

FICHEROS Y BASES DE DATOS (E44)

3º INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Tema 5.

Sistemas de Bases de Datos frente a Sistemas de Ficheros

- 1.- Sistemas de Ficheros.
- 2.- Problemas de los Sistemas de Ficheros.
- 3.- Sistemas de Bases de Datos.
- 4.- Ventajas de los Sistemas de Bases de Datos.
- 5.- Inconvenientes de los Sistemas de Bases de Datos.

(Capítulo 1 del Harrington)

SISTEMAS DE FICHEROS (SF)

Importancia de la Información

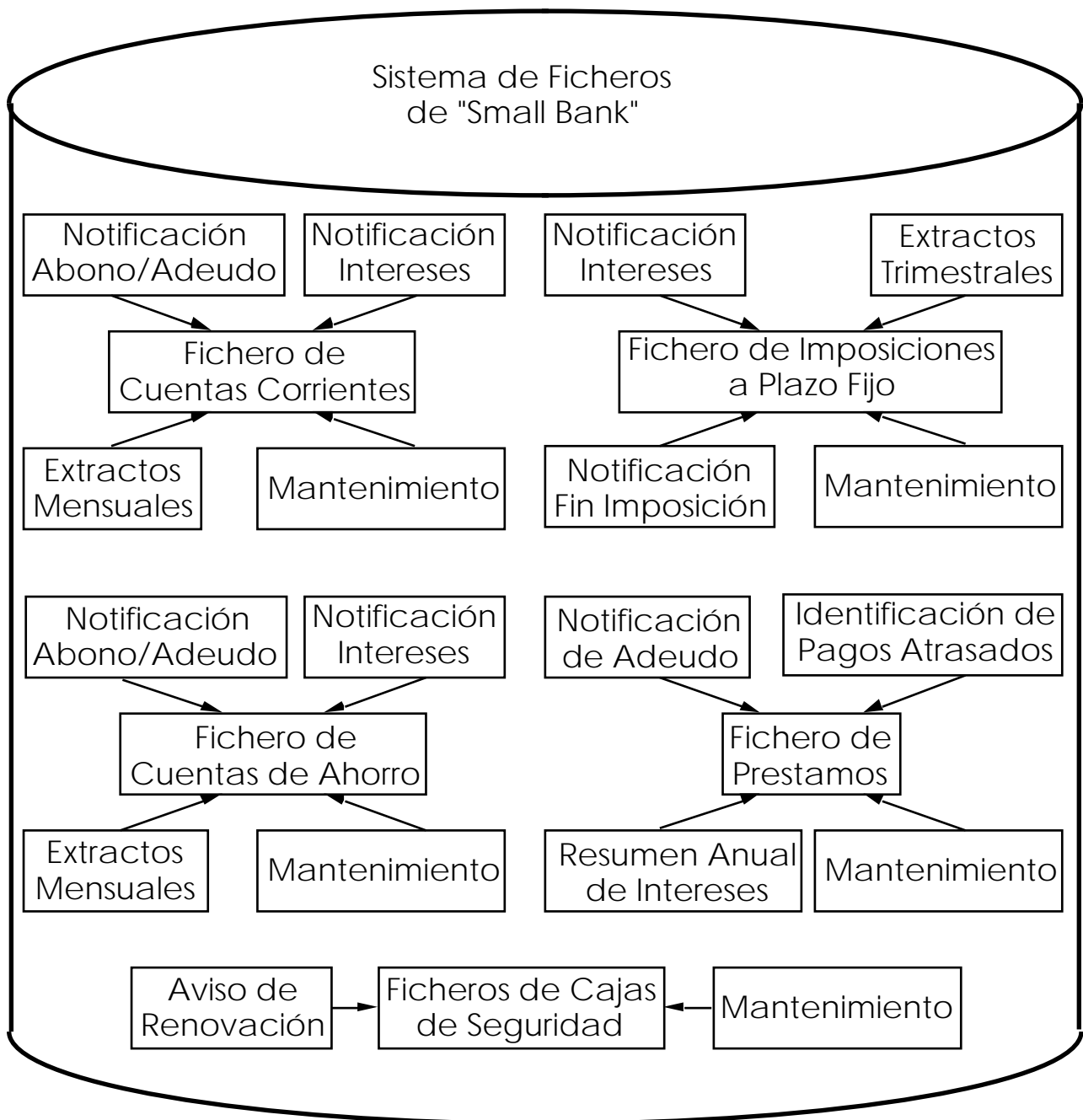
- La información en el mundo empresarial es fundamental.
- La utilización de datos erróneos o no actuales puede llevar a decisiones incorrectas.
- Por esta razón, se requiere un sistema que permita el almacenamiento, procesamiento y actualización eficiente de la información.

