

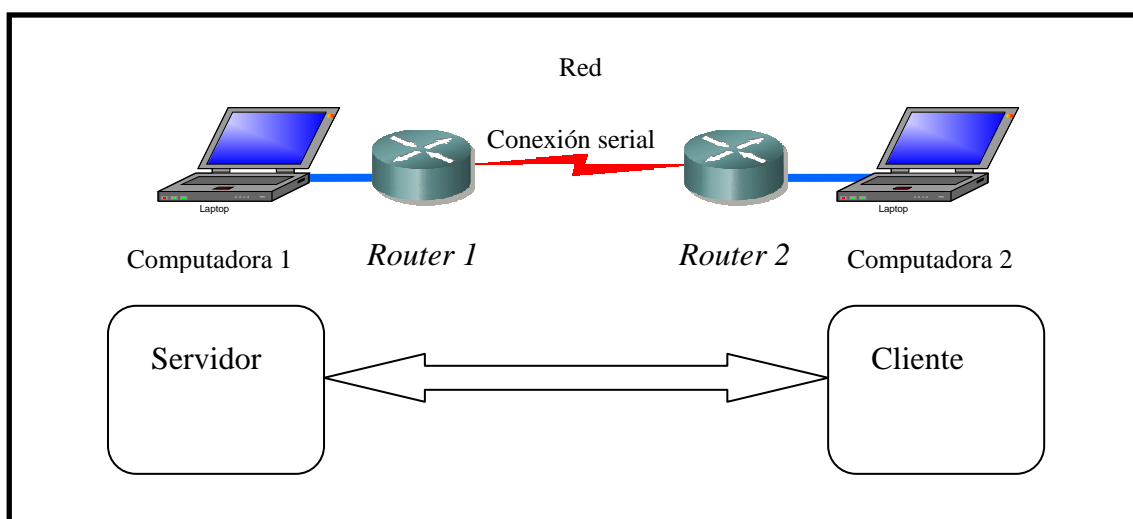
## Capítulo IV

### Mediamóvil

Mediamóvil es un sistema que ofrece un servicio de almacenamiento y recuperación de archivos multimedia para disponer de ellos en ambientes inalámbricos. Este capítulo presenta la arquitectura del sistema y las funciones de sus componentes. La sección 4.1 describe la arquitectura de Mediamóvil. En la sección 4.2 se presenta el servidor de información. La sección 4.3 describe el cliente. La sección 4.4 concluye el capítulo.

#### 4.1 Arquitectura

Esta sección presenta los módulos que componen el sistema Mediamóvil. Primero se describe de manera general la composición del sistema. Después se especifican las funciones que cumplen los módulos. La sección termina con una descripción de la forma de operar del sistema. La Figura 4.1 presenta la arquitectura general de Mediamóvil.



**Figura 4.1** Arquitectura cliente-servidor

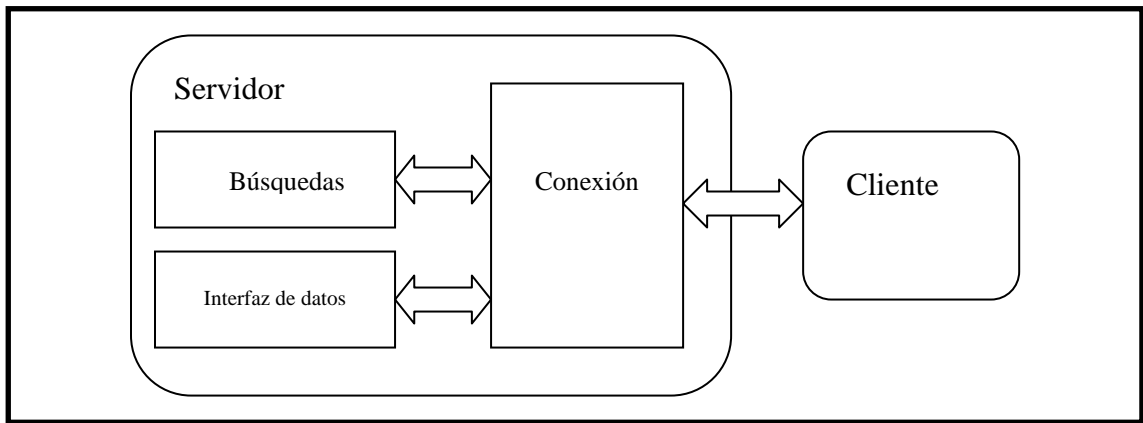
El sistema tiene dos componentes que se ejecutan en equipos diferentes y se comunican a través de una red. El primer componente, es un servidor de archivos. El segundo componente es el cliente.

