

# Tema I: Sistemas de información y bases de datos

---

Curso 2025-2026

1. Sistemas de Información
  - Concepto de Sistema
  - Concepto de Sistema de Información
  - Componentes de un Sistema de Información
  - SI para la Gestión y SI para la Ayuda a la Toma de Decisiones
2. De los Sistemas Tradicionales de Ficheros a las Bases de Datos
3. Ventajas e Inconvenientes de las BD frente a los Ficheros
4. Concepto de Base de Datos

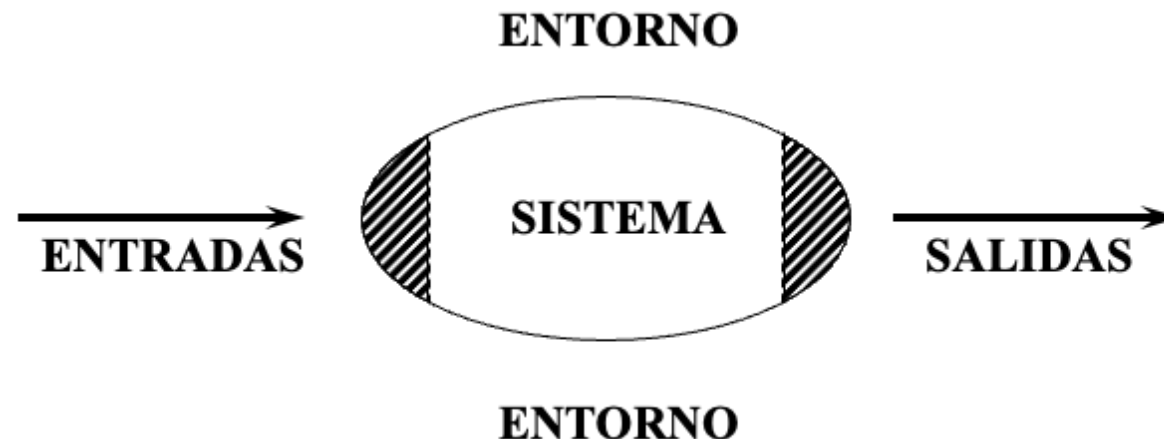
# I. Sistemas de información

## I.1 Concepto de Sistemas

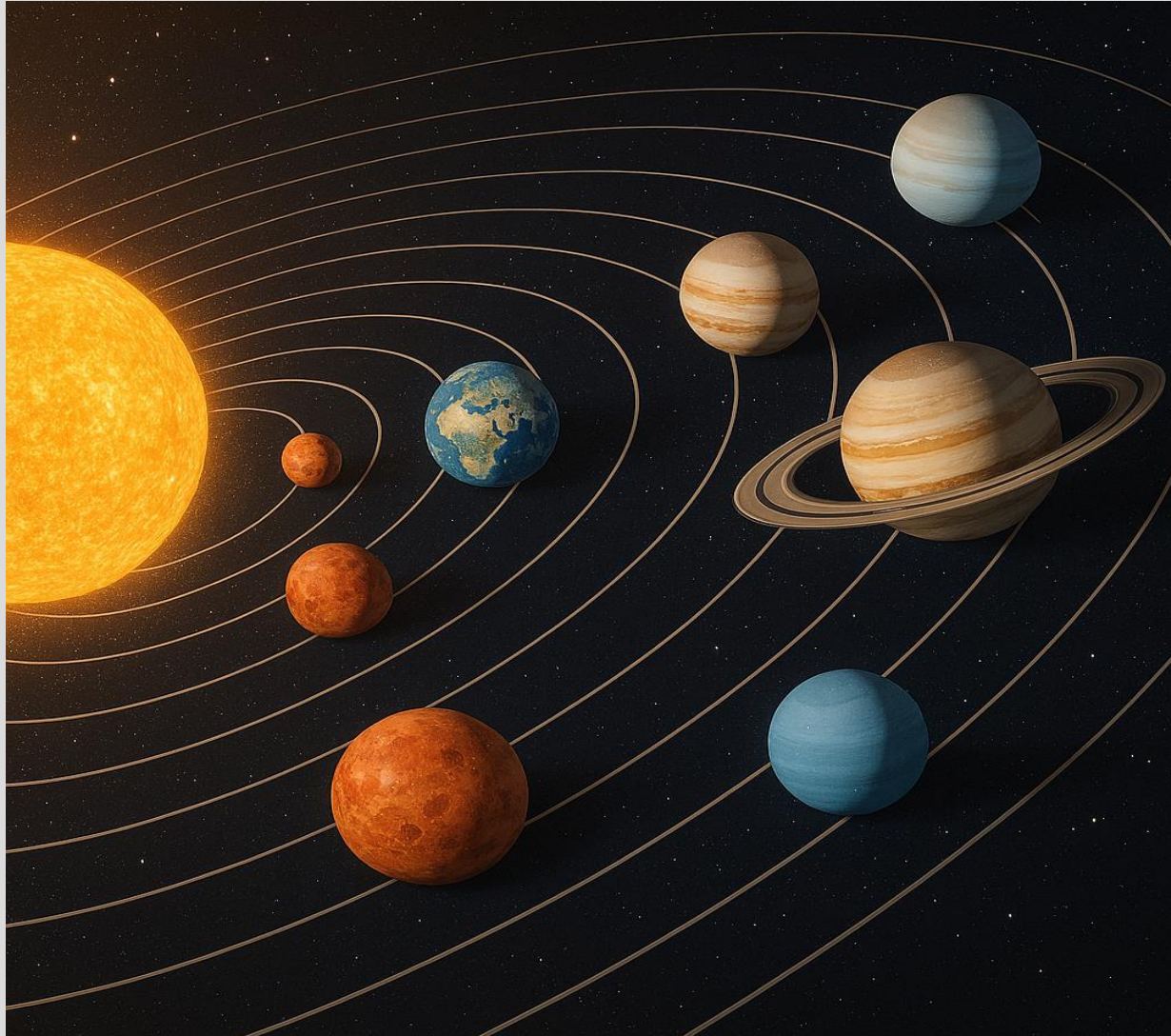
Un **sistema** puede definirse como *un conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a un determinado objetivo.*

*DRAE.*

- Los sistemas están limitados, natural o artificialmente.
- Todo lo que está situado fuera de los límites del sistema se denomina **entorno**.
- El sistema toma elementos del entorno, **entradas**, como materias primas para elaborar los productos que se devuelven al entorno, **salidas**.



