

**2017**

Sistemas informáticos

Apuntes Sistemas

Andrei García Cuadra

# Diferencias entre protocolos TCP/ip

Las principales diferencias entre los protocolos TCP y UDP son:

* TCP está orientado a la conexión segura y fiable aunque sacrifique rapidez, mientras que UDP está orientado a conexiones inseguras pero considerablemente más rápidas.
* TCP está orientada a conexiones persistentes (flujo de datos, intercambio de paquetes entre máquinas) mientras que UDP no está a tal, ya que un paquete TCP incluye datos de el emisor y UDP no.
* La llegada de los paquetes TCP está asegurada, los de los UDP no.

# Puerta de enlace

* Concepto Puerta de Enlace: Equipo que permite comunicar los elementos de una red con los de otra, generalmente conocido como Router.
* Concepto DNS: Nombre de dominio que enlaza una dirección IP al mismo a fin de que sea más fácil de memorizar, en lugar de tener que memorizar IP’s.

Para configurar un servidor DNS simplemente hemos de introducir la IP del servidor DNS en la configuración de nuestra ficha TCP/IP. Si esta dirección no estuviese disponible, se utilizaría la siguiente dirección DNS (secundaria, terciaria…) de nuestra ficha TCP/IP. Para ello, el PC sigue el orden lógico de resolución de nombres, en el cual en primer lugar buscará la IP asociada al nombre de dominio localmente, y después en la ficha TCP/IP.

# ficheros de configuración de red

La configuración de red se puede modificar desde el entorno gráfico o desde el propio archivo de configuración. En este fichero se almacenan los parámetros que nos conectarán a una red, tales como la dirección IP del equipo, la máscara de red, la puerta de enlace, los servidores DNS… Estos ficheros se alojan en:

* **/etc/network/interfaces**: Contiene las interfaces de red.
* **/etc/resolv.conf**: En este archivo se indica el dominio al que pertenece el ordenador (*search*) y las direcciones de los servidores de nombres (*nameserver*) a los que debe apuntar.
* **/etc/hosts**: Direcciones de nombres locales.
* **/etc/networks**: Similar al anterior, aunque más básico.
* **/etc/host.conf**: Fichero de configuración de resolución de nombres.
* **/etc/nsswitch.conf**: Determina en qué orden se solicitan determinadas informaciones.
* **/etc/nscd.conf**: Archivo de configuración para MSCD (Name Service Cache Daemon).
* **/etc/hostname**: Archivo en el que se encuentra el nombre del equipo.
* **/etc/sysconfig/hardware/hwcfg-\***: (Varios ficheros) Contienen la configuración de hardware de las tarjetas de red y otros dispositivos similares.
* **/etc/sysconfig/network/config, dhcp, Wireless**: Contiene configuraciones generales para comandos de archivos de la red.
* **/etc/sysconfig/network/routes, ifroute-\***: (Varios ficheros) Aquí se define el enrutamiento estático de los paquetes TCP/IP.

# configuración tcp/ip \*\*\*

* **Dirección IP**: El localizador para el ordenador en la red.
* **Máscara de (sub)red**: Especifica que bits de una dirección de red determinada son usados.
* **Puerta de enlace (Gateway)**: Dirección del router, la cual conectará la red local con otras.
* **DNS 1**: Servidor de resolución de nombres primario. Sólo si este no estuviera disponible se usaría el segundo.
* **DNS 2**: Servidor de resolución de nombres secundario.

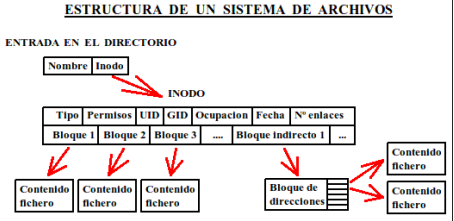
# Estructura de un sistema de archivos \*\*\*

Sabiendo que los INODOS contienen toda la información sobre un archivo: el nombre, el tamaño, el número de enlaces, la fecha, la hora en que fue creado, modificaciones, accesos como puntero de los bloques del disco duro y dónde se encuentra grabado, un sistema de archivos está formado por:

***El directorio***: contiene, por cada fichero unos bytes de información con el nombre del fichero y el número del inodo o índice que contiene las propiedades del mismo.

