



Curso: Diseño de Base de Datos

## NORMALIZACIÓN 1ra A 4ta FORMA NORMAL

### Solucionario

#### 1. Repuestos Automotrices

Una tienda dedicada a la comercialización de repuestos automotrices le ha encargado que le diseñe una base de datos para registrar y controlar la información relativa a los artículos que vende, los que adquiere de diferentes proveedores locales y del extranjero.

Considere los siguientes supuestos:

- La tienda cuenta con una serie de repuestos (filtros de aceite, de gasolina, bujías, distribuidores, etc.). Cada uno de estos repuestos tiene un código de identificación único, tiene una descripción, es de una cierta marca y de un tipo de repuesto (sistema de frenos, sistema eléctrico, de suspensión, etc.).
- Las marcas de los repuestos pueden ser las mismas u otras diferentes a las marcas de los vehículos para los que se emplean. Así por ejemplo existen filtros de aire o gasolina marca Honda, Toyota, Lys, etc. De cada marca se debe registrar un código único y su nombre
- Cada repuesto puede servir para uno o más tipos de vehículos. Un tipo de vehículo tiene un código único y se consigna su marca, modelo y año de fabricación. Por ejemplo un repuesto de código XXX (un cierto filtro de gasolina de marca Lys) puede servir para vehículos Toyota Corona de los años 2011, 2012 y 2013. Es necesario guardar adecuado registro de los tipos de vehículo y de los repuestos que les son apropiados.
- Los repuestos se adquieren de proveedores locales y del exterior (la tienda en ocasiones realiza importaciones directas). De los proveedores se debe guardar un código de identificación, su nombre, y un indicador de si es local o del extranjero.
- Cada proveedor puede suministrar uno o más repuestos, y la tienda puede adquirir el mismo repuesto de más de un proveedor. Diferentes proveedores pueden ofrecer el mismo repuesto a precios diferentes.
- La tienda desea también guardar registro de las ventas efectuadas a sus clientes. Cada transacción de venta tiene un identificador único, se realiza en una fecha a un determinado cliente. En una venta un cliente adquiere una cantidad variable de uno o más repuestos.
- Los clientes también están adecuadamente codificados, y se guarda de ellos el nombre completo y la dirección.

En base a las especificaciones alcanzadas obtenga un esquema relacional normalizado hasta en 4FN para el conjunto de elementos de datos indicado a continuación, indicando claramente las dependencias funcionales trabajadas en cada paso.