# I. Sistemas de información



## I.1 Concepto de sistema: Clasificación de sistema

### Según su relación con el entorno:

- Sistemas abiertos: Interactúan con su entorno, intercambiando energía, materia o información. *Ejemplo: un ecosistema.*
- Sistemas cerrados: No intercambian energía, materia o información con su entorno. *Ejemplo: un reloj mecánico.*

### Según su naturaleza:

- Sistemas concretos: Son tangibles y físicos. *Ejemplo: el sistema solar.*
- Sistemas abstractos: Son conceptuales o simbólicos. *Ejemplo: un sistema de ecuaciones matemáticas.*

# I. Sistemas de información

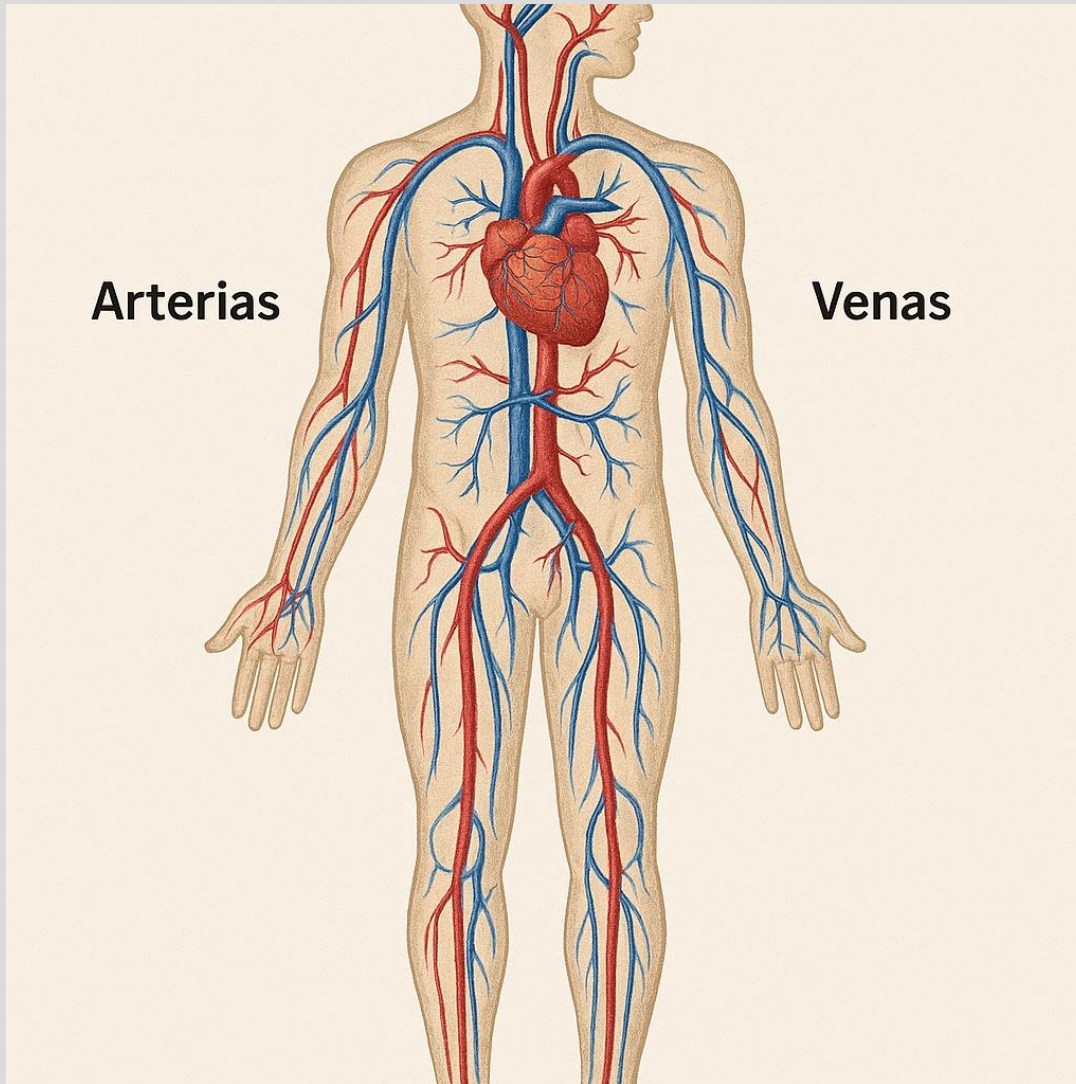
## I.1 Concepto de sistema: Clasificación de sistema

### Según su origen:

- **Sistemas naturales:** Existen en la naturaleza sin intervención humana. *Ejemplo: el sistema circulatorio.*
- **Sistemas artificiales:** Son creados por el ser humano. *Ejemplo: un sistema informático.*