La arquitectura del sistema sigue el modelo cliente-servidor. El servidor establece comunicación con los clientes. Los clientes no pueden comunicarse entre sí.

Se realiza la transferencia de archivos. Los archivos pueden ser de texto, imágenes, de audio o video. Pueden tener formatos diferentes, por ejemplo, los archivos de texto pueden tener los siguientes formatos: .txt, .doc, .wps. La transferencia de archivos se lleva a cabo desde el servidor hacia el cliente y desde el cliente hacia el servidor.

#### **4.1.1 Servidor**

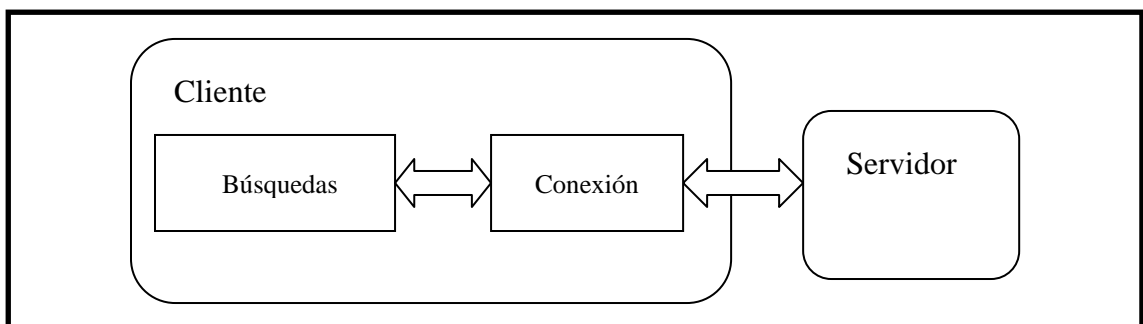
El servidor se compone de tres módulos. Los clientes establecen conexión con el módulo de conexión del servidor. Después el módulo de conexión puede intercambiar información de las búsquedas y realizar la transferencia de archivos. El módulo de búsquedas ejecuta funciones de búsquedas de archivos. El módulo de interfaz de datos permite definir una interfaz con un repositorio de archivos. El módulo de interfaz de datos permite que el servidor sea independiente del repositorio de datos utilizado. En este trabajo se utiliza un sistema de archivos, pero será posible sustituirlo por un SABD (Sistema Administrador de Base de Datos) que aumente la capacidad de almacenamiento del sistema. En la Figura 4.2 se muestran los módulos del servidor.



**Figura 4.2** Módulos que forman el servidor

#### 4.1.2 Cliente

El cliente se compone de dos módulos. El módulo de conexión establece la conexión con el servidor, intercambia información de las búsquedas y realiza la transferencia de archivos. El módulo de búsquedas realiza la validación de las consultas usadas para buscar archivos. Las consultas son enunciados sencillos que describen el contenido de un archivo. Tienen la intención de identificarlo entre un conjunto grande de archivos. En la Figura 4.3 se muestran los módulos del cliente.

