

Bases de Datos

Conceptos Fundamentales

Juan Durán

Laura Alonso Alemany



Qué es una Base de Datos?



- contiene información
- datos interrelacionados
- se usan ampliamente
- permiten navegar/consultar las informaciones
- permiten alterar las informaciones



Esquemas e instancias

[analogía: tipos y variables]

Esquema: se usa para describir la estructura de la BD.

Ej: la BD de un banco consiste de clientes, cuentas y la relación tiene_cuentas entre ellos. Los clientes tienen nombre y DNI; las cuentas tienen número y saldo.

Esquemas e instancias

[analogía: tipos y variables]

Esquema: se usa para describir la estructura de la BD.

Instancia: contenido efectivo de la BD en un momento del tiempo.

Ej.: clientes tiene los clientes Juan Pérez con DNI 333 y Diego

González con DNI 444; cuentas tiene las cuentas 1111 de 1000\$ y

Piensen ustedes!



Modelo relacional

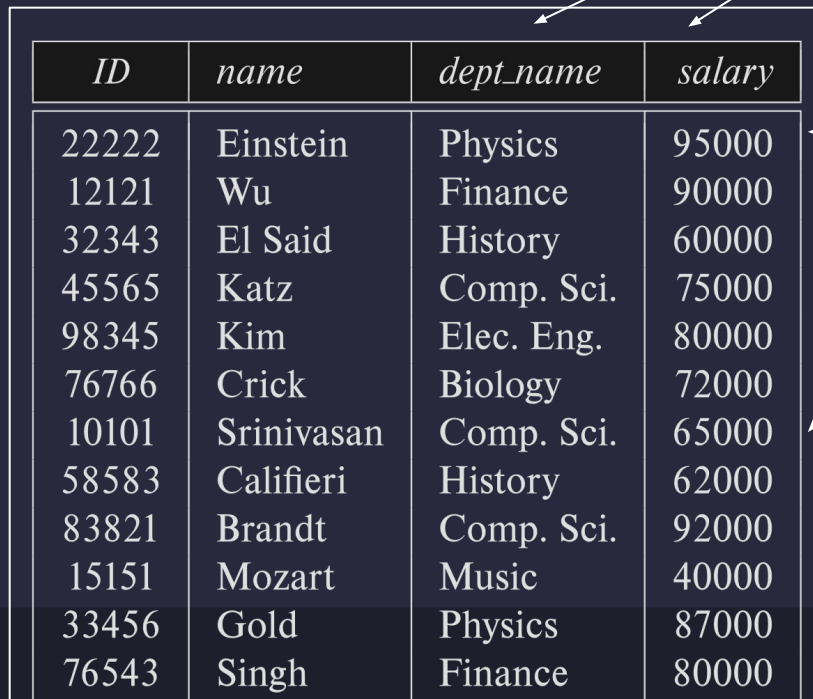


Los datos (instancias) se guardan en tablas



Modelo relacional

Los datos (instancias) se guardan en tablas



<i>ID</i>	<i>name</i>	<i>dept_name</i>	<i>salary</i>
22222	Einstein	Physics	95000
12121	Wu	Finance	90000
32343	El Said	History	60000
45565	Katz	Comp. Sci.	75000
98345	Kim	Elec. Eng.	80000
76766	Crick	Biology	72000
10101	Srinivasan	Comp. Sci.	65000
58583	Califieri	History	62000
83821	Brandt	Comp. Sci.	92000
15151	Mozart	Music	40000
33456	Gold	Physics	87000
76543	Singh	Finance	80000

Filas



Consultas

Consulta: expresión que describe una colección de datos deseada.

Ej: encontrar salario y nombre de instructores que ganan más de \$ 50000.

Lenguajes de consulta: SQL, XQuery, SPARQL

```
select name, salary  
from instructor  
where salary > 50000
```


Lenguajes de Consulta

- **puros:** álgebra relacional o de tuplas
 - más sencillos y se concentran en menos aspectos
- el sistema gestor de BD procesa consultas, podemos razonar si traducimos una consulta SQL al álgebra relacional

Diseño de BD relacionales

Mal diseño:

Universidad = (instructorID, nombre, nombreDepto, salario, estudianteID)

Almacenar toda la información en una tabla:

Repetición de la información (redundancia)

Ejemplo: dos estudiantes con el mismo instructor

Diseño de BD relacionales

esquema sin redundancia

descomponer en esquemas más chicos.