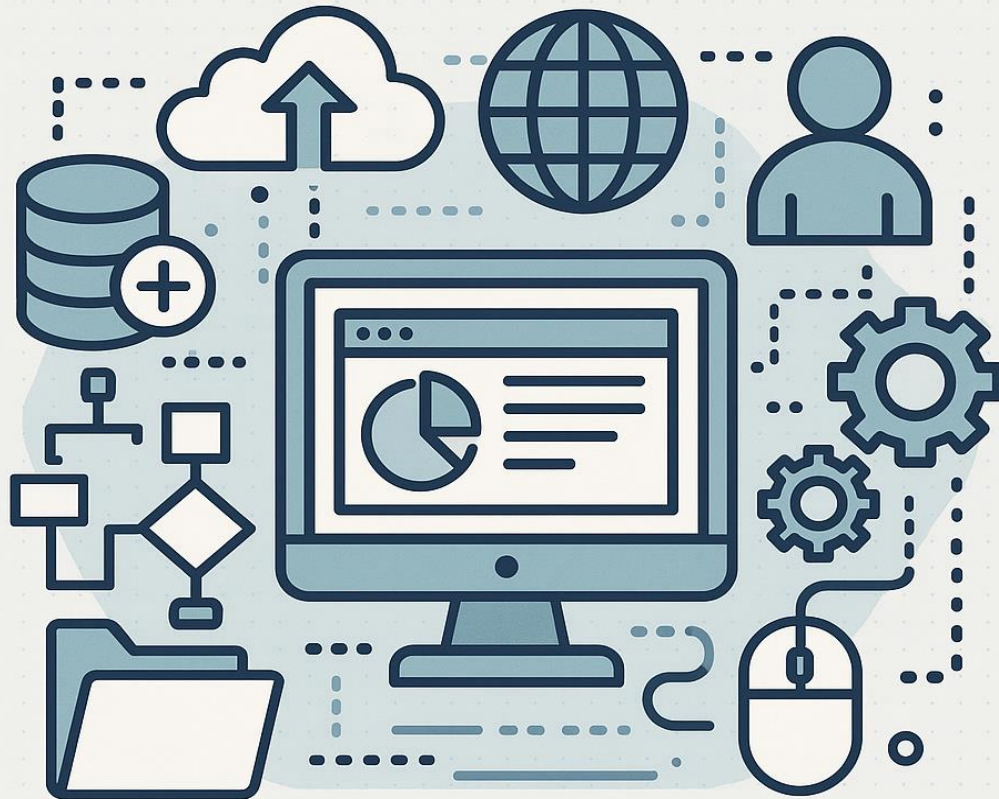
### Según su complejidad:

- **Sistemas simples:** Tienen pocos componentes y relaciones. Ejemplo: un juego de ajedrez.
- **Sistemas complejos:** Tienen muchos componentes y relaciones interdependientes. *Ejemplo: el cerebro humano.*





# I. Sistemas de información



## SISTEMAS DE INFORMACIÓN

### I.1 Concepto de sistema: Clasificación de sistema

#### Según el cambio en el tiempo:

- **Sistemas estáticos:** No cambian con el tiempo. Ejemplo: una montaña.
- **Sistemas dinámicos:** Están en constante cambio. Ejemplo: una nube.

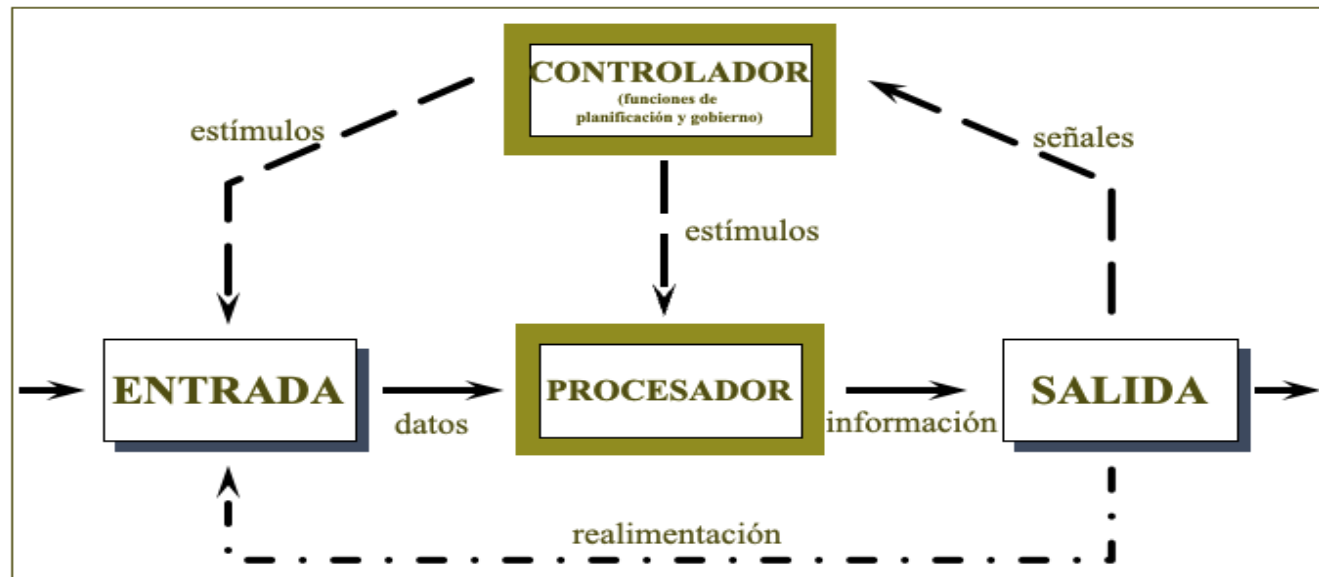
#### Según su finalidad:

- **Sistemas de control:** Dirigen y regulan otros sistemas. *Ejemplo: un termostato.*
- **Sistemas de información:** Recolectan, procesan y distribuyen información. *Ejemplo: un sistema de gestión de bases de datos.*

# I. Sistemas de información

## I.2 Concepto de SI: Sistema dinámico

- Controla su actuación en función de cómo las salidas cumplen los objetivos marcados.
- Se adecúa dinámicamente a las condiciones del entorno.
- El control del sistema se puede realizar mediante mecanismos internos (sistemas autorregulados), del entorno o por ambos.



