

# Informática E.P.S. Universidad de Sevilla

## Tema 2:

### Introducción a las Bases de Datos

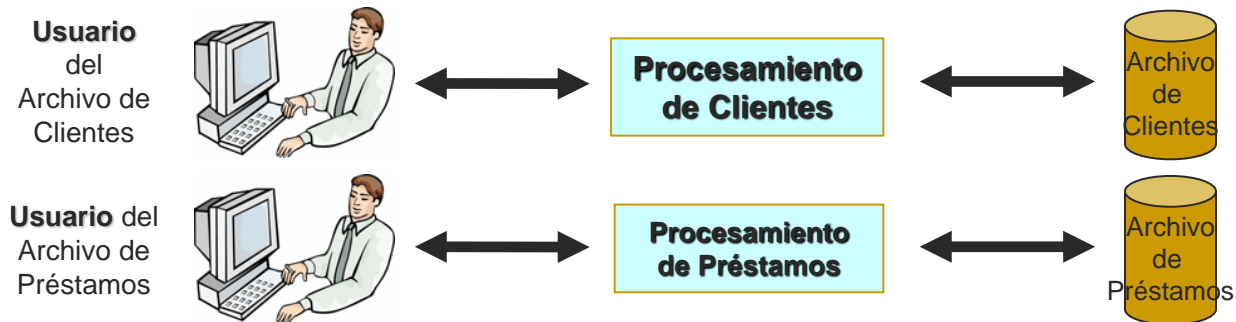


# [ÍNDICE]

- 1. Introducción**
- 2. Definición**
  - a. Base de Datos**
  - b. Sistema de Gestión de Base de Datos**
- 3. Modelo Entidad-Relación**
  - a. Qué es un modelo de BBDD**
  - b. Definición Modelo E-R**
  - c. Características**
  - d. Elementos**
- 4. Diseño de una BBDD**
- 5. Lenguaje SQL**

# 1. Introducción Un poco de historia...

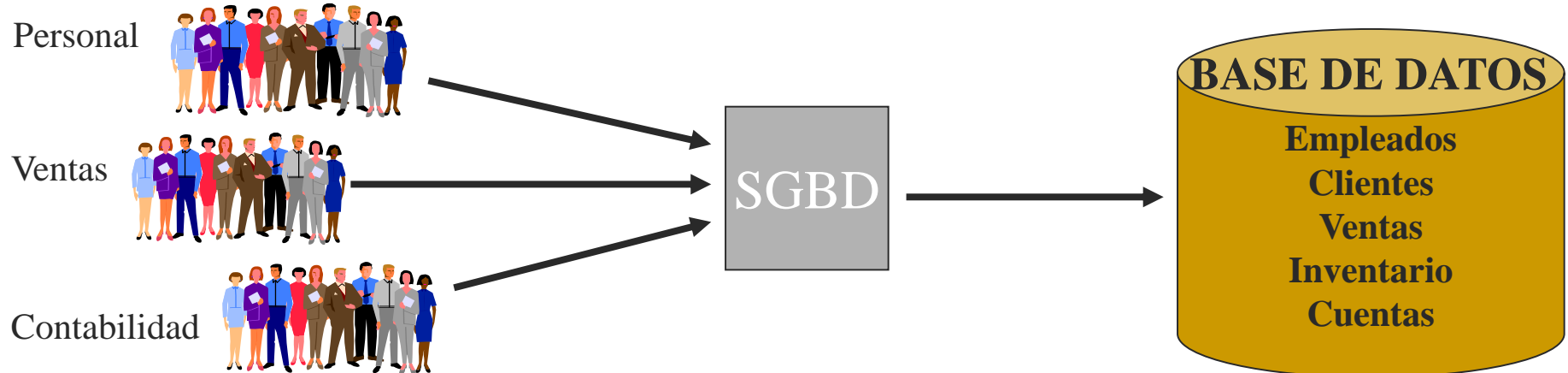
- **Antes** → Uso de sistemas de archivos/ficheros:
  - Necesidad de almacenamiento de la información para su correspondiente reutilización (persistencia)
  - Uso de ficheros sueltos
  - Procedimientos sobre esos ficheros
  - Sistemas a medida para cada aplicación



- **Desventajas:**
  - Redundancia de los datos
  - Ficheros separados unos de otros (no se pueden “combinar” fácilmente)
  - Alto coste para la propagación de cambios → cambio manual en varios sitios
  - Inconsistencia debido a actualizaciones simultáneas

# 1. Introducción ¿Por qué BBDD?

- Necesidad de solucionar las debilidades de los sistemas de ficheros.
- Se busca:
  - Independencia de los datos con respecto al sistema
  - Protección: permitir sistema multiusuario
  - Evitar duplicidad de datos
  - Evitar inconsistencias
  - Disponer de un lenguaje de alto nivel con el que poder acceder