***Área de inodos***: contiene un inodo o bloque de información por cada fichero. Este bloque de información del fichero (propiedades) contiene entre otros datos: el tipo de fichero, los permisos, el identificador del propietario (ID), el identificador del grupo (GID), cuánto ocupa, la fecha y hora de creación y última modificación, el número de enlaces y los números de los bloques donde se almacena la información contenida en el fichero.

***Bloques de datos***: son bloques de información con una capacidad determinada (por ejemplo 1 Kb.) que contienen los datos del fichero. Cuando se crea un fichero se le asigna, si es posible, un grupo de 8 bloques de datos contiguos para evitar la fragmentación del fichero a medida que crece de tamaño.



# Volúmenes

El gestor de volúmenes lógicos (Logical Volume Manager o LVM) permite distribuir el espacio del disco de forma flexible en diferentes sistemas de archivos. LVM pone en común un depósito o pool virtual (Volume Group – abreviado VG) de espacio en disco. De este VG se forman los volúmenes lógicos en caso necesario. El sistema operativo accede entonces a éstos en lugar de a las particiones físicas. Los VG se pueden extender por varios discos, de tal forma que un solo VG puede estar constituido por más de una unidad o partes de ellas. Así, el LVM proporciona un cierto nivel de abstracción en relación al espacio físico del disco que permite que su organización pueda ser modificada de una forma mucho más fácil y segura que un reparticionamiento físico.

Características de LVM:

* Es posible juntar varias particiones o discos para formar una gran partición lógica.
* Si un VL se queda sin espacio (por ejemplo /home), es posible aumentar su tamaño si está correctamente configurado.
* LVM permite añadir discos duros o VL incluso cuando el sistema está en marcha. Esto requiere, evidentemente, hardware que se pueda cambiar en caliente (hot swap).
* Es posible utilizar varios discos duros en modo RAID 0 (striping) con el consiguiente incremento de rendimiento.
* La función snapshot permite, sobre todo en servidores, realizar copias de seguridad coherentes mientras el sistema está en funcionamiento.

# Desfragmentación y chequeo

La fragmentación de los ficheros produce una ralentización en el acceso a los mismos puesto que las cabezas de lectura/escritura de los discos duros tienen que desplazarse a distintos lugares para leer la información de un mismo fichero. Los factores más influyentes en el rendimiento son:

* La organización o algoritmos que utilizan los diferentes tipos de ficheros para localizar o situar los archivos.
* Las reorganizaciones automáticas que realiza el sistema operativo para mantener los sistemas de ficheros en niveles bajos de fragmentación.
* La forma o algoritmos de acceso que utilizan los sistemas operativos para acceder a los archivos según el tipo de sistema de ficheros donde se encuentran.
* El tipo de ficheros y de accesos a los mismos.

# RAID \*\*\*

## ¿Qué es un raid?

RAID (*Redundant Array of Independent Disk*) hace referencia a un sistema de almacenamiento que usa múltiples discos duros entre los que distribuye o replica los datos. Posee varios niveles y configuraciones en función del nivel y generales. Un RAID ofrece mayor integridad, mayor tolerancia a fallos, mayor rendimiento y mayor capacidad.

## Lo que raid puede hacer

* **RAID puede mejorar el rendimiento del disco**. Los niveles RAID 1, 0+1 o 10, 5 y 6 (sus variantes, como el 50) permiten que un disco falle mecánicamente y que aun así los datos del conjunto sigan siendo accesibles para los usuarios. En lugar de exigir que se realice una restauración costosa en tiempo desde una cinta, DVD o algún otro medio de respaldo lento, un RAID permite que los datos se recuperen en un disco de reemplazo a partir de los restantes discos del conjunto, mientras al mismo tiempo permanece disponible para los usuarios en un modo degradado. Esto es muy valorado por las empresas, ya que el tiempo de no disponibilidad suele tener graves repercusiones. Para usuarios domésticos, puede permitir el ahorro del tiempo de restauración de volúmenes grandes, que requerirían varios DVD o cintas para las copias de seguridad.
* **RAID puede mejorar el rendimiento de ciertas aplicaciones**. Los niveles RAID 0, 5 y 6 usan variantes de división (striping) de datos, lo que permite que varios discos atiendan simultáneamente las operaciones de lectura lineales, aumentando la tasa de transferencia sostenida. Las aplicaciones de escritorio que trabajan con ficherosgrandes, como la edición de vídeo e imágenes, se benefician de esta mejora. También es útil para las operaciones de copia de respaldo de disco a disco. Además, si se usa un RAID 1 o un RAID basado en división con un tamaño de bloque lo suficientemente grande se logran mejoras de rendimiento para patrones de acceso que implique múltiples lecturas simultáneas (por ejemplo, bases de datos multiusuario).