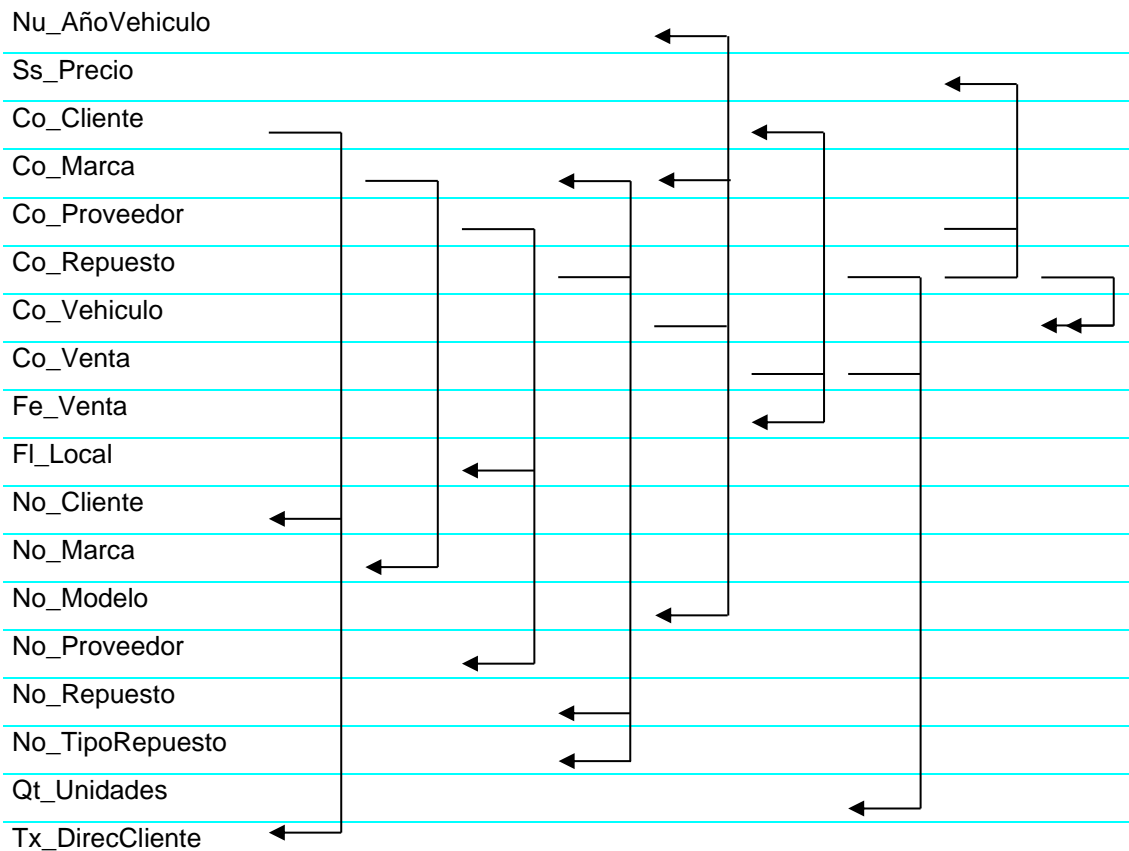
| Atributo       | Definición  |
|----------------|---|
| Nu_AñoVehiculo | Año de fabricación del vehículo                           |
| Ss_Precio      | Precio al que un proveedor ofrece un determinado repuesto |



| Atributo        | Definición   |
|-----------------|--|
| Co_Cliente      | Código de identificación del cliente que adquiere repuestos en la tienda, (único absoluto)     |
| Co_Marca        | Código de identificación de la marca fabricante de repuestos y / o vehículos (único absoluto). |
| Co_Proveedor    | Código de identificación del proveedor de repuestos automotrices (único absoluto)              |
| Co_Repuesto     | Código de identificación del repuesto automotriz (único absoluto)                              |
| Co_Vehiculo     | Código de identificación de un tipo de vehículo (único absoluto)                               |
| Co_Venta        | Código de identificación de una transacción de venta de la tienda (único absoluto).            |
| Fe_Venta        | Fecha en que se realiza la venta   |
| Fl_Local        | Indica si el proveedor es nacional o del extranjero  |
| No_Cliente      | Nombre y apellidos del cliente   |
| No_Marca        | Nombre de la marca   |
| No_Modelo       | Nombre del modelo de vehículo  |
| No_Proveedor    | Nombre del proveedor de repuestos  |
| No_Repuesto     | Nombre del repuesto (bujía, distribuidor, filtro de aceite, arrancador, etc.)                  |
| No_TipoRepuesto | Tipo de repuesto   |
| Qt_Unidades     | Unidades vendidas de un determinado repuesto en una transacción de venta.                      |
| Tx_DirecCliente | Dirección del cliente  |



Solución:



Determinantes:

(Co\_Cliente, Co\_Marca, Co\_Proveedor, Co\_Repuesto, Co\_Vehiculo, Co\_Venta)

**PK: (Co\_Proveedor, Co\_Repuesto, Co\_Vehiculo, Co\_Venta)**

R: (Nu\_AñoVehiculo, Ss\_Precio, Co\_Cliente, Co\_Marca, Co\_Proveedor, Co\_Repuesto, Co\_Vehiculo, Co\_Venta, Fe\_Venta, FI\_Local, No\_Cliente, No\_Marca, No\_Modelo, No\_Proveedor, No\_Repuesto, No\_TipoRepuesto, Qt\_Unidades, Tx\_DirecCliente)

