

# Gestión de Datos para Robótica

## T1a - Introducción a las Bases de Datos

Álvaro Vázquez Álvarez  
Departamento de Electrónica e Computación

✉ [alvaro.vazquez@usc.es](mailto:alvaro.vazquez@usc.es)

📍 Pabellón III - Despacho 4

Curso 2023-2024

# Tabla de contenidos

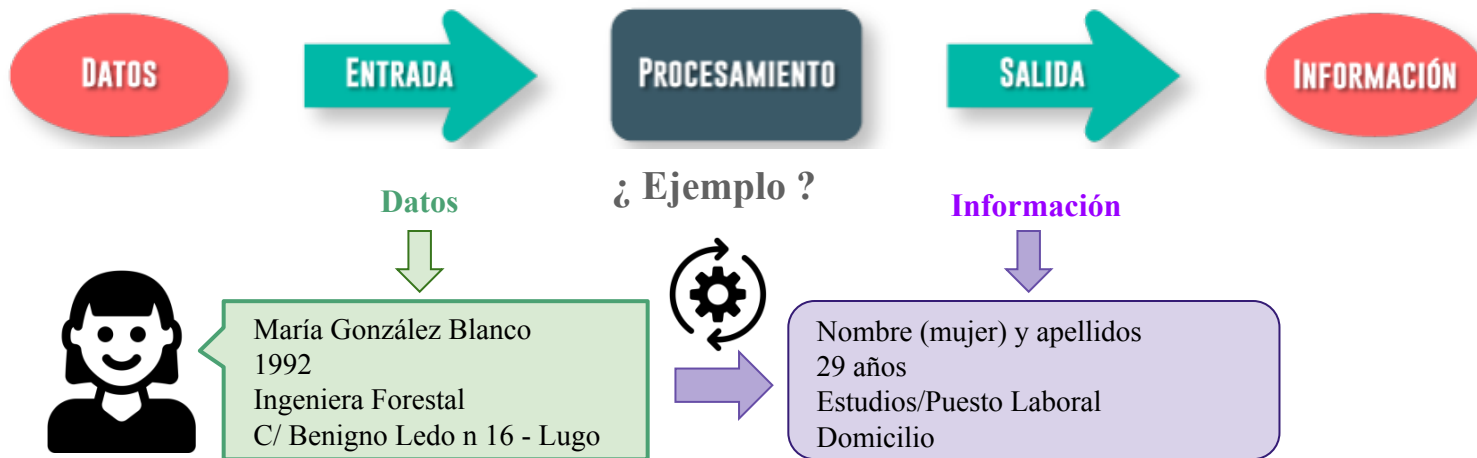
---

- Conceptos básicos
  - Sistemas Basados en Ficheros
  - Sistemas de Bases de Datos
  - Sistema Gestor de Bases de Datos
- Características de la metodología de Bases de Datos
- Ventajas de los Sistemas de Bases de Datos
- Inconvenientes de los Sistemas de Bases de Datos
- Usuarios de una Base de Datos
- Bibliografía

# Conceptos Básicos

La **información** es la materia prima de toda organización

- **Datos no** es lo mismo que **información**
  - **Dato:** es una representación simbólica (numérica, alfabética, ...), que no tiene valor semántico (sentido) por sí solo → **valores que no tienen un significado por sí solos.**
  - **Información:** datos procesados y que tienen un significado (relevancia, propósito y contexto) → **resultado obtenido de interpretar (procesar) los datos.**



# Conceptos Básicos

La **información** es la materia prima de toda organización

- Los **datos** deben de almacenarse **correctamente** (ordenada y estructurada).



Un **Sistema de Información** es un conjunto de componentes relacionados entre sí que aporta a la organización la información necesaria para el cumplimiento de sus fines.

- Recoger, procesar y almacenar datos procedentes de fuentes heterogéneas
- Facilitar la recuperación, elaboración y presentación de los datos

Componentes de un **Sistema de Información**:

- Recursos humanos → administradores y usuarios SGBD
- Hardware → CPU, periféricos, ...
- Software → SGBD, SO, Lenguajes de Programación, Clientes BD
- Datos → estructurados o no estructurados



# Conceptos Básicos

La **información** es la materia prima de toda organización

- Los **datos** deben de almacenarse **correctamente** (ordenada y estructurada).



