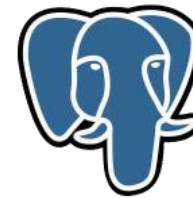




PostgreSQL



ORACLE®



UD1. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Bases de Datos

1º DAW



UD1. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

1. Los Sistemas de Información

2. Ficheros

3. Sistemas de Bases de datos

3.1 Propiedades de las bases de datos

3.2 Tipos de relaciones

4. SGBD. Características, componentes y tipos.

4.1 Niveles de un SGBD

4.2 Componentes de los SGBD

4.3 Usuarios de un SGBD

4.4 Tipos de SGBD

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

◎ Sistema de Información (SI)

- ◎ Conjunto de elementos, ordenados y relacionados mediante ciertas reglas, que cooperan entre sí para alcanzar un determinado objetivo empresarial o personal.
- ◎ El principal objetivo es **organizar y gestionar los datos de forma eficiente.**

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

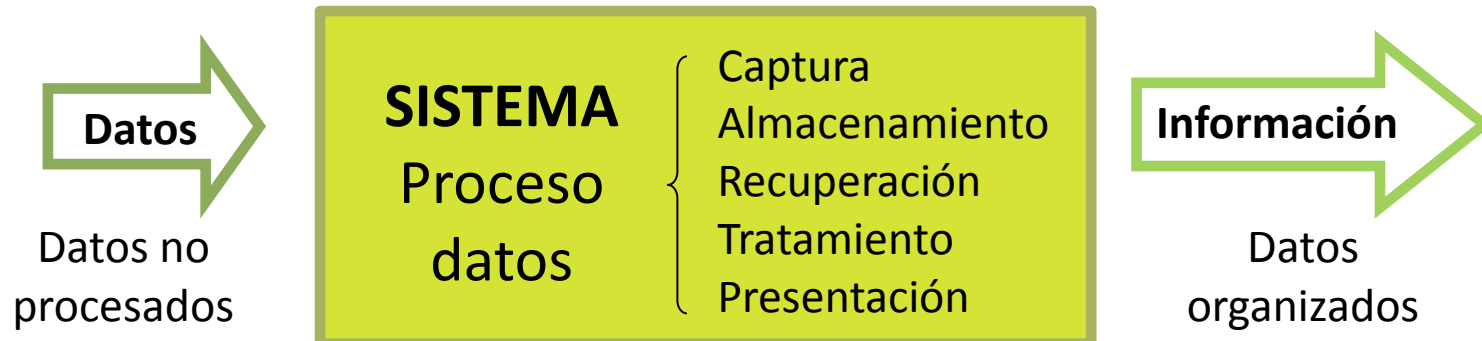
- © El tratamiento de la información es vital para el funcionamiento de una organización.
- © Se necesitan sistemas para proporcionar la información necesaria en el momento y lugar adecuado a las personas adecuadas

Sistema de información

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

© Funciones:

- Recogida de datos
- Procesamiento de datos
- Almacenamiento de datos
- Elaboración y presentación de la información



SISTEMAS DE INFORMACIÓN

⊙ Componentes:

- ⊙ **Contenido:** Datos, descripción de datos y programas que los manipulan.
- ⊙ **Equipo físico:** Computador que soporta el SI
- ⊙ **Equipo lógico:** Sistema de comunicaciones, sistema de gestión de datos, S.O., etc.
- ⊙ **Administrador:** Persona o equipo de personas responsables de asegurar la calidad y disponibilidad de los datos
- ⊙ **Usuarios**

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

© Tipos de sistemas de información:

© Sistemas gestores de ficheros:

- Almacenan los datos de forma independiente y sin ningún tipo de relación entre ellos, ni de unidad física.

© Sistemas gestores de bases de datos:

- Almacenan todos sus datos con relaciones entre si (de forma lógica y en algunos casos, física).
- Tipo de sistema de información en el que se centra este módulo.

FICHEROS

- © Los ordenadores almacenan muchos tipos de información, tales como:
 - © *Datos administrativos, contables , bancarios o gestión de un negocio*
 - © *Datos de configuración del sistema*
 - © *Datos de música, películas juegos o páginas web*
 - © *Etc.*
- © Esta información se almacena dentro de archivos o ficheros que se guardan en discos duros, CD, DVD, Blu-Ray, pen drivers, etc.

TIPOS DE FICHEROS

Un fichero es una estructura de información que crea el sistema operativo para almacenar los datos de interés para alguien en particular.

- © El formato y tipo de un fichero determina la forma de interpretar la información que contiene (En realidad lo único que se almacena en un fichero es una secuencia de bits).

TIPOS DE FICHEROS

- ⦿ Según el contenido de la información almacenada, existen dos tipos de ficheros:

- ⦿ **Ficheros de texto**

- ⦿ **Ficheros Binarios**

FICHEROS DE TEXTO

- ⊙ Suelen llamarse también ficheros **planos** o ficheros **ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange*).
- ⊙ Son directamente legibles usando un programa editor de textos o un procesador de texto como Word.
- ⊙ Tipos:
 - ⊙ Ficheros de configuración del sistema operativo o alguna aplicación
 - ⊙ Ficheros de código fuente para lenguajes de programación
 - ⊙ Ficheros de páginas web
 - ⊙ Formato enriquecido.

