



PROGRAMACIÓN CON VISUAL STUDIO .NET

JOSÉ PABLO
HERNÁNDEZ

PROGRAMACIÓN CON VISUAL STUDIO .NET

2.1.3. Introducción al Lenguaje SQL. Parte 2

JOSÉ PABLO HERNÁNDEZ

INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE SQL

- **¿Qué es una base de datos?**
- **¿Qué es el SQL?**
 - **Características del lenguaje**
- **Conceptos básicos de bases de datos relacionales**
- **Creación de bases de datos y tablas**
- **Variables. Tipos de datos. Concepto de NULL**

NORMALIZACIÓN

Después de transformar el modelo entidad-relación al modelo relacional, es preciso normalizar dicho modelo relacional aplicando una serie de reglas.

El proceso de normalización se hace necesario para:

- Evitar la redundancia de los datos y las inconsistencias.
- Evitar la incapacidad de almacenar ciertos datos.
- Evitar la ambigüedades y pérdida de información.
- Evitar problemas de actualización (anomalías de inserción, borrado y modificación) de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.

NORMALIZACIÓN

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO | NUM_ITEM | DESC_ITEM | CANT | PRECIO |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|----------|-----------|------|--------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 | Martin | CA | 3786 | Red | 3 | 35 |
| | | | | | 4011 | Raqueta | 6 | 65 |
| | | | | | 9132 | Paq-3 | 8 | 4,75 |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 | Herman | WE | 5794 | Paq-6 | 4 | 5 |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 | Pedro | MI | 4011 | Raqueta | 2 | 65 |
| | | | | | 3141 | Funda | 2 | 10 |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 | Martin | CA | 3141 | Funda | 2 | 10 |

| ID_ORDEN | FECHA | ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO | NUM_ITEM | DESC_ITEM | CANT | PRECIO |
|----------|---------|------------|-------------|--------|----------|-----------|------|--------|
| 2301 | 2/23/03 | 101 | MARTI | CA | 3786 | RED | 3 | 35 |
| 2301 | 2/23/03 | 101 | MARTI | CA | 4011 | RAQUETA | 6 | 65 |
| 2301 | 2/23/03 | 101 | MARTI | CA | 9132 | PAQ-3 | 8 | 4.75 |
| 2302 | 2/25/03 | 107 | HERMAN | WI | 5794 | PAQ-6 | 4 | 5.0 |
| 2303 | 2/27/03 | 110 | WE-SPORTS | MI | 4011 | RAQUETA | 2 | 65 |
| 2303 | 2/27/03 | 110 | WE-SPORTS | MI | 3141 | FUNDA | 2 | 10 |

NORMALIZACIÓN

La **Teoría de la Normalización** fue desarrollada inicialmente por Codd, él desarrolló unas reglas llamadas **formas normales**, posteriormente Boyce y Fagín también aportaron otras reglas de normalización. Codd en 1970 definió la primera forma normal, luego se definieron la segunda, la tercera, la Boyce – Codd, la cuarta y la quinta forma normal.

Podemos definir la **Teoría de la Normalización** como la descomposición sin pérdida de información ni de semántica de la relación universal (o de una colección de relaciones equivalentes a la misma) en una colección de relaciones en la que las anomalías de actualización (inserción, borrado y modificación) no existan o sean mínimas.

NORMALIZACIÓN

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO | NUM_ITEM | DESC_ITEM | CANT | PRECIO |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|----------|-----------|------|--------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 | Martin | CA | 3786 | Red | 3 | 35 |
| | | | | | 4011 | Raqueta | 6 | 65 |
| | | | | | 9132 | Paq-3 | 8 | 4,75 |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 | Herman | WE | 5794 | Paq-6 | 4 | 5 |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 | Pedro | MI | 4011 | Raqueta | 2 | 65 |
| | | | | | 3141 | Funda | 2 | 10 |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 | Martin | CA | 3141 | Funda | 2 | 10 |

Primera forma normal 1NF

Al examinar estos registros, podemos darnos cuenta que contienen un grupo de columnas que no contienen datos nucleares para NUM_ITEM, DESC_ITEM, CANT y PRECIO. La 1FN prohíbe los diferentes valores para la misma columna, por lo tanto tenemos que convertir a la primera forma normal. Los pasos a seguir son:

- Tenemos que eliminar los grupos repetidos.
- Tenemos que crear una nueva tabla con la PK de la tabla base y el grupo repetido.