# I. Sistemas de información

## I.2 Concepto de SI:

### Datos:

- Los datos no son más que elementos de tipo numérico, alfanumérico, imágenes, sonidos que permiten describir ciertos eventos, actividades o transacciones. Se trata de elementos que pueden estar almacenados e incluso clasificados, pero no organizados para dar respuesta a cuestiones específicas o a significados concretos.

### Información:

- La información proviene de la ordenación de los datos de forma que éstos tengan un significado concreto para el que los recibe e incluso un valor determinado. De esta forma, el destinatario puede analizar dicho significado y obtener conclusiones.

### Conocimiento:

- La información evaluada por una persona dentro de un contexto se convierte en conocimiento.

23°

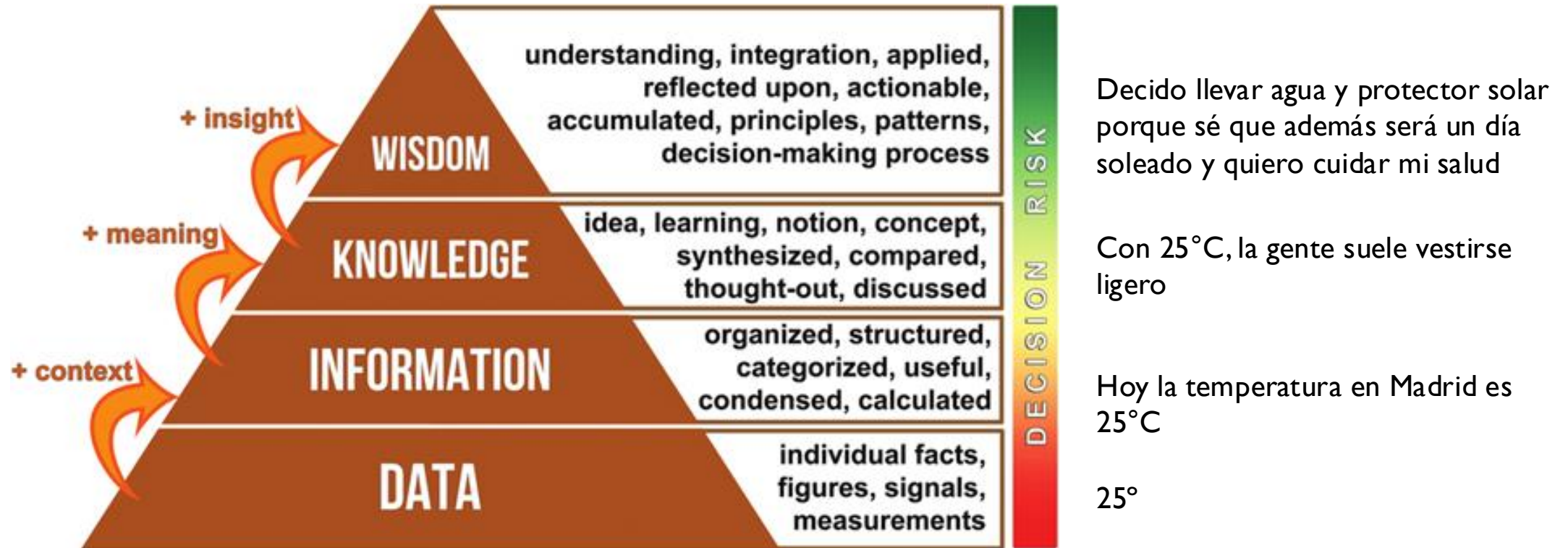
Hoy hace  
23°C  
en Madrid

Es un buen  
día para ir  
sin chaqueta



# I. Sistemas de información

## I.2 Concepto de SI:



Toda información procede de algún dato · No todos los datos son información · Se pueden tener muchos datos y mucha información y **NO** tener conocimiento.

# I. Sistemas de información

## I.2 Concepto de SI:

- Un Sistema de Información recolecta, procesa y distribuye información necesaria para la **gestión y toma de decisiones**.
- Toma datos del entorno y los convierte en **información útil** para la organización.
- Los Sistemas de Información son dinámicos y **deben adaptarse a las directrices y objetivos establecidos por la organización**.
- La comunicación en una organización puede ser informal (contactos interpersonales) o formal (sistema de información organizacional).
- La organización debe marcar objetivos y directrices que permitan regular al Sistema de Información

