

---

# Introducción

**Fundamentos de Bases de Datos**  
**Inco – Fing - Udelar**

# Introducción y Conceptos Generales

---

- **Temas**

- Conceptos Generales y definiciones
- Sistema de Información
- Sistemas de archivos
- Bases de Datos
- Actores Involucrados

# Datos

---

- **El valor de los datos**

- Se han convertido en uno de los activos más importantes de las organizaciones
- Materia prima para toma de decisiones operativas y estratégicas
- Lo que guía a procesos de todo tipo
- En el “mundo globalizado”: en la Web

- **Distintos tipos de organizaciones los necesitan**

- Compañías de seguros, bancos, financieras, fábricas, proveedores, distribuidores. Sus actividades están guiadas por los datos.

# Bases de Datos y Aplicaciones

---

- **Aplicaciones tradicionales de BDs**

- Mayoría de la información que se almacena es textual o numérica
- Interactuamos cotidianamente con estas aplicaciones, cuando:
  - depositamos o retiramos fondos de una cuenta bancaria, reservamos en un hotel o un pasaje aéreo, hacemos una compra online, y muchos ejemplos más...

- **Aplicaciones no tradicionales de BDs**

- Sistemas de almacenamiento de big data o sistemas NOSQL
  - Bases de datos de enorme volumen que almacenan datos no tradicionales
  - Inicialmente enfocadas a posts, tweets, imágenes, videos de las redes sociales
  - Usados también por empresas como Google o Amazon para sus motores de búsqueda y para proveer almacenamiento en la nube
- Otras, como: Data Warehouse y sistemas OLAP, Sistemas de Información Geográfica

# Modelos de datos

---

- **Bds tradicionales**

- Modelos de datos estructurados
  - Modelo Relacional
    - Datos organizados en tablas que contienen registros de elementos del mundo real

- **Bds no tradicionales**

- Modelos de datos semi-estructurados
  - Modelos de documentos
  - Modelos de grafos
  - Modelos columnares
  - Archivos csv, xml
- Modelos de datos no estructurados
  - texto
  - imágenes

# Definiciones iniciales

---

- **Datos**

- Hechos conocidos que pueden ser registrados y tienen un significado implícito.
- Por ejemplo, nombres, teléfonos y direcciones de personas.

- **Base de datos**

- Colección de datos con un significado implícito, y relacionados entre sí.

- **Información**

- Son datos procesados e interpretables. Una información dice algo.

# Base de Datos (BD)

---

- **Propiedades**

- Representa un aspecto del mundo real (universo de discurso). Los cambios en ese “minimundo” se reflejan en la BD.
- Colección de datos coherente lógicamente y con un significado.
- Diseñada, construída y poblada con datos, para un propósito específico.

- **Puede ser de cualquier tamaño y complejidad**

- Desde algunos cientos de registros y estructura simple (ej., datos personales), hasta billones de registros y estructuras muy complejas (ej., datos de una red social).

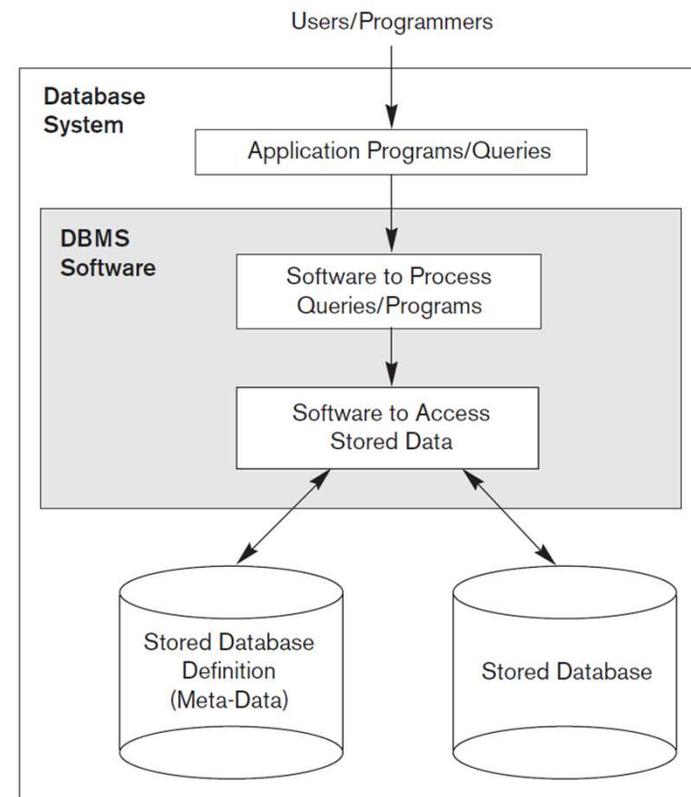
# Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)