FICHEROS BINARIOS

- ⊙ Son todos aquellos que no son texto.
- ⊙ Almacenan **código binario** y por tanto deben ser interpretados mediante algún programa.
- ⊙ Tipos según el tipo de información almacenada:
 - ⊙ De datos estructurados
 - ⊙ De bases de datos
 - ⊙ De imagen, video y sonido
 - ⊙ Comprimidos o empaquetados
 - ⊙ Ejecutables o compilados.
 - ⊙ Los generados por procesadores de texto

FICHEROS

- ◎ **Registro:** Conjunto de campos que almacenan información de una entidad.
- ◎ **Campo:** Unidad mínima de información de un registro.
- ◎ Operaciones con ficheros:
 - ◎ **Lectura**
 - ◎ **Escritura**
 - ◎ **Eliminación**

FICHEROS

- ⊙ Los registros en los ficheros pueden estar ordenados por el valor de un campo o desordenados.
- ⊙ Las operaciones de manipulación de ficheros dependen de:
 - ⊙ **Tipo de acceso a la información:**
secuencial, directo
 - ⊙ **Organización de los ficheros:**
secuencial, directa, secuencial-indexada

FICHEROS.

TIPOS DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

- ⊙ Tipos de acceso:
 - ⊙ **Acceso secuencial:** Para acceder a un registro es necesario visitar todos los anteriores
 - ⊙ **Acceso directo o aleatorio:** El acceso a un registro determinado no implica la consulta de registros precedentes

FICHEROS.

ORGANIZACIÓN DE LOS FICHEROS

- ⊙ Organizaciones de ficheros:
 - ⊙ **SECUENCIAL**: Los registros se sitúan uno a continuación del otro en posiciones de memoria consecutivas.
 - ⊙ **DIRECTA**: Los registros se disponen atendiendo a un algoritmo de cálculo aplicado sobre el valor de uno de los campos del registro
 - ⊙ **SECUENCIAL INDEXADA**: Organización secuencial a la que se agrega una o más tablas de índices que permiten acceder a los registros de forma directa

FICHEROS.

ORGANIZACIÓN DE LOS FICHEROS

- ◎ **Secuencial:** Los registros se sitúan uno a continuación del otro en posiciones de memoria consecutivas.
- ◎ **Ventajas:**
 - ◎ Aprovecha al máximo el soporte al no dejar huecos entre registros
 - ◎ Consume poco espacio de almacenamiento
 - ◎ Inserciones rápidas
- ◎ **Inconvenientes:**
 - ◎ Consulta y modificación de registros individuales costosa
 - ◎ Borrado requiere compactación, que es costoso
 - ◎ Mantenimiento de ficheros ordenados es costoso

FICHEROS.

ORGANIZACIÓN DE LOS FICHEROS

- ◎ **Directa:** Los registros se disponen atendiendo a un algoritmo de cálculo aplicado sobre el valor de uno de los campos del registro
- ◎ **Ventajas:**
 - ◎ Acceso rápido a registros, si la búsqueda se realiza sobre el campo clave
 - ◎ Actualizaciones rápidas
- ◎ **Inconvenientes:**
 - ◎ Relación entre clave y dirección la define el programador
 - ◎ Si el rango de claves posibles es muy superior al de claves utilizadas se desaprovecha espacio
 - ◎ Acceso a registros sólo a través de campo clave

FICHEROS.

ORGANIZACIÓN DE LOS FICHEROS

- ⊙ **Secuencial indexada:** Organización secuencial a la que se agrega una o más tablas de índices que permiten acceder a los registros de forma directa
- ⊙ Ventajas:
 - ⊙ Acceso secuencial a registros ordenados por campo clave
 - ⊙ Acceso directo a registros
 - ⊙ Actualizaciones rápidas
 - ⊙ Admite búsquedas binarias
- ⊙ Inconvenientes:
 - ⊙ Ocupa más espacio en disco que ficheros secuenciales
 - ⊙ Aumenta el tiempo medio de acceso a registros
 - ⊙ Requiere reorganización periódica

PROBLEMAS

- ⊙ La gestión del S.I. se apoya fundamentalmente en la manipulación directa de los ficheros almacenados en memoria secundaria.
- ⊙ Dependencia entre programas y organización física de datos.
- ⊙ El S.O. proporciona rutinas para facilitar operaciones básicas de inserción, borrado y actualización.
- ⊙ Dependencia de programas respecto a los datos.
- ⊙ Anomalías por accesos concurrentes.

PROBLEMAS

- ◎ Redundancia de datos:
 - ◎ Inconsistencia de la información.
 - ◎ Programas de actualización más laboriosos.
 - ◎ Mayor ocupación de memoria.
- ◎ Costosa recuperación de ficheros.
- ◎ Problemas de seguridad.

SISTEMAS DE BASES DE DATOS

- ⊙ La mayoría de las actividades cotidianas y de nuestro trabajo requieren, en todo o en parte, la utilización de una **Base de datos**
 - ⊙ Reservar una habitación en un hotel o en un vuelo en una compañía aérea
 - ⊙ Consultar el catálogo de la Biblioteca Nacional de España
 - ⊙ Comprar en un centro comercial .
 - ⊙ Alquilar una película en un videoclub
 - ⊙ Comprar de entradas de cine en taquilla o por Internet
- ⊙ El objetivo principal de esta asignatura es el **diseño, creación, manipulación y seguridad de Bases de Datos.**

SISTEMAS DE BASES DE DATOS

⦿ Punto de partida:

- ⦿ Necesidad de manejar grandes volúmenes de datos.
- ⦿ Necesidad de organizar la información para almacenarla, manipularla y administrarla de la forma más rápida, segura y eficiente posible.

