otras y la recogida de los datos se lleva a cabo con mayor celeridad.
* El *subnetting* hace que la red adquiera una mayor claridad.
* Si los emisores y los receptores se encuentran en la misma subred, **los datos pueden enviarse directamente** y no tienen que desviarse.

Es decir, al realizar *subnetting* conseguimos:

* **Evitar difusiones innecesarias**: La división de un espacio más grande de direcciones IP en subredes más pequeñas puede detener la difusión a toda la red física.
* **Aumenta las opciones de seguridad**: La separación de las funciones vitales en subredes permite implementar medidas de seguridad para la mejora de la subred.
* **Controla el crecimiento**: Al planificar una red, puedes controlar el número de máscaras de subred disponibles y cuántos nodos están disponibles para cada subred.
* **Simplifica la administración**: Normalmente, una organización tiene diferentes departamentos que requieren acceso a diferentes tipos de recursos. Si los departamentos de contabilidad y limpieza se encuentran en la misma subred, por ejemplo, entonces las restricciones de acceso tienen que ser controladas nodo-a-nodo. Pero cuando los dos departamentos se colocan en subredes separadas, entonces las opciones de seguridad se pueden aplicar sobre la base de esas subredes.

# CÁLCULOS DE SUBREDES

Para averiguar las subredes y los equipos de estas, seguiremos los siguientes pasos:

1. Bits que necesitamos para subred.
2. Bits que necesitamos para equipos.
3. Sumar los bits que necesitamos para subredes y los que necesitamos para equipos y decidir la clase que necesitamos.
4. Decidir la IP de clase privada y su máscara de red predeterminada.
5. Calcular la máscara de subred aplicada.
6. Calculo subredes.
7. Calculo equipos por subred.