---

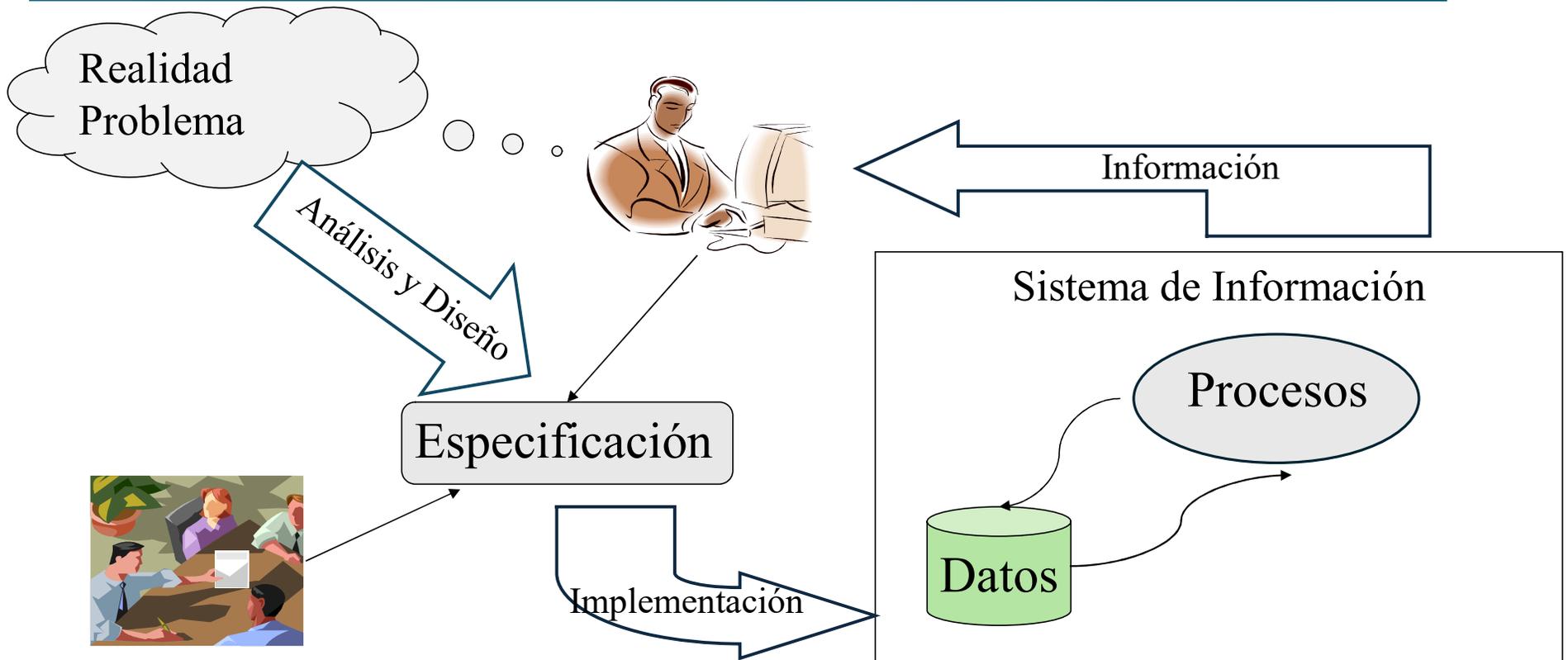
- **Data Base Management System (DBMS)**
- **Sistema de software que permite crear y mantener una BD**
  - Definir
  - Construir
  - Manipular
  - Compartir entre varios usuarios y aplicaciones
- **La definición de la BD se almacena en el sistema y se le llama *metadatos***
- **Programa de aplicación**
  - Accede a la BD a través de operaciones de lectura y de escritura

# Sistema de Información / Sistema de BD

- Conjunto de componentes que interactúan con el objetivo de almacenar, recuperar y procesar datos e información para crear nueva información.



# Construcción de un Sistema de Información



# Ejemplo BD

<i>id-cliente</i>	<i>nombre-cliente</i>	<i>calle-cliente</i>	<i>ciudad-cliente</i>
19.283.746	González	Arenal	La Granja
01.928.374	Gómez	Carretas	Cerceda
67.789.901	López	Mayor	Peguerinos
18.273.609	Abril	Preciados	Valsaín
32.112.312	Santos	Mayor	Peguerinos
33.666.999	Rupérez	Ramblas	León
01.928.374	Gómez	Carretas	Cerceda

(a) La tabla *cliente*

<i>número-cuenta</i>	<i>saldo</i>
C-101	500
C-215	700
C-102	400
C-305	350
C-201	900
C-217	750
C-222	700

(b) La tabla *cuenta*

<i>id-cliente</i>	<i>número-cuenta</i>
19.283.746	C-101
19.283.746	C-201
01.928.374	C-215
67.789.901	C-102
18.273.609	C-305
32.112.312	C-217
33.666.999	C-222
01.928.374	C-201

(b) La tabla *titular-cuenta*

# Ejemplo – Aplicación bancaria

---

- **Sistema de información del banco**

- debita y/o acredita cuentas
- agrega una nueva cuenta
- encuentra el saldo de una cuenta
- genera los movimientos mensuales de una cuenta
- lista el cliente, la dirección y el saldo de su cuenta