**Si no fuera así, ¿quién podría consultar algo?
y por tanto, ¿para qué serviría?**

- ⦿ Los sistemas de información actuales permiten **organizar, recuperar, procesar** y **administrar** la información para la gestión normal del negocio y para la planificación y la toma de decisiones empresariales.

SISTEMAS DE BASES DE DATOS

- © La información en estos sistemas se almacena en **Bases de datos** mediante la utilización del **Hardware**, el **Software** y el **Personal** adecuados, por esta razón se denominan **Sistemas de Bases de Datos**

Una **BASE DE DATOS** es un conjunto de ficheros relacionados entre sí, cuyo contenido pueden compartir los usuarios, con características de integridad máxima y redundancia mínima.

PROPIEDADES DE LAS BD

◎ Integridad de los datos

- ◎ No se puede relacionar un registro de un fichero con un registro inexistente de otro fichero.
- ◎ A veces tampoco se puede dejar un registro sin relacionar con algún otro.
- ◎ Los cambios que se realicen en uno u otro fichero (agregar, eliminar o modificar registros) han de tener en cuenta las reglas anteriores.

PROPIEDADES DE LAS BD

◎ Redundancia de los datos

- ◎ La repetición de registros resulta inevitable ya que al relacionar datos es necesario que estos se repitan o bien que se cree un tercer fichero con la información de los registros relacionados.
- ◎ Únicamente se utilizarán las repeticiones mínimas e imprescindibles para asegurar la conexión entre ficheros.

PROPIEDADES DE LAS BD

⊙ **Compartición de los datos**

- ⊙ Gestión de los permisos: Los usuarios pueden acceder a la información a la que están autorizados y podrán realizar la operaciones que les estén permitidas
- ⊙ Gestión de la concurrencia: Cuando varios usuarios intentan realizar operaciones incompatibles sobre un mismo dato, el sistema bloquea a uno de ellos hasta que el otro usuario termina, permitiéndole a continuación llevar a cabo su tarea.

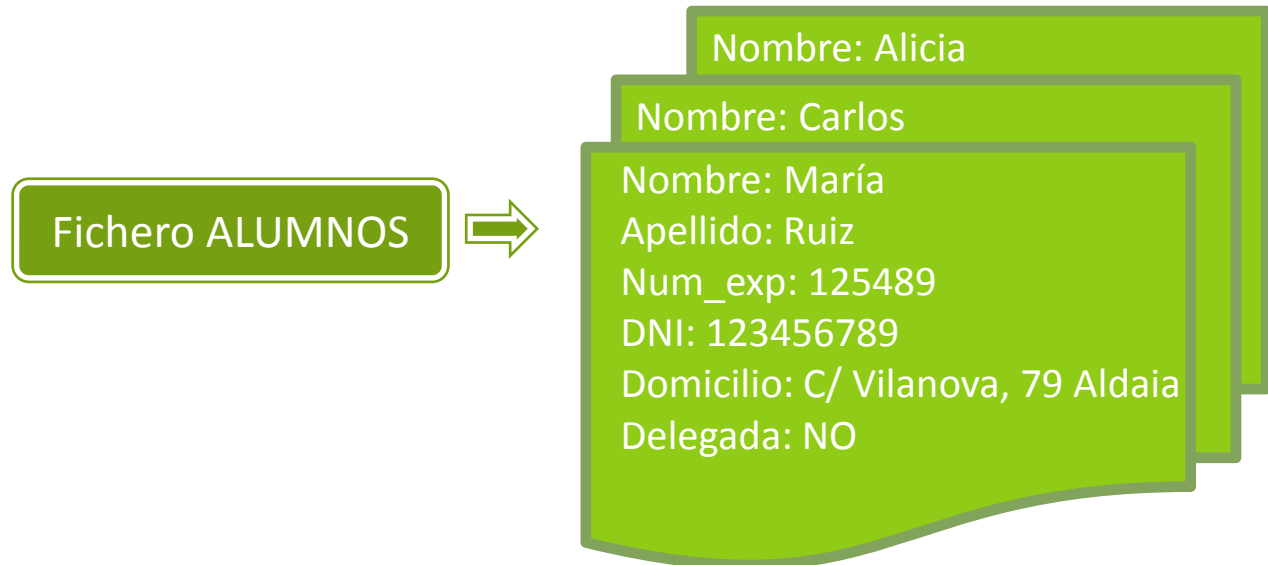
TIPOS DE RELACIONES

- ◎ Según la cantidad de ficheros que están involucrados:
 - ◎ **Unarias** o reflexivas
 - ◎ **Binarias**
 - ◎ **Ternarias**
- ◎ Según la cantidad de registros que intervienen en la relación:
 - ◎ Relación **uno a uno** (1:1)
 - ◎ Relación de **uno a muchos** (1:M)
 - ◎ Relación de **muchos a muchos** (M:M)

TIPOS DE RELACIONES

◎ Unarias o reflexivas:

