

**B2**

# Modelos de Datos y Diseño de Bases de Datos Relacionales

## Tema 3. El proceso de Diseño de Bases de Datos

# Tema 3. El proceso de Diseño de Bases de Datos

1

## Objetivos

- ❑ Comprender qué es diseñar una base de datos
- ❑ Conocer las etapas de un método clásico de diseño de bases de datos
- ❑ Entender que el diseño de los datos debe realizarse de manera coordinada con el diseño de los procesos (*software*)

# Tema 3. El proceso de Diseño de Bases de Datos

2

## Contenidos

- 3.1 Diseño de Bases de Datos
- 3.2 Etapas del Diseño de Bases de Datos

# Tema 3. El proceso de Diseño de Bases de Datos

3

## Bibliografía

- [CB 2015] Connolly, T.M.; Begg C.E.: **Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management**, 6th Edition. Pearson
- [EN 2016] Elmasri, R.; Navathe, S.B.: **Fundamentals of Database Systems**, 7th Edition. Pearson.
- [CB 2005] Connolly, T.M.; Begg C.E.: **Sistemas de bases de datos. Un enfoque práctico para el diseño, implementación y gestión**. 4<sup>a</sup> Edición. Pearson/Addison-Wesley.
- [EN 2008] Elmasri, R.; Navathe, S.B. **Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos**. 5<sup>a</sup> Edición. Addison-Wesley.

# 3.1 Diseño de Bases de Datos

4

“Diseñar la estructura **lógica y física** de los datos para satisfacer las **necesidades de información** de los usuarios en una organización, para un conjunto definido de **aplicaciones**”

## □ **Objetivos** del diseño

- ▣ Satisfacer requisitos de **contenido** de información (de usuarios y aplicaciones)
- ▣ Proporcionar una **estructuración** de los **datos natural** y fácil de entender
- ▣ Soportar requisitos de **procesamiento** y **rendimiento**
- ▣ Y otros...



# ¿Cómo realizar el Diseño de BD?

5

- Es una tarea larga y costosa...
  - ¿Es una labor de expertos?
  - ¿Es un “arte”?
  - ¿Hay que “tener un don”?



- ▶ Seguir **procedimientos ordenados y metódicos**
- **MÉTODO** de diseño para desarrollo de BD
  - ▣ “Serie de **etapas** que realizar en el proceso de diseño de una base de datos, junto con **herramientas** que facilitan la representación de los datos en cada etapa, y las **reglas** que permiten el paso de una etapa a la siguiente”

## 3.2 Etapas del Diseño de Bases de Datos

6

### Un **Método de Diseño clásico**

1. Recopilación de Requisitos de usuario
- 2. Diseño Conceptual**
3. Elección del SGBD
- 4. Diseño Lógico**
5. Diseño Físico
6. Implementación



(basado en los propuestos en los libros de la bibliografía)

# ¿Herramientas? ¿Reglas?

7

## □ Herramientas

Recursos para realizar operaciones que se prevén en el método:

### ▣ Modelos de datos

- Conjunto de conceptos, reglas y convenciones que permiten describir y manipular datos
- El esquema obtenido, expresado mediante un modelo de datos, es la visión de la realidad que tiene el diseñador

### ▣ Lenguajes de datos

- Definición de una sintaxis sobre un modelo de datos (ej. SQL)

### ▣ Otras herramientas:

- CASE (*Computer Aided Software Engineering*: Ingeniería de Software Asistida por Computadora), de Adquisición de Requisitos, de Diccionario de Datos, para generar Documentación, etc.

## □ Reglas

- ▣ Estrategias y criterios para actuar sobre los elementos de entrada de cada etapa y conseguir los de salida (los resultados)



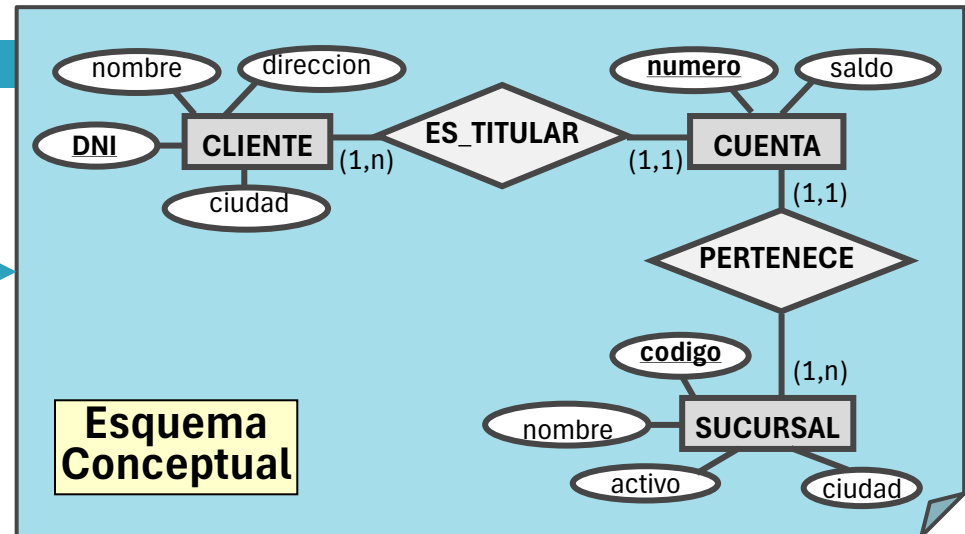
# Método de Diseño de Bases de Datos

8

- Cada cliente es titular de una o varias cuentas
- Toda cuenta pertenece a una sucursal bancaria, ...