Características de los SF

- Aparecen un conjunto de programas que actúan sobre ficheros de datos.
- Parte de la información suele estar replicada en diferentes ficheros.
- El formato de almacenamiento de los datos puede ser diferente en cada fichero.
- Los programas son dependientes de la estructura física de los ficheros.
- Se pueden crear y modificar sin necesidad de realizar una planificación global.
- Los datos se suelen almacenar en cintas, es decir, secuencialmente, lo que aconseja el Procesamiento por Lotes (Batch Processing).
- A simple vista parecen simples de manejar, lógicos y limpios, pero también presentan una serie de problemas asociados.

EJEMPLO DE SF

Diagrama del Sistema de Ficheros



EJEMPLO DE SF

Ficheros, Datos y Programas de "Small Bank"

FICHERO	DATOS	PROGRAMAS
Cuentas Corrientes	Nombre Cliente Dirección Cliente DNI Cliente Teléfono Cliente Número Cuenta Cheques Cobrados Ingresos Intereses Comisiones Servicios Saldo	Notific. Abono/Adeudo Notific. Intereses Extractos Mensuales Mantenimiento
Cuentas de Ahorro	Nombre Cliente Dirección Cliente DNI Cliente Teléfono Cliente Número Cuenta Reintegros Ingresos Intereses Saldo	Notific. Abono/Adeudo Notific. Intereses Extractos Mensuales Mantenimiento
Imposiciones a Plazo Fijo	Nombre Cliente Dirección Cliente DNI Cliente Teléfono Cliente Número Cuenta Saldo Fecha Fin Imposición	Notific. Intereses Extractos Trimestrales Notific. Fin Imposición Mantenimiento
Préstamos	Nombre Cliente Dirección Cliente DNI Cliente Teléfono Cliente Número Cuenta Saldo Importe Pago Mensual Fecha Pago Mensual Fecha Último pago	Notificación de Adeudo Identif. Pagos Atrasados Res. Anual de Intereses Mantenimiento
Cajas de Seguridad	Nombre Cliente Dirección Cliente DNI Cliente Teléfono Cliente Número Cuenta Número Caja Precio Alquiler Fecha Renovación	Aviso de Renovación Mantenimiento

PROBLEMAS DE LOS SF

Inconvenientes de los SF

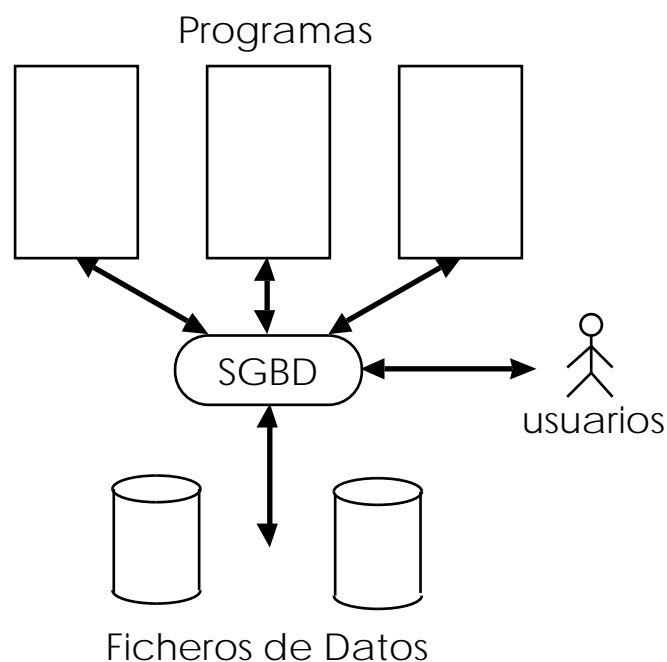
- La información redundante ocupa espacio en disco, que podría eliminarse centralizando la información.
- Pueden aparecer problemas de Integridad de los Datos:
 - A Nivel Físico. Valor en diferentes ficheros son diferentes.
 - A Nivel Lógico. No existe algún dato que se referencia desde otro fichero.
- La integridad de los datos no se incluyen en los ficheros sino que se deben de definir dentro de los programas.
- Las consultas de los datos se incluyen en los programas, y por tanto la inclusión de una consulta requiere su modificación.
- La Consistencia de los Datos, es decir que los datos se almacenan siempre en el mismo formato, puede no estar asegurada.
- No existe la independencia lógica-física, así que los programas se deben modificar por un cambio en la estructura física de un fichero.
- Debido al procesamiento por lotes, los datos consultados pueden no ser reales.
- El procesamiento por lotes también puede requerir la reorganización física de los ficheros.