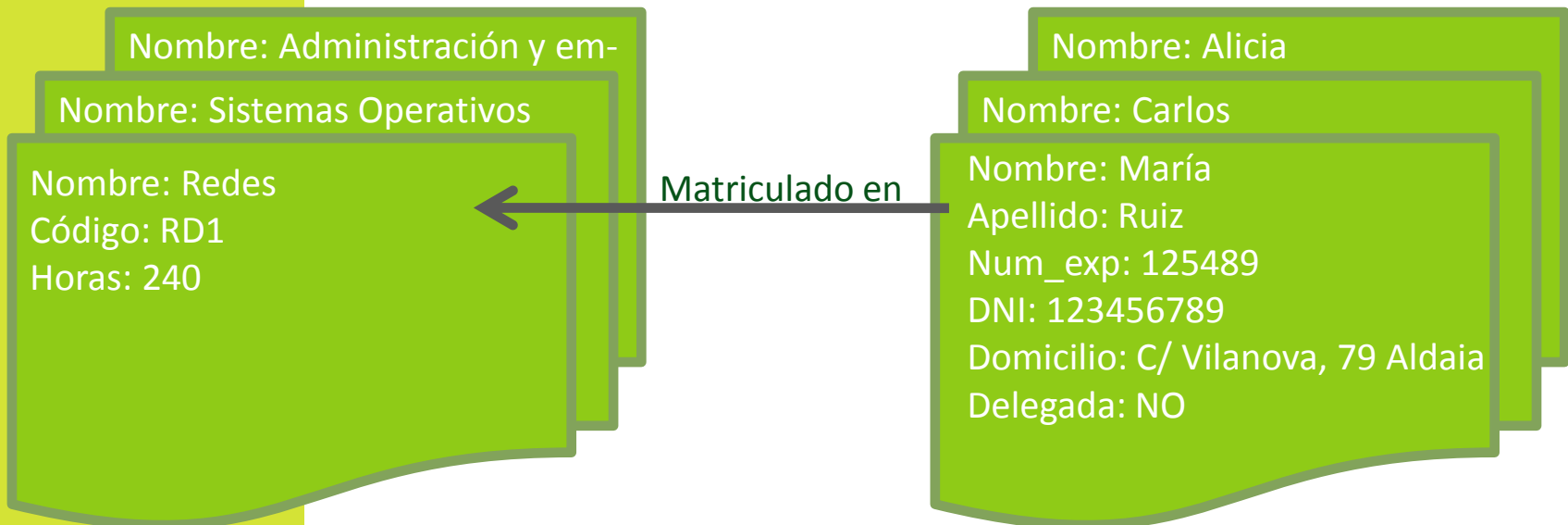
- ◎ Relación entre un fichero y él mismo.
- ◎ Ejemplo: En el fichero de Alumnos queremos incluir la información necesaria para saber quiénes son delegados y quiénes dependen de cada delegado.



TIPOS DE RELACIONES

◎ Binarias:

- ◎ Relación entre dos ficheros.
- ◎ Ejemplo: Los alumnos matriculados en los módulos.



TIPOS DE RELACIONES

◎ Ternarias:

- ◎ Relación entre tres ficheros.
- ◎ Ejemplo: Cuántos alumnos hay en cada módulo, además del profesor que da clase en ese módulo.