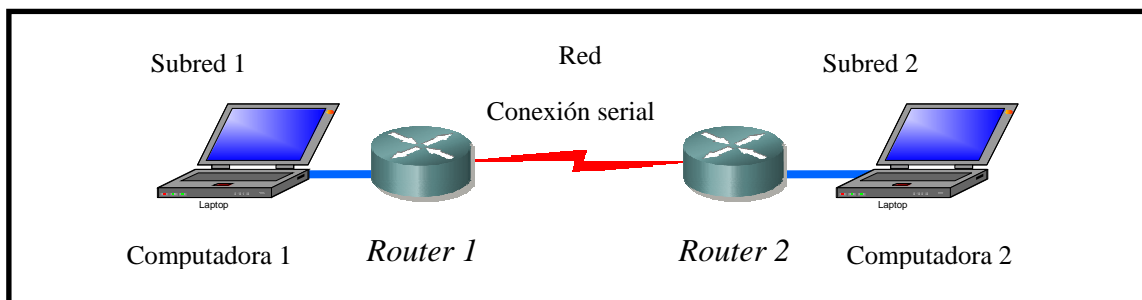


**Figura 4.3** Módulos que forman el cliente

El cliente y el servidor son dos componentes que se ejecutan en computadoras diferentes. Se comunican a través de la red y cooperan para realizar tareas de búsqueda, descarga y agregación de archivos. El cliente y el servidor conforman el sistema *Mediamóvil*.

### 4.1.2 Arquitectura de la red

En esta sección se presenta la topología de una red que se usará para ejecutar el sistema. En la Figura 4.3 se muestra la arquitectura de la red que se diseñó para ejecutar el sistema. Se compone de dos subredes conectadas a través de una conexión serial. Una subred es un conjunto de computadoras conectadas entre sí que tienen asignadas un conjunto de direcciones que se encuentran dentro del rango de la subred. El rango de la subred está dentro del rango de la red. El *Router 1* tiene conectadas dos interfaces. Su interfaz *FastEthernet0* se conecta la subred 1. En su interfaz *Serial0* se conecta el cable serial DCE. El *Router 2* también tiene conectadas dos interfaces. Su interfaz *FastEthernet0* se conecta con la subred 2. Su interfaz *Serial 1* se conecta con el cable serial DTE. El *router 1* y el *router 2* están conectados directamente con un cable serial.



**Figura 4.4** Arquitectura de la red

El sistema *Mediamóvil* puede operar utilizando direcciones IP accesibles entre sí. Es decir, si se quiere que el sistema funcione en Internet, todas las direcciones IP que se utilicen deben ser direcciones globales (únicas). El sistema opera sin problemas en una red de área local donde las direcciones IP son accesibles entre sí.

## 4.2 Servidor de información

Los servicios que ofrece el servidor son: búsqueda de archivos, descarga de archivos y almacenamiento de archivos.

La transferencia de archivos se realiza con la comunicación entre el cliente y el servidor. Se deben definir protocolos de comunicación para que el cliente y el servidor se puedan comunicar coordinadamente en la transferencia de archivos. La comunicación cliente-servidor y el protocolo propuesto se presentan en las siguientes secciones.

#### **4.2.1 Procesamiento de consultas**

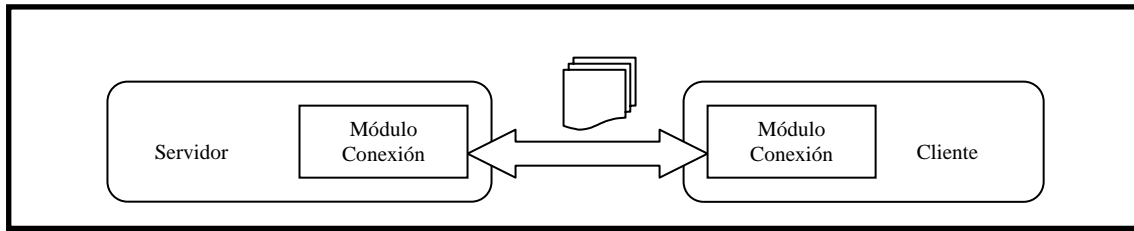
En el servidor procesa búsquedas de archivos. La cantidad de archivos puede crecer de tal forma que sea muy complicado encontrar un archivo mediante una búsqueda visual en una lista.