# I. Sistemas de información

## I.2 Concepto de SI: Definiciones

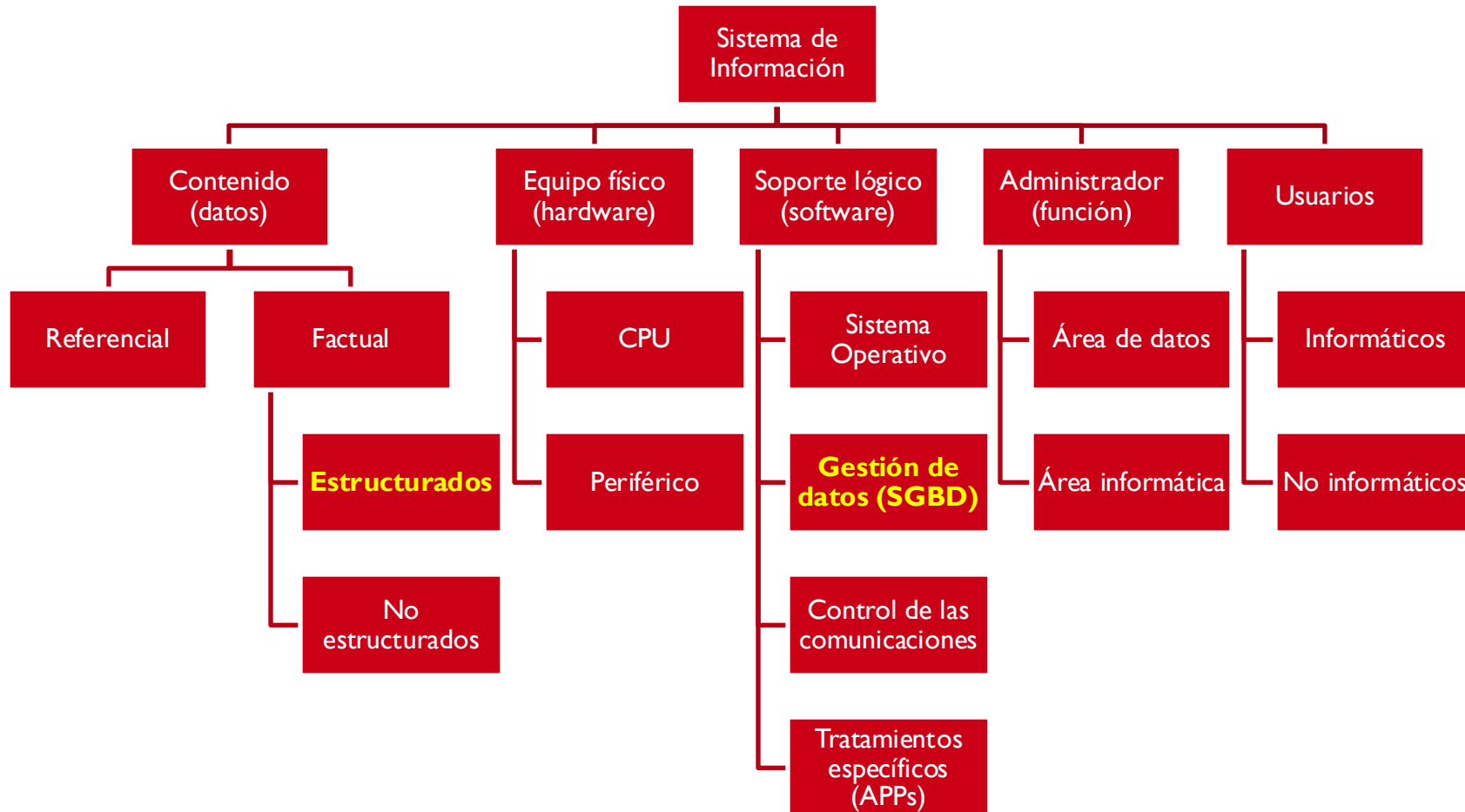
*“Sistemas de Información son sistemas que **suministran información**”,  
Langefors (1977).*

*“Un Sistema de Información puede ser definido como una **colección de personas, procedimientos y equipos** diseñados, contruidos, operados y mantenidos para recoger, registrar, procesar, almacenar, recuperar y visualizar **información**”, Teichroew (1976).*

*“Un SI es un **conjunto de elementos**, ordenadamente relacionados entre sí de acuerdo con unas ciertas reglas, que aporta al **sistema objeto** (es decir, a la organización a la cual sirve y que le marca las directrices de funcionamiento) la **información** necesaria para el **cumplimiento de sus fines**, para lo cual tendrá que recoger, procesar y almacenar datos, procedentes tanto de la misma organización como de fuentes externas, facilitando la recuperación, elaboración y presentación de los mismos”  
De Miguel y Piattini (1999).*

# I. Sistemas de información

## I.3 Componentes de un SI:

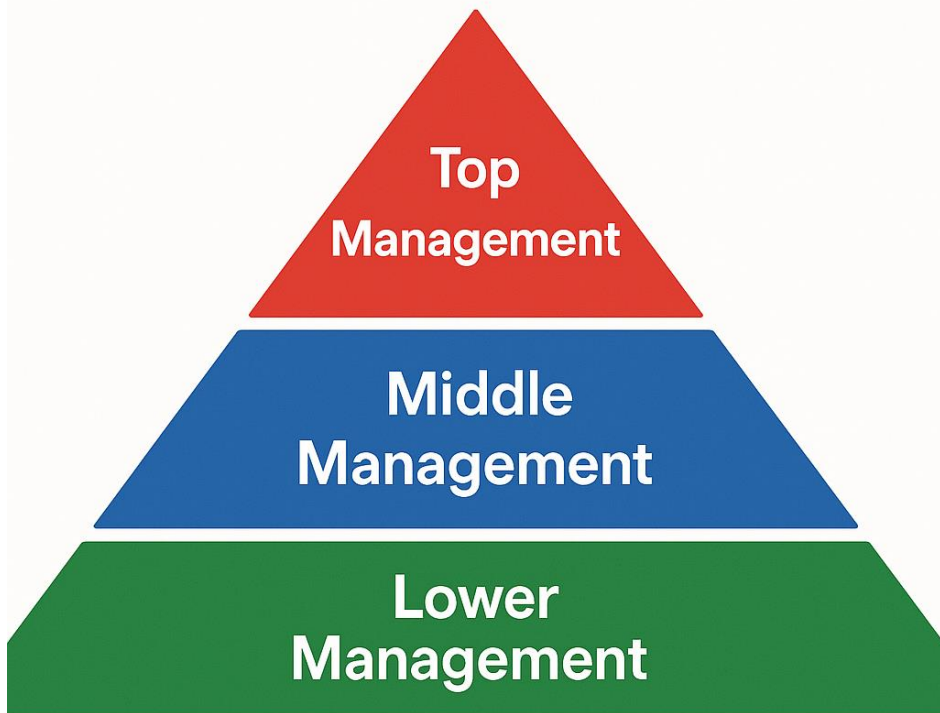


# I. Sistemas de información

## I.4 SI para la gestión y SI para la ayuda a la toma de decisiones

La aplicación de los ordenadores en las empresas e instituciones comenzó con el tratamiento administrativo de sus datos operacionales (nómina, contabilidad, etc.)

