**[Diseño](http://www.monografias.com/trabajos13/diseprod/diseprod.shtml) de los sistemas de archivos distribuidos**

Generalmente, un [sistema](http://www.monografias.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml) de archivos distribuidos consta de dos componentes muy distintos entre sí: el [servicio](http://www.monografias.com/trabajos14/verific-servicios/verific-servicios.shtml) de archivos y el servicio de directorios.

***La Interfaz del Servicio de Archivos***  
Un [archivo](http://www.monografias.com/trabajos7/arch/arch.shtml) es una secuencia de bytes sin [interpretación](http://www.monografias.com/trabajos37/interpretacion/interpretacion.shtml) alguna. Esto quiere decir que el contenido y [estructura](http://www.monografias.com/trabajos15/todorov/todorov.shtml" \l "INTRO) de un archivo es interpretado por el software de aplicación más no por el [sistema operativo](http://www.monografias.com/Computacion/Sistemas_Operativos/) sobre el que se está trabajando.  
Un archivo se caracteriza por tener atributos, tales como: el propietario, el tamaño, la fecha de creación y el permiso de acceso.

La [utilidad](http://www.monografias.com/trabajos4/costo/costo.shtml) del servicio de archivos consiste en proporcionar una adecuada [administración](http://www.monografias.com/trabajos36/administracion-y-gerencia/administracion-y-gerencia.shtml) de los atributos, definidos por el usuario, que estas poseen. Lo más común es encontrar algunos sistemas avanzados que permitan modificarlos después de su creación, pero en algunos sistemas distribuidos las únicas [operaciones](http://www.monografias.com/trabajos6/diop/diop.shtml) que pueden realizarse sobre un archivo es CREATE y READ (Crear y Leer). Es decir, una vez creado el archivo no puede modificarse. A este tipo de archivos se les denomina archivos inmutables.  
  
***La Interfaz del Servidor de Directorios***  
El propósito general del servidor de directorios es poder crear y eliminar directorios, nombrar o cambiar el nombre de archivos y mover éstos de un directorio a otro.  
El sistema distribuido es el encargado de definir el alfabeto y la sintaxis para formar los nombres de los archivos y directorios. Por ejemplo, [Windows](http://www.monografias.com/trabajos15/ms-windows/ms-windows.shtml) divide los nombres de los archivos en dos partes: nombre y extensión (tipo de archivo), los cuales se denotan separados por un punto: nombre\_archivo.extensión; así tenemos que [libro](http://www.monografias.com/trabajos13/librylec/librylec.shtml).txt es un archivo cuyo nombre es libro y es de tipo [texto](http://www.monografias.com/trabajos13/libapren/libapren.shtml). En otros sistemas, como el [UNIX](http://www.monografias.com/trabajos36/sistema-unix/sistema-unix.shtml), clasifican a los archivos según sus atributos (en UNIX un archivo ejecutable se pinta de otro [color](http://www.monografias.com/trabajos5/colarq/colarq.shtml)).

Todo sistema distribuido permite la existencia de subdirectorios (directorios dentro de otro directorio), permitiéndose a los usuarios clasificar sus archivos a su gusto. Estos subdirectorios, a su vez, pueden contener otros subdirectorios lo que se conoce como sistema jerárquico de archivos.  
Algunos sistemas distribuidos permiten crear apuntadores o enlaces a un directorio determinado, construyendo, de esta manera, no solamente [árboles](http://www.monografias.com/trabajos15/composicion-follaje/composicion-follaje.shtml) sino también [gráficas](http://www.monografias.com/trabajos11/estadi/estadi.shtml" \l "METODOS) de directorios los cuales son más consistentes.

**Implantación de un sistema de archivos distribuidos**

***Uso de Archivos***  
Existen diferentes formas de utilizar los archivos, pero también existen dos formas de medir el grado de utilización de cada uso que se le puede dar a un archivo. Estas formas son: mediciones estáticas y mediciones dinámicas.