NORMALIZACIÓN

Pedidos

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO | NUM_ITEM | DESC_ITEM | CANT | PRECIO |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|----------|-----------|------|--------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 | Martin | CA | 3786 | Red | 3 | 35 |
| | | | | | 4011 | Raqueta | 6 | 65 |
| | | | | | 9132 | Paq-3 | 8 | 4,75 |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 | Herman | WE | 5794 | Paq-6 | 4 | 5 |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 | Pedro | MI | 4011 | Raqueta | 2 | 65 |
| | | | | | 3141 | Funda | 2 | 10 |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 | Martin | CA | 3141 | Funda | 2 | 10 |

Pedidos

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 | Martin | CA |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 | Herman | WE |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 | Pedro | MI |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 | Martin | CA |

Linea_Pedidos

| ID_PEDIDO | NUM_ITEM | DESC_ITEM | CANT | PRECIO |
|-----------|----------|-----------|------|--------|
| 2301 | 3786 | Red | 3 | 35 |
| 2301 | 4011 | Raqueta | 6 | 65 |
| 2301 | 9132 | Paq-3 | 8 | 4,75 |
| 2302 | 5794 | Paq-6 | 4 | 5 |
| 2303 | 4011 | Raqueta | 2 | 65 |
| 2303 | 3141 | Funda | 2 | 10 |
| 2304 | 3141 | Funda | 2 | 10 |

NORMALIZACIÓN

Pedidos

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 | Martin | CA |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 | Herman | WE |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 | Pedro | MI |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 | Martin | CA |

Linea_Pedidos

| ID_PEDIDO | NUM_ITEM | DESC_ITEM | CANT | PRECIO |
|-----------|----------|-----------|------|--------|
| 2301 | 3786 | Red | 3 | 35 |
| 2301 | 4011 | Raqueta | 6 | 65 |
| 2301 | 9132 | Paq-3 | 8 | 4,75 |
| 2302 | 5794 | Paq-6 | 4 | 5 |
| 2303 | 4011 | Raqueta | 2 | 65 |
| 2303 | 3141 | Funda | 2 | 10 |
| 2304 | 3141 | Funda | 2 | 10 |

Segunda forma normal 2NF

Una relación R se encuentra en segunda forma normal si y sólo si está en primera forma normal y todos los atributos no clave, dependen funcionalmente de forma completa de la clave primaria.

Tomando de la tabla Linea_Pedidos como clave única ID_PEDIDO+NUM_ITEM, los atributos DESC_ITEM y PRECIO violarían 2NF pues dependen de NUM_ITEM pero no de ID_PEDIDO.

La solución es volver a dividir esta relación.

NORMALIZACIÓN

Pedidos

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 | Martin | CA |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 | Herman | WE |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 | Pedro | MI |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 | Martin | CA |

Linea_Pedidos

| ID_PEDIDO | NUM_ITEM | DESC_ITEM | CANT | PRECIO |
|-----------|----------|-----------|------|--------|
| 2301 | 3786 | Red | 3 | 35 |
| 2301 | 4011 | Raqueta | 6 | 65 |
| 2301 | 9132 | Paq-3 | 8 | 4,75 |
| 2302 | 5794 | Paq-6 | 4 | 5 |
| 2303 | 4011 | Raqueta | 2 | 65 |
| 2303 | 3141 | Funda | 2 | 10 |
| 2304 | 3141 | Funda | 2 | 10 |

Linea_Pedidos

| ID_PEDIDO | NUM_ITEM | CANT |
|-----------|----------|------|
| 2301 | 3786 | 3 |
| 2301 | 4011 | 6 |
| 2301 | 9132 | 8 |
| 2302 | 5794 | 4 |
| 2303 | 4011 | 2 |
| 2303 | 3141 | 2 |
| 2304 | 3141 | 2 |

Articulos

| NUM_ITEM | DESC_ITEM | PRECIO |
|----------|-----------|--------|
| 3786 | Red | 35 |
| 4011 | Raqueta | 65 |
| 9132 | Paq-3 | 4,75 |
| 5794 | Paq-6 | 5 |
| 3141 | Funda | 10 |

NORMALIZACIÓN

Pedidos

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 | Martin | CA |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 | Herman | WE |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 | Pedro | MI |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 | Martin | CA |

Linea_Pedidos

| ID_PEDIDO | NUM_ITEM | CANT |
|-----------|----------|------|
| 2301 | 3786 | 3 |
| 2301 | 4011 | 6 |
| 2301 | 9132 | 8 |
| 2302 | 5794 | 4 |
| 2303 | 4011 | 2 |
| 2303 | 3141 | 2 |
| 2304 | 3141 | 2 |