### Levels of Management in Organizations



**NIVEL ESTRATÉGICO:**  
Elaboración de planes  
Objetivos generales

**NIVEL TÁCTICO:**  
Control de gestión  
Objetivos específicos

**NIVEL OPERACIONAL:**  
Tareas administrativas  
Tareas operativas (día a día)



# I. Sistemas de información

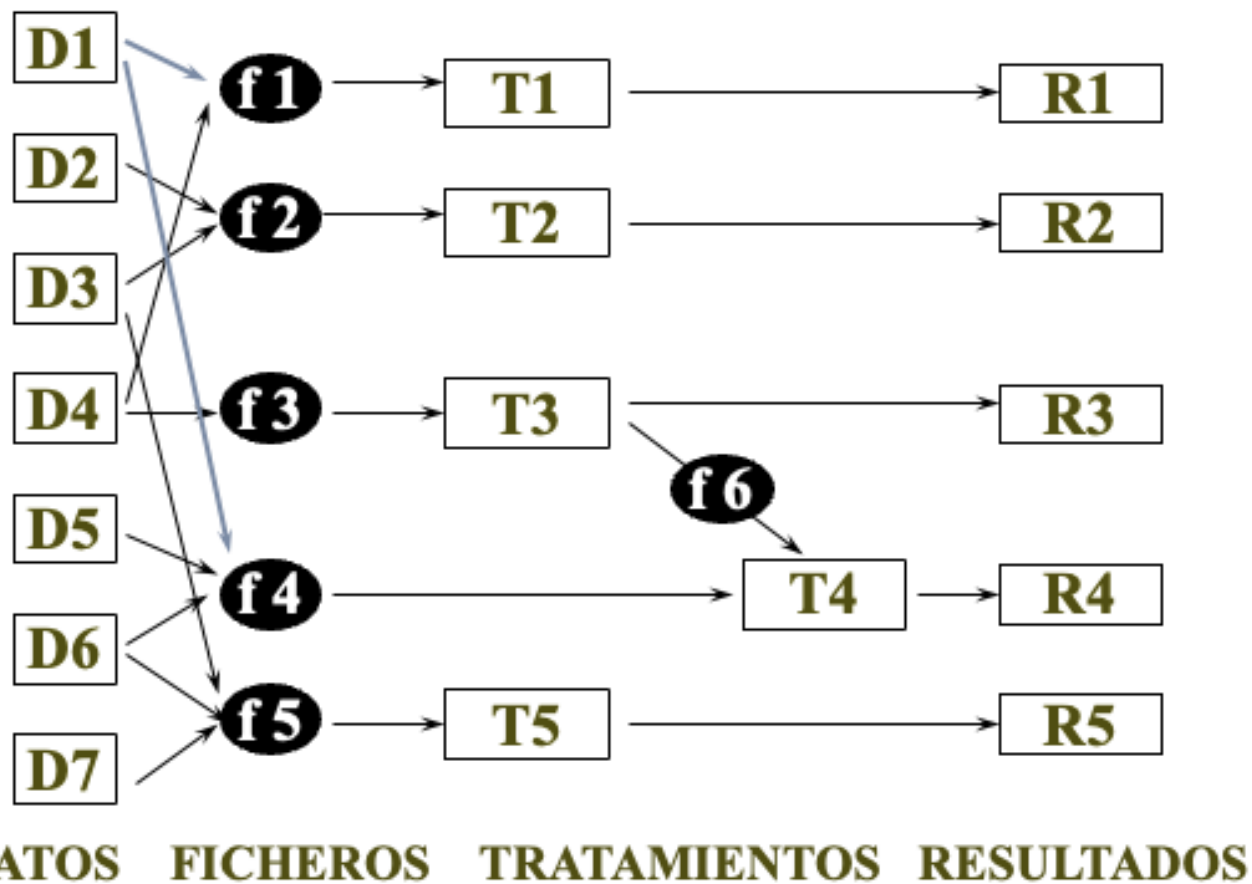
## I.4 SI para la gestión y SI para la ayuda a la toma de decisiones

Históricamente:

- Aplicaciones **distintas y específicas para cada tarea** de rutina propias del nivel administrativo. La información para la ayuda a la decisión se elaboraba manualmente o por programas ad hoc.
- Posteriormente, se optó por utilizar una **BD común** que incorporara, sin redundancias innecesarias, la información necesaria para las distintas funciones. De este modo, se dispone de **un único SI** capaz de dar respuesta tanto a las **necesidades de gestión como a las de decisión**.
- En la actualidad se usan **técnicas** para dar soporte a la toma de decisiones: minería de datos (Data Mining), almacenes de datos (Data Warehouse), sistemas dirigidos a los directivos (Decision Support Systems o Executive Information Systems), BigData e IA.

## 2. De los Sistemas de Ficheros a las BBDD

### Orientación clásica: sistemas orientados al proceso



- **Estructura:** Almacena datos en archivos individuales en el disco duro.
- **Acceso:** Gestiona solo el acceso físico a los datos.
- **Organización:** Los datos no están necesariamente organizados de manera estructurada.
- **Seguridad:** Menos opciones de seguridad y control de acceso.
- **Escalabilidad:** Menos eficiente para manejar grandes volúmenes de datos.
- **Redundancia:** Mayor probabilidad de duplicación de datos.