Para integrar un método de búsqueda, es necesario utilizar un modelo de búsqueda. El modelo de búsqueda nos permite implementar algoritmos que calculen la relevancia de un archivo con respecto a un conjunto de palabras clave que describen el documento y que son parte de la consulta. En la Figura 4.2 se muestra cómo el módulo de búsquedas y el módulo de conexión se encuentran separados. Un modelo más complejo permite encontrar archivos con mayor relevancia para la consulta. En el futuro se puede reemplazar el modelo de búsqueda booleano por un modelo más complejo como el modelo vectorial o el modelo probabilística.

#### **4.2.2 Descarga de archivos**

La descarga de archivos se realiza por el módulo conexión del servidor. Se recupera el archivo con el módulo interfaz de datos. Después se envía el archivo al cliente. La descarga de archivos se realiza con un protocolo que se describe en la sección 4.2.1.

Para almacenar archivos, servidor almacena archivos enviados por el cliente en el repositorio de datos. El módulo conexión recibe el archivo y lo envía al módulo interfaz de datos. El módulo interfaz de datos se encarga de almacenarlo. El almacenamiento de archivos se realiza con un protocolo que se describe en la sección 4.2.3.



**Figura 4.5** Transferencia de archivos en ambos sentidos

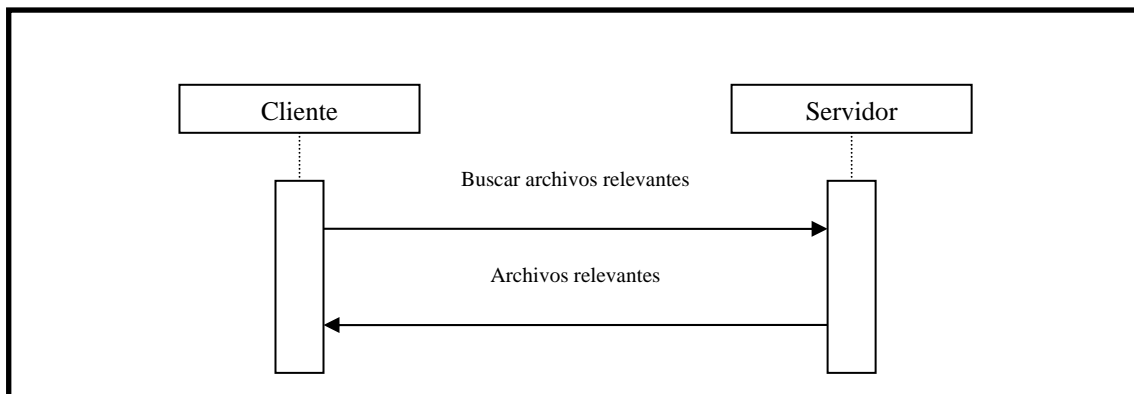
La transferencia de archivos es la función principal del sistema. Se realiza por los módulos conexión del servidor y conexión del cliente. La transferencia de archivos se lleva a cabo en ambos sentidos. La Figura 4.5 muestra la transferencia de archivos entre los componentes del sistema.

### 4.2.3 Protocolos de comunicación

Mediamóvil implementa tres protocolos de comunicación: uno define el proceso de búsqueda de archivos, otro define el proceso de almacenar archivos y otro define el proceso de descargar archivos. Todos establecen las reglas con las que se llevará a cabo la transferencia de archivos.

