

# Tema 1.- Gestión y diseño de bases de datos

## **(1.1)** datos y archivos

(1.1.1) la necesidad de gestionar datos

(1.1.2) sistemas de información

(1.1.3) archivos

(1.1.4) operaciones relacionadas con uso de ficheros en bases de datos

(1.1.5) tipos de sistemas de información

(1.1.6) utilidad de los sistemas gestores de bases de datos

(1.1.7) niveles de abstracción de una base de datos

# 1.- Datos y archivos

La empresa como sistema:

- Subsistema productivo
- Subsistema financiero
- Subsistema directivo

Sistema de información genérico:

- Recursos físicos
- Recursos humanos
- Protocolo

# 1.- Datos y archivos

Sistema de información electrónico:

- Datos
- Hardware
- Software
- Recursos humanos

# 1.- Datos y archivos

- Archivo (general) o fichero (almacena datos).

- Definición:

Secuencia de números binarios que organiza información relacionada a un mismo aspecto.

- Operaciones:

- Abrir (Open)
- Cerrar (Close)
- Leer (Read)
- Escribir (Write)
- Posicionarse (Seek)
- Consulta fin de fichero (eof)

-Registros:

Conjunto de datos relativos a un mismo elemento en un fichero de datos.

# 1.- Datos y archivos

Tipos:

- Ficheros secuenciales
- Ficheros de acceso directo o aleatorio
- Ficheros secuenciales encadenados
- Ficheros secuenciales indexados
- Ficheros indexado-encadenados

# 1.- Datos y archivos



Ilustración 1, Ejemplo de fichero de acceso directo



# 1.- Datos y archivos



Ilustración 3, ejemplo de fichero secuencial indexado



# 1.- Datos y archivos

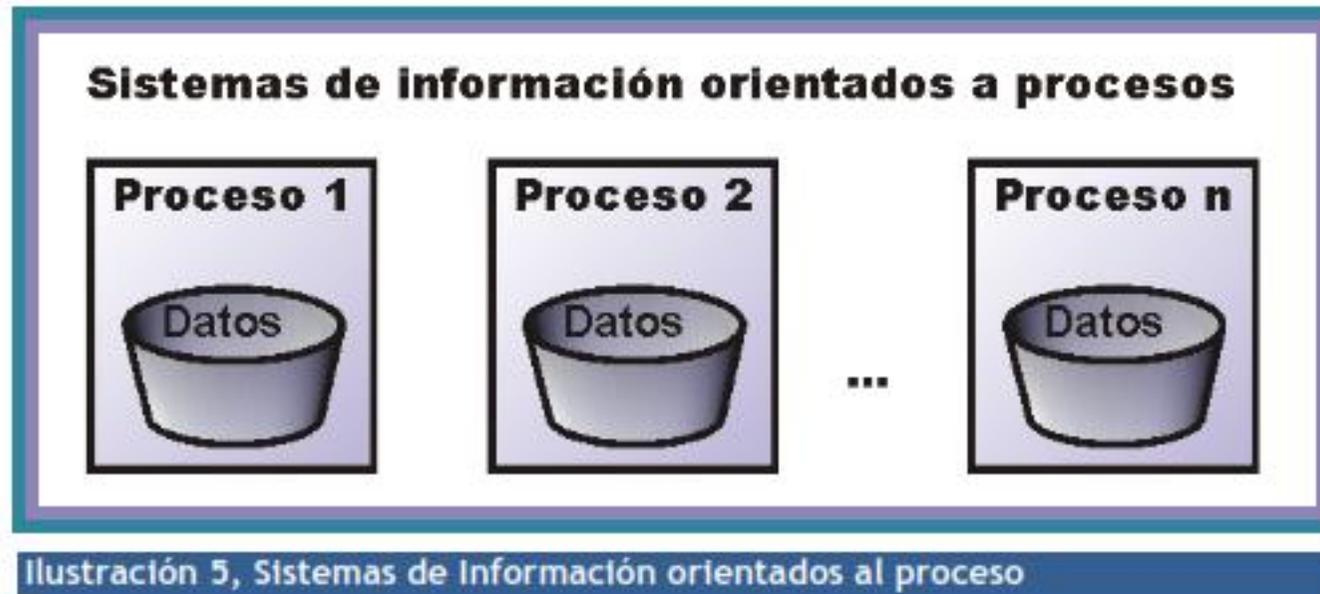
Operaciones propias de ficheros de datos:

- Borrado y recuperación de registros
- Fragmentación y compactación de datos
- Compresión de datos
- Cifrado de datos

# 1.- Datos y archivos

Tipos de sistemas de información:

-Orientados al proceso



# 1.- Datos y archivos

Tipos de sistemas de información:

-Orientados al proceso

Datos redundantes

Datos inconsistentes

Coste almacenamiento elevado

El código y los datos no son independientes

Tiempo proceso elevado

Dificultad para acceso simultáneo

Dificultad para administrar la seguridad

# 1.- Datos y archivos

Tipos de sistemas de información:

-Orientados a los datos. Bases de datos



# 1.- Datos y archivos

Tipos de sistemas de información:

-Orientados a los datos. Bases de datos

Independencia datos-código

Menor redundancia

Integridad de los datos

Mayor seguridad

Datos documentados (metadatos)

Acceso a datos más eficiente

Menor espacio de almacenamiento

Acceso simultáneo

Instalación costosa

Requiere personal cualificado

Implantación larga y difícil

Ausencia de estándares

(aunque algunos se toman como estándar)

# 1.- Datos y archivos

Utilidades SGBD (DBMS):

Software que permite procesar, describir, administrar, y recuperar los datos almacenados en una base de datos.