Un **Sistema de Información** es un conjunto de componentes relacionados entre sí que aporta a la organización la información necesaria para el cumplimiento de sus fines.

- Recoger, procesar y almacenar datos procedentes de fuentes heterogéneas
- Facilitar la recuperación, elaboración y presentación de los datos

Componentes de un **Sistema de Información**:

Recursos Humanos

Hardware

Datos

Software



# Conceptos Básicos

## Componentes de un Sistema de Información:

### Recursos Humanos



Personas que interactúan con el sistema de información

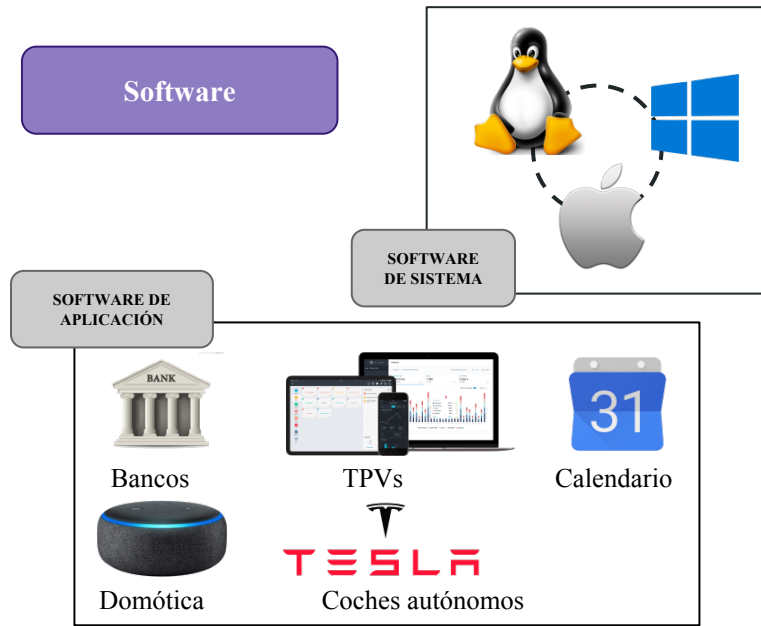
### Hardware



Son los dispositivos físicos utilizados en el procesamiento y almacenamiento de datos

# Conceptos Básicos

## Componentes de un Sistema de Información:



Programas del sistema operativo y los procedimientos utilizados para transformar y extraer información

## Datos



REDES DE COMUNICACIÓN

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

PROCESAMIENTO DE COMUNICACIONES

....

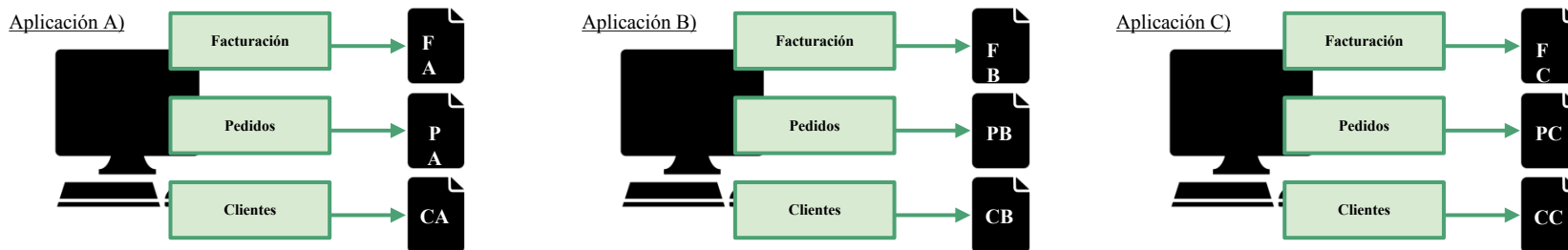
### Tipos:

- Referenciales: agrupa/referencia otros datos (listado de países)
- Factuales: datos originales (numéricos, alfabéticos, alfanuméricos).
  - Estructurados: número de campos invariable (Transacciones, Formularios, Hojas de cálculo)
  - No estructurado: número de campos variable (imágenes, PDF, RRSS, ...)