Imparte

Matriculado en

Nombre: Lorenzo

Nombre: Isabel

Nombre: Mariluz
Apellidos: Ruiz
DNI: 11111111

Nombre: Administración

Nombre: Sistemas Operativos

Nombre: Redes
Código: RD1
Horas: 240

Nombre: Alicia

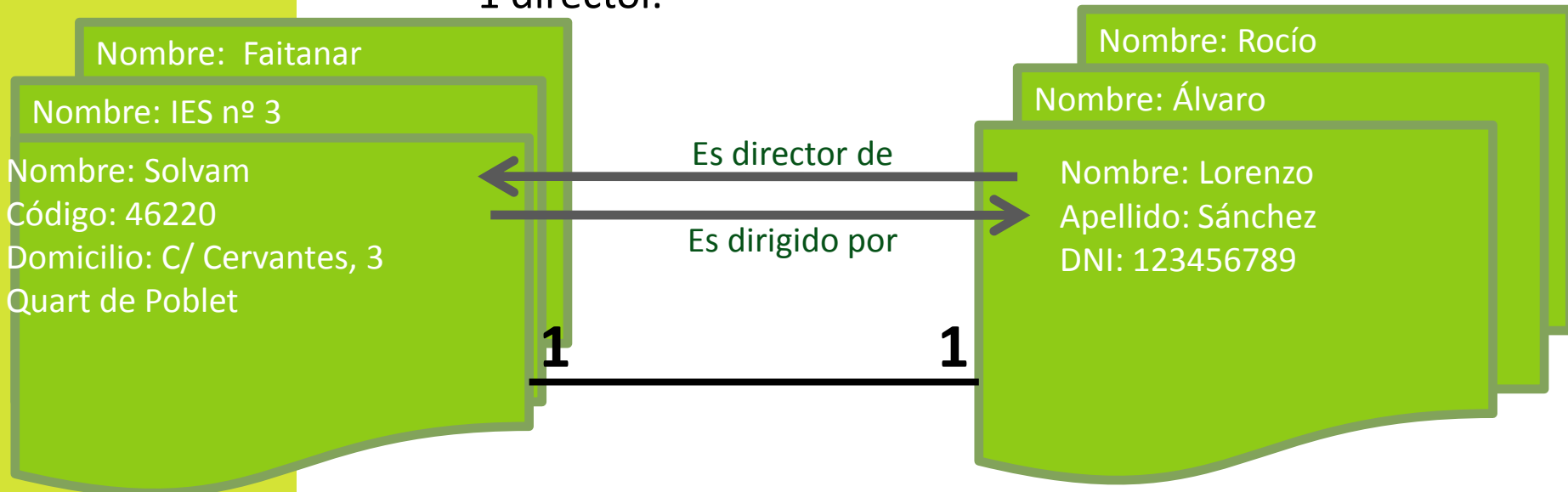
Nombre: Carlos

Nombre: María
Apellido: Ruiz
Num_exp: 125489
DNI: 123456789
Domicilio: C/ Vilanova, 79
Aldaia
Delegada: NO

TIPOS DE RELACIONES

☉ Relación **uno a uno** (1:1)

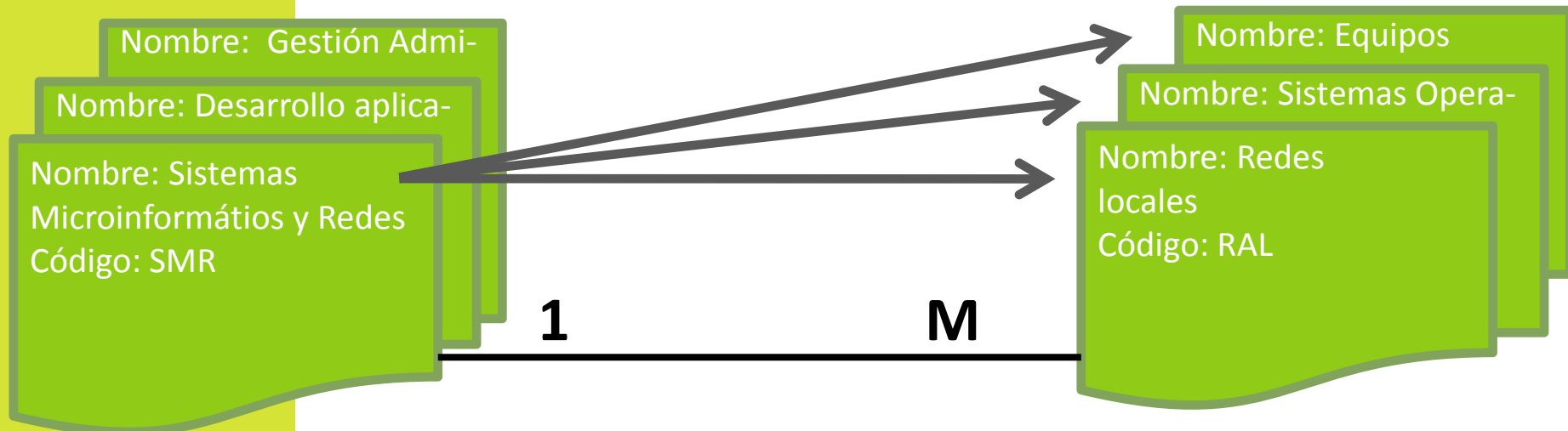
- ☉ Un registro de un fichero solo se puede relacionar como mucho con un registro de otro fichero tabla y viceversa.
- ☉ Ejemplo: Entre los ficheros Directores en Institutos, ya que el director lo es de un solo instituto y el instituto solo tiene 1 director.



TIPOS DE RELACIONES

◎ Relación de **uno a muchos** (1:M)

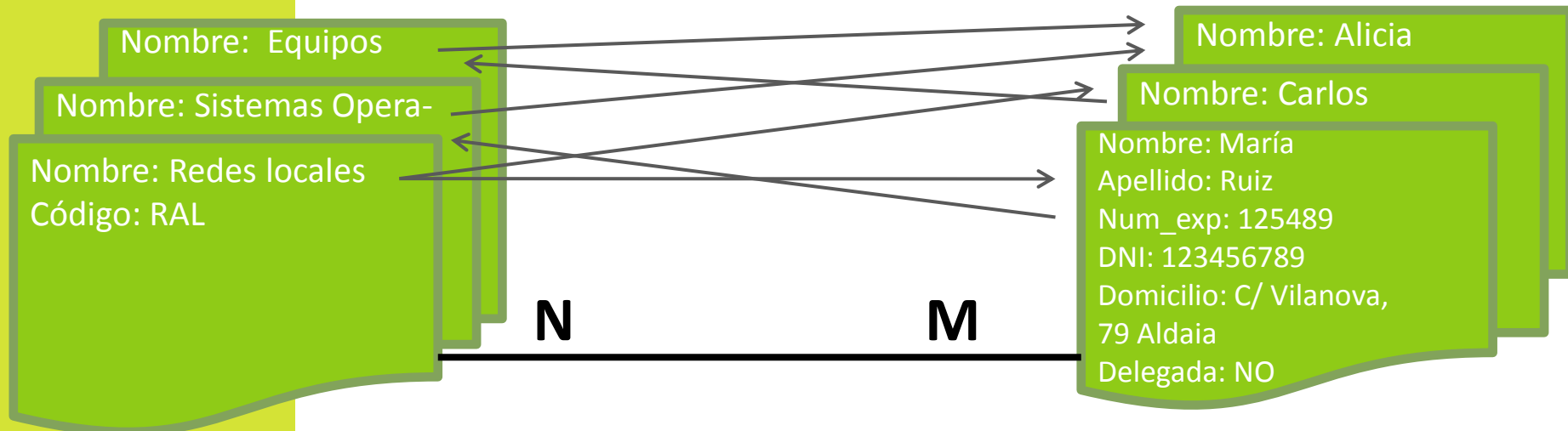
- ◎ Un registro de un fichero A se puede relacionar con varios registros de otro fichero B, pero un registro del fichero B solo se puede relacionar con uno de A.
- ◎ Ejemplo: Un ciclo está formado por muchos módulos pero un módulo pertenece solo a un ciclo.