#### Protocolo de búsqueda

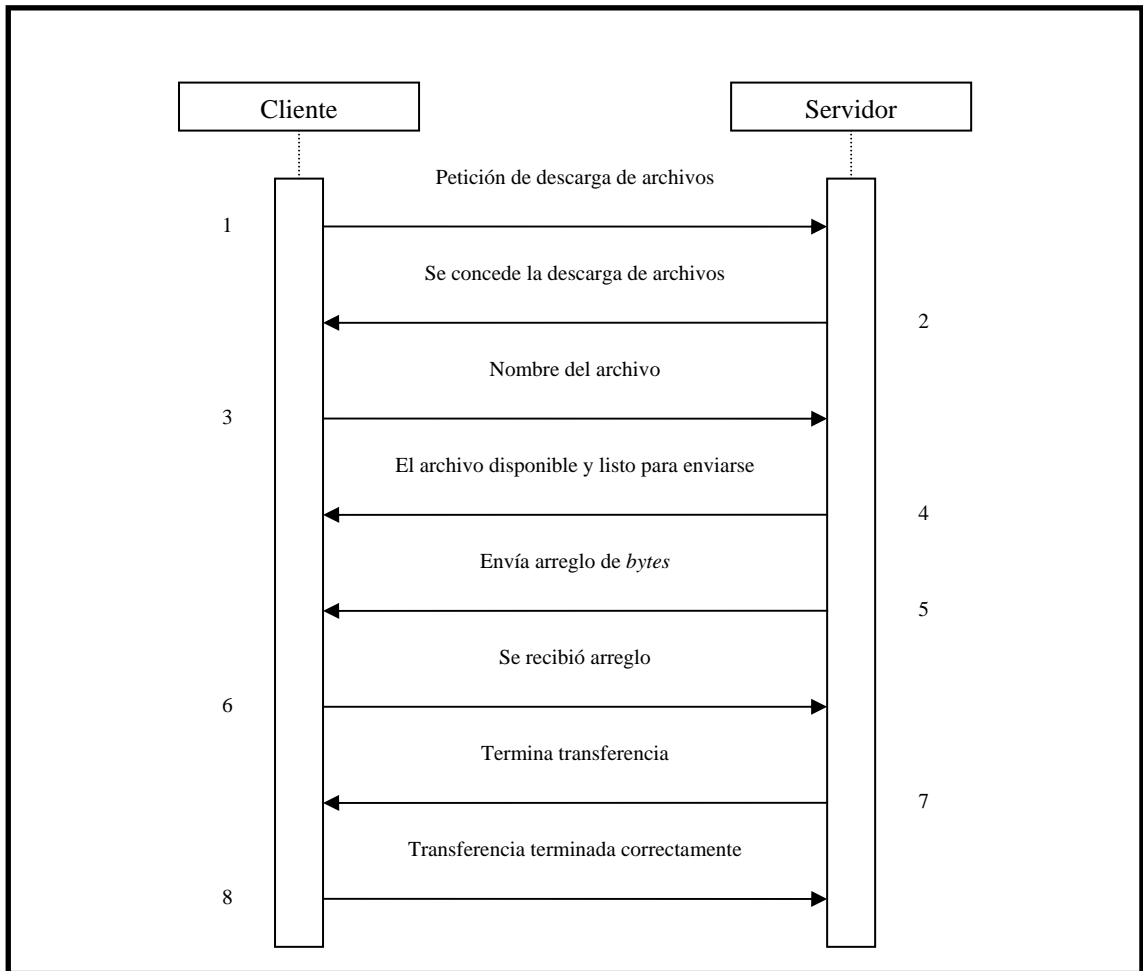
El protocolo de búsqueda es una comunicación sencilla entre el cliente y el servidor. Se forma de dos mensajes. En uno se hace la petición de búsqueda y en otro se envía el resultado. La Figura 4.6 muestra el protocolo de búsqueda.