## Requisitos de Datos

## DISEÑO CONCEPTUAL

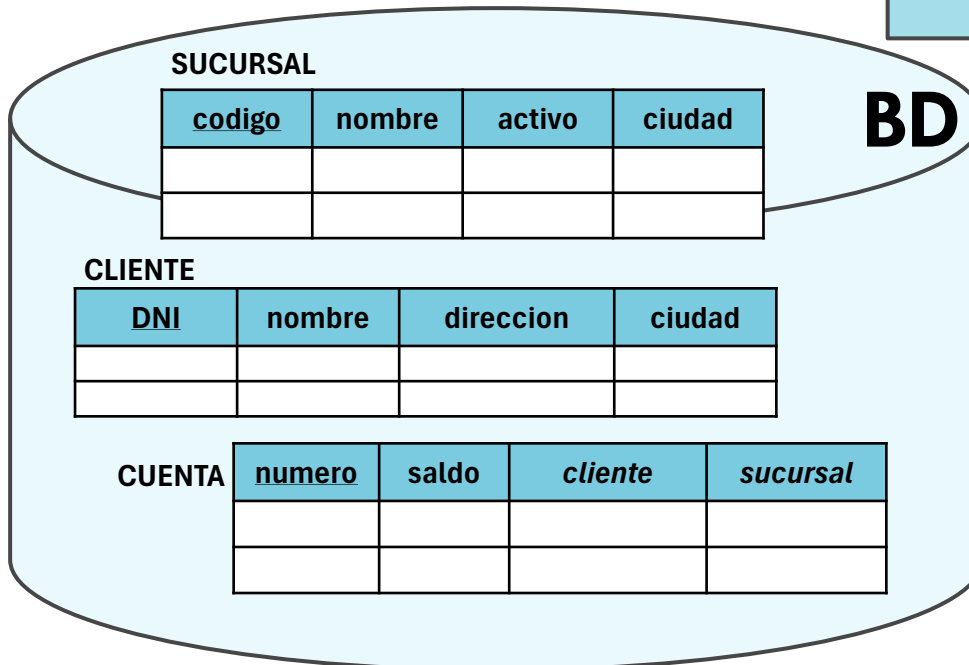


## DISEÑO LÓGICO

```

CREATE TABLE CUENTA (
  numero NUMERIC(20),
  saldo DECIMAL(9,2),
  cliente CHAR(12),
  sucursal CHAR(3),
  PRIMARY KEY(numero),
  FOREIGN KEY(cliente)
    REFERENCES CLIENTE(DNI) ...,
  FOREIGN KEY(sucursal)
    REFERENCES SUCURSAL(codigo) ...,
  [...]);
  
```

## Esquema Logico



# Diseño de Bases de Datos

9

- El diseño de la BD no puede realizarse “en aislado”
- Ya mencionamos que el Análisis y Diseño de Sistemas de Información presta atención a los **datos**...
- ... y también realiza el análisis y diseño de las **operaciones y procesos** que manipularán los datos
- De hecho, son dos grandes **actividades** que hay que **realizar en paralelo y de forma coordinada**:
  1. **Diseño de la base de datos**: estructura y contenido de la **base de datos**
  2. **Diseño del procesamiento** de la base de datos: **transacciones y aplicaciones** software

## 1: Recopilación de Requisitos de Usuario

## 2: Diseño Conceptual

(1)

## DISEÑO CONCEPTUAL

## ANÁLISIS DE REQUISITOS

REQUISITOS DE INFORMACIÓN

## CONCEPTUALIZACIÓN

DIAGRAMAS E-R DEL SISTEMA ACTUAL + ALTERNATIVAS

DIAGRAMAS E-R DEL SISTEMA NUEVO

Esquema CONCEPTUAL

(2)

## DISEÑO DE TRANSACCIONES Y APLICACIONES

## ANÁLISIS DE REQUISITOS DEL SISTEMA

REQUISITOS DE PROCESAMIENTO

## ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA

DIAGRAMAS DE PROCESOS DEL SISTEMA ACTUAL + ALTERNATIVAS

DIAGRAMAS DE PROCESOS DEL SISTEMA NUEVO

MODELO DE PROCESOS

## 3: Elección del SGBD

## 4: Diseño Lógico

## DISEÑO LÓGICO

Esquema LÓGICO

## 5: Diseño Físico

Configuración y características de los equipos y del SO

## DISEÑO FÍSICO

Esquema INTERNO

## 6: Implementación

IMPLEMENTACIÓN BD Y CARGA DE DATOS

IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS

Restricciones de rendimiento, Frecuencias de acceso, etc.