#### TRATAMIENTO DE LAS DMV:

REPUESTO PARA VEHICULO: (Co\_Repuesto, Co\_Vehiculo)

#### TRATAMIENTO DE LAS DFC:

No hay ningún atributo no clave en R que dependa de la clave completa. Trabajamos las dependencias por cada parte de la clave:

REPUESTO POR PROVEEDOR: (Co\_Proveedor, Co\_Repuesto, Ss\_Precio)

REPUESTOS POR VENTA: (Co\_Venta, Co\_Repuesto, Qt\_Unidades)

REPUESTO: (Co\_Repuesto, No\_Repuesto, No\_TipoRepuesto, Co\_Marca, No\_Marca)



PROVEEDOR: (Co\_Proveedor, No\_Proveedor, FI\_Local)

VEHÍCULO: (Co\_Vehiculo, Co\_Marca, No\_Marca, No\_Modelo, Nu\_AñoVehiculo)

VENTA: (Co\_Venta, Fe\_Venta, Co\_Cliente, No\_Cliente, Tx\_DirecCliente)

#### TRATAMIENTOS DE LAS DT

De la relación REPUESTO:

REPUESTO (1): (Co\_Repuesto, No\_Repuesto, No\_TipoRepuesto, Co\_Marca)

MARCA: (Co\_Marca, No\_Marca)

De la relación VEHÍCULO:

VEHÍCULO (1): (Co\_Vehiculo, Co\_Marca, No\_Modelo, Nu\_AñoVehiculo)

MARCA: (Co\_Marca, No\_Marca)

De la relación VENTA:

VENTA (1): (Co\_Venta, Fe\_Venta, Co\_Cliente)

CLIENTE: (Co\_Cliente, No\_Cliente, Tx\_DirecCliente)

#### CONJUNTO SOLUCIÓN:

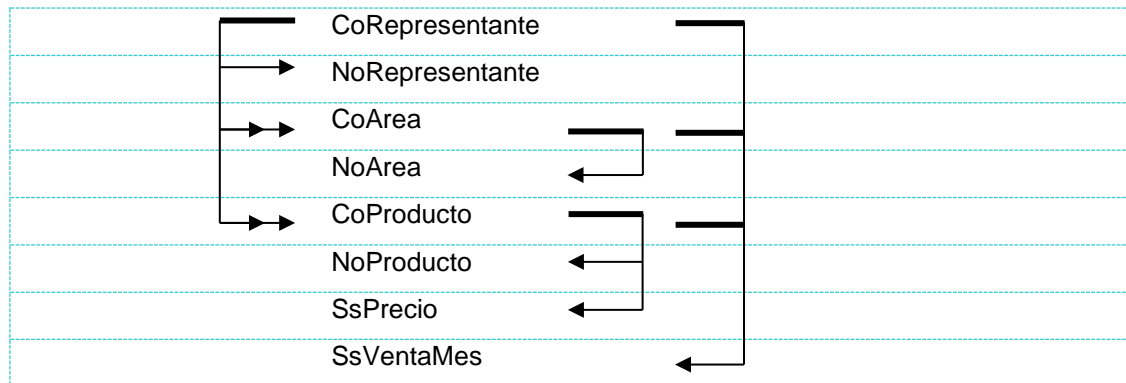
**{REPUESTO PARA VEHICULO, REPUESTO POR PROVEEDOR, VENTA (1), REPUESTOS POR VENTA, PROVEEDOR, REPUESTO (1), MARCA, VEHÍCULO (1), CLIENTE }**

## 2. Ventas y representantes de ventas

Una base de datos debe contener información acerca de representantes de ventas, áreas de ventas y productos. Cada representante se encarga de las ventas en una o más áreas preestablecidas; pero cada área tiene más de un representante responsable. De manera similar, a cada representante se le encarga las ventas de uno o más productos específicos, aunque cada producto puede tener más de un representante responsable. En todas las áreas se venden todos los productos.