## 2. De los Sistemas de Ficheros a las BBDD

### Inconvenientes de los sistemas orientados a procesos

**Pone énfasis en los tratamientos que reciben los datos, los cuales se almacenan en ficheros diseñados para una determinada aplicación.**

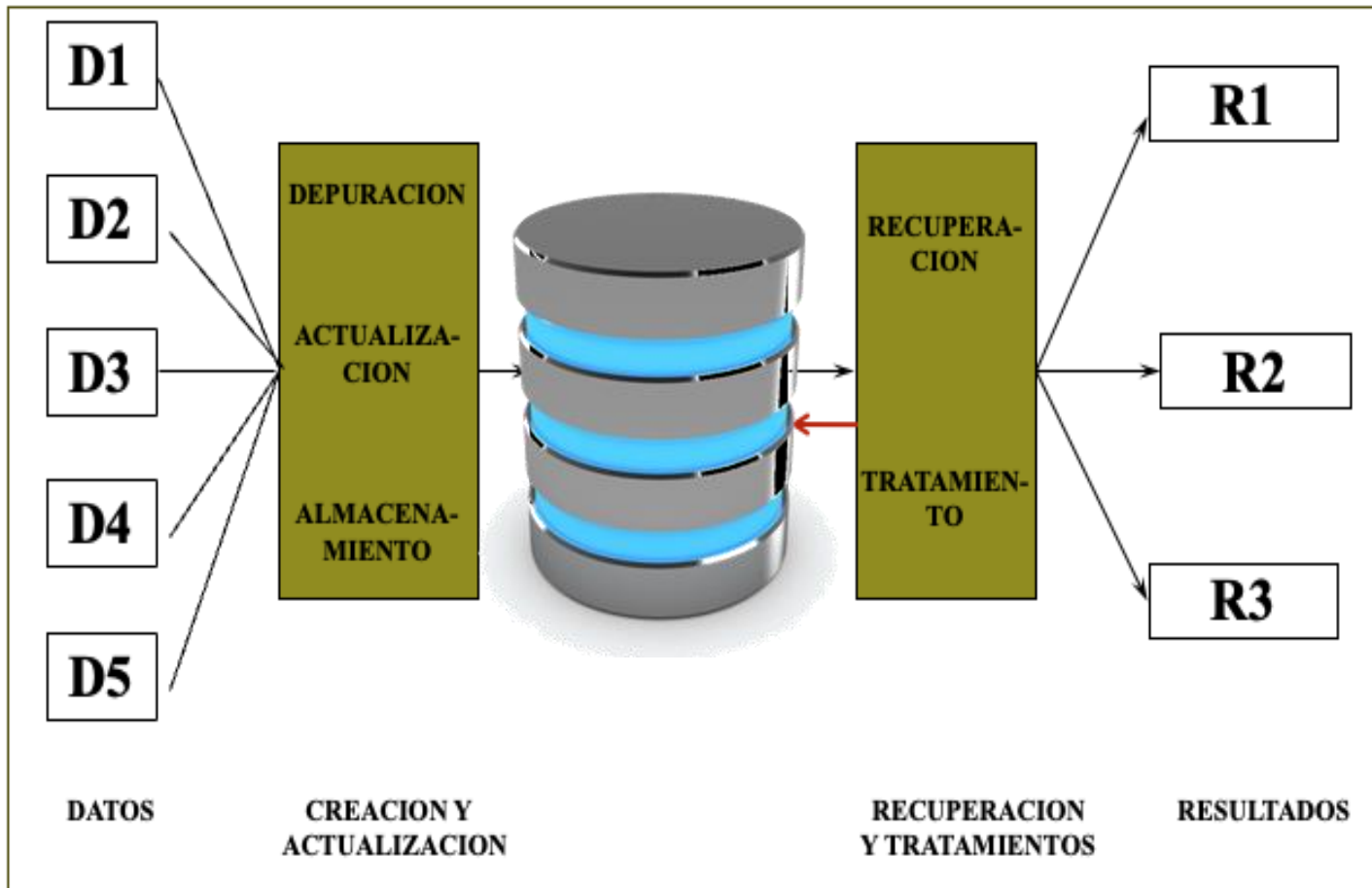
- Ocupación inútil de memoria
- Aumento en los tiempos de proceso
- Inconsistencias
- Dependencia de los datos respecto al soporte físico y a los programas (falta de flexibilidad frente a cambios)
- No son apropiados para sistemas de ayuda a la toma de decisiones



**En el enfoque de Bases de Datos, los datos se almacenan una sola vez, con independencia de los tratamientos**

## 2. De los Sistemas de Ficheros a las BBDD

### Organización en bases de datos: sistemas orientados a los datos



- **Estructura:** Almacena datos en estructuras (p.e. tablas) organizadas que pueden estar relacionadas entre sí.
- **Acceso:** Gestiona tanto el acceso físico como lógico a los datos.
- **Organización:** Los datos están organizados de manera estructurada y pueden ser fácilmente consultados.
- **Seguridad:** Ofrece opciones avanzadas de seguridad y control de acceso.
- **Escalabilidad:** Más eficiente para manejar grandes volúmenes de datos.
- **Redundancia:** Minimiza u controla la duplicación de datos mediante distintos mecanismos.

# 3. Ventajas e inconvenientes de BBDD frente a ficheros

## Ventajas de las bases de datos



### Referidas a los DATOS:

- Independencia de éstos respecto de los tratamientos y viceversa
- Mejor disponibilidad de los mismos (usuarios no propietarios de los datos)
- Mayor eficiencia en la recogida, codificación y entrada en el sistema

### Referidas a los RESULTADOS:

- Mayor coherencia
- Mayor valor informativo
- Mejor y más normalizada documentación (semántica junto con los datos)

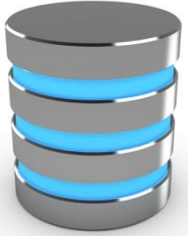
### Referidas a los USUARIOS:

- Acceso más rápido y sencillo de los usuarios finales
- Más facilidades para compartir los datos por el conjunto de los usuarios
- Mayor flexibilidad para atender a demandas cambiantes



# 3. Ventajas e inconvenientes de BBDD frente a ficheros

## Inconvenientes de las bases de datos



- Coste de adquisición de los productos (PERO: soluciones gratuitas como MySQL o MaríaDB)
- Instalación costosa (hardware, requisitos software)
- Necesidad de personal especializado
- Implantación y optimización puede ser compleja
- Desfase entre teoría y práctica