# [ 2. Definición Base de Datos ]

Una **base de datos** es un **conjunto estructurado** de datos **coherentes**



**Colección disponible de información**



**Colección organizada en subconjuntos, en función relaciones entre las diferentes informaciones (estructura lógica)**

**No hay contradicción entre los datos relacionados, no hay pérdida de información, aun sabiendo que hay una utilización compartida de los datos entre varios usuarios**



## [ 2. Definición Base de Datos ]

Un **Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD)** es un software que permite **manipular** las bases de datos

- 
- Construir
  - Utilizar
  - Mantener
  - Reorganizar

# 3. Modelo Entidad-Relación

## 3.a. ¿Qué es un Modelo de BBDD?

### ■ Modelo:

- Representación lógica de la base de datos.
- Esquema visual del comportamiento y relaciones entre los componentes de la base de datos.

### ■ Diferentes tipos de modelos:

- Jerárquico, orientado a objetos, BBDD en red...
- Modelo dominante → BASES DE DATOS RELACIONALES

# 3. Modelo Entidad-Relación

## 3.b. Definición

**(1976, Codd):** El **modelo Entidad-Relación**, también denominado modelo conceptual de datos, es una técnica especial de representación gráfica que incorpora información relativa a los datos y la relación existente entre ellos, para darnos una visión del mundo real. Es una representación abstracta de los datos de una BBDD independiente de su estructura final.

*El Modelo E-R, por tanto, se basa en la percepción de un mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos denominados Entidades, así como las Interrelaciones existentes entre ellos.*



# 3. Modelo Entidad-Relación

## 3.d. Elementos

- Entidad
- Atributo
- Clave
- Relación
  - Grado
  - Participación
  - Relaciones ampliadas

# 3. Modelo Entidad-Relación

## 3.d. Elementos: ENTIDAD y ATRIBUTO

**ENTIDAD:** Es todo aquel objeto real o abstracto del que se quiere almacenar u obtener información.

■ Notación:

Nombre\_Entidad

■ Ejemplos:

CLIENTE

ARTICULO

VENDEDOR

**ATRIBUTO:** Característica o propiedad del objeto que representa a la entidad.

■ Notación abreviada:

EMPLEADO

# Cod\_Empleado

Nom\_Emple

Apell\_Emple

Puesto\_Emple

# 3. Modelo Entidad-Relación

## 3.d. Elementos: ENTIDAD + ATRIBUTOS

**OCURRENCIAS:** cada elemento del mundo real, con datos específicos, que abarca la entidad.

■ Ejemplo:

Entidad

EMPLEADO
# Cod_Empleado
Nom_Emple
Apell_Emple
Puesto_Emple

Ocurrencias

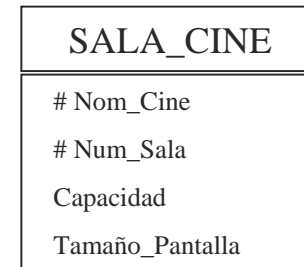
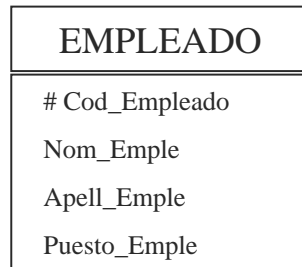
Cod_Empleado	Nom_Emple	Apell_Emple	Puesto_Emple
1	Arturo	López Riaño	Director
2	Ana	Andrade Juárez	Gerente
3	Juan	Torres Sánchez	Comercial
4	Rosa	Valera Roca	Comercial
...	...	...	...

# 3. Modelo Entidad-Relación

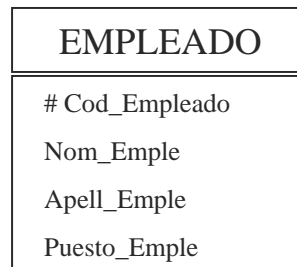
## 3.d. Elementos: TIPOS DE ATRIBUTOS

### 2 tipos de atributos:

- Identificadores (o claves): identifican de forma unívoca cada ocurrencia.
- Las claves pueden estar compuestas de uno o más atributos.



- Descriptores: no identifican de forma unívoca cada ocurrencia.



**Nota:** Para representar los identificadores o claves se suelen usar diferentes mecanismos. Normalmente se señala la clave con algún símbolo, como #.

# 3. Modelo Entidad-Relación

## 3.d. Elementos: RELACIÓN

**RELACIÓN:** Es la representación de una asociación producida entre los objetos del mundo real.

### ■ Notación:



### *1.- Participación de una entidad en una relación*

Consiste en definir el número mínimo y máximo de ocurrencias que le pueden corresponder a una ocurrencia de la otra relación.



Posibles participaciones:  $(0,1)$  ,  $(1,1)$  ,  $(0,n)$  ,  $(1,n)$ .

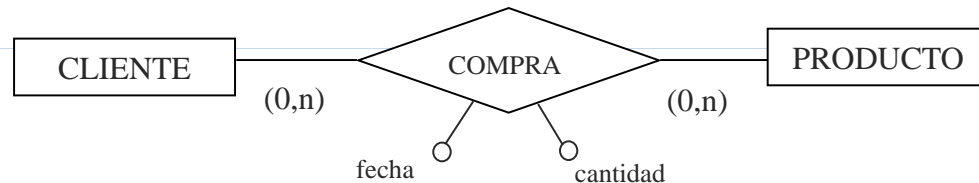
Se averiguan fijando una ocurrencia en una entidad y analizando el número mínimo y máximo de ocurrencias posibles en la otra entidad de la relación.

# 3. Modelo Entidad-Relación

## 3.d. Elementos: RELACIÓN

### 2.- Relaciones ampliadas

También las relaciones pueden tener atributos.



### Clave de una relación:

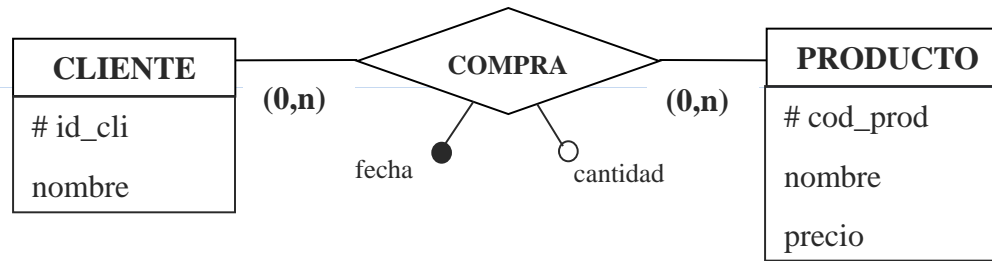
Es el atributo o conjunto de atributos que identifican de manera unívoca a una ocurrencia de una relación.

Se obtiene uniendo las claves de las entidades que relaciona. A veces es necesario que un atributo de la relación entre a formar parte de la clave.

# 3. Modelo Entidad-Relación

## 3.d. Elementos: EJEMPLO

### Ejemplo de clave de una relación ampliada:



Ocurrencias de CLIENTE

# id_cli	nombre
1	Juan
2	Ana
...	...

Ocurrencias de COMPRA

# Id_cli	# cod_prod	# fecha	cantidad
1	001	12/05/2009	7
1	003	12/05/2009	3
1	001	16/06/2009	10
2	003	12/05/2009	2
...	...	...	...

Ocurrencias de PRODUCTO

# cod_prod	nombre	precio
001	Mesa	40
002	Silla	20
003	Sofá	200
...	...	...

# [ 4. Pasos para Diseñar una BBDD ]

1. Determinar **entidades** (y sus **atributos**) de importancia
2. Determinar las **relaciones** entre ellas
3. Creación de modelo Entidad-Relación
4. Implementar la base de datos física de acuerdo con el SGDB disponible (por ejemplo MS-Access)

## ¡CUIDADO!

- Este diseño **no** es una tarea trivial
- Rediseñar una BBDD *a posteriori* puede ser MUY caro!!



# [ 5. Lenguaje SQL ¿Control de la BBDD? ]

- ¿Cómo...
  - ...crear tablas/entidades/relaciones?
  - ...añadir atributos/ocurrencias?
  - ...hacer consultas a la BBDD?
- Algunos entornos permiten un control gráfico
  - Por ejemplo, MS Access.
- TODOS permiten control mediante lenguajes específicos:
  - El más común: **Structured Query Language, SQL**
- SQL:
  - Es “relativamente sencillo”
  - Aunque el entorno permita un control gráfico...
    - ...muchas consultas SON MUY DIFÍCILES de realizar gráficamente → ¡Uso de SQL!
  - Se puede usar SQL dentro de otro lenguaje de programación:
    - Uso de librerías específicas
    - Creación de programas que pueden hacer uso de información almacenada en BBDD

## 5. Lenguaje SQL Un ejemplo básico

SELECT campo1,campo2

Obligatorio. Pon los campos que quieres ver como resultado de la consulta separados por comas, si todos → \*

FROM tabla

Pon las tablas donde están los campos, si varias pon comas

WHERE condición

Condición(-es) que deben cumplir los registros que visualices. Si coexisten AND y OR,... usa paréntesis. Si es campo no numérico pon contenido entre comillas. Si pones comodines pon LIKE

# [ 5. Lenguaje SQL Modificadores ]

## ■ Campo WHERE

- WHERE campo LIKE “texto\*” (empezando por “texto”)
- WHERE campo=valor (también >=, <=, <>(distinto)). Puede ser texto (entre comillas).
- WHERE campo BETWEEN A AND B (entre los valores ‘A’ y ‘B’)
- WHERE campo NOT (negar)
- AND, OR (para combinar)

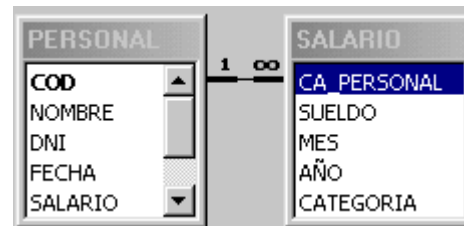
## ■ Campo ORDER BY (nuevo):

- Indicar el atributo por el que se va a mostrar ordenado
- ASC, DESC (mostrar ordenados ascendentemente o descendentemente)

## ■ Funciones de agregado:

- AVG (media)
- COUNT (contar)
- SUM (sumar)
- MAX (el máximo)
- MIN (el mínimo)

# 5. Lenguaje SQL Modelo para ejemplos



COD	NOMBRE	DNI	FECHA	SALARIO	SEX
10	Hernandez, Ois	34636321	651001		F
20	Tapia, Miguel	55789642	731010		M
30	García, Ana	20389571	750405	38250	F

Tabla PERSONAL

CA_PER	SUELDO	MES	AÑO	CA
10	150253	Agosto	2004	Adr
10	120000	Septiembre	2004	Adr
10	120000	Ocutbre	2004	Adr
20	450000	Septiembre	2004	Con
20	450000	Octubre	2004	Con

Tabla SALARIO

## 5. Lenguaje SQL EJEMPLOS

- Mostrar TODOS los atributos de TODAS las ocurrencias de la tabla PERSONAL
  - `SELECT * FROM PERSONAL`
- Mostrar los atributos cod, nombre y fecha de TODAS las ocurrencias de PERSONAL
  - `SELECT cod, nombre, fecha FROM PERSONAL`
- Mostrar nombre y DNI de la tabla PERSONAL, cuyas ocurrencias poseen un valor “F” en el atributo SEXO
  - `SELECT nombre, DNI FROM PERSONAL WHERE SEXO=“F”`
- Mostrar TODOS los atributos de las ocurrencias de PERSONAL, cuyo NOMBRE comience por “T”
  - `SELECT * FROM PERSONAL WHERE NOMBRE LIKE “T*”`
- Mostrar los empleados cuyo nombre comience por “m” o que sean mujeres
  - `SELECT * FROM PERSONAL WHERE NOMBRE LIKE “M*” OR SEXO=“F”`
- Mostrar de la tabla SALARIO los sueldos mayor que 200000 y distintos de 450000
  - `SELECT sueldo FROM SALARIO WHERE SUELDO > 200000 AND SUELDO <> 450000`
- Mostrar de SALARIO los sueldos entre 100000 y 150000 que no pertenezcan al mes de Agosto
  - `SELECT sueldo FROM SALARIO WHERE SUELDO BETWEEN 100000 AND 150000 AND MES NOT LIKE “AGOSTO”`

# [ 5. Lenguaje SQL EJEMPLOS ]

- Ordena a los empleados por nombre ascendente
  - `SELECT * FROM PERSONAL ORDER BY NOMBRE ASC`
- Selecciona los empleados cuyo nombre contenga la palabra garcía y que sean mujeres o cuyo DNI sea 55789642 ordena por numero de DNI descendente
  - `SELECT * FROM PERSONAL WHERE ((NOMBRE LIKE '*GARCÍA*' AND SEX='F') OR DNI=55789642) ORDER BY DNI DESC`
- Suma de lo pagado en el mes de Agosto
  - `SELECT Sum(SUELDO) FROM SALARIO WHERE MES="agosto"`
- Media de lo pagado a los empleados cada mes. El campo calculado deberá llamarse media
  - `SELECT AVG(SALARIO.SUELDO) AS Media, SALARIO.MES FROM SALARIO`

Función promedio

El nombre del campo se puede poner con su tabla

Mediante "AS" se puede cambiar el nombre a un campo

# [ 5. Lenguaje SQL ¿MÁS? ]

- Además de consultar datos, se puede:
  - Crear tablas
  - Modificar estructura tablas (p.ej. añadir campos)
  - Borrar tablas
  - Añadir/insertar datos
  - Actualizar/modificar datos
  - ...

**¡NO NOS METEREMOS EN ELLO!**

## 5. Lenguaje SQL Ejemplo Online

- Entrar en la dirección web:  
[https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql\\_op\\_in](https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql_op_in)
- En la parte de la derecha aparece una BBDD con una serie de tablas que siguen el siguiente esquema E/R.