- **Enfoques**

- Antiguo: Programas a medida que acceden a datos grabados en archivos
- Moderno: Soportado por una base de datos

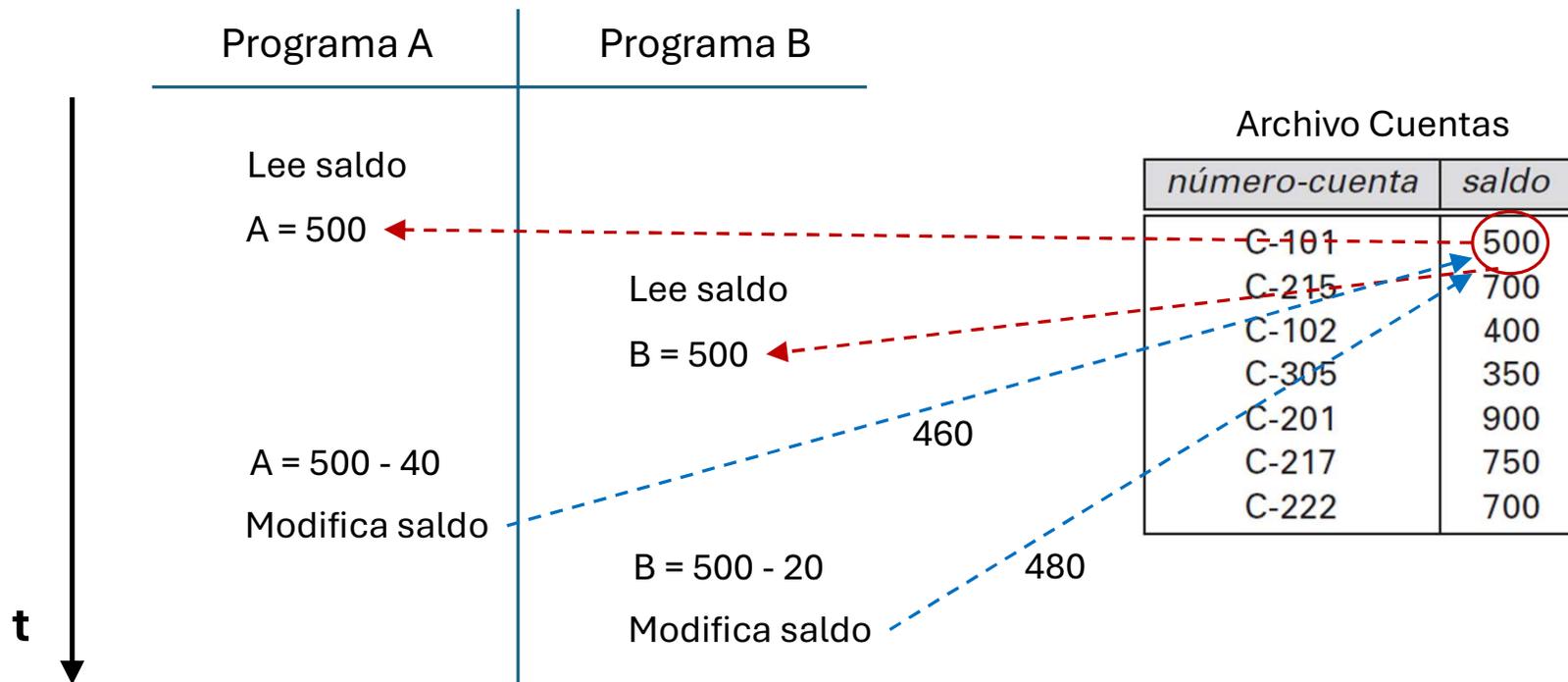
# Enfoque: programas que procesan archivos

---

- **Problemas**

- Redundancia e ineficiencia
  - Cada programa implementa sus archivos de datos (repetiendo información)
- Dificultades para acceso a información
  - Programar consultas/listados específicos
- Inconsistencia de datos
  - Programar control de restricciones de integridad (ej., que no haya 2 clientes con igual id-cliente)
- Aislamiento de datos
  - Programar algoritmos de merge de archivos (ej., para hallar el saldo de un cliente)
- Seguridad en datos
  - Programar los controles de acceso para los ítems
- Concurrencia
  - Inconsistencias de datos por acceso concurrente

# Problema concurrencia



# Enfoque: Base de Datos

---

- **Los datos se mantienen en un único almacenamiento, se definen una única vez, y luego son accedidos a través de consultas y aplicaciones.**
- **Características**
  - Base de datos auto descriptiva (metadatos)
  - Independencia entre los programas y los datos
  - Soporte de múltiples vistas de los datos
  - Se comparten los datos y se controla la concurrencia
  - Control de restricciones de integridad
  - Seguridad y recuperación ante fallas

# Actores Involucrados en enfoque BD

---

- **En la escena**

- Administrador de BDs
- Diseñador de BDs
- Desarrolladores de Sistemas de Información
- Usuarios finales

- **Detrás de escena**

- Implementadores de DBMS
- Operadores de sistemas