TIPOS DE RELACIONES

◎ Relación de **muchos a muchos** (N:M)

- ◎ Un registro de un fichero A se puede relacionar con varios registros de otro fichero B, y uno de B puede relacionarse con muchos de A.
- ◎ Ejemplo: Un alumno puede matricularse de varios módulos y de un módulo se matriculan varios alumnos.



SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS

- © Un **sistema gestor de bases de datos** (SGBD) consiste en una serie de programas que facilitan la labor de gestionar la base de datos en su conjunto.



SGBD

⊙ **Objetivos principales:**

- ⊙ **Separar la estructura lógica y física de los datos**, así como los datos y aplicaciones, ocultando de esta forma los detalles de organización y almacenamiento a los usuarios finales, pero permitiendo una recuperación eficiente de los datos.
- ⊙ **Presentar a los diferentes grupos de usuarios una vista de los datos almacenados**, según las distintas necesidades de información de cada uno.

REQUISITOS DE UN SGBD

⊙ **Facilitar el acceso a los datos**

- ⊙ El SGBD debe disponer de mecanismos sencillos para que los usuarios puedan acceder a los datos, consultarlos y manipularlos.

⊙ **Controlar la consistencia y la integridad de los datos**

- ⊙ El SGBD debe ofrecer las opciones necesarias para que el diseñador de la base de datos introduzca cuantas restricciones de integridad sean necesarias, hacer que estas se cumplan y asegurar la consistencia de los datos.

⊙ **Controlar la seguridad de la base de datos**

- ⊙ El SGBD deberá ocuparse de controlar la seguridad de los datos posibilitando la realización de copias de seguridad, mecanismos de recuperación de datos y gestión de usuarios con sus respectivos permisos de acceso y actuación.