Diseñe una estructura normalizada para estos datos, identificando las dependencias funcionales (DF), funcionales completas (DFC), transitivas y multivaloradas (DMV) que encuentre

|                 |  |
|-----------------|--|
| CoRepresentante | Código único del representante de ventas.  |
| NoRepresentante | Nombre del representante   |
| CoArea          | Código único del área de ventas  |
| NoArea          | Nombre del área de ventas  |
| CoProducto      | Código único del producto  |
| NoProducto      | Nombre del producto  |
| SsPrecio        | Precio unitario del producto   |
| SsVentaMes      | Monto de la venta mensual de un producto en un área de venta, realizada por un representante |



### Hallar la clave primaria de la relación universal R:

Conjunto de determinantes:

(CoRepresentante, CoArea, CoProducto)

Identificar dependencias funcionales entre los atributos del conjunto de determinantes:

- No existe ninguna DF entre los determinantes identificados

Dado que hay DMV identificadas, validar si el conjunto de determinantes hallado soporta esa multivaloración:

- Si lo soporta, dado que los atributos en DMV están formando parte del conjunto de determinantes

En consecuencia:

**PK: (CoRepresentante, CoArea, CoProducto)**

R: (CoRepresentante, CoArea, CoProducto, NoRepresentante, NoArea, NoProducto, SsPrecio, SsVentaMes)

### • Tratamiento de las DMV:

CoRepresentante →→ CoArea

Relación Asignación Área: (CoRepresentante, CoArea)

CoRepresentante →→ CoProducto

Relación Asignación Producto: (CoRepresentante, CoProducto)

### • Tratamiento de las DFC:

Relación Venta: (CoRepresentante, CoArea, CoProducto, SsVentaMes)

Relación Representante: (CoRepresentante, NoRepresentante)

Relación Área: (CoArea, NoArea)



Relación Producto: (CoProducto, NoProducto, SsPrecio)

- **Tratamiento de las DT:**

No existe DT en ninguna de las relaciones halladas

**Conjunto Solución:**

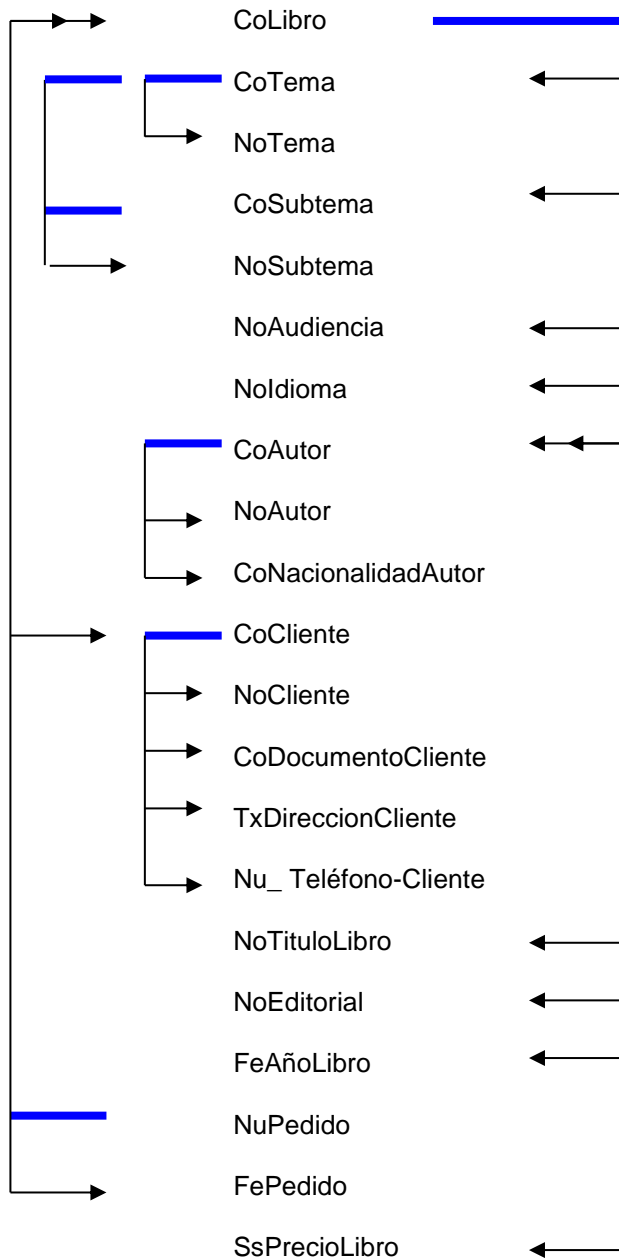
**{Asignación Área, Asignación Producto, Venta, Representante, Área, Producto}**