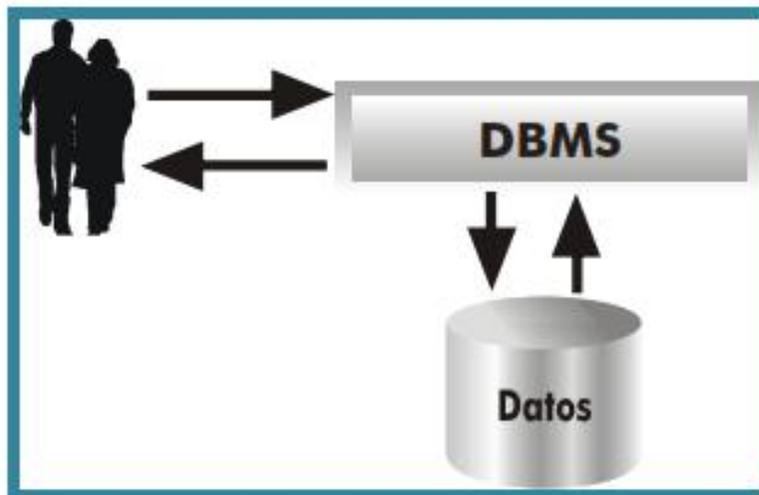


Ilustración 7, Esquema del funcionamiento y utilidad de un sistema gestor de bases de datos

**IMPORTANTE:**

- Seguridad
- Integridad

# 1.- Datos y archivos

## Herramientas SGBD:

- Para la creación y especificación de datos.
- Para la administración y creación de la estructura física.
- Para la manipulación de datos
- Para la recuperación en caso de desastre
- Para la creación de copias de seguridad
- Para la gestión de la comunicación
- Para la creación de aplicaciones
- Para la instalación
- Para la exportación e importación de datos

# 1.- Datos y archivos

Niveles de abstracción de una base de datos.

Los datos se pueden observar desde tres niveles:

- Nivel físico (administrador)
- Nivel conceptual (solo en sistemas de base de datos)
- Nivel externo (usuario)

Cada nivel permite crear un esquema:

- Esquema físico (archivos, directorios, unidades, servidores,...)
- Nivel conceptual (Plano general de la base de datos) \*\*\* IMPORTANTE
- Nivel externo (visión de los datos a través de las aplicaciones)

# Tema 1.- Gestión y diseño de bases de datos

## **(1.2)** componentes de los SGBD

(1.2.1) funciones. lenguajes de los SGBD

(1.2.2) recursos humanos de las bases de datos

(1.2.3) estructura multicapa.

(1.2.4) funcionamiento del SGBD

## 2.- Componentes de los SGBD

Funciones de los lenguajes de los SGBD:

- Función de descripción o definición (DDL)
  - Estructura interna
  - Estructura conceptual  
(datos, relaciones y reglas)
  - Estructura externa
- Función de manipulación (DML y DQL)
  - Añadir datos
  - Eliminar datos
  - Modificar datos
  - Buscar datos
- Función de control (DCL)
  - Proteger datos
  - Controlar la seguridad

## 2.- Componentes de los SGBD

Recursos humanos en BD:

- Informáticos

  - Directivos

  - Analistas

  - Administradores

  - Desarrolladores/programadores

  - Mantenimiento

- Usuarios

  - Expertos (utilizan DML)

  - Habituales

  - Ocasionales

## 2.- Componentes de los SGBD

Estructura multicapa SGBD y su funcionamiento:



