

DER

Bases de Datos 1 (CC3088) - 2026

Diagrama Entidad Relación (DER)

Semestre 01, 2026

Contexto

Los sistemas de información necesitan representar la realidad de forma estructurada.

Antes de crear tablas, necesitamos entender:

- Qué cosas existen
- Cómo se relacionan
- Qué información describe a cada cosa

El DER es la herramienta para lograrlo.

¿Qué problema resuelve el DER?

Diseñar bases de datos sin un modelo previo provoca:

- Redundancia de datos
- Inconsistencias

- Dificultad para escalar
- Errores de diseño difíciles de corregir

El DER permite pensar antes de implementar.

Definición

Es un modelo conceptual que representa:

- Entidades del mundo real
- Atributos de esas entidades
- Relaciones entre entidades

No es SQL.

No es implementación.

Es diseño conceptual.

fig0

Abstracción

El DER responde a la pregunta:

- ¿Qué información necesito guardar y cómo se conecta?

No responde:

- Tipos de datos específicos
- Índices
- Sintaxis SQL

Componentes principales del DER

Todo DER se construye con tres elementos:

- Entidades
- Atributos
- Relaciones

Entidad

Una entidad representa algo del mundo real que:

- Tiene existencia propia
- Se puede identificar
- Tiene información asociada

Ejemplos

- Cliente
- Vehículo
- Curso
- Estudiante

Atributo

Un atributo describe una característica de una entidad.

- Nombre
- Dirección

- Teléfono
- Correo

Cada atributo tiene un dominio.

Restricciones

En el DER, un atributo representa una correspondencia funcional.

Si una propiedad puede tener múltiples valores o requiere describirse mejor, debe modelarse como una entidad.

Ejemplo:

Un automóvil puede tener varios colores.

COLOR no debe ser atributo.

COLOR debe ser entidad.

Atributo clave

Es un atributo (o conjunto de atributos) que identifica de forma única a una entidad.

Ejemplos:

- cliente_id
- número de placa
- carnet

Tipos de atributos

- Simples
- Compuestos
- Multivaluados
- Derivados

No todos se implementan igual en el modelo relacional.

Relación

Una relación conecta dos o más entidades.

Describe cómo interactúan.

Ejemplo

- Cliente realiza Pedido
- Estudiante cursa Curso
- Vehículo transporta Envío

Cardinalidad

Indica cuántas instancias participan en una relación.

- Uno a uno (1:1)
- Uno a muchos (1:N)
- Muchos a muchos (N:M)

Ejemplo 1:1

Un cliente puede tener un solo tipo de cliente.

Solo un tipo de cliente está asignado al mismo.

Ejemplo 1:N

Un cliente puede realizar muchos pedidos.

Un pedido pertenece a un solo cliente.

Ejemplo N:M

Un estudiante puede cursar muchos cursos.

Un curso puede tener muchos estudiantes.

Relaciones recursivas

Una relación puede darse entre instancias de la misma entidad.

Ejemplo:

Un empleado supervisa a otros empleados.

La entidad participa dos veces, con roles distintos.

Roles

El rol indica la función que una entidad cumple dentro de una relación.

Ejemplo:

En una relación MATRIMONIO:

- Persona en rol de esposo
- Persona en rol de esposa

Los roles evitan ambigüedades.

Entidad débil

Una entidad débil:

- No puede identificarse solo con sus atributos
- Depende de otra entidad para existir
- Requiere una llave compuesta

Siempre depende de una relación 1:N.

fig1

Ejemplo

Libro

Ejemplar de Libro

El ejemplar no existe sin el libro.

La llave del ejemplar combina:

- llave del libro
- identificador parcial

Generalización y especialización

Permite modelar jerarquías de entidades.

Una entidad general agrupa entidades más específicas.

Ejemplo:

Trabajador

Administrativo

Obrero

fig3

Totalidad y disyunción

Las especializaciones pueden ser:

- Totales o parciales
- Disjuntas o solapadas

Se indican como:

- (T, D)
- (T, S)
- (P, D)
- (P, S)

fig4

Ejemplo de especialización total y disjunta

Todo trabajador es exactamente uno de:

- Administrativo
- Obrero
- Dirigente

Ejemplo de especialización parcial y solapada

Un estudiante puede ser:

- Becario
- Auxiliar
- Ambos
- Ninguno

Agregación

La agregación permite tratar una relación como una entidad.

Se usa cuando la relación tiene identidad propia y participa en otras relaciones.

fig6

Ejemplo

Un obrero y una máquina forman un equipo.

Ese equipo produce piezas.

El equipo se modela como entidad agregada.

DER y normalización

Un DER bien diseñado:

- Facilita la normalización
- Reduce dependencias incorrectas
- Evita redundancia desde el diseño

Buenas prácticas

- Entidades en singular
- Atributos atómicos
- Resolver N:M explícitamente
- Definir claves desde el inicio

Errores comunes

- Tratar atributos como entidades
- No identificar entidades débiles
- Pensar en tablas demasiado pronto