Articulos

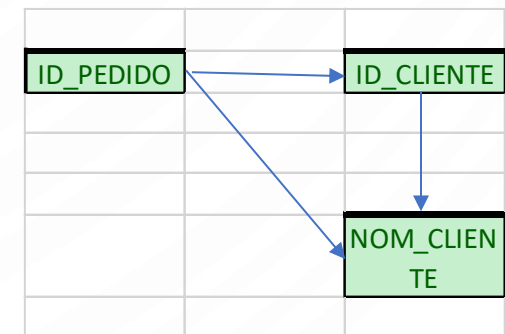
| NUM_ITEM | DESC_ITEM | PRECIO |
|----------|-----------|--------|
| 3786 | Red | 35 |
| 4011 | Raqueta | 65 |
| 9132 | Paq-3 | 4,75 |
| 5794 | Paq-6 | 5 |
| 3141 | Funda | 10 |

Tercera forma normal 3NF

Se dice que una relación está en tercera forma normal si y sólo si está en segunda forma normal y todos los atributos no clave dependen de manera no transitiva de la clave primaria.

En la tabla Pedidos, NOM_CLIENTE (y ESTADO) depende transitivamente de ID_PEDIDO a través de ID_CLIENTE.

Nuevamente hay que dividir esta relación.



NORMALIZACIÓN

Pedidos

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 | Martin | CA |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 | Herman | WE |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 | Pedro | MI |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 | Martin | CA |

Linea_Pedidos

| ID_PEDIDO | NUM_ITEM | CANT |
|-----------|----------|------|
| 2301 | 3786 | 3 |
| 2301 | 4011 | 6 |
| 2301 | 9132 | 8 |
| 2302 | 5794 | 4 |
| 2303 | 4011 | 2 |
| 2303 | 3141 | 2 |
| 2304 | 3141 | 2 |

Articulos

| NUM_ITEM | DESC_ITEM | PRECIO |
|----------|-----------|--------|
| 3786 | Red | 35 |
| 4011 | Raqueta | 65 |
| 9132 | Paq-3 | 4,75 |
| 5794 | Paq-6 | 5 |
| 3141 | Funda | 10 |

Pedidos

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE |
|-----------|------------|------------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 |

Clientes

| ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO |
|------------|-------------|--------|
| 101 | Martin | CA |
| 107 | Herman | WE |
| 110 | Pedro | MI |
| 101 | Martin | CA |

NORMALIZACIÓN

Cientes

| ID_CLIENTE | NOM_CLIENTE | ESTADO |
|------------|-------------|--------|
| 101 | Martin | CA |
| 107 | Herman | WE |
| 110 | Pedro | MI |
| 101 | Martin | CA |

Pedidos

| ID_PEDIDO | FECHA | ID_CLIENTE |
|-----------|------------|------------|
| 2301 | 23/02/2018 | 101 |
| 2302 | 25/02/2018 | 107 |
| 2303 | 27/02/2018 | 110 |
| 2304 | 28/02/2018 | 101 |

Linea_Pedidos

| ID_PEDIDO | NUM_ITEM | CANT |
|-----------|----------|------|
| 2301 | 3786 | 3 |
| 2301 | 4011 | 6 |
| 2301 | 9132 | 8 |
| 2302 | 5794 | 4 |
| 2303 | 4011 | 2 |
| 2303 | 3141 | 2 |
| 2304 | 3141 | 2 |

Articulos

| NUM_ITEM | DESC_ITEM | PRECIO |
|----------|-----------|--------|
| 3786 | Red | 35 |
| 4011 | Raqueta | 65 |
| 9132 | Paq-3 | 4,75 |
| 5794 | Paq-6 | 5 |
| 3141 | Funda | 10 |

NORMALIZACIÓN

Otras Formas Normales:

- Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC)
- Cuarta Forma Normal 4NF
- Quinta Forma Normal 5NF

El hecho de tener las Formas Normales no implica que haya que normalizar obligatoriamente una BBDD.



CONCEPTOS BÁSICOS DE BASES DE DATOS RELACIONALES

EJERCICIOS

CONCEPTOS BÁSICOS DE BASES DE DATOS RELACIONALES

- **Ejercicio 1.**

Se desea diseñar un esquema relacional de una base de datos para un centro de enseñanza que contenga información sobre los alumnos, las asignaturas y las calificaciones que se obtienen en cada una de las mismas. Desarrollar un modelo E-R del mismo y posteriormente reducirlo a tablas.