### **3. Librería**

Existe un catálogo de los libros en existencia, al que pueden acceder los clientes para seleccionar por diversos criterios los libros que desean comprar.

Los libros están clasificados según tema (sicología, informática, derecho, novelas, etc.), subtema (sicología – infantil, sicología industrial, derecho comercial, derecho internacional, novelas de ciencia-ficción, novelas románticas, etc.), audiencia (infantil, escolar, universitario, adulto, etc.) e idioma.

Se mantiene información de los datos de los autores (nombre y nacionalidad), los clientes (código, nombre, documento de identidad, dirección y teléfono), los libros en existencia (título, código, autor, editorial, año) y los pedidos efectuados (número de pedido, cliente, fecha, los libros comprados y el precio de cada uno de ellos). Con frecuencia los libros que se ofrecen han sido escritos por más de un autor.



**Hallar una PK adecuada para el conjunto universal (con todos los atributos) R:**

- Determinantes:  
(CoLibro, CoTema, CoSubtema, CoAutor, CoCiente, NuPedido)
- Analizamos las DF entre los determinantes para eliminar los que no deben ser parte de la PK:  
CoLibro → CoTema, CoSubtema  
NuPedido → CoCiente
- Atributos multivalorados  
NuPedido →→ CoLibro



CoLibro →→ CoAutor

En consecuencia:

**PK = (CoLibro, CoAutor, NuPedido)**

(Nótese que esta PK soporta las DMV, dado que comprende todos los atributos involucrados en ellas)

R = (CoLibro, CoAutor, NuPedido, CoTema, NoTema, CoSubtema, NoSubtema, NoAudiencia, Noldioma, NoAutor, CoNacionalidadAutor, CoCliente, NoCliente, CoDocumentoCliente, TxDireccionCliente, NuTelefonoCliente, NoTituloLibro, NoEditorial, FeAñoLibro, FePedido, SsPrecioLibro)

**Tratamiento de las DMV:**

Libro en Pedido: (NuPedido, CoLibro)

Autor de Libro: (CoLibro, CoAutor)

**Tratamiento de las DFC: Sacar proyecciones para eliminar dependencias funcionales no completas.**

Libro = (CoLibro, CoTema, NoTema, CoSubtema, NoSubtema, NoAudiencia, Noldioma, NoTituloLibro, No\_Editorial, FeAñoLibro, SsPrecioLibro)

Autor = (CoAutor, NoAutor, CoNacionalidadAutor)

Pedido = (NuPedido, CoCliente, NoCliente, CoDocumentoCliente, TxDireccionCliente, NuTelefonoCliente, FePedido)

**Tratamiento de las DT: Sacar proyecciones de las relaciones 2FN para eliminar dependencias funcionales transitivas.**

- De la relación Libro:  
Tema = (CoTema, NoTema)  
Subtema = (CoTema, CoSubtema, NoSubtema)  
Libro (1) = (CoLibro, CoTema, CoSubtema, NoAudiencia, Noldioma, NoTituloLibro, No\_Editorial, FeAñoLibro, SsPrecioLibro)
- De la relación Pedido:  
Cliente = (CoCliente, NoCliente, CoDocumentoCliente, TxDireccionCliente, NuTelefonoCliente)  
Pedido (1) = (NuPedido, CoCliente, FePedido)





**Conjunto solución:**

**{Libro (1), Tema, Subtema, Autor, Autor de Libro, Cliente, Pedido (1), Libro en Pedido}**