# Conceptos Básicos

## Tipos de Sistemas de Información:

- Sistemas **basados en ficheros (I)**:
  - Modelo **descentralizado** donde las aplicaciones se implantan con **independencia** unas de otras y **no comparten los datos**.
  - Cada **aplicación** define y gestiona sus **propios datos** → **no** existe un acuerdo entre aplicaciones sobre cómo tratar los datos.



- Ventajas:
  - Simple (creación de nuevos datos)
  - Eficiente (si hay poca información a almacenar)
  - Personalizable → permite crear ficheros, registros y campos fácilmente.



# Conceptos Básicos

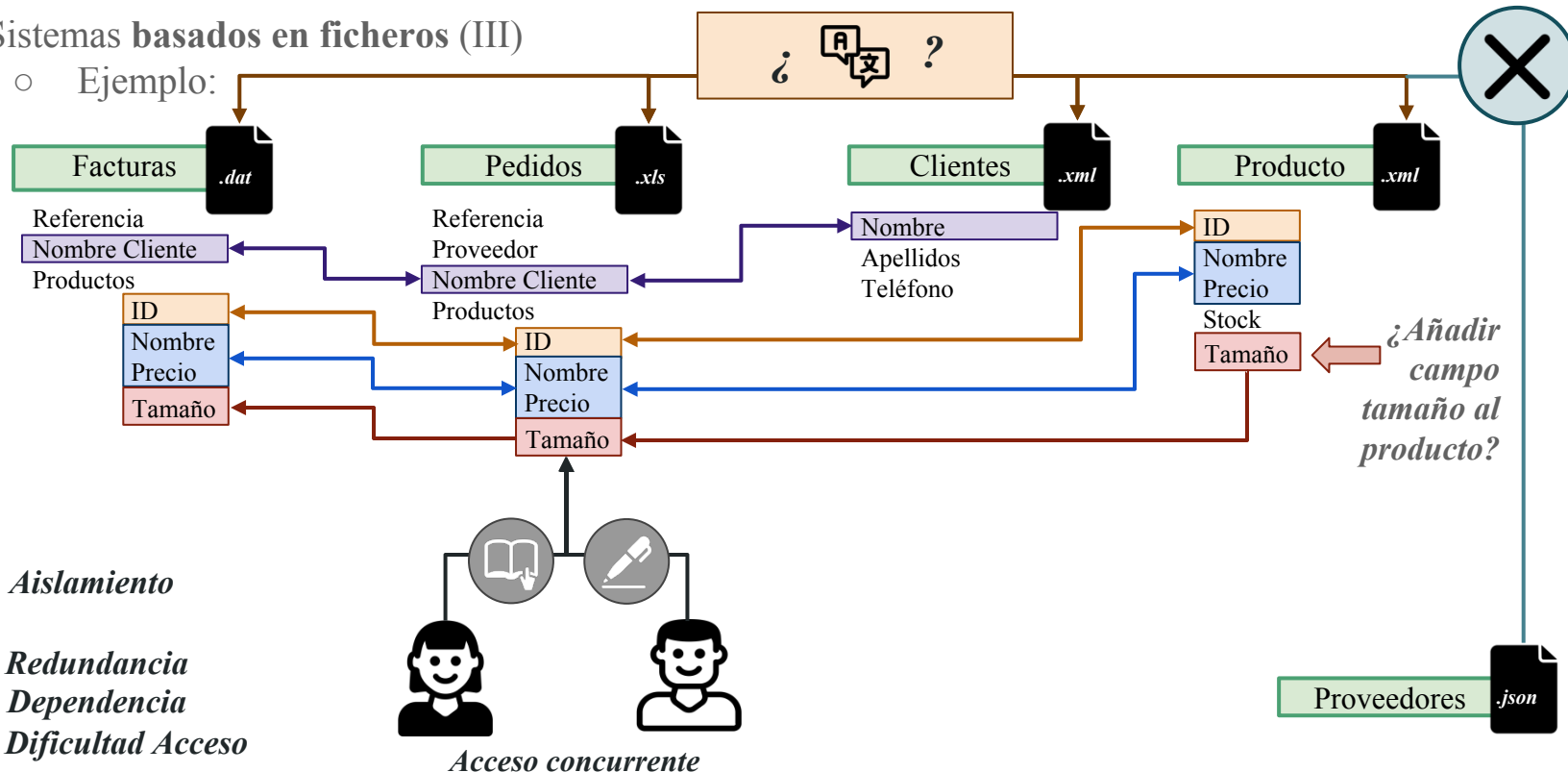
---

- Sistemas **basados en ficheros** (II)
  - Desventajas:
    - **Redundancia:** misma información/datos duplicada en distintos archivos
    - **Inconsistencia:** mismo datos con valores diferentes
    - **Dependencia de los datos:** cambios en la estructura interna de los archivos afecta al código de las aplicaciones
      - Inserción de nuevos campos, cambios del tamaño/tipo de los campos
    - **Dificultades de acceso:** nuevas necesidades requieren de una nueva aplicación o modificar la actual
    - **Aislamiento:** datos en ficheros con diferentes formatos → difícil crear aplicaciones que combinen archivos
    - **Problemas de atomicidad:** difícil asegurar que ciertas operaciones se ejecuten de forma atómica
      - Ejemplo: Transacción bancaria.
    - **Concurrencia:** acceso simultáneo de varios usuarios puede ocasionar problemas.
      - Inserción + Lectura, Modificación + Lectura o Eliminación + Lectura.
    - **Velocidad de acceso:** acceso y las operaciones no secuenciales sobre ficheros es muy lenta.

# Conceptos Básicos

- Sistemas basados en ficheros (III)