* Mediciones Estáticas: En este tipo de mediciones se observa el sistema en un determinado momento, esto quiere decir que se verifica su [estado](http://www.monografias.com/trabajos12/elorigest/elorigest.shtml) en un instante de tiempo. Entre algunas de estas mediciones estáticas podemos encontrar: la [distribución](http://www.monografias.com/trabajos11/travent/travent.shtml) de tamaños de los archivos, la distribución de tipos de archivos y la cantidad de espacio que ocupan los archivos de varios tamaños y tipos.
* Mediciones Dinámicas: Este tipo de mediciones se encarga de registrar todas las operaciones en una bitácora para un [análisis](http://www.monografias.com/trabajos11/metods/metods.shtml" \l "ANALIT) posterior. De esta manera se tiene información respecto a la frecuencia con que se realizan ciertas operaciones.

Según Satyanarayanan (1981), las propiedades más comunes de los sistemas de archivos son las siguientes:

* La mayoría de los archivos son pequeños (menos de 10 K).
* La lectura es más común que la escritura.
* La lectura y escritura son secuenciales: es raro el acceso aleatorio.
* La mayoría de los archivos tienen una vida corta.
* Es poco usual compartir archivos.
* Los procesos promedio utilizan sólo unos cuantos archivos.
* Existen distintas clases de archivos con propiedades diferentes.

**Tendencias en los sistemas distribuidos**

Los cambios tecnológicos de los últimos años pueden traer también cambios muy importantes en los sistemas de archivos distribuidos. Además con el rápido avance que se da en las redes de [comunicaciones](http://www.monografias.com/trabajos/lacomunica/lacomunica.shtml) y su incremento en el ancho de banda la creación de paquetes que ofrecen la compartición de archivos es común de encontrarse en el [mercado](http://www.monografias.com/trabajos13/mercado/mercado.shtml). En la industria, el esquema más solicitado es aquel que permite acceder a los grandes volúmenes de información de los grandes servidores desde los computadores personales o convencionales y desde otros servidores. Es por eso que la principal solución que adoptada por las pequeñas [empresas](http://www.monografias.com/trabajos11/empre/empre.shtml) es contar con [Novell](http://www.monografias.com/trabajos16/novell-cuatro-x/novell-cuatro-x.shtml) Netware en un servidor 486 o superior y acceder a los archivos desde [máquinas](http://www.monografias.com/trabajos6/auti/auti.shtml) similares.  
Entre los sistemas de archivos distribuidos más populares que existen en la actualidad, tenemos los que nos proporciona Netware, tales como:

* Remote Filke Sharing (RFS en UNIX)
* Network File System (de Sun Microsystems)
* Andrew File System (AFS)

Veremos a continuación algunos aspectos en los que podrían presentarse cambios en un futuro no muy lejano, teniendo en cuenta que los cambios tecnológicos se producen día a día y en desmesurado avance.

***Hardware reciente***  
Existen muchos dispositivos [hardware](http://www.monografias.com/Computacion/Hardware/) que en los últimos años están abaratando sus [costos](http://www.monografias.com/trabajos4/costos/costos.shtml), tales como las [memorias](http://www.monografias.com/trabajos16/memorias/memorias.shtml). Esto mejoraría circunstancialmente los actuales servidores de archivos puesto que se podrá adquirir gran cantidad de gigabytes de memoria, aunque todavía se presente el problema de que la memoria sea volátil, es decir, que cuando se apaga el sistema se borran los archivos.  
Una nueva [innovación](http://www.monografias.com/trabajos34/innovacion-y-competitividad/innovacion-y-competitividad.shtml) en hardware son los discos ópticos que ahora pueden ser utilizados más de una vez. Aunque son un poco más caros que las cintas de [video](http://www.monografias.com/trabajos10/vire/vire.shtml) siempre han sido un aporte importante para los sistemas de archivos, principalmente en el soporte de backups.  
Otro desarrollo importante en hardware son las redes de fibra [óptica](http://www.monografias.com/trabajos14/opticatp/opticatp.shtml) de alta velocidad que agilizarían la transferencia de archivos y se podría prescindir de la memoria caché. Esto también simplificaría en mucho el software a utilizarse en los sistemas de archivos distribuidos.  
Existen muchas más innovaciones tecnológicas que poco a poco harán más eficiente el manejo y [administración](http://www.monografias.com/Administracion_y_Finanzas/index.shtml) de los sistemas de archivos, por lo que en el futuro se podría aun encontrar diversos tipos de [soluciones](http://www.monografias.com/trabajos14/soluciones/soluciones.shtml) específicas para un sistema determinado por sus propias características y requerimientos.

