

### Real / Conceptual / Representaciones

**Mundo real:** realidad que nos interesa. Se compone por objetos tangibles e intangibles

**Mundo conceptual:** conjunto de conocimientos e informaciones, obtenidos mediante observación del mundo real. *Diseño conceptual*

**Clase de objeto:** conjunto de objetos que comparten propiedades, asociaciones con otros objetos, etc.

**Atributo:** propiedad compartida entre objetos de una clase determinada

**Asociación:** Interrelación entre clases de objetos

**Mundo de las representaciones:** Los datos son las representaciones de los conocimientos que extraemos del mundo real. *Diseño lógico y físico*

Las bases de datos facilitan la representación del mundo conceptual

Para ello se usan dispositivos de almacenamiento

### Las Bases de Datos..

**Representan** las clases de objetos y sus respectivas asociaciones

**Integran** datos provenientes de diferentes orígenes, o que sirven a diversas aplicaciones

Facilitan **acceso** a los datos de diferentes usuarios

Se **persisten** almacenándolos de manera externa

### Grado y cardinalidad

El grado es el número de tuplas de su extensión o cuerpo En el ejemplo: 3

La cardinalidad es el número de atributos de su esquema En el ejemplo: 3

### Valores nulos

Para una tupla concreta, si el valor de un atributo es NULL, significa que este dato es desconocido o inaplicable

Puede utilizarse de manera intencionada para campos que no sean obligatorios, es decir, opcionales.

### Claves de la relación

### Estructura de datos

Estudiante	DNI	Nombre	Fecha de Nacimiento
Nombre	45632689T	Carlos	10/11/1980
DNI	23759302O	Nuria	03/12/1992
Fecha Nacimiento	45892037R	Jonathan	28/06/1986

> Una tabla, o relación, se compone de:

- Esquema de la relación (cabecera)
- La extensión de la relación (cuerpo)

> La cabecera, o el esquema de la relación, es el conjunto de atributos de la relación.

- Se representa, típicamente, como R(A1, A2, ...)

Por ejemplo: ESTUDIANTES(DNI, NOMBRE, FECHA DE NACIMIENTO)

Según el modelo entidad-relación, cada fila o tupla debe identificarse d

Una **super-clave** es un subconjunto de atributos del esquema, que identifica a las tuplas de la extensión.

En el ejemplo: {DNI, Nombre, Fecha de Nacimiento}.

Una **clave candidata** es una super-clave que, dentro de ella, no existe otra super-clave de cardinalidad inferior.

En el ejemplo: {DNI}

Una clave candidata no tiene por qué ser un único atributo por más de un atributo.

UNA **Clave primaria** es una clave candidata que se selecciona para identificar una fila o tupla.

Como convención, se subrayan los atributos que forman la clave primaria.

Las **claves alternativas** son las claves candidatas que no se seleccionan.

Las **Claves foráneas** son un subconjunto de atributos del esquema de una clave primaria de otra relación, o de ella misma.

#### Reglas de integridad: Entidad

> Los atributos que forman parte de una clave primaria deben ser valores únicos, en conjunto

> Ningún atributo de la clave primaria puede ser null

Razón: Una clave primaria debe identificar (de manera única) a una tupla de una relación, que representa a una entidad en sí misma.



### Reglas de integridad: Referencial

> El valor de una clave foránea debe contener, una clave primaria, o NULL.  
 Razón: Las claves foráneas deben establecer relaciones entre tuplas, ya sea de otra entidad o de una misma

> Una operación de modificación (UPDATE/DELETE) puede alterar el estado de las reglas de integridad.

Deben realizarse acciones compensatorias, siguiendo políticas que el propio ingeniero de Bases de Datos debe decidir.

> ¿Soluciones/Políticas?  
**Restricción**

- No se puede alterar una clave primaria referenciada por una clave foránea

> ¿Soluciones/Políticas?  
**Cascada**

- Si se borra una clave primaria referenciada, se borran todas las referencias.
- Si se modifica una clave primaria referenciada, se modifican, de manera equivalente, todas las referencias.
- Puede generar modificaciones en cascada: La modificación implique otra modificación de manera recursiva

> ¿Soluciones/Políticas?  
**Anulación**

- Si se borra o modifica una clave primaria referenciada, todas las referencias se asignan a NULL.