- Ejemplo:



# Conceptos Básicos

- Sistemas de bases de datos(I):
  - Es una forma de almacenar información **orientada a datos**
  - Definición: “*Colección de datos relacionados y descripción de los propios datos diseñada para cubrir las necesidades de una empresa u organización*”
    - Datos relacionados: hay datos que deben estar interconectados.
      - Ejemplos: Cliente ↔ Factura, Artículo ↔ Pedido.
    - Descripción de los datos: de qué tipo es cada dato (numérico, caracter, string, ... )
  - Características:
    - Independiente de las **aplicaciones** que van a emplear los datos
    - Enfocada a **minimizar la redundancia** de los datos (uso del modelo entidad-relación).
    - Permite **ampliar/reducir la BD** sin alterar los programas que la usan
    - La **gestión** de datos está **centralizada en el SGBD** → actúa como intermediario
      - Las **aplicaciones acceden** a la base de datos **sin conocer su estructura** física (como está almacenada la información en memoria).

# Conceptos Básicos

## Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD, DBMS):

- Programa o conjunto de programas que permiten a los usuarios **crear** y **mantener** una BD.
- Ha de facilitar los procesos que permitan ***Definir***, ***Construir***, ***Manipular*** y ***Compartir*** una BD.
  - **Definir:** permite especificar los tipos, estructura y restricciones de los datos que se almacenan
  - **Construir:** permite almacenar los datos en algún medio de almacenamiento controlado por el SGBD
  - **Manipular:** consulta y actualización de los datos de la BD para recuperar datos específicos
  - **Compartir:** permite que varios usuarios accedan a la BD de forma simultánea