***Escalabilidad***  
El [concepto](http://www.monografias.com/trabajos10/teca/teca.shtml) de escalabilidad propone que cualquier computador individual ha de ser capaz de trabajar independientemente como un sistema de archivos distribuido, pero también debe poder hacerlo conectado a muchas otras máquinas.  
Un sistema de archivos debería funcionar tanto para una docena de equipos como para varios millares. Igualmente no debería ser determinante el tipo de red utilizada ([LAN](http://www.monografias.com/trabajos15/redes-clasif/redes-clasif.shtml) o WAN) ni las distancias entre los equipos.  
Aunque este punto sería muy necesario, puede que las soluciones impuestas para unos cuantos equipos no sean aplicables para varios otros. De igual manera, el tipo de red utilizada condiciona el rendimiento del sistema, y podría ser que lo que funcione para un tipo de red, para otro necesitaría un diseño diferente.

***Redes de área amplia***  
La mayor parte del trabajo que se realiza actualmente en los sistemas distribuidos se basa en los sistemas alojados en [redes LAN](http://www.monografias.com/trabajos15/redes-clasif/redes-clasif.shtml). La tendencia en el futuro es que veremos conectados entres sí muchos sistemas distribuidos LAN con el fin de formar sistemas distribuidos transparentes a través de todo el mundo. Pero para esto tendría que tomarse como punto de importancia el hecho de que no todos los países utilizan un mismo tipo caracteres para sus archivos, es decir, si en [latinoamérica](http://www.monografias.com/trabajos/planificacion/planificacion.shtml) utilizamos los códigos [ASCII](http://www.monografias.com/trabajos12/comptcn/comptcn.shtml), puede ser que en otras partes del mundo no se utilice este mismo concepto, lo que produciría una incompatibilidad de datos.  
***Usuarios móviles***  
A medida que la [tecnología](http://www.monografias.com/Tecnologia/index.shtml) de las comunicaciones se digitaliza, se encuentra sujeta a las mismas mejoras exponenciales que han hecho que una computadora portátil de 2000 dólares actual tenga más capacidad que una computadora IBM de 10 millones de dólares de hace veinte años. Por esta razón las [computadoras](http://www.monografias.com/trabajos15/computadoras/computadoras.shtml) portátiles presenta un mayor crecimiento en la tecnología informática.  
Pero este hecho presenta la inconveniencia de que estos usuarios no estarán conectados todo el tiempo al sistema, es decir, solo lo estarán algún tiempo y luego no aparecerán. Esto es debido a que todavía no se cuenta con una adecuada red instalada en diversos lugares para que el usuario pueda conectar su laptop, notebook y su PC de bolsillo a su respectivo sistema o al sistema al cual desea conectarse.  
***Tolerancia de fallas***  
En la actualidad, la mayor parte de los sistemas de cómputo no presentan [tolerancia](http://www.monografias.com/trabajos11/tole/tole.shtml) a fallas. Es común escuchar en las agencias bancarias la frase: "No hay sistema", por lo que tomamos este hecho como algo absolutamente normal. Salvo algunos sistemas especializados como los que se utilizan para el [control](http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml) de tráfico aéreo, otros sistemas no presentan este [comportamiento](http://www.monografias.com/trabajos16/comportamiento-humano/comportamiento-humano.shtml) que debería ser el óptimo.  
Para que los sistemas de archivos cumplan con este requisito, deberá existir o implementarse una consistente infraestructura de hardware lo cual permita a los sistemas ser realmente confiables y [seguros](http://www.monografias.com/trabajos5/segu/segu.shtml) en cuanto a tiempo de funcionamiento efectivo se refiere.