REQUISITOS DE UN SGBD

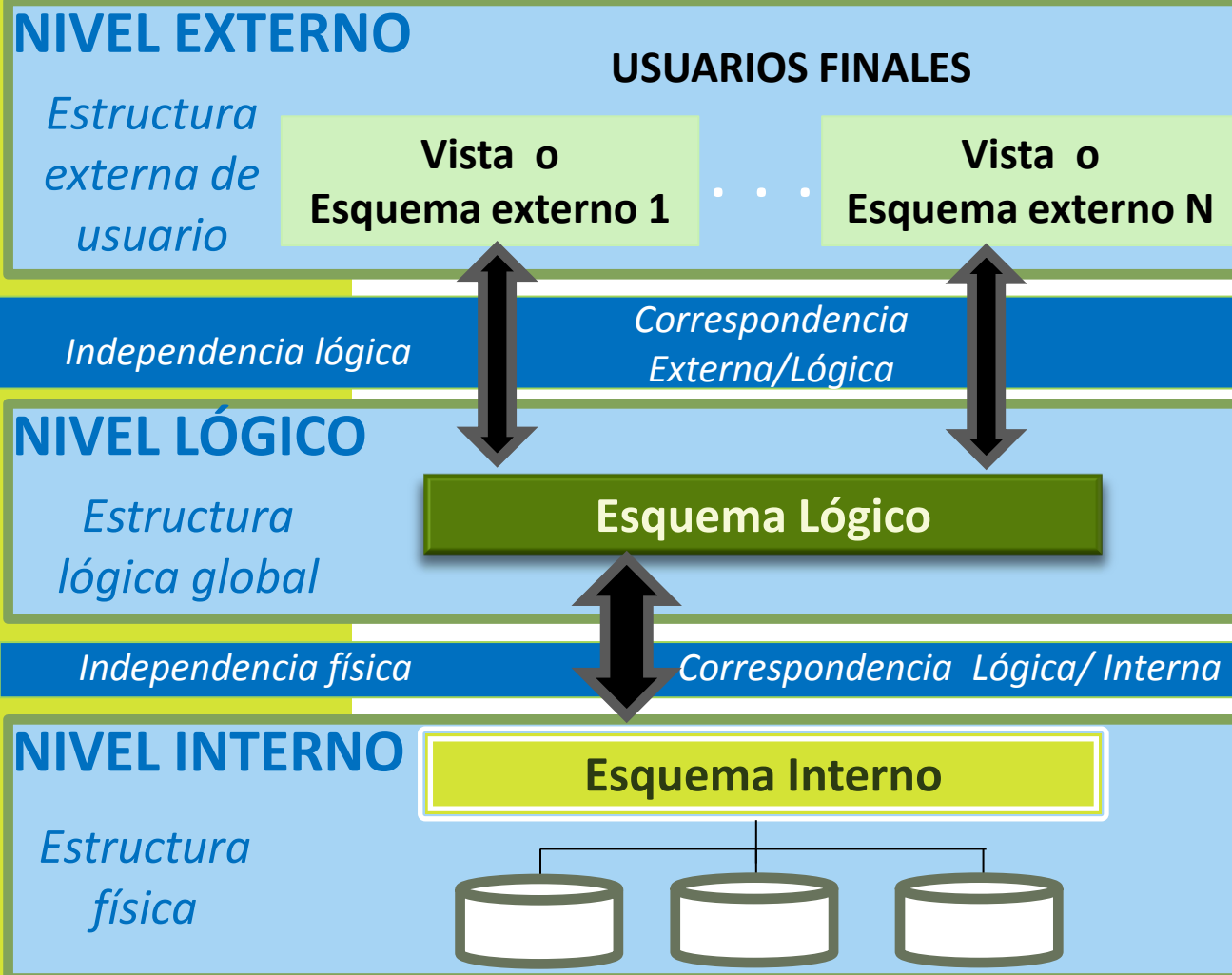
⊙ **Controlar la concurrencia**

- ⊙ El SGBD gestionará los accesos simultáneos a los datos así como las operaciones que, por diversos motivos, no puedan ser realizadas simultáneamente, de forma que ninguna operación quede pendiente y ningún usuario desatendido.

⊙ **Facilitar la administración de la base de datos y de propio SGBD**

- ⊙ El diseño de la base de datos puede estar sujeto a cambios, de manera que el SGBD debe facilitar las operaciones destinadas a modificar dicho diseño, e incluso del propio funcionamiento del SGBD.
- ⊙ Ejemplo: cambiar restricciones, modificar relaciones entre tablas, cambiar la estructura de datos, dar de alta o baja usuarios, etc.

NIVELES DE UN SGBD



Su descripción da lugar a múltiples **Esquema Externos** o “Vistas” que pueden ser compartidos por varias aplicaciones.

Describe la **estructura lógica** de la BD : Elementos de datos, tipos, tamaños, restricciones, relaciones, etc.

Describe la **estructura física** de la BD: ficheros, ubicación, forma de acceso, tamaños, índices, buffers, etc.

COMPONENTES DE LOS SGBD

◎ Herramientas de gestión:

- ◎ Crear las bases de datos, manipularlas, modificar su diseño, crear usuarios y asignar permisos, entre otras.
- ◎ Suelen estar solo disponibles para los administradores de la base de datos.

◎ Herramientas de programación:

- ◎ Crear las aplicaciones que utilicen los usuarios finales para acceder a la base de datos, cuando estos usuarios no pueden o no deben trabajar directamente con el SGBD.

COMPONENTES DE LOS SGBD

- © **Lenguajes:** Para poder acceder a los datos y efectuar algunas tareas de gestión.
- **Lenguajes de definición (LDD):** Se usan para crear la base de datos o bien modificar su estructura
- **Lenguajes de control (LCD):** Sirven para realizar la gestión de usuarios, dar y retirar permisos, realizar tareas de seguridad, etc.
- **Lenguajes de manipulación (LMD):** Permiten trabajar con los datos, es decir, hacer consultas, altas, bajas, modificaciones, etc.

COMPONENTES DE LOS SGBD

- ⊙ Algunas veces se pueden encontrar por separado los lenguajes de manipulación y los de consulta (LC)
- ⊙ El lenguaje de trabajo con bases de datos más conocido y cuyo uso está más extendido es el **SQL** (Structured Query Language, **lenguaje de consulta estructurado**)

SQL {
✓ **LDD**: CREATE, ALTER, DROP...
✓ **LMD**: SELECT, INSERT, DELETE y UPDATE
✓ **LCD**: GRANT, REVOKE...

```
SELECT NOMBRE, CARGO
```

