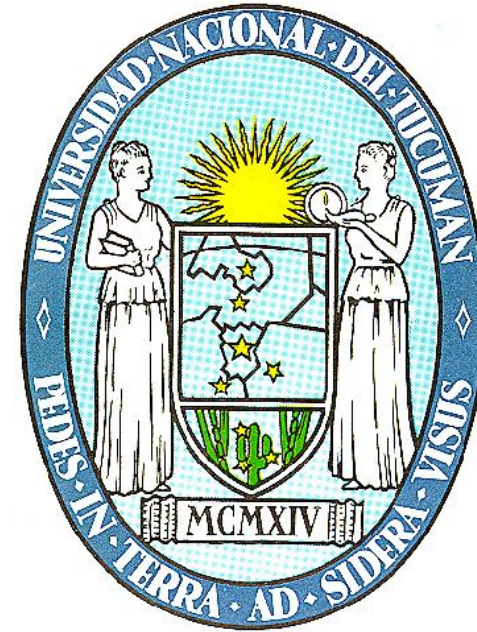


Catedra de Base de Datos

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
Universidad Nacional de Tucumán



Ciclo Lectivo 2016



En el proceso de normalización se somete un esquema relación (ER) a una serie de pruebas para “certificar” si pertenece o no a una cierta forma normal. Puede considerarse como un proceso durante el cual los ER insatisfactorios se descomponen repartiendo sus atributos entre ER más pequeñas que poseen propiedades deseables

Claves

“Una clave es un grupo de uno o más atributos de una tabla que identifican de modo único a una tupla”.



Las base de datos relacionales se normalizan para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Evitar problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.

En el modelo relacional es frecuente llamar tabla a una relación, aunque para que una tabla sea considerada como una relación tiene que cumplir con algunas restricciones.

- Cada tabla debe tener su nombre único.
- No puede haber dos filas iguales. No se permiten los duplicados.
- Todos los datos en una columna deben de ser del mismo tipo.



Primera Forma Normal (1NF): Una tabla está en Primera Forma Normal si:

- Todos los atributos son atómicos. Un atributo es atómico si los elementos del dominio son indivisibles, mínimos.
- La tabla contiene una llave primaria única, y no contiene valores nulos.
- No debe existir variación en el número de columnas.
- Los Campos no llave deben identificarse por la llave (Dependencia Funcional).
- Debe Existir una independencia del orden tanto de las filas como de las columnas, es decir, si los datos cambian de orden no deben cambiar sus significados.
- Una tabla no puede tener múltiples valores en cada columna. Los datos son atómicos. (Si a cada valor de X le pertenece un valor de Y , y viceversa).
- Esta forma normal elimina los valores repetidos dentro de una BD.



Segunda Forma Normal (2NF): Dependencia Funcional. Una relación está en 2FN si está en 1FN y si los atributos que no forman parte de ninguna clave dependen de forma completa de la clave principal. Es decir que no existen dependencias parciales. (Todos los atributos que no son clave principal deben depender únicamente de la clave principal).

Por ejemplo {DNI, ID_PROYECTO} HORAS_TRABAJO (con el DNI de un empleado y el ID de un proyecto sabemos cuántas horas de trabajo por semana trabaja un empleado en dicho proyecto) es completamente dependiente dado que ni DNI HORAS_TRABAJO ni ID_PROYECTO HORAS_TRABAJO mantienen la dependencia. Sin embargo {DNI, ID_PROYECTO} NOMBRE_EMPLEADO es parcialmente dependiente dado que DNI NOMBRE_EMPLEADO mantiene la dependencia.



Tercera Forma Normal (3NF): Una relación La tabla se encuentra en 3FN si es 2FN y si no existe ninguna dependencia funcional transitiva entre los atributos que no son clave.

Un ejemplo de este concepto sería que, una dependencia funcional $X \rightarrow Y$ en un esquema de relación R es una dependencia transitiva si hay un conjunto de atributos Z que no es un subconjunto de alguna clave de R , donde se mantiene $X \rightarrow Z$ y $Z \rightarrow Y$.



Ejemplo:

Poseemos la siguientes base de datos con sus características y valores:

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

Esta tabla cumple con la 1FN ya que si nos fijamos no contiene grupos repetidos.

Mientras que la 2FN debemos de eliminar cualquier columna no llave que no dependa de la clave primaria.

- Determinar cuales columnas que no son llave no dependen de la clave primaria.
- Eliminar esas columnas de la tabla base.
- Crear una segunda tabla con esas columnas y la(s) columna(s) de la PK de la cual dependen.



Por lo que los registros nos quedan conformados de la siguiente forma:

Tabla **ORDENES**

ID_ORDEN	FECHA	ID_CLIENTE	NOM_CLIENTE	ESTADO
2301	2/23/03	101	MARTI	CA
2302	2/25/03	107	HERMAN	WI
2303	2/27/03	110	WE-SPORTS	MI

Tabla **ARTICULOS_ORDENES**

ID_ORDEN	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	5.0
2303	4011	RAQUETA	2	65
2303	3141	FUNDA	2	10



Tabla **ORDENES** esta en 2FN. Cualquier valor único de ID_ORDEN determina un solo valor para cada columna.