## Lo que RAID no puede hacer

* RAID no protege los datos. Un conjunto RAID tiene un sistema de ficheros, lo que supone un punto único de fallo al ser vulnerable a una amplia variedad de riesgos aparte del fallo físico de disco, por lo que RAID no evita la pérdida de datos por estas causas. RAID no impedirá que un virus destruya los datos, que éstos se corrompan, que sufran la modificación o borrado accidental por parte del usuario ni que un fallo físico en otro componente del sistema afecten a los datos.
* RAID no simplifica la recuperación de un desastre. Cuando se trabaja con un solodisco, éste es accesible normalmente mediante un controlador ATA o SCSI incluido en la mayoría de los sistemas operativos. Sin embargo, las controladoras RAID necesitan controladores software específicos. Las herramientas de recuperación que trabajan con discos simples en controladoras genéricas necesitarán controladores especiales para acceder a los datos de los conjuntos RAID. Si estas herramientas no los soportan, los datos serán inaccesibles para ellas.
* RAID no mejora el rendimiento de todas las aplicaciones. Esto resulta especialmente cierto en las configuraciones típicas de escritorio. La mayoría de aplicaciones de escritorio y videojuegos hacen énfasis en la estrategia de buffering y los tiempos de búsqueda de los discos. Una mayor tasa de transferencia sostenida supone poco beneficio para los usuarios de estas aplicaciones, al ser la mayoría de los ficheros a los que se accede muy pequeños. La división de discos de un RAID 0 mejora el rendimiento de transferencia lineal pero no lo demás, lo que hace que la mayoría de las aplicaciones de escritorio y juegos no muestren mejora alguna, salvo excepciones.

Para estos usos, lo mejor es comprar un disco más grande, rápido y caro en lugar de dos discos más lentos y pequeños en una configuración RAID 0.

– RAID no facilita el traslado a un sistema nuevo. Cuando se usa un solo disco, es relativamente fácil trasladar el disco a un sistema nuevo: basta con conectarlo, si cuenta con la misma interfaz. Con un RAID no es tan sencillo: la BIOS RAID debe ser capaz de leer los metadatos de los miembros del conjunto para reconocerlo adecuadamente y hacerlo disponible al sistema operativo. Dado que los distintos fabricantes de controladoras RAID usan diferentes formatos de metadatos (incluso controladoras de un mismo fabricante son incompatibles si corresponden a series diferentes) es virtualmente imposible mover un conjunto RAID a una controladora diferente, por lo que suele ser necesario mover también la controladora. Esto resulta imposible en aquellos sistemas donde está integrada en la placa base. Esta limitación puede obviarse con el uso de RAID por software, que a su vez añaden otras diferentes (especialmente relacionadas con el rendimiento).

## XOR y Paridad

La paridad consiste en la comparación del disco 0 con el disco 1,2… a fin de encontrar las diferencias entre ambos. En un sistema RAID se replica la información del disco 0 en los discos 1,2… de modo que se puede recuperar toda la información en el disco 0 si éste se ha dañado, simplemente pareando los otros discos con el 0 de nuevo.

**XOR** Es un operador en el que se comparan 3 bits, en los cuales está establecido un valor boolean. Si dos operadores coinciden, entonces se copia este valor al tercero, replicando la información.