**Figura 4.6** Diagrama de secuencia de la búsqueda de archivos

## Protocolo de descarga de archivos

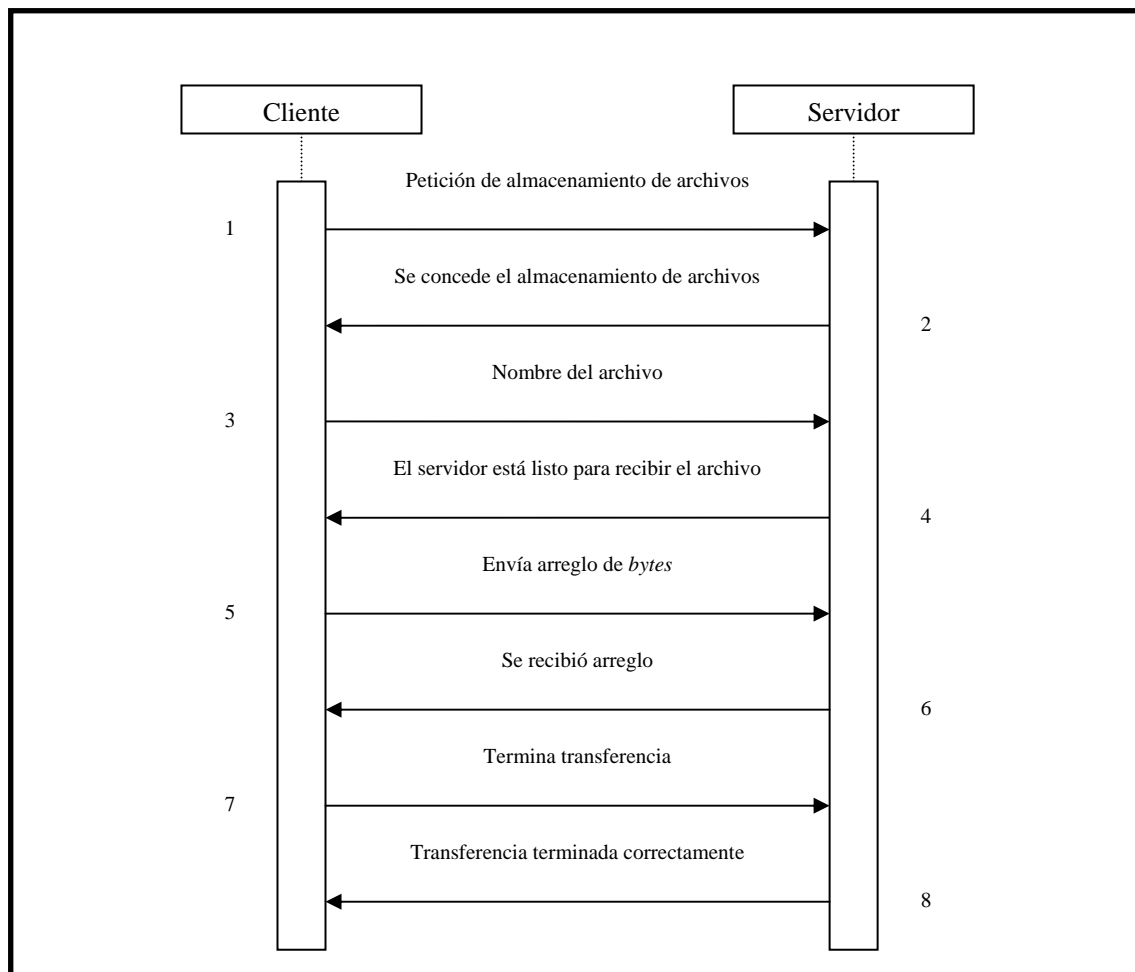
En la Figura 4.7 se muestra el protocolo de comunicación para transferir un archivo del servidor al cliente. Un archivo se divide en “bloques” que se transmiten uno a la vez. Estos bloques de información se guardan en arreglos de *bytes*. Los puntos 5 y 6 se repiten hasta completar el archivo.