### Reglas de integridad: Dominio

> El valor no NULL de un atributo debe pertenecer al dominio concreto del atributo. Es decir, cada atributo tendrá un tipo de dato específico

> En SQL, utilizaremos dominios  
 Cada atributo, al definirlo, se le otorgará un dominio concreto: Bool, char, Date, Int predefinidos

### Data Base Managemet System (DBMS)

Software diseñado para facilitar las tareas relacionadas con la gestión de bases de datos

*Deben ser flexibles y permitir cambios*  
**conceptuales:** añadir o eliminar: atributos, cambios de objeto, asociaciones

**físicos:** diferente sistema de almacenamiento de datos  
**Redundancia** es la duplicación o reescritura de información o datos. Consiste en **datos repetidos** o **datos calculables**

Con la redundancia incrementamos la confiabilidad del sistema, incrementamos la legibilidad e interpretabilidad de los datos, y reducimos el tiempo de consulta

Desventajas: ocupación innecesaria de recursos físicos, coste de actualización y posible inconsistencia de los datos

### Deben documentarse siempre

**Integridad de los datos** La integridad es la propiedad de los datos de corresponder a representaciones fieles o, como mínimo, plausibles, del mundo real.

Los DBMS ayudan a la integridad de los datos mediante el despliegue y mantenimiento de reglas y restricciones

Reglas de **integridad del modelo:** Condiciones que toda BD debe cumplir. Por ejemplo, identificador único

Reglas de **integridad de los usuarios:** Condiciones específicas de una BD concreta. Por ejemplo, una condición de un campo



### Data Base Managemenet System (DBMS) (cont)

**Concurrencia de usuarios** Un objetivo fundamental de los DBMS es permitir que varios usuarios puedan acceder a los datos de manera simultanea o concurrente. Para ello es necesario que la base de datos provea mecanismos como las **transacciones**.

Una **transacción** agrupa un conjunto de operaciones secuenciales, que deben ejecutarse como una unidad. Deben acabar completamente todas las oerpaciones (COMMIT) o no debe realizarse ninguna de ellas (ROLL BACK)

**Recuperación** Es necesario que el DBMS pueda recuperar los datos en caso de error: copias de seguridad, Log/Oplog, Réplicas

**Seguridad** El DBMS debe garantizar que los datos son únicamente accedidos por personas autorizadas, y mediante los métodos preestablecidos

El DBMS debe ofrecer la posibilidad de definir métodos de acceso: a nivel de datos (datos accepsibles para determinados usuarios) y a nivel de operaciones (usuario con acciones limitadas)

**Consultas versátiles** El DBMS debe garantizar que los usuarios puedan realizar diferentes operaciones sobre los datos, no únicamente limitándose a consultas preestablecidas.

### Modelo de Bases de datos Relacional

Los modelos de datos son un conjunto de componentes o herramientas conceptuales.

Un DBMS puede utilizar un modelo de datos (o varios), para estructurar y manipular los datos que recibe

El modelo de datos más utilizado, y más popular, es el **modelo de datos relacional** Estructura los datos en una tabla, utilizando filas y relaciones entre ellas

Se puede diseñar, conceptualmente, mediante clases de objeto, atributos y asociaciones.

Intuitivamente y, a grandes rasgos, su persistencia es algo similar a un fichero "Excel"

> Cada tabla representa, simplificadaamente, una relación

> Una fila de una tabla (o tupla) contiene un conjunto de valores que están relacionados entres sí.

> El nombre de la tabla, y los nombres de las columnas, ayudan a interpretar los diferentes valores de cada fila

> Todos los valores de una misma columna (o atributo) son de un mismo dominio Por ejemplo, un número entero (int), o una cadena de caracteres (string)

### Operaciones del modelo relacional

Las operaciones del modelo relacional deben permitir:

- Insertar
- Modificar
- Borrar
- Consultar

Los lenguajes relacionales pueden estar basados en álgebra relacional y cálculo relacional

