

Normalización

El objetivo de la normalización en bases de datos es diseñar una estructura estable y lógica que evite redundancias e inconsistencias y que facilite cambios futuros. Una base de datos bien normalizada es más flexible, eficiente y de mayor vida útil, incluso en ambientes dinámicos y con cambios constantes.

Razones para Normalizar:

- Estructurar los datos para representar de una manera adecuada y estructurada las relaciones entre ellos.
- Facilitar la recuperación de información mediante consultas.
- Simplificar el mantenimiento (actualizaciones, borrados, etc.).
- Reducir la necesidad de reestructuración al surgir cambios.

Pasos para Normalizar:

1. Descomponer grupos de datos en registros bidimensionales.
2. Eliminar relaciones en las que todos los datos de la misma no dependan completamente de la llave primaria.
3. Eliminar relaciones que incluyen dependencias transitivas.

Formas Normales:

- **Primera Forma Normal (1FN):** Una tabla está en 1FN si cada celda contiene un único valor atómico, todos los valores en una columna son del mismo tipo, cada columna tiene un nombre único y no existen filas duplicadas.

Ej. Alumno (Control, Nombre, Especialidad)

Cada celda contiene un solo valor (por ejemplo "Control" es único, "Nombre" es un valor simple) y no hay grupos repetidos.

- **Segunda Forma Normal (2FN):** Una tabla está en 2FN si ya está en 1FN y todos los atributos no clave dependen funcionalmente de la totalidad de la llave primaria.

Ej. Curso (Control, ClaveMateria, Nota)

Si nota depende de "Control" y "ClaveMateria", la tabla está en 2FN.

- **Tercera Forma Normal (3FN):** Una tabla está en 3FN si está en 2FN y no existen dependencias transitivas en atributos.

Ej. Empleado (ID, Nombre, Departamento, Localidad)

Si "Localidad" depende de "Departamento" (y no directamente de "ID") se produce una dependencia transitiva. Debe separarse en:

Empleado (ID, Nombre, Departamento)

Departamento (Departamento, Localidad)

- **Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF):** Una tabla está en BCNF si cada determinante (conjunto de atributos que determinan a otros) es, a la vez, una llave candidata.

Ej. Curso (Código, Profesor, Horario)

Si se cumple que tanto $(Código, Profesor) \rightarrow Horario$, y el determinante $(Código, Profesor)$ es llave candidata, la tabla está BCNF.

- **Cuarta Forma Normal (4FN):** Una tabla está en 4FN si no existen dependencias de valores múltiples no triviales, al menos que el determinante sea una superllave.

- **Quinta Forma Normal (5FN):** Una tabla está en 5FN si todas las dependencias de producto (o unión) son triviales o cada subconjunto involucrado es una superllave.