## Implementación por HARDWARE y software

El sistema RAID se puede implementar mediante ambas formas o combinándolas, de modo que:

* **RAID HÍBRIDO**: Combinación de implementación por hardware y software. Es el más completo y posee los beneficios de ambos métodos.
* **RAID HARDWARE**: Requiere al menos una controladora de RAID, mediante una tarjeta de expansión o tenerla integrada en la placa base que gestione los cálculos de paridad. Éste método permite el cambio de discos duros en caliente, de modo que si un disco duro falla no es necesario detener el sistema para reemplazar el disco. Además, incorporan un caché de escritura no volátil con alimentación de respaldo por batería, que asegura mayor protección en la integridad de los datos. Posee las siguientes ventajas e inconvenientes:
  + Ni el sistema operativo ni el procesador necesitan dedicar recursos para atender al RAID, la tarjeta realiza todas las funciones.
  + Es muy fácil de configurar.
  + En caso de fallo se reinstala un nuevo disco y la tarjeta realiza la réplica.
  + El hardware conlleva un gasto adicional
* **RAID SOFTWARE**: No requieren de tarjetas controladoras y son mucho más flexibles respecto a los hardware, aunque están más expuestos a fallos.

## Niveles raid \*\*\*

### RAID 0

Distribuye los datos equitativamente entre dos o más discos, incrementando así la velocidad de acceso a los mismos. Es importante señalar que el RAID 0 no era uno de los niveles RAID originales y que no es redundante. El RAID 0 se usa normalmente para incrementar el rendimiento, aunque también puede utilizarse como forma de crear volúmenes grandes a partir de discos duros pequeños. Cabe destacar que la capacidad de estos discos se divide entre dos (ya que la información se duplica).

### RAID LINEAL

Aunque este no es uno de los niveles RAID numerados, si es un método popular de combinar múltiples discos duros físicos en un solo disco virtual. Los discos son meramente concatenados uno tras otro comportándose como un solo disco. Se utiliza a veces para combinar varias unidades pequeñas (obsoletas) en una unidad mayor con un tamaño útil.

### RAID 1 (DISCO ESPEJO)

El RAID 1 crea una copia exacta (o espejo) de un conjunto de datos en dos o más discos. Esto resulta útil cuando el rendimiento en lectura es más importante que la capacidad. Similarmente al RAID 0, reduce el tiempo de lectura, ya que si tiene varios discos duros puede acceder a dos informaciones simultáneamente.

### RAID 4

Un RAID 4 usa división a nivel de bloques con un disco de paridad dedicado. Necesita un mínimo de 3 discos físicos. Permite que cada miembro del conjunto funcione independientemente cuando se solicita un único bloque. Si la controladora de disco lo permite, un conjunto RAID 4 puede servir varias peticiones de lectura simultáneamente.

### RAID 5

Un RAID 5 usa división de datos a nivel de bloques distribuyendo la información de paridad entre todos los discos miembros del conjunto. El RAID 5 ha logrado popularidad gracias a su bajo coste de redundancia. Generalmente, el RAID 5 se implementa con soporte hardware para el cálculo de la paridad.

### RAID 6

El RAID 6, que no era uno de los niveles RAID originales, amplía el nivel RAID 5 añadiendo otro bloque de paridad, por lo que divide los datos a nivel de bloques y distribuye los dos bloques de paridad entre todos los miembros del conjunto.

### RAID ANIDADOS

Muchas controladoras permiten anidar niveles RAID, es decir, que un RAID pueda usarse como elemento básico de otro en lugar de discos físicos. Resulta instructivo pensar en estos conjuntos como capas dispuestas unas sobre otras, con los discos físicos en la inferior. Los RAID anidados se indican normalmente uniendo en un solo número los correspondientes a los niveles RAID usados, añadiendo a veces un «+» entre ellos.

# Tipos de copias de seguridad \*\*\*

No todas las copias de seguridad son iguales, y pueden variar en función del sistema de archivos.