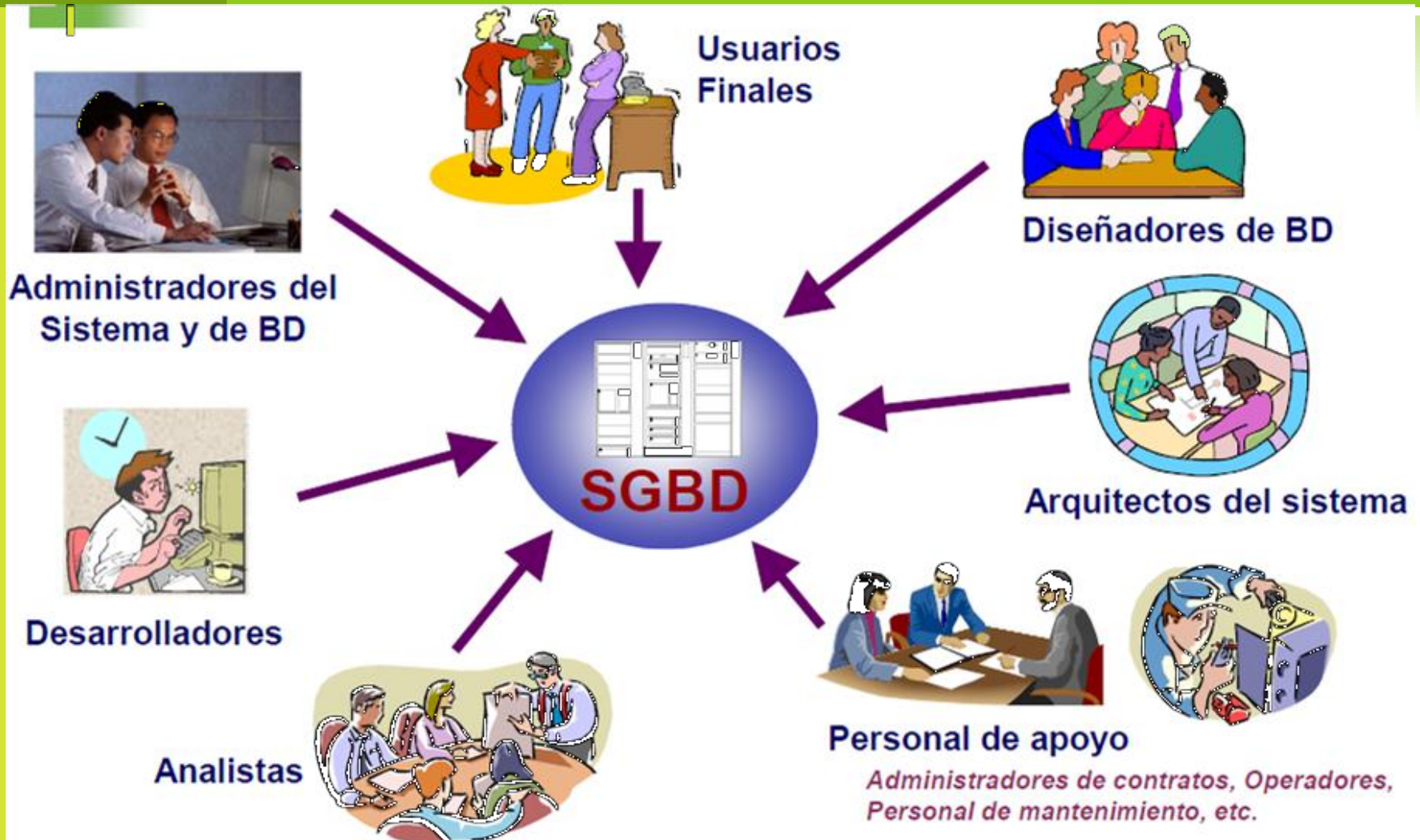
```
FROM EMPLEADOS WHERE E.FECHA_ALTA >= '01/05/1995'
```

COMPONENTES DE LOS SGBD

◎ **Diccionario de datos:**

- ◎ Para controlar no solo los datos sino también otro tipo de información interna (usuarios, permisos, relaciones, estructuras, etc.)
- ◎ Toda la información acerca de la gestión de la base de datos se almacena en un *diccionario de datos*, también llamado *repositorio*.

USUARIOS DE UN SGBD



USUARIOS DE UN SGBD

☉ Funciones de los administradores de BD y sistemas

- ✓ Vigilar y coordinar la utilización de la base de datos.
- ✓ Adquirir el hardware y software necesarios.
- ✓ Definir los esquemas de la BD, estructuras de almacenamiento y métodos de acceso.
- ✓ Modificar los esquemas y la organización física.
- ✓ Crear las cuentas de usuario y privilegios de acceso a la BD.
- ✓ Controlar el acceso concurrente y la seguridad de los datos
- ✓ Especificar las restricciones de integridad

☉ Funciones de los diseñadores de base de datos

- ✓ Modelado conceptual de BD
- ✓ Diseño lógico relacional de BD
- ✓ Diseño lógico orientado a objetos de BD
- ✓ Diseño físico de BD

TIPOS DE SGBD

◎ Centralizados:

- ◎ Todo el SGBD está concentrado en un ordenador servidor, que asume la carga de todo el trabajo.

◎ Distribuidos:

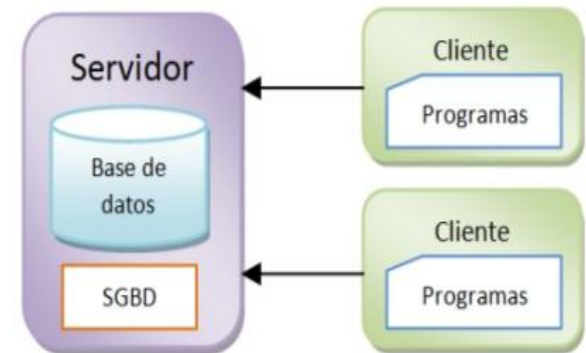
- ◎ El SGBD se divide en partes y cada una puede estar instalada en una máquina diferente.

TIPOS DE SGBD

☉ Cliente/servidor

☉ **Servidor:** Se trata de la parte principal del SGBD, la que gestiona la base de datos. Se relaciona con la máquina y con el sistema operativo.

☉ **Cliente:** Es la parte que utilizan los usuarios, las aplicaciones, los lenguajes y a veces, las herramientas de gestión y administración.



TIPOS DE SGBD

☉ Cliente/servidor en 3 capas