ID_ORDEN	FECHA	ID_CLIENTE	NOM_CLIENTE	ESTADO
2301	2/23/03	101	MARTI	CA
2302	2/25/03	107	HERMAN	WI
2303	2/27/03	110	WE-SPORTS	MI

Tabla **ARTICULOS_ORDENES**

ID_ORDEN	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	5.0
2303	4011	RAQUETA	2	65
2303	3141	FUNDA	2	10

La tabla **ARTICULOS_ORDENES** no se encuentra en 2FN, ya que las columnas PRECIO y DESC_ITEM son dependientes de NUM_ITEM, no así de ID_ORDEN.



Tabla ARTICULOS_ORDENES

ID_ORDEN	NUM_ITEM	CANT
2301	3786	3
2301	4011	6
2301	9132	8
2302	5794	4
2303	4011	2
2303	3141	2

Tabla ARTICULOS

NUM_ITEM	DESC_ITEM	PRECIO
3786	RED	35
4011	RAQUETA	65
9132	PAQ-3	4.75
5794	PAQ-6	5.0
4011	RAQUETA	65
3141	FUNDA	10



La 3FN nos dice que tenemos que eliminar cualquier columna no clave que sea dependiente de otro columna no clave. Los pasos a seguir son:

- Determinar las columnas que son dependientes de otra columna no clave.
- Eliminar esas columnas de la tabla base.
- Crear una segunda tabla con esas columnas y con la columna no clave de la cual son dependientes.

Tabla **ORDENES**

ID_ORDEN	FECHA	ID_CLIENTE	NOM_CLIENTE	ESTADO
2301	2/23/03	101	MARTI	CA
2302	2/25/03	107	HERMAN	WI
2303	2/27/03	110	WE-SPORTS	MI

La Tabla ORDENES no esta en 3FN, ya que el NOM_CLIENTE y ESTADO son dependientes de ID_CLIENTE y esta columna no es la clave primaria.



Por lo tanto al normalizar obtenemos dos nuevas tablas **CLIENTES** y **ORDENES**:

Tabla **ORDENES**

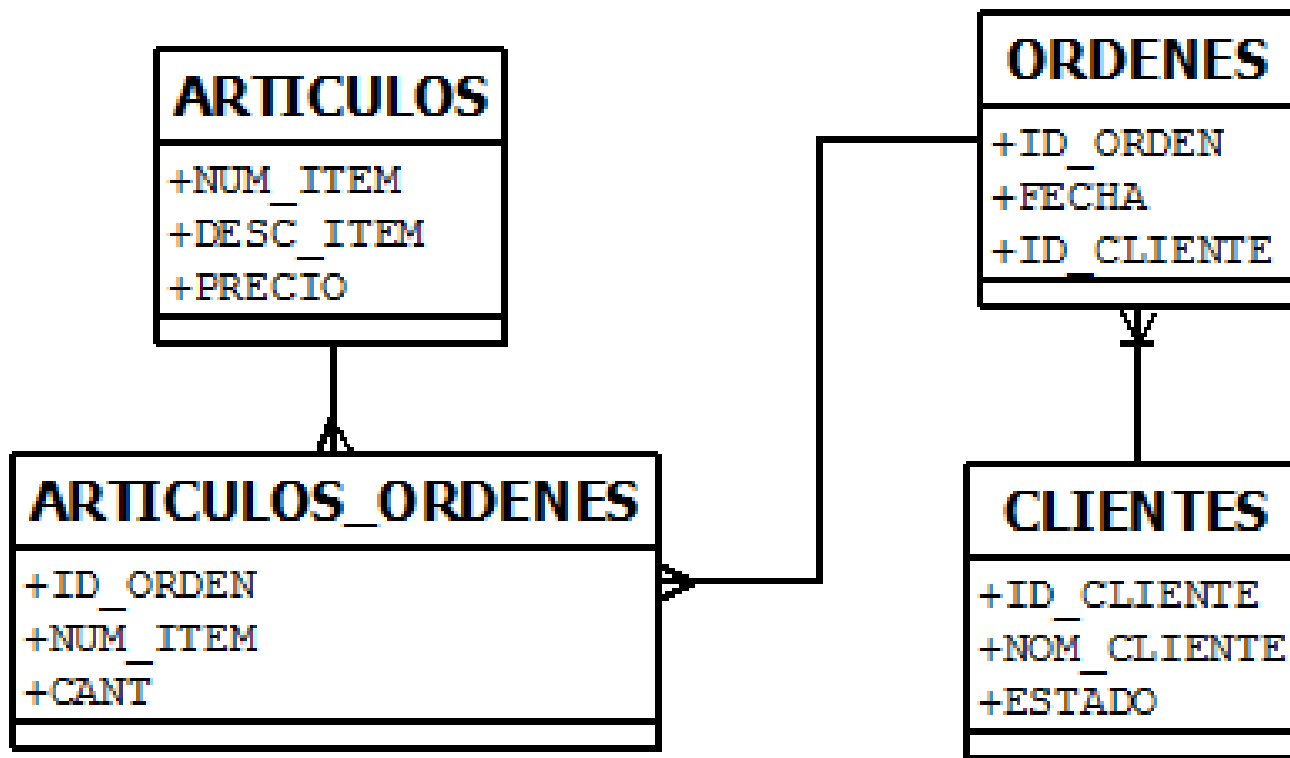
ID_ORDEN	FECHA	ID_CLIENTE
2301	2/23/03	101
2302	2/25/03	107
2303	2/27/03	110