SISTEMAS DE BASES DE DATOS (SBD)

Características Básicas de los SBD

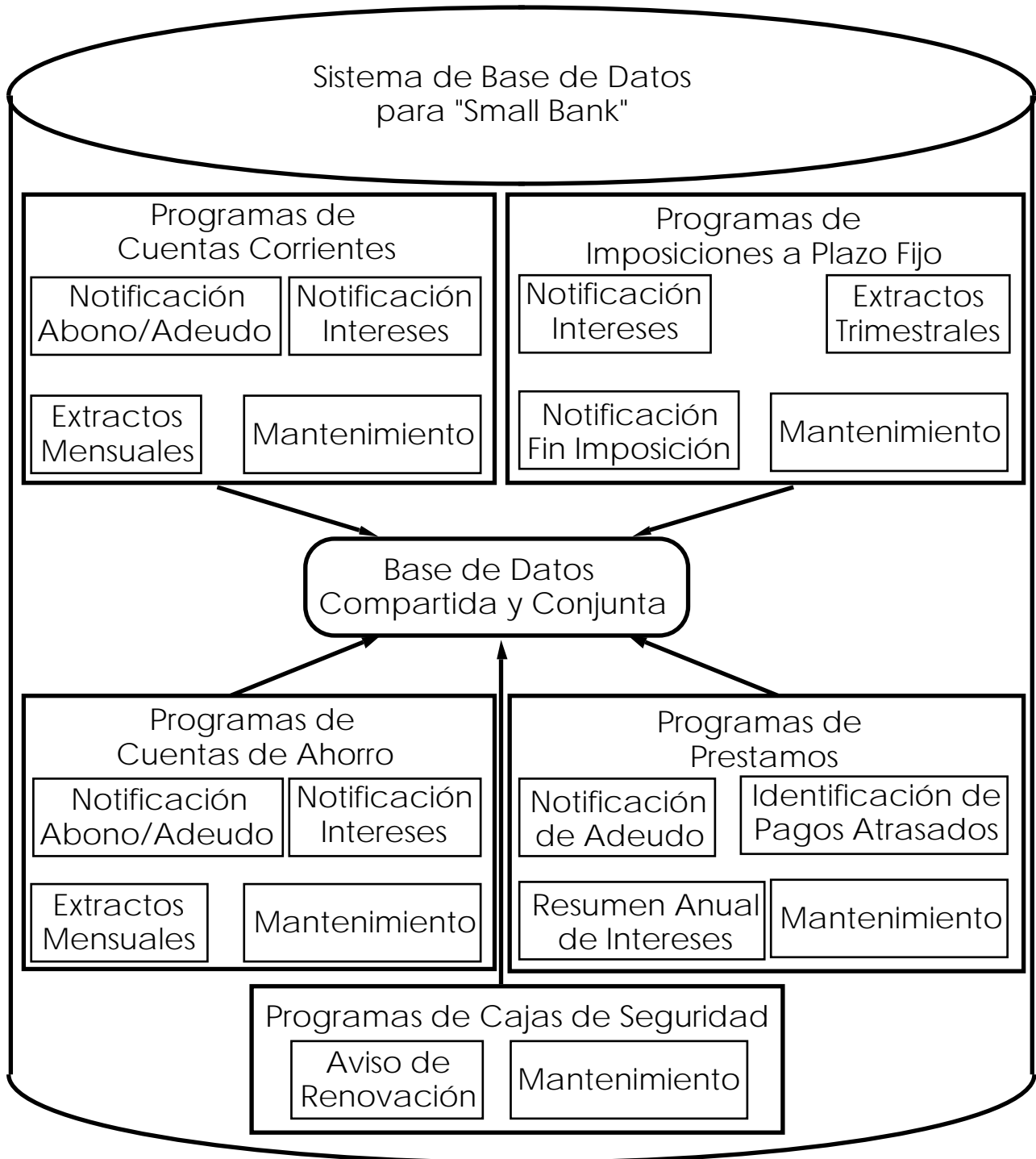
- Surgen para resolver los problemas de los SF.
- La información dentro de un SBD se puede observar desde un Punto de Vista Lógico y desde un Punto de Vista Físico.
- Desde el punto de vista lógico (programas y usuarios), los datos y la definición de sus relaciones se almacenan en un único lugar, que es común.
- Físicamente, los datos se almacenan en uno o varios ficheros.
- El acceso de los datos se realiza, a través del sistema de gestión de bases de datos (SGBD), mediante sentencias específicas que pueden incluirse dentro de lenguajes de alto nivel.