## 4. Concepto de Base de Datos

### Definiciones

*“Colección de datos interrelacionados almacenados en conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias; su finalidad es servir a una aplicación o más, de la mejor manera posible; los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan; se emplean métodos bien determinados para incluir nuevos datos y para modificar o extraer los datos almacenados”, (Martin, 1975).*

*“Colección o depósito de datos, donde los datos están lógicamente relacionados entre sí, tienen una definición y descripción comunes y están estructurados de una forma particular. Una base de datos es también un modelo del mundo real y, como tal, debe poder servir para toda una gama de usos y aplicaciones”, (Conference des Statisticiens Européens, 1977).*

*“Conjunto de datos de la empresa memorizado en un ordenador, que es utilizado por numerosas personas y cuya organización está regida por un modelo de datos”, (Flory, 1982).*

# 4. Concepto de Base de Datos

## Definiciones (II)

*“Conjunto estructurado de datos registrados sobre soportes accesibles por ordenador para satisfacer simultáneamente a varios usuarios de forma selectiva y en tiempo oportuno”, (Delobel, 1982).*

*“Colección no redundante de datos que son compartidos por diferentes sistemas de aplicación”, (Howe, 1983).*

*“Colección integrada y generalizada de datos, estructurada atendiendo a las relaciones naturales de modo que suministre todos los caminos de acceso necesarios a cada unidad de datos con objeto de poder atender todas las necesidades de los diferentes usuarios”, (Deen, 1985).*

*“Colección de datos interrelacionados”, (ElsMari y Navathe, 1989).*

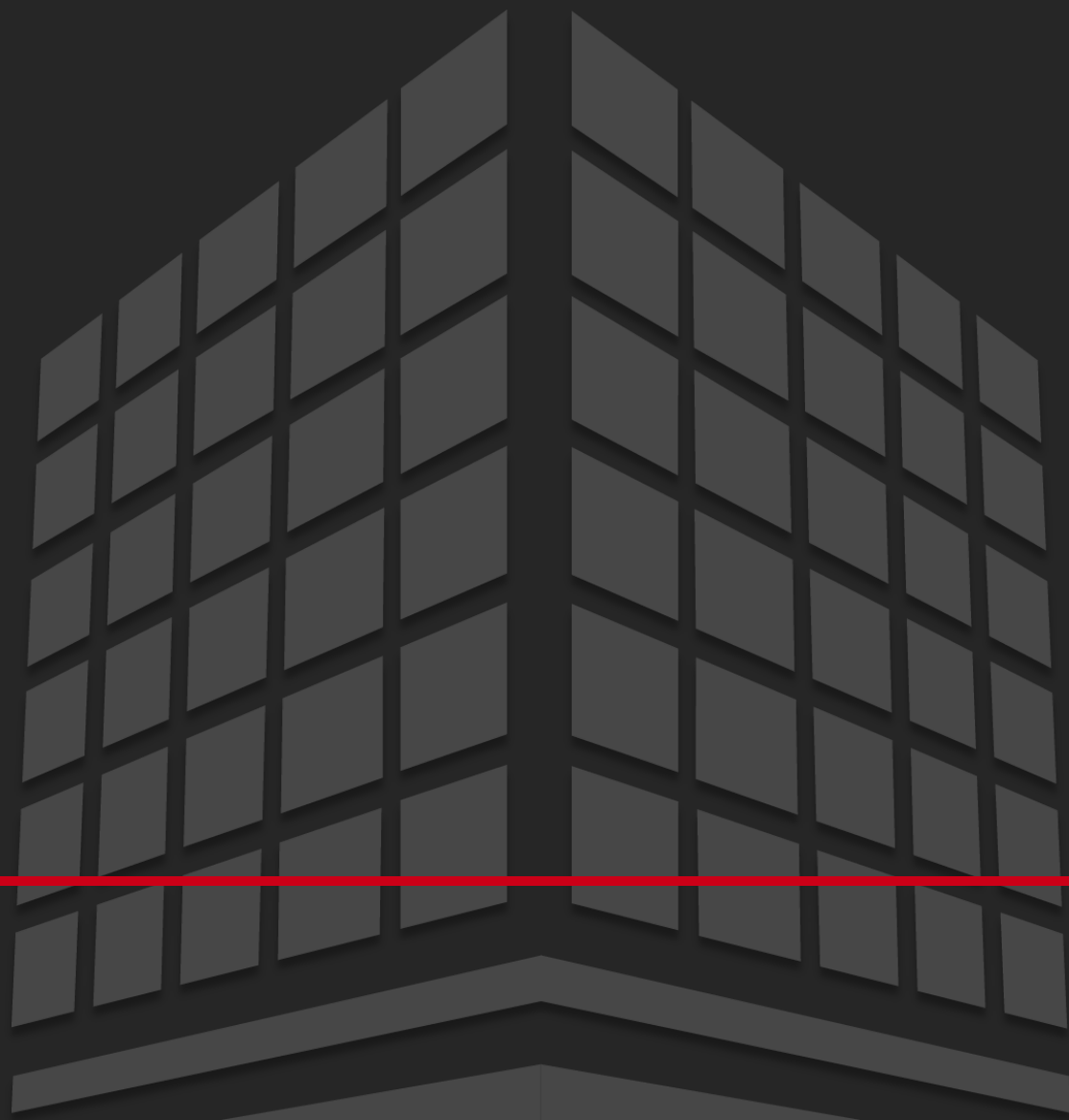


## Básica:

- **Tecnología y Diseño de Bases de Datos**  
*M. Piattini, E. Marcos, C. Calero y B. Vela*  
*Ed.: RAMA. 2006*

## Complementaria:

- **Fundamentos y Modelos de Bases de Datos**  
*Adoración de Miguel y Mario Piattini*  
*2º Ed. RA-MA, 1999.*



Universidad  
Rey Juan Carlos