Ilustración 8, Modelo de referencia de las facilidades de usuario

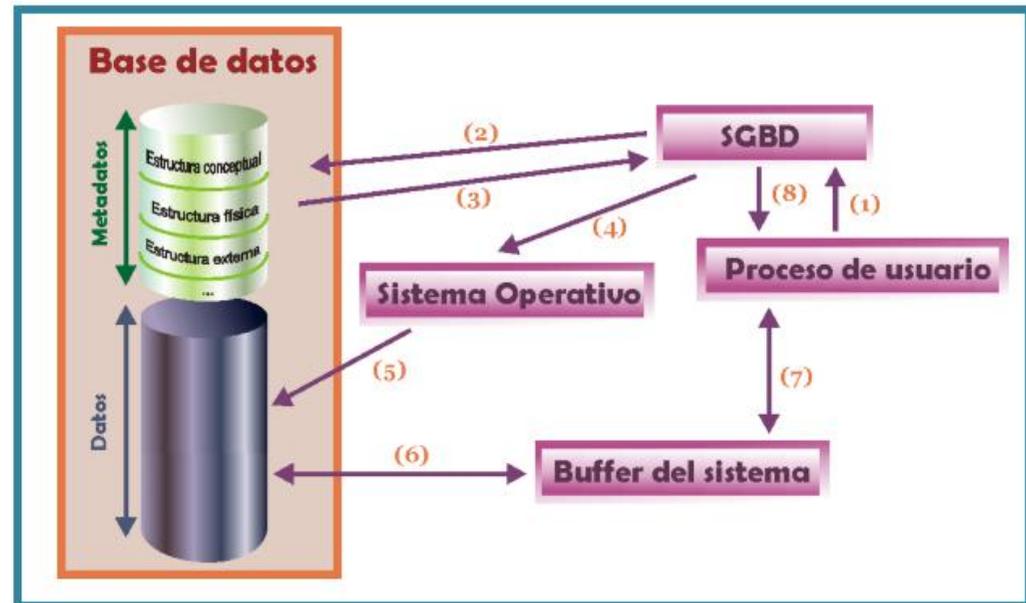


Ilustración 9, Esquema del funcionamiento de un SGBD

# Tema 1.- Gestión y diseño de bases de datos

## **(1.3)** arquitectura de los SGBD. estándares

(1.3.1) organismos de estandarización

(1.3.2) ISO//TC1/SC21/WG3

(1.3.3) DBTG/Codasyl

(1.3.4) ANSI/X3/SPARC

(1.3.5) Modelo ANSI/X3/SPARC

(1.3.6) proceso de creación y manipulación de una base de datos actual

(1.3.7) formas de ejecución de un SGBD

### 3.- Estándares

#### Organismos de estandarización:

- ISO ~ IEC ~ JTC 1 ~ WG3 (Normalización SQL)
- CodasyI 1959 (modelo en red) ~ ANSI
- ANSI ~ X3 ~ SPARC X3 (modelo de referencia)

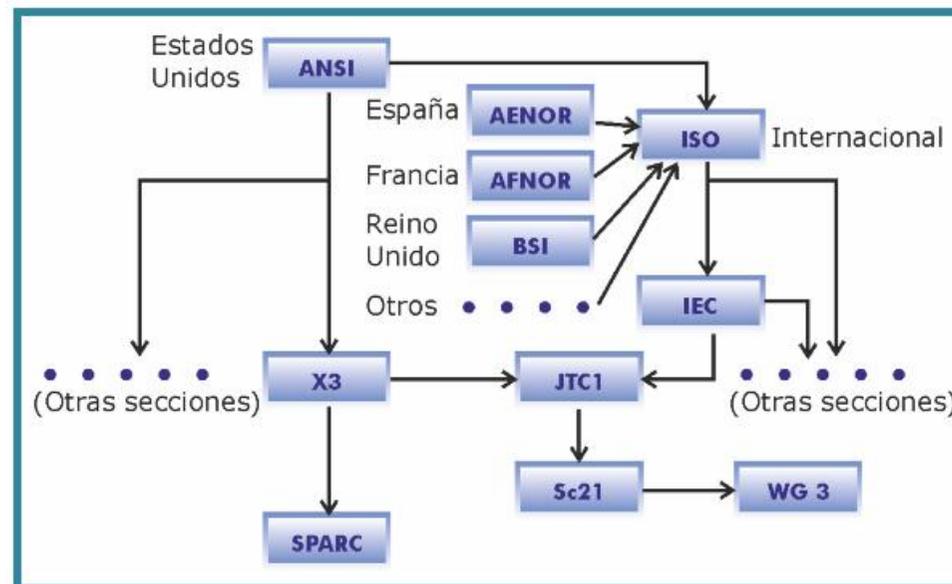


Ilustración 10, Relación entre los organismos de estandarización

# 3.- Estándares

El modelo ANSI/X3/SPARC:

