**10.3.6 Directorios en un grafo acíclico**

Cada directorio o archivo compartido existirá en el sistema de archivos en dos lugares simultáneamente. El mismo archivo o subdirectorio puede estar en dos directorios diferentes. Es importante observar que un archivo compartido no es lo mismo que dos copias del archivo. Con dos copias cada programador puede ver su propia copia en lugar del original, pero si un programador modifica el archivo, esos cambios no se reflejarán en la copia del otro.

Si la entrada del directorio está marcada como enlace, entonces se incluye el nombre del archivo real dentro de la información del enlace. Para resolver el enlace, utilizamos el nombre de ruta con el fin de localizar el archivo real. El principal problema con las entradas de directorio duplicadas es el de mantener la coherencia cuando se modifica un archivo. En consecuencia, puede haber nombres de archivo distintos que hagan referencia a un mismo archivo.

En el caso de UNIX, cuando se borra un archivo se dejan los enlaces simbólicos y es responsabilidad del usuario darse cuenta de que el archivo original ya no existe o ha sido sustituido. Otra técnica de borrado consiste en preservar el archivo hasta que se borren todas las referencias al mismo. Para implementar esta técnica, debemos disponer de algún mecanismo para determinar que se ha borrado la última referencia al archivo. Podríamos mantener una lista de todas las referencias al archivo.

**10.3.7 Directorio en forma de grafo general**  
  
Si comenzamos con un directorio en dos niveles y permitimos a los usuarios crear subdirectorios, obtendremos un directorio con estructura de árbol. Es fácil darse cuenta de que la simple adición de nuevos archivos y subdirectorios a una estructura en árbol existente preserva la naturaleza y la estructura de árbol de ese directorio.  
  
La principal ventaja de un grafo acíclico es la relativa simplicidad de los algoritmos requeridos para recorrer el grafo y para determinar cuándo no existen ya más referencias a un archivo. Necesitamos poder evitar el tener que recorrer las secciones compartidas de un grafo cíclico dos veces, principalmente por razones de rendimiento. Si permitimos que existan ciclos en el directorio, necesitaremos, de la misma manera evitar tener que buscar cualquier componente dos veces, por razones tanto de corrección como de rendimiento. Una solución consiste en limitar arbitrariamente el número de directorio a los que se accederá durante una búsqueda.  
  
Con las estructuras de directorio en grafo acíclico, un valor de O en el contador de referencia significará que ya no hay más referencias al archivo o directorio, y que ese archivo puede ser borrado. Sin embargo, si existen ciclos, el contador de referencias puede no ser 0 incluso aunque ya no sea posible hacer referencia a un directorio de archivo. Esta anomalía resulta de la posibilidad de auto-referencia en la estructura de directorio. La recolección de memoria sólo es necesaria debido a la posible existencia de ciclos dentro del grafo.  
  
Por tanto, es mucho más sencillo trabajar con estructuras de grafo acíclico. La principal dificultad es la de evitar que aparezcan ciclos a medida que se añaden nuevos enlaces a la estructura. De este modo, se evitan los ciclos sin necesidad de efectuar ningún procesamiento adicional.