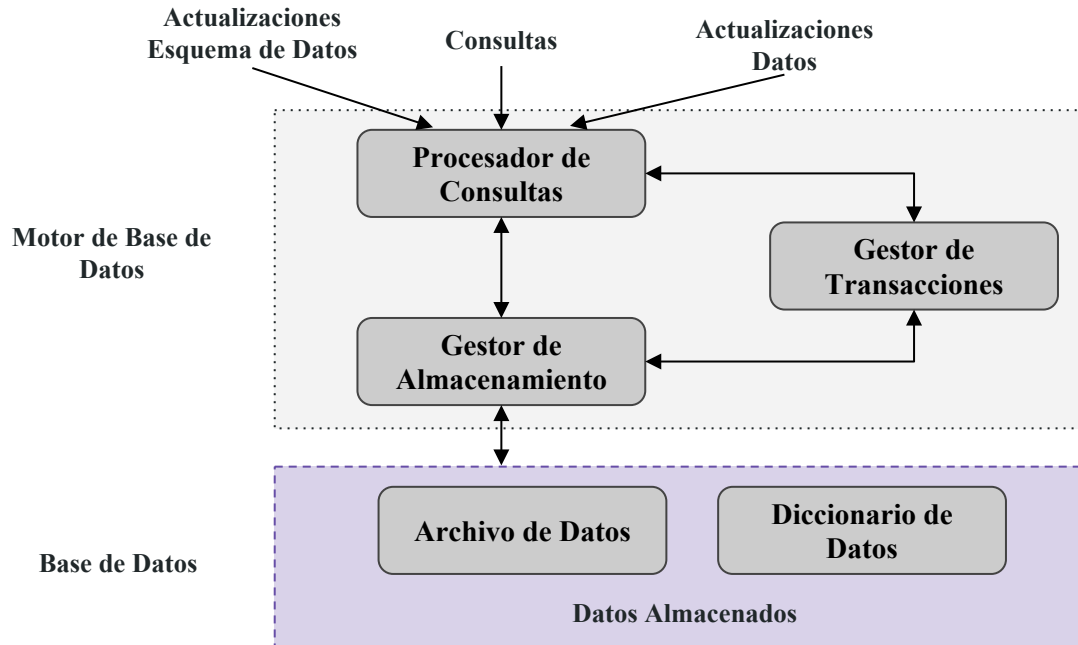
Conceptualmente: Las BD son el almacén donde se guardan los datos mientras que los SGBD son programas que permiten gestionar fácilmente las BDs



# Conceptos Básicos

## Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD, DBMS):

- Estructura:



# Características de la metodología de Bases de Datos

Existen cuatro características principales (I):

- Naturaleza **autodescriptiva** de un sistema de base de datos:
  - Además de **almacenar los datos**, en la base de datos se almacena **su estructura, tipo, formato y restricciones** en un **diccionario de datos** (metadatos).
    - Cualquier aplicación puede conocer la estructura de la BD, pues ésta se encuentra disponible en el catálogo.
- **Aislamiento** entre programas y datos, **abstracción** de datos e **independencia** de datos
  - En los **sistemas basados en ficheros**, la **estructura** de los datos se **incrusta** en las **aplicaciones** generando una **dependencia** ya que cualquier cambio en la estructura de los datos obliga a realizar cambios en todos los **programas** que acceden a ese archivo.
  - En los **sistemas basados en BD**, esos cambios no serían necesarios, ya que la **estructura** de los datos **se almacena** en el **catálogo** y es totalmente **independientemente** de los **programas** que acceden a la BD.
  - El **usuario** se **aisla** de la **representación interna** de los **datos** y éstos se le muestran de un punto de vista lógico.

# Características de la metodología de Bases de Datos

---

Existen cuatro características principales (II):

- Soporte para **varias vistas**
  - Cada **usuario** de una base de datos puede necesitar una **perspectiva** o vista **diferente** de una **base de datos**.
  - Una **vista** se puede considerar como un **subconjunto** de la **base de datos** o puede contener **datos virtuales** derivados de los archivos de la base de datos pero que no estén explícitamente almacenados.
- **Compartición de datos y procesamiento de transacciones** multiusuario
  - Permite que **varios usuarios accedan simultáneamente a la base de datos**.
    - **Mecanismo de control de concurrencia** para que **varios usuarios** puedan **actualizar al mismo tiempo los mismos datos** de forma controlada.
  - **Transacción: proceso** o programa en ejecución que incluye uno o más accesos a la base de datos, que se **ejecuta** de forma **aislada** y **como un todo**.