**Figura 4.7** Diagrama de secuencia de la descarga de archivos

## Protocolo de agregación de archivos

En la Figura 4.8 se muestra el protocolo de comunicación para transferir un archivo del cliente al servidor. La transferencia del archivo es igual que en el protocolo de descargar un archivo. En este caso se repiten los puntos 5 y 6 hasta completar el archivo. Después de terminar la transferencia, el servidor agrega el archivo al repositorio de datos.



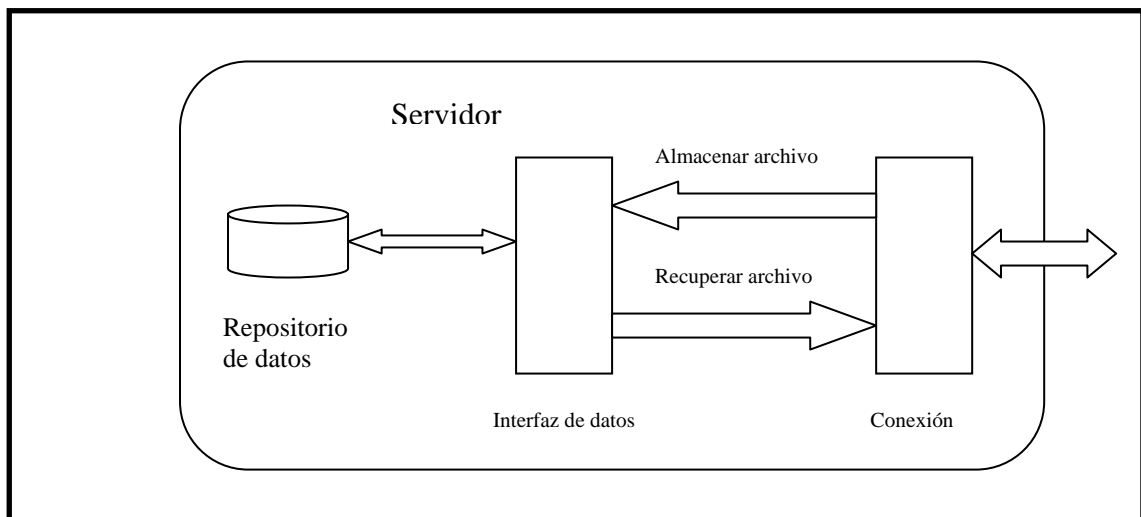
**Figura 4.8** Protocolo de comunicación para almacenar un archivo

Los protocolos de comunicación establecen un orden en la transferencia de archivos. En caso de ocurrir algún error, el cliente detecta el error y envía un mensaje de error al usuario. El servidor termina la transferencia y continúa con las demás tareas (de otros clientes). Estos protocolos definen reglas de comunicación que permiten transmitir los archivos en forma ordenada y se aseguran que lleguen correctamente al destino.

#### 4.2.4 Interfaz de datos

La interfaz de datos permite al servidor ser independiente del repositorio de datos. En la Figura 4.9 se pueden ver dos módulos del servidor: interfaz de datos y conexión.





**Figura 4.9** Interfaz de datos

El módulo conexión realiza consultas al módulo interfaz de datos sin preocuparse por la sintaxis o el lenguaje utilizado por el repositorio de datos. El repositorio de datos puede ser de diferentes tipos. En este trabajo se implementará un sistema de archivos. Idealmente el repositorio de datos debería ser un SABD (Sistema Administrador de Base de Datos), con lo cual el sistema incrementa significativamente su capacidad de almacenamiento, pero la implementación de una base de datos multimedia no es parte de los objetivos de este trabajo.

## 4.3 Cliente

Un cliente colabora en las tres tareas principales del sistema: buscar archivos, recuperar archivos y agregar archivos. Estas tareas las realiza con el servidor. Aquí se describe cómo colabora el cliente con estas tareas.