Diagrama de un SBD



EJEMPLO DE SGBD

Diagrama del Sistema de Bases de Datos



SISTEMAS DE BASES DE DATOS (SBD)

Diseño de Bases de Datos

- A diferencia de los SF, el diseño de una base de datos requiere una Etapa de Planificación.
- Esta planificación genera una organización lógica de la base de datos: el Esquema de la Base de Datos (EDB).
- El EDB incluye tanto la definición de los datos como la definición de las relaciones de los datos.
- Los EDB aparecen en el Diccionario de Datos.
- El Administrador del Sistema es el encargado de administrar y mantener los EDB.
- Muchas aplicaciones no requieren conocer todos los datos almacenados en la BD, por lo que se definen Vistas específicas para ellas.

Visiones de la Base de Datos

- Física. Muestra el modo real en el que los datos se almacenan en ficheros. Útil para programadores de sistemas y creadores del SGBD.
- Subesquema o Vista. Visión lógica de los datos relacionados con una aplicación. Útil para programadores de aplicaciones y usuarios finales.
- Esquema. Indica la visión lógica global de la BD. Útil para el diseñador del sistema y el administrador del sistema.

SISTEMAS DE BASES DE DATOS (SBD)

Funciones del SGBD

- Aceptar definiciones de esquemas y vistas.
- Manipular los datos siguiendo las órdenes de los usuarios.
- Cuidar que se respete la seguridad e integridad de los datos.
- Controlar la concurrencia y las operaciones asociadas a la recuperación de los fallos.
- Proporcionar un diccionario de datos que contenga los esquemas, información de los usuarios, ...

Funciones del Administrador del Sistema

- Administrar y mantener los EDB.
- Suministrar la ayuda necesario para el desarrollo de programas de aplicación.
- Debe definir los mecanismos que aseguren la seguridad e integridad de los datos.
- Controlar los procedimientos de realización de copias de seguridad y procesos de recuperación.
- Estudia las prestaciones de los procesos y responde a los cambios en los requerimientos.

VENTAJAS DE LOS SBD

Datos Compartidos

- Aparecen menos datos redundantes:
 - Se ocupa menos espacio en disco.
 - La integridad física de los datos se reduce.

La relación entre los datos requiere cierta redundancia, pero su influencia es menor.

- Por lo anterior el problema de la integridad física de los datos se reduce.
- La consistencia de los datos también se reduce, e incluso puede ser eliminada en la fase de definición del esquema.

Interface Común (SGBD)

- El acceso a la información es equivalente para todos los datos.
- La consulta de los datos puede realizarse de modo interactivo sin necesidad de escribir un programa completo.
- Aparece la independencia lógica-física de los datos, de modo que los programas sólo acceden a las vistas asociadas.
- Por lo tanto, se pueden producir cambios en la visión física de la BD que sean transparentes a los usuarios.
- Algunos SGBD permiten almacenar reglas de integridad en el diccionario de datos, reduciendo la integridad lógica de los datos

INCONVENIENTES DE LOS SBD

Comparación con SF

- Son más caros a nivel de hardware y software.
- Su diseño requiere una fase de planificación, realizada por especialistas, que resulta muy costosa.
- La vulnerabilidad de los SBD es mayor, ya que el fallo en cualquier fichero produce el fallo en todo el sistema.
- Por tanto es necesario incluir procedimientos sofisticados que realicen copias de seguridad y permitan la recuperación ante fallos del sistema.