Univ = (instructorID, estudianteID) Instructor = (instructorID, nombre, nombreDepto, salario)

Teoría de normalización: cómo diseñar buenos esquemas de BD relacionales

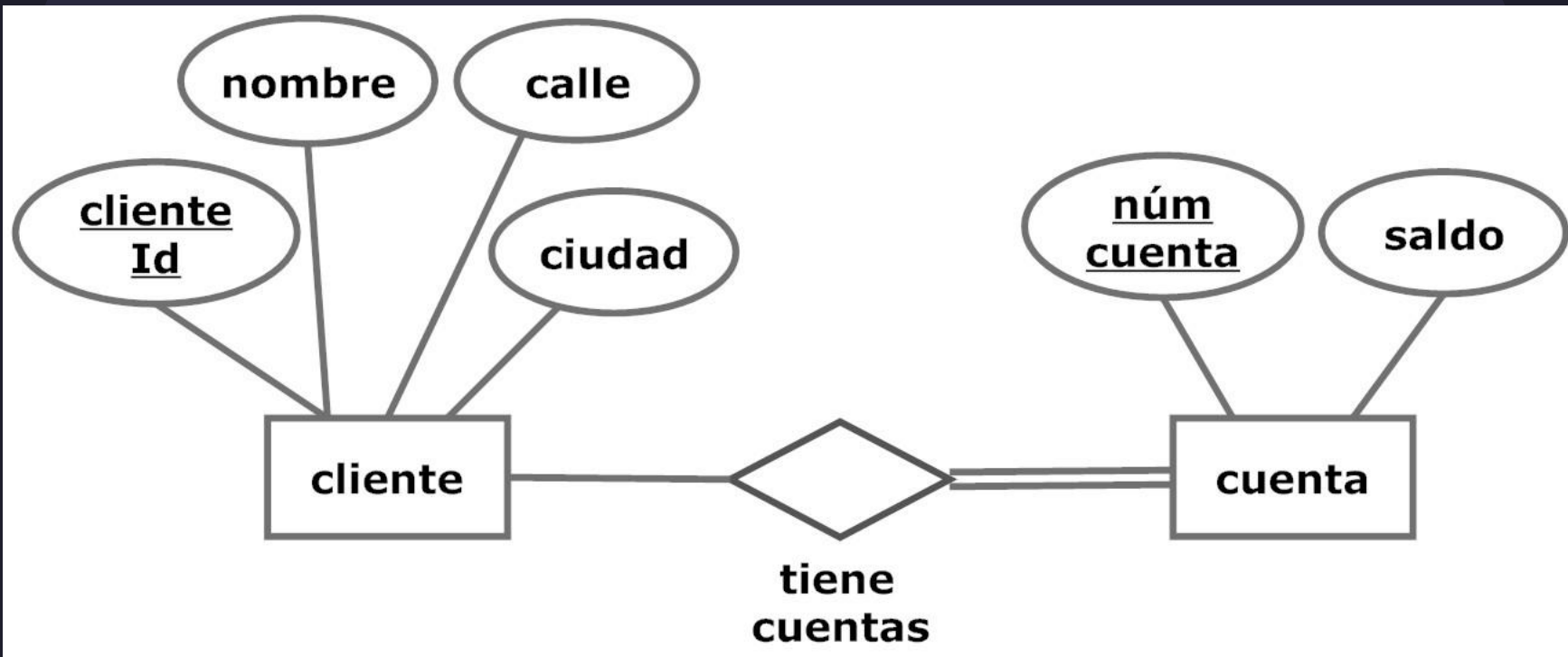
Diseño entidad - relación

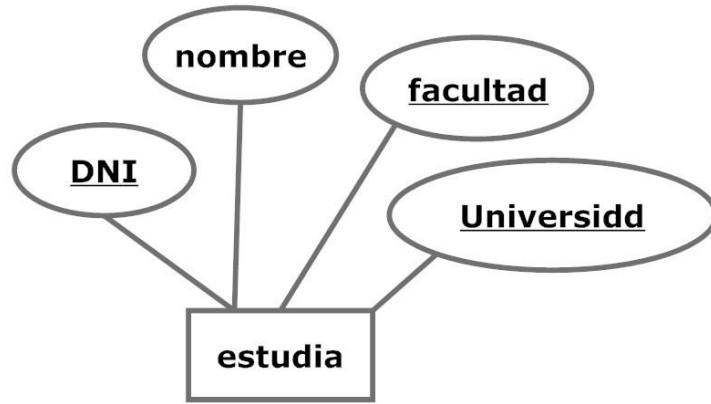
BD = entidades y relaciones