* Dependiendo del equipo donde se efectúa la copia de seguridad:
  + **Local**: La copia de seguridad se realiza en el mismo equipo en el que se encuentra la información. Conlleva la participación de más usuarios y más dispositivos de almacenamiento, lo que conduce a un incremento de las posibilidades de error, descuidos, etc. en la realización de la operación.
  + **En red**: la copia de seguridad se realiza en un equipo de la red. Debe existir una planificación donde se concretará el usuario o usuarios responsables, los datos que se copiarán de cada equipo de la red, los medios utilizados, la frecuencia, el horario, el tipo de copias, etc. El proceso está más organizado, la responsabilidad de la operación recae en unos usuarios más concretos y, por contra, se incrementa el tráfico de datos en la red.
* Tipos de copia atendiendo a la frecuencia y datos procesados:
  + **Completa inicializando el indicador**: Se realiza una copia de todos los ficheros y carpetas seleccionados inicializando el indicador o bit de copia (a valor 0 por ejemplo) de cada uno de los ficheros y carpetas copiadas. Cuando se creen o modifiquen los ficheros el indicador se pondrá a valor 1.
  + **Completa sin inicializar el indicador**: Se realiza una copia de todos los ficheros y carpetas seleccionados sin cambiar el valor del indicador.
  + **Incremental o progresiva**: Se realiza una copia de los ficheros y carpetas seleccionados que se han creado o modificado desde la última copia de seguridad, es decir, solamente los que tienen el indicador a valor 1. También inicializa el indicador de los ficheros que se copian poniendo su valor a 0.
  + **Diferencial**: Igual que la progresiva pero sin inicializar el indicador.
  + **Diaria**: Se realiza una copia de los ficheros y carpetas creados o modificados a lo largo del día. No inicializa el indicador de copia.

# Planificación de copias de seguridad

Se basa en los siguientes parámetros:

* Qué usuarios realizarán tareas de copia y restauración.
* Qué ficheros y directorios se copiarán.
* Lugar de la copia: Local o en red.
* La frecuencia de realización de los diferentes tipos de copia.
* Los dispositivos de copia a utilizar.
* Las medidas de seguridad y confidencialidad a adoptar con las copias.
* La rotación de los dispositivos de almacenamiento de las copias.
* El etiquetado.
* El momento en que se deben realizar las copias.

# Restauración de copias de seguridad

El procedimiento y la estrategia de recuperación de los datos depende de los siguientes factores:

* **La estrategia de copia de seguridad**: Contempla, condiciona y determina cómo debe realizarse la recuperación de los datos.
* **La documentación y registro de cada copia de seguridad**: Permitirán encontrar más rápidamente los ficheros y carpetas a restaurar. La recuperación puede simplificarse o no dependiendo de si la información registrada por cada copia es básica, conteniendo solamente datos como el tipo de copia y la fecha y la hora, o si es más completa, incluyendo además información acerca de los ficheros copiados.
* **Realización periódica de restauraciones de prueba**: Que permiten conocer si los archivos se copian correctamente. Estas recuperaciones pueden realizarse en carpetas paralelas (nunca en las originales) para comparar su contenido con las originales.
* **Registro de las copias en forma de calendario**: Que permitirá conocer, en un momento dado, el dispositivo o dispositivos que deben utilizarse para la recuperación. El registro debe identificar el tipo de copia y el dispositivo utilizado en cada fecha.

# cálculo direcciones de red

Guía por pasos (Teniendo dirección IP y máscara de red):

* **Ejemplo**: Dirección IP 192.168.43.18, Máscara de red 255.255.254.0

1. Se coge la dirección de red posición de la máscara de red y se compara la variación a 255, incluido el número actual.
   * La variación de 254 a 255 sería 2.
2. Se divide la dirección de red posición de la dirección IP entre la variación calculada en el paso anterior (truncando los decimales).
   * 43/2 = 21.
3. La dirección de RED será la dirección de host base junto a la dirección del paso anterior, poniendo 0 en los octetos derechos.
   * **Dirección de red**: 192.168.21.0
4. Se calcula la dirección de broadcast. Para ello se multiplica el resultado del paso 2 (dirección base) por el resultado del paso 1 (la variación). La direcciónde broadcast será igual a la dirección de host junto a el cálculo anterior, poniendo 255 en los octetos derechos.
   * 21\*2 = 42
   * 41+2-1 = 43.
   * **Dirección de broadcast**: 192.168.43.255
5. Se calcula el número de IPs. Para ello se multiplica 256 por el resultado del paso 2.
   * 256\*22=512
   * Número de IPS: 512.
6. Se calcula el número de equipos. Para ello se resta 2 al paso 5.
   * 512-2 = 510.
   * Número de equipos: 510.