# Ventajas de los Sistemas de Bases de Datos

---

Un Sistema de Base de Datos debe ser:

- **Independiente** de las **aplicaciones** que van a emplear los datos
- Enfocada a **minimizar** la **redundancia** de los datos.
- Permite **ampliar** o **reducir** el tamaño de la BD **sin alterar** los **programas** que la usan.
- La **gestión** de datos está **centralizada** en el **SGBD** → actúa como **intermediario**
  - **Independencia de la estructura** → las aplicaciones acceden a la base de datos sin conocer su estructura física (como está almacenada la información en memoria).
  - **Mejora de la seguridad** → sólo los usuarios registrados pueden acceder a la base de datos.
  - **Mejora en los servicios de copia de seguridad y de recuperación ante fallos**
  - **Soporte para definir restricciones de integridad** de los datos.
    - Ejemplo: sueldo > 0, DNI tiene que tener 8 caracteres y una letra, ....
  - **Mecanismos de manejo de datos.**
    - Ejemplo: altas, bajas, ordenación, búsquedas, ...



# Inconvenientes de los Sistemas de Bases de Datos

---

Principales inconvenientes de los Sistemas de Bases de Datos

- **Costes** → necesidad de compra de licencias y la contratación de personal cualificado para su gestión y administración.
- **Necesidad de memoria** → almacenar sin problemas la gran cantidad de información que gestione, con tiempos de recuperación óptimos.
- **Vulnerables contra fallos** → toda la información está centralizada en el mismo SGBD.
- **Inversión inicial elevada** → requiere compra de hardware específico

# Usuarios de una Bases de Datos

---

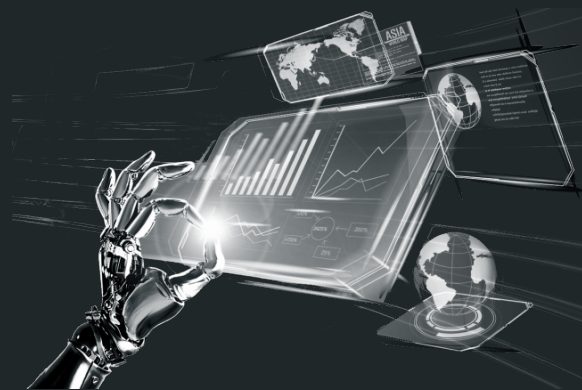
Tres tipos de usuarios:

- Administrador de la BD (ABD)
  - Su función principal es **administrar** la **BD**, el **SGBD** y el **software** que utilizan los usuarios.
    - Responsabilidades:
      - **Controlar** el **acceso autorizado** a la BD
      - **Coordinar** y **monitorizar** el uso de la BD
      - **Adquirir** los **recursos** hardware y software necesarios
      - Evitar y resolver problemas relacionados con brechas de seguridad, lags, etc.
  - Diseñador de la BD (DBD)
    - Son los responsables de **identificar** los **datos** que se **almacenarán** en la base de datos y de **elegir** las **estructuras apropiadas** para representar y almacenar esos datos.
  - Usuarios finales
    - Analistas de sistemas y programadores de aplicaciones.

# Bibliografía

---

- Ramez A. Elmasri, Shamkant B. Navathe. Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos (5° edic.). Prentice-Hall. 2007, [Cap. 1]
- de Miguel, A.; Piattini, M. Fundamentos y modelos de bases de datos (2ª edición). Madrid. Rama, 1999. [Cap. 1]
- Date C.J. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos (7ª edición). Prentice Hall, 2001. [cap. 1]



# Gestión de Datos para Robótica

## T1a - Introducción a las Bases de Datos

Álvaro Vázquez Álvarez  
Departamento de Electrónica e Computación

✉ [alvaro.vazquez@usc.es](mailto:alvaro.vazquez@usc.es)

📍 Pabellón III - Despacho 4

Curso 2023-2024