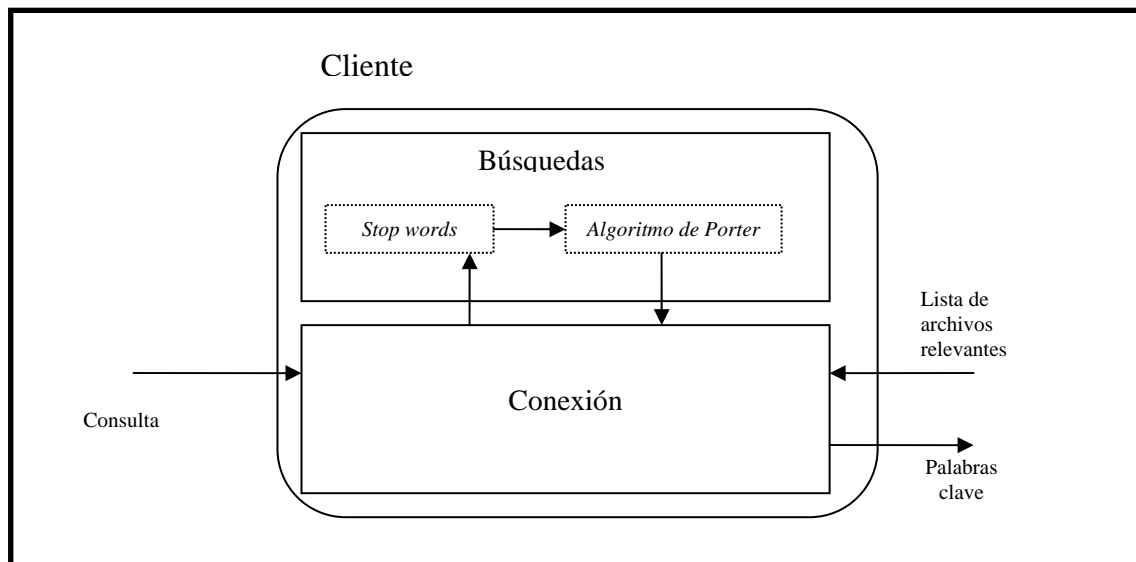
### 4.3.1 Buscar archivos

El usuario expresa una consulta. El cliente procesa la consulta eliminando palabras irrelevantes (*stop words*) y aplicando el algoritmo de Porter (en el anexo F se presenta el algoritmo de Porter). De esta manera, se obtiene un conjunto de palabras clave que servirán para realizar la búsqueda. El cliente envía las palabras clave al servidor. El

servidor responde con una lista de nombres de archivos relevantes con respecto a las palabras enviadas. La lista de nombres de archivos relevantes que envía el servidor se presenta al usuario en la interfaz gráfica (GUI). En la Figura 4.10 se muestra la forma en que se llevan a cabo las búsquedas en el cliente.

### 4.3.2 Descargar archivos

Para descargar un archivo, el usuario selecciona el nombre del archivo en la lista de la interfaz gráfica y ejecuta el comando Bajar. El cliente realiza una transferencia de archivo del servidor al cliente.



**Figura 4.10** Búsquedas en el cliente

### 4.3.3 Agregar archivos

Para agregar un archivo, el usuario especifica la ruta donde se encuentra el archivo y ejecuta el comando Subir. En este caso el cliente realiza una transferencia de archivo del cliente al servidor.

## 4.4 Conclusión

*Mediamóvil* es un sistema de almacenamiento y recuperación de archivos multimedia. Se presenta como un sistema que permite el acceso a grandes cantidades de información.

En este capítulo se presentó el diseño de los módulos del sistema que permitirán realizar la transferencia de archivos. El diseño permitirá analizar la forma en que se transfieren los datos, y los módulos que interactúan entre sí. De esta forma se podrá analizar detalladamente la transferencia de archivos y monitorear el desempeño del protocolo IP.