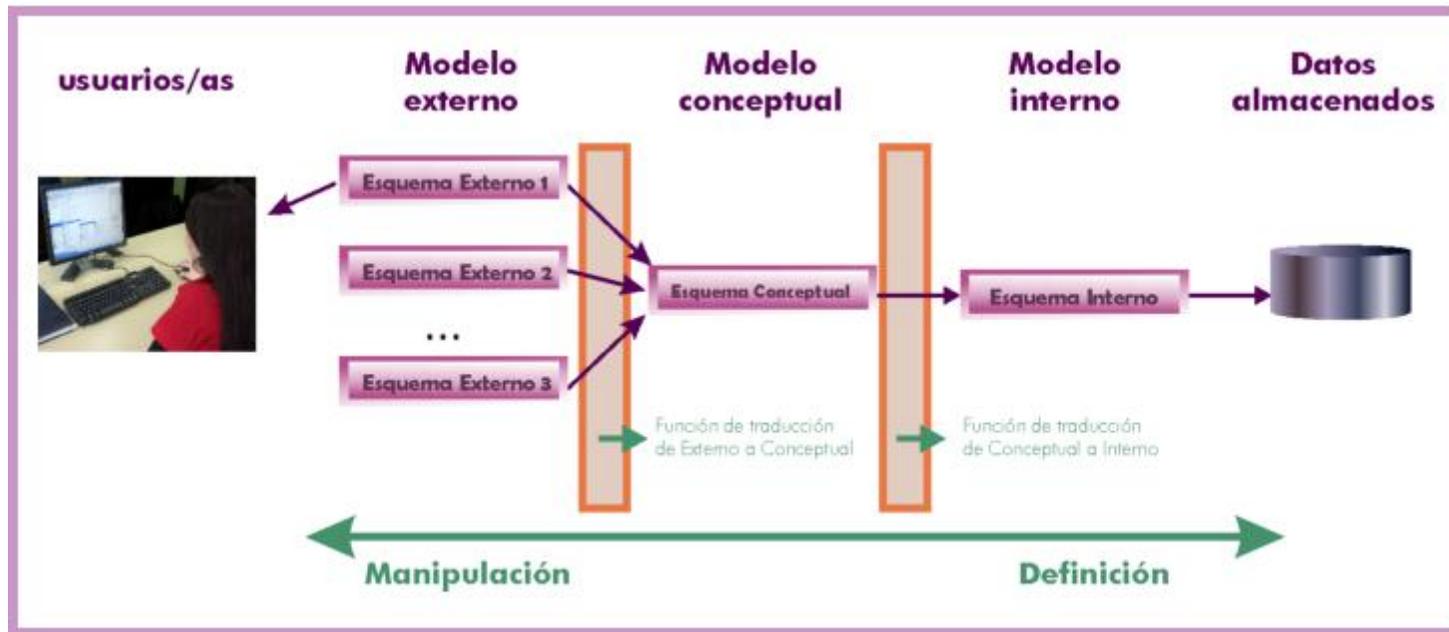


Ilustración 11, Niveles en el modelo ANSI

# 3.- Estándares

El modelo ANSI/X3/SPARC (creación y manipulación BD):

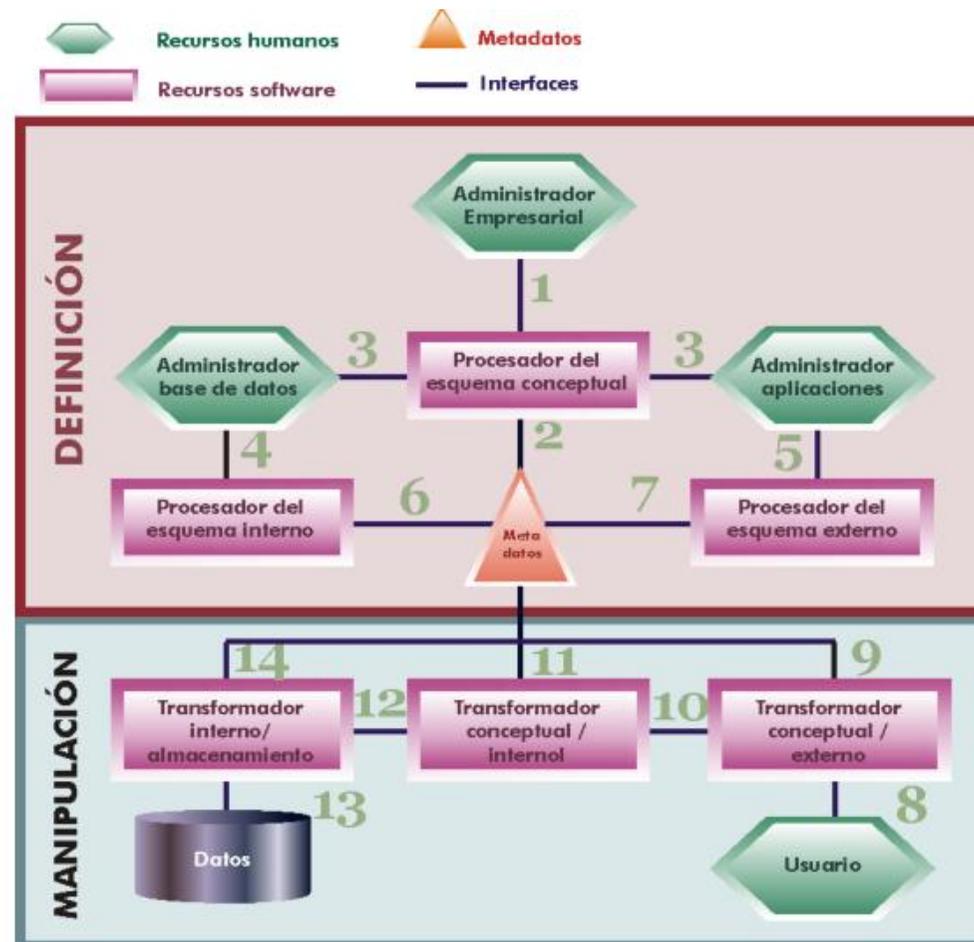


Ilustración 12, Arquitectura ANSI, explicación clásica del funcionamiento de un Sistema Gestor de Bases de Datos incluyendo los recursos humanos implicados

## 3.- Estándares

### Formas de ejecución de un SGBD:

- Monocapa: Acceso directo a la máquina SGBD
- Bicapa: Estructura clásica.
  - Cliente/Servidor
  - Cliente/Multiservidor (múltiples servidores BD)
- Tres o más capas: Cliente/Servidor con capa intermedia de interfaz como un servidor Web que gestiona las peticiones.

# Tema 1.- Gestión y diseño de bases de datos

## **(1.4)** tipos de SGBD

(1.4.1) Introducción.

(1.4.2) modelo jerárquico

(1.4.3) modelo en red (CodasyI)

(1.4.4) modelo relacional

(1.4.5) modelo de bases de datos orientadas a objetos

(1.4.6) bases de datos objeto-relacionales.

(1.4.7) bases de datos NoSQL

## 4.- Tipos de SGBD

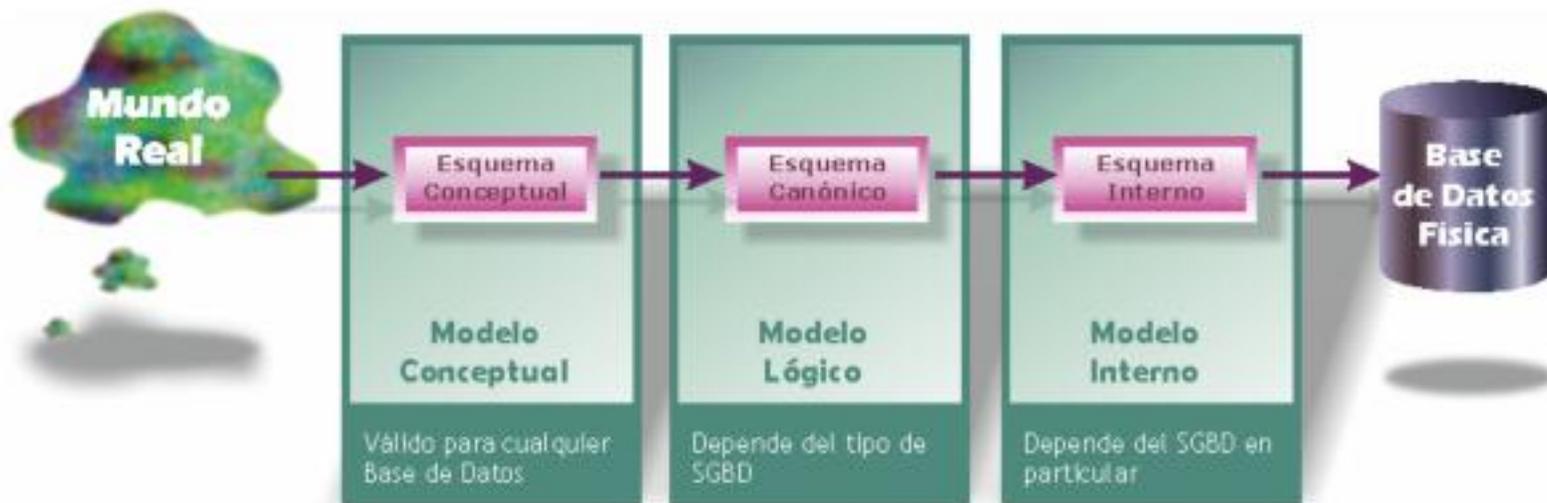


Ilustración 13, Modelos de datos utilizados en el desarrollo de una BD

## 4.- Tipos de SGBD

### Diferentes modelos conceptuales:

- Modelo Entidad Relación (ER). El más utilizado.\*\*\*
- Modelo RM/T
- Modelo UML
- ...

### Diferentes modelos lógicos:

- Modelo relacional (BD relacionales).Las más extendidas.\*\*\*
- Modelo Codasyl (BD en red).
- Modelo Jerárquico (BD jerarquicas).
- ...

## 4.- Tipos de SGBD

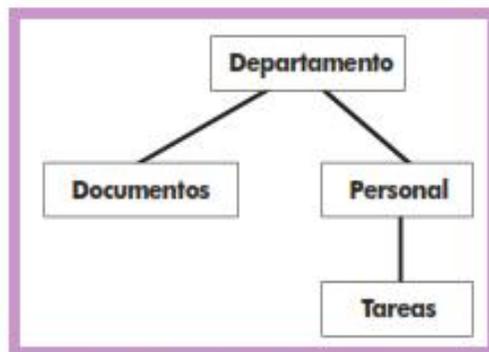


Ilustración 14, Ejemplo de esquema jerárquico

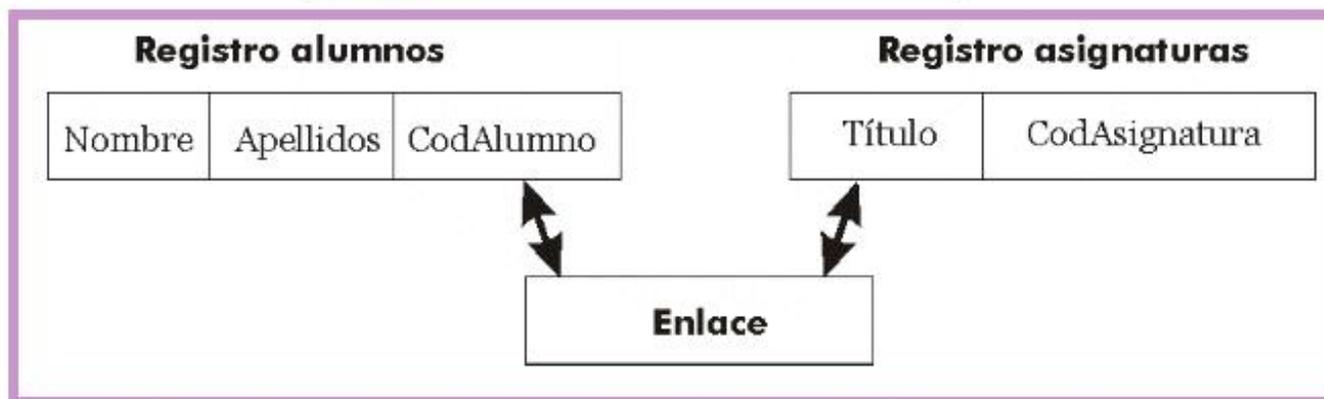


Ilustración 15, ejemplo de diagrama de estructura de datos Codasyl

# Tema 1.- Gestión y diseño de bases de datos

## **(1.5)** diseño conceptual de bases de datos. el modelo entidad / relación

(1.5.1) Introducción

(1.5.2) componentes del modelo

(1.5.3) relaciones

(1.5.4) atributos

## 5.- Diseño conceptual Entidad Relación

Entidad: (Sustantivos, objetos)

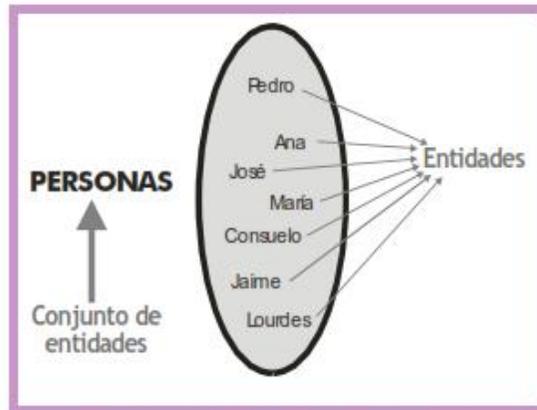


Ilustración 16, Ejemplos de entidad y conjunto de entidad



Ilustración 17, Representación de la entidad persona



Ilustración 18, Entidad débil

Relación: (Verbos, acciones)

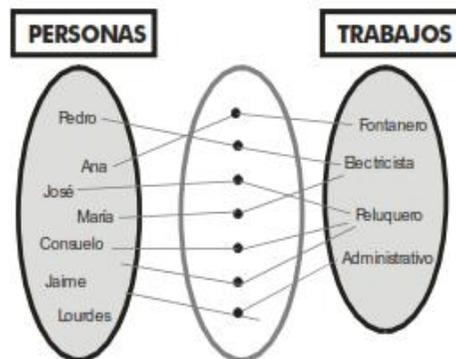


Ilustración 19, ejemplo de relación



## 5.- Diseño conceptual Entidad Relación

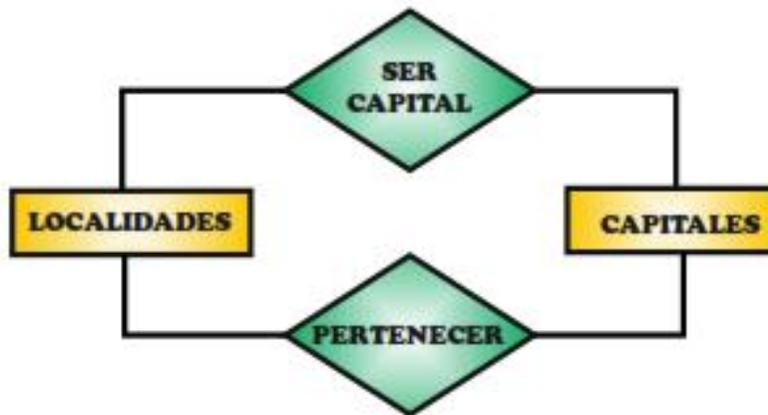
Relación: (Verbos, acciones)



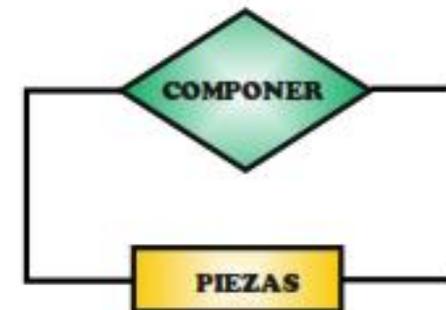
**Relación binaria**



**Relación ternaria**



**Relación doble**



**Relación reflexiva**

## 5.- Diseño conceptual Entidad Relación



Ilustración 21, Cardinalidades.

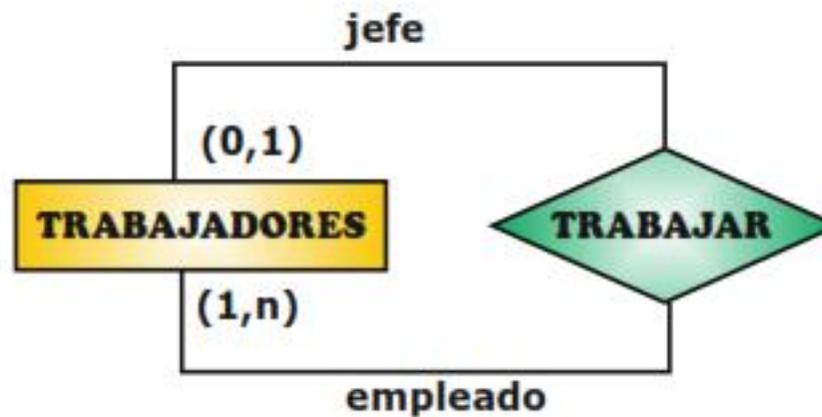


Ilustración 22, Ejemplo de rol. Un trabajador puede ser visto como jefe o como empleado según a qué lado de la relación esté

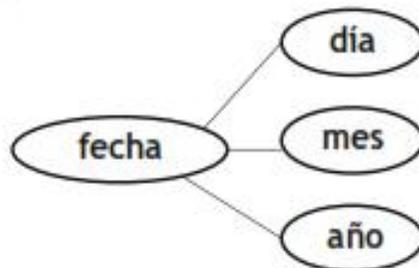
## 5.- Diseño conceptual Entidad Relación

Atributos: (propiedades, información)



Ilustración 23, Atributos

**compuesto**



**múltiples**



**opcionales**



## 5.- Diseño conceptual Entidad Relación

### Modelo extendido (ERE)

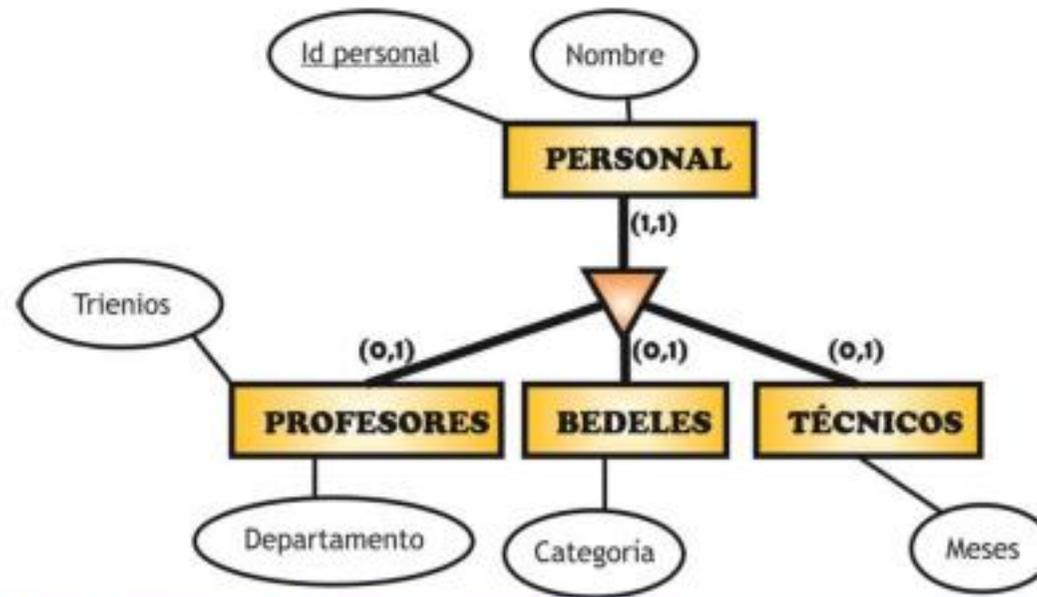


Ilustración 25, Ejemplo de relación ISA

## 5.- Diseño conceptual Entidad Relación

### Modelo extendido (ERE)

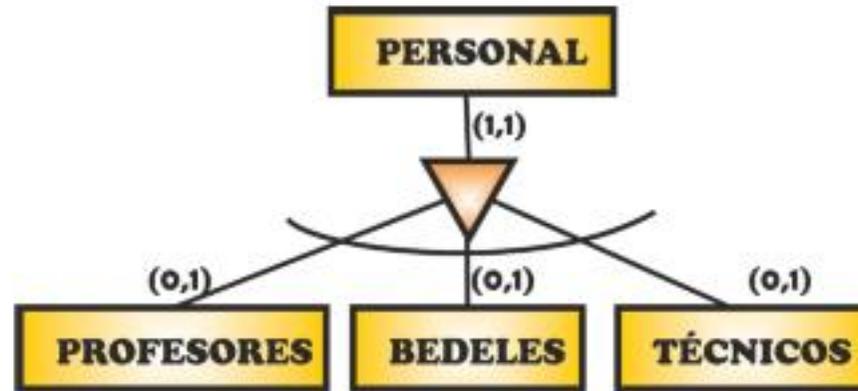
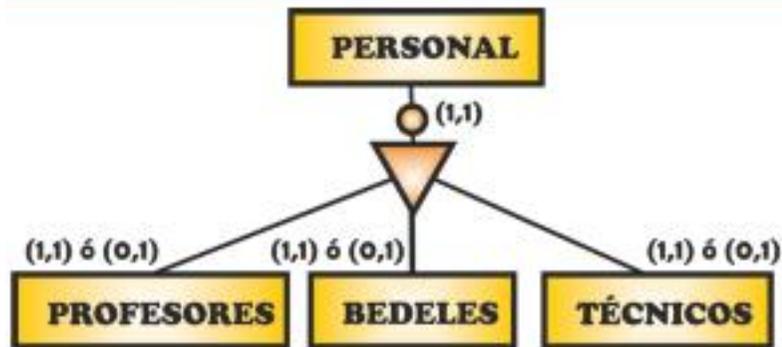


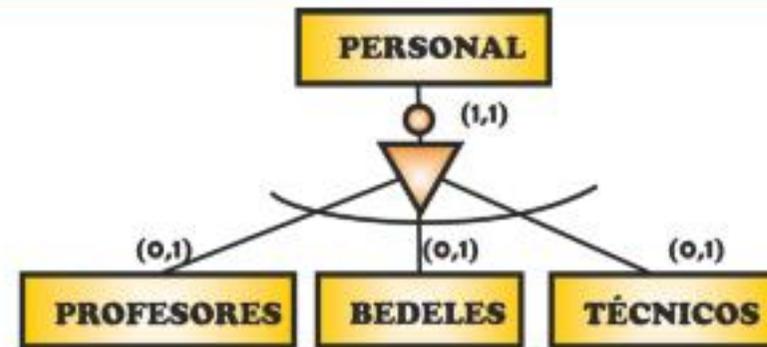
Ilustración 30, Relación ISA con obligatoriedad

## 5.- Diseño conceptual Entidad Relación

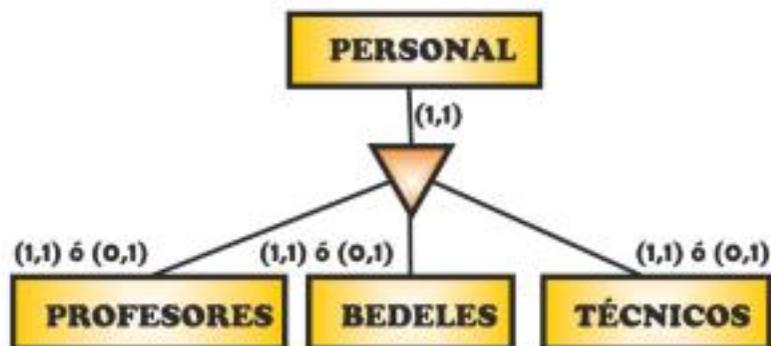
### Modelo extendido (ERE)



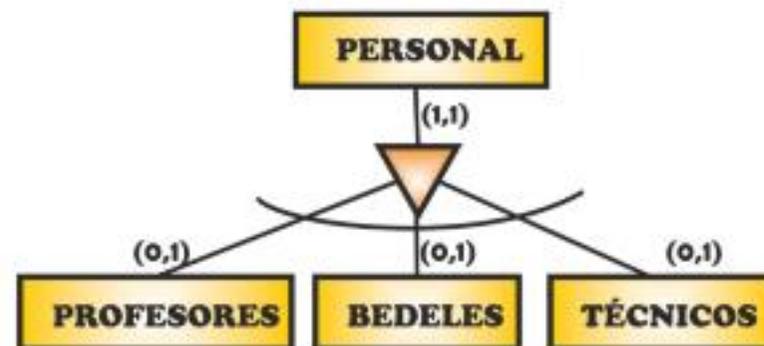
Relación ISA solapada total



Relación ISA exclusiva total



Relación ISA solapada parcial



Relación ISA exclusiva parcial

## 5.- Diseño conceptual Entidad Relación

### Modelo extendido (ERE)

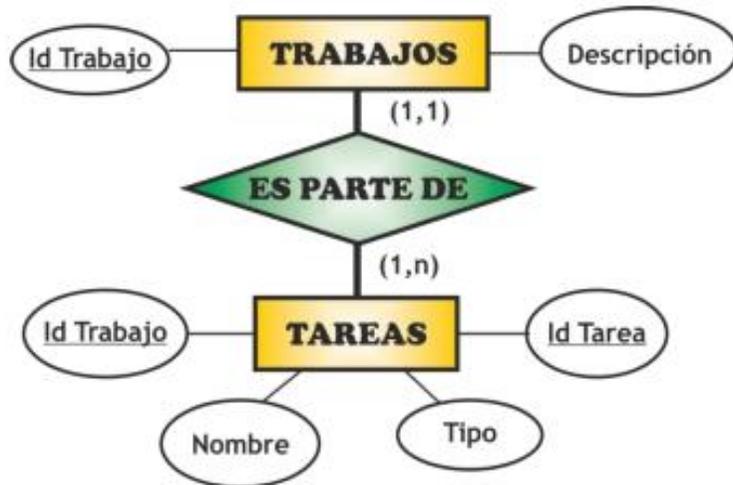


Ilustración 32, Relación candidata a entidad débil

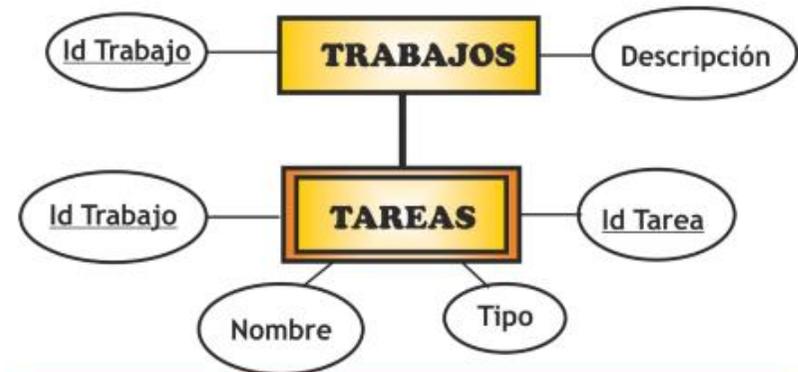


Ilustración 33, Entidad débil relacionada con su entidad fuerte