Entidad: objeto en organización
distinguible de otros objetos. Descrito
por medio de atributos.

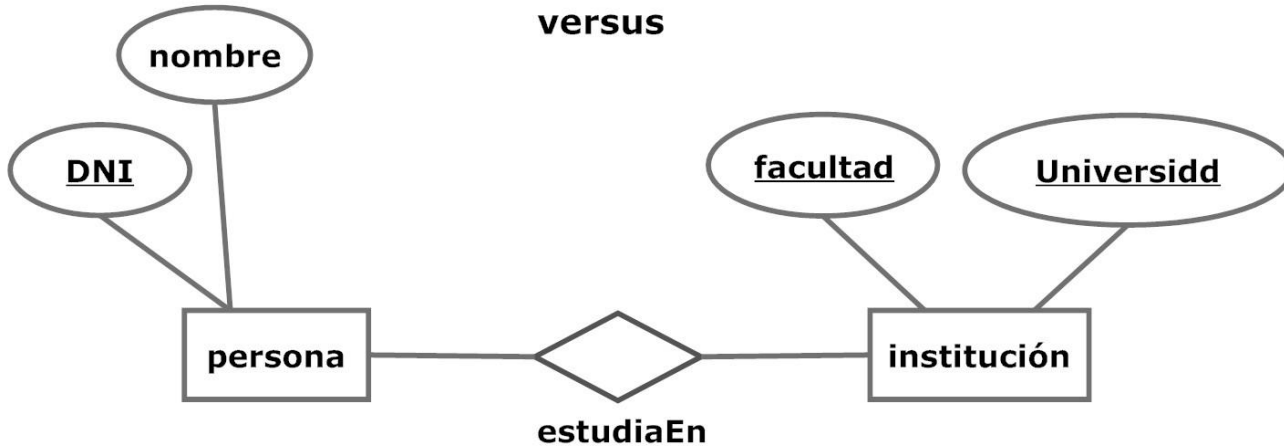
Relación: asociación entre entidades.

Diagrama de entidad-relación





versus







Sistema gestor de BD (SGBD)

- Gestor de almacenamiento
- Procesamiento de consultas
- Gestor de transacciones

Gestión del almacenamiento

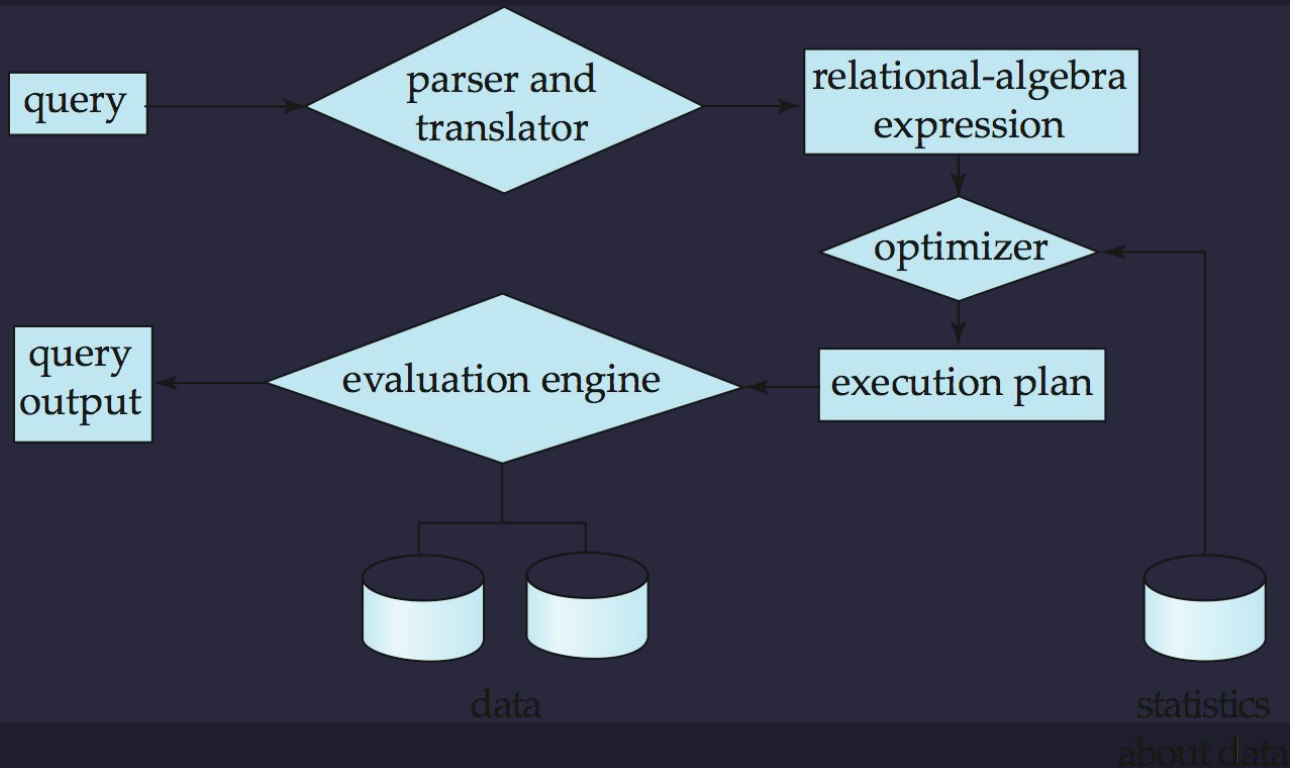
- acceso, modificación y retorno eficiente mediante índices
- registros de datos en archivos

gestor de almacenamiento: interfaz para programas de aplicación y consultas: acceso al almacenamiento, organización en archivos de los datos, indexado.

Procesamiento de consultas

1. Parsing de la consulta y su traducción (p.ej. a algebra relacional)
2. Optimización: Encontrar la manera “más eficiente” (o plan) para obtener la información descrita por la consulta.
3. Evaluación

Procesamiento de consultas



Procesamiento de consultas

- Una consulta se puede evaluar de maneras alternativas
- También hay expresiones equivalentes
- Diferentes algoritmos para cada operación
- Diferencia de costo entre maneras de evaluar una consulta
- Es necesario estimar el costo de las operaciones
- Depende de información estadística acerca de las relaciones que la BD debe mantener
- Estimar estadísticas para resultados intermedios para computar el costo de expresiones complejas

Transacciones

- colección de operaciones que se corresponden con una función lógica simple
- unidad de ejecución que accede y posiblemente actualiza varios ítems de datos.

Ej: Transacción para transferir \$50 de la cuenta A a la cuenta B:

1. read(A)
2. $A := A - 50$
3. write(A)
4. read(B)
5. $B := B + 50$
6. write(B)

Transacciones

La componente de manejo de transacciones asegura que BD permanezca en un estado consistente (correcto) a pesar de fallas del sistema (e.g. fallas de energía, caídas de SO) y fallas de transacciones

Ej: Sacar dinero de una cuenta sin ponerlo en otra es un error.

Transacciones

La componente de manejo de transacciones asegura que BD permanezca en un estado consistente (correcto) a pesar de fallas del sistema (e.g. fallas de energía, caídas de SO) y fallas de transacciones

Ej: Sacar dinero de una cuenta sin ponerlo en otra es un error.

Solución: **Atomicidad**, o todas las operaciones de la transacción son reflejadas en la BD o ninguna lo es.

Transacciones

La componente de manejo de transacciones asegura que BD permanezca en un estado consistente (correcto) a pesar de fallas del sistema (e.g. fallas de energía, caídas de SO) y fallas de transacciones

Ej: Sacar dinero de una cuenta sin ponerlo en otra es un error.

Solución: **Atomicidad**, o todas las operaciones de la transacción son reflejadas en la BD o ninguna lo es.

Atomicidad lógica

Transacciones

el SGBD, específicamente del gestor de recuperaciones, asegura la atomicidad de las transacciones

- Sin fallas todas las transacciones se completan exitosamente y no es necesaria atomicidad
- Para asegurar atomicidad lógica, la falla de una transacción no debe tener efecto en el estado de la base de datos. O sea, ante una falla, la BD debe restaurarse al estado en que estaba antes que la transacción comenzara su ejecución.

Transacciones

Planificaciones: secuencias que indican el orden cronológico en el cual las instrucciones de transacciones concurrentes son ejecutadas.

Transacciones

T_1	T_2
read (A) $A := A - 50$ write (A)	read (A) $temp := A * 0.1$ $A := A - temp$ write (A)
read (B) $B := B + 50$ write (B) commit	read (B) $B := B + temp$ write (B) commit

Transacciones

Cuando varias transacciones actualizan la BD concurrentemente, la consistencia de los datos puede dejar de ser preservada, aun cuando cada transacción individual es correcta.

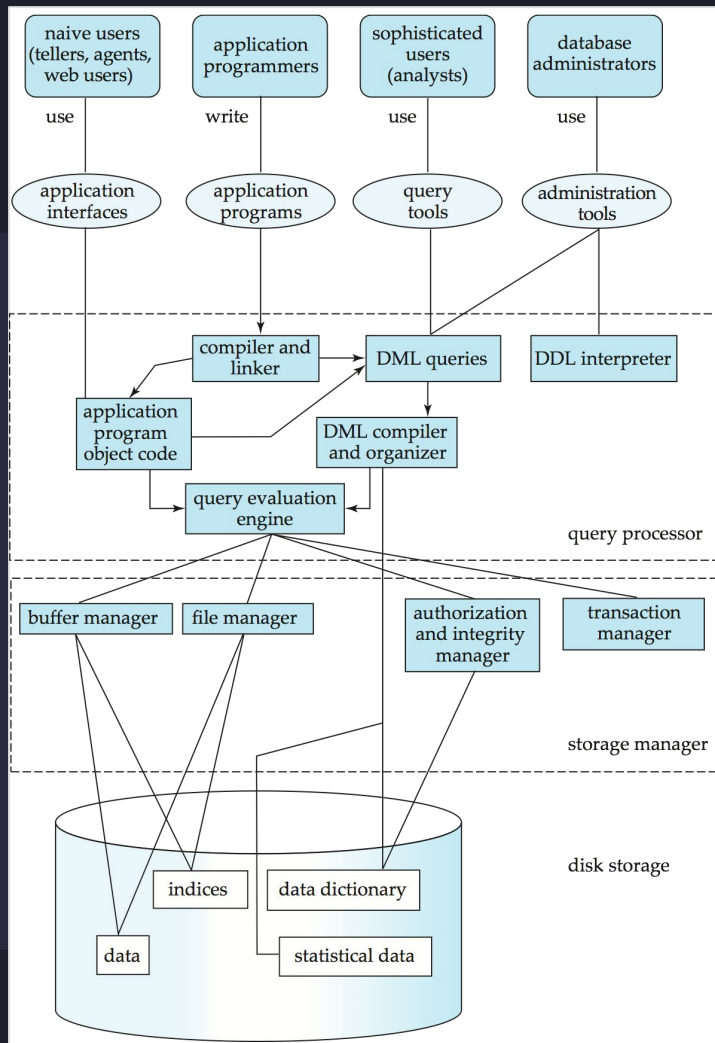
Se debe ejecutar una planificación adecuada que no genere problemas.

Niveles de abstracción

Nivel **físico**: describe cómo se almacena un registro.

Nivel **lógico**: describe los datos almacenados en la base de datos y sus relaciones

Nivel **vista**: programas de aplicación que esconden los detalles



/THANKS!

/DO YOU HAVE ANY QUESTIONS?

youremail@freepik.com

+91 620 421 838

yourwebsite.com



CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, and includes icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**

> Please keep this slide for attribution