La Tabla **CLIENTES**

ID_CLIENTE	NOM_CLIENTE	ESTADO
101	MARTI	CA
107	HERMAN	WI
110	WE-SPORTS	MI



Por lo tanto nos queda el Siguiete Modelo Relacional Normalizado.





En Resumen:

- **Primera Forma Normal (1FN):** Incluye la eliminación de todos los grupos repetidos.
- **Segunda Forma Normal (2FN):** Asegura que todas las columnas que no son clave sean completamente dependientes de la clave primaria (PK).
- **Tercera Forma Normal (3FN):** Elimina cualquier dependencia transitiva. Una dependencia transitiva es aquella en la cual las columnas que no son clave son dependientes de otras columnas que tampoco son clave.



¿Qué tan lejos debe llevar la normalización?

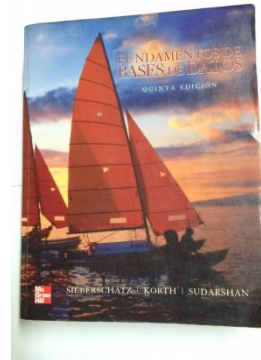
- La normalización es una ciencia subjetiva.
- Determinar las necesidades de simplificación depende de nosotros.
- Las reglas de normalización existen como guías para crear tablas que sean fáciles de manejar, así como flexibles y eficientes. A veces puede ocurrir que normalizar los datos hasta el nivel más alto no tenga sentido.



Bibliográficas Principal



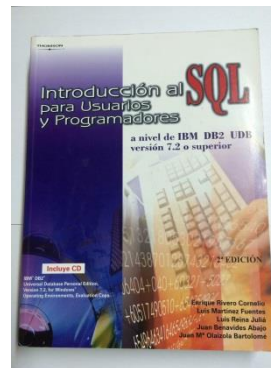
Tecnología y Diseño de Bases de Datos / Mario Piattini , Esperanza Calero, Belen Vela / Edit Alfaomega / 2010 Ed.



Fundamentos de bases de datos / Abraham Silberschatz, Henry F. Korth /y/ S. Sudarshan.—(Tra. Fernando Sáenz Pérez, Antonio García Cordero /y/ Jesús Correas Fernández.-- Rev. Tca. Luis Grau Fernández). McGraw Hill. Madrid /c.2008/5a. Edic.



Fundamentos de sistemas de bases de datos / Ramez Elmasri /y/ Shamkant B. Navathe.—(Tra. Verónica Canivell Castillo, Beatriz Galán Espiga /y/ Gloria Zaballa Pérez.--Rev. Tca. Alfredo Goñi Sarriguren , Arturo Jaime Elizondo /y/ Tomás A. Pérez Fernández) Pearson Educación. Madrid /c.2002/3a. ed.



Introducción al SQL para Usuarios y Programadores / Cornelio et al / THOMSON / 2003 / 2da. Edic



Bibliografía Complementaria

1. **Bases de datos** / Reinoso et al / Edit. Alfaomega / 1era. Edic / 2012.
2. **Programación de Bases de Datos con MySQL y PHP** / Helma Spona / Edit. Alfaomega / 1era. Edic / 2010.
3. **Bases de datos** / Pablo Rovarini y Herminia de Herca. Argentina 2005/2a.ed.
4. **Procesamiento de bases de datos. fundamentos, diseño e implementación** / **David M. Kroenke.**—(Tra. Ana Elizabeth García Hernández.--Rev. Tca. Juan Raúl Esparza Martínez). Pearson Educación. México /c.2003/8^a. Edic.



Sitio Web de la Cátedra

<http://catedras.facet.unt.edu.ar/bd>





BASES DE DATOS

Normalización

Normalización: Ejercicio 1

Poseemos la siguientes base de datos de una pequeña biblioteca, la cual tiene las siguientes características y valores:

<i>CodLibro</i>	<i>Titulo</i>	<i>Autor</i>	<i>Editorial</i>	<i>NombreