

Proceso de Normalización: 0FN a 3FN

Tabla Original: INSCRIPCIONES_GENERAL

ID_Estudiante	Nombre_Estudiante	Cursos	Profesores	Aulas	Teléfonos
1	Ana Torres	Matemáticas, Programación	Ruiz, Gómez	A101, B202	555-1111, 555-2222
2	Luis Pérez	Redes, Bases de Datos	Medina, Castro	C303, D404	555-3333
3	Marta López	Programación, Bases de Datos, Redes	Gómez, Castro, Medina	B202, D404, C303	555-4444, 555-5555
4	Carlos Díaz	Matemáticas	Ruiz	A101	555-6666
5	Elena Ruiz	Estadística, Programación	Navarro, Gómez	E505, B202	555-7777, 555-8888

Observación importante:

La tabla contiene atributos multivaluados y grupos repetitivos. Además, la relación exacta entre Cursos, Profesores y Aulas no está definida explícitamente. Para este ejercicio se asumirá correspondencia por posición.

0FN - Forma No Normalizada

La tabla se encuentra en 0FN porque contiene:

- Atributos multivaluados.
- Grupos repetitivos.
- Campos con múltiples valores.

Atributos problemáticos:

- Cursos
- Profesores
- Aulas
- Teléfonos

1FN - Primera Forma Normal

Para cumplir la 1FN cada atributo debe contener valores atómicos. Por ello se separan los valores múltiples en registros individuales.

ID_Estudiante	Nombre_Estudiante	Curso	Profesor	Aula	Teléfono
1	Ana Torres	Matemáticas	Ruiz	A101	555-1111
1	Ana Torres	Programación	Gómez	B202	555-2222
2	Luis Pérez	Redes	Medina	C303	555-3333
2	Luis Pérez	Bases de Datos	Castro	D404	555-3333
3	Marta López	Programación	Gómez	B202	555-4444
3	Marta López	Bases de Datos	Castro	D404	555-5555
3	Marta López	Redes	Medina	C303	555-4444
4	Carlos Díaz	Matemáticas	Ruiz	A101	555-6666
5	Elena Ruiz	Estadística	Navarro	E505	555-7777
5	Elena Ruiz	Programación	Gómez	B202	555-8888

Clave primaria propuesta:
(ID_Estudiante, Curso)

2FN - Segunda Forma Normal

La tabla está en 1FN, pero existen dependencias parciales:

ID_Estudiante → Nombre_Estudiante

Curso → Profesor, Aula

Para eliminar las dependencias parciales se divide la información en nuevas tablas.

Tabla: ESTUDIANTES

ID_Estudiante	Nombre_Estudiante
1	Ana Torres

2	Luis Pérez
3	Marta López
4	Carlos Díaz
5	Elena Ruiz

PK: ID_Estudiente

Tabla: CURSOS

Curso	Profesor	Aula
Matemáticas	Ruiz	A101
Programación	Gómez	B202
Redes	Medina	C303
Bases de Datos	Castro	D404
Estadística	Navarro	E505

PK: Curso

Tabla: INSCRIPCIONES

ID_Estudiente	Curso	Teléfono
1	Matemáticas	555-1111
1	Programación	555-2222
2	Redes	555-3333
2	Bases de Datos	555-3333
3	Programación	555-4444
3	Bases de Datos	555-5555
3	Redes	555-4444
4	Matemáticas	555-6666

5	Estadística	555-7777
5	Programación	555-8888

PK: (ID_Estudiante, Curso)

3FN - Tercera Forma Normal

En la tabla INSCRIPCIONES existe una dependencia transitiva:

(ID_Estudiante, Curso) → ID_Estudiante → Teléfono

Por ello los teléfonos se separan en una nueva tabla.

Tabla: ESTUDIANTES

ID_Estudiante	Nombre_Estudiante
1	Ana Torres
2	Luis Pérez
3	Marta López
4	Carlos Díaz
5	Elena Ruiz

PK: ID_Estudiante

Tabla: TELEFONOS

ID_Estudiante	Teléfono
1	555-1111
1	555-2222
2	555-3333
3	555-4444
3	555-5555

4	555-6666
5	555-7777
5	555-8888

PK: (ID_Estudiante, Teléfono)

Tabla: CURSOS

Curso	Profesor	Aula
Matemáticas	Ruiz	A101
Programación	Gómez	B202
Redes	Medina	C303
Bases de Datos	Castro	D404
Estadística	Navarro	E505

PK: Curso

Tabla: INSCRIPCIONES

ID_Estudiante	Curso
1	Matemáticas
1	Programación
2	Redes
2	Bases de Datos
3	Programación
3	Bases de Datos
3	Redes
4	Matemáticas
5	Estadística

PK: (ID_Estudiante, Curso)

Conclusión

- Se eliminaron atributos multivaluados.
- Se eliminaron dependencias parciales.
- Se eliminaron dependencias transitivas.
- La base de datos quedó organizada en Tercera Forma Normal (3FN).
- Se redujo redundancia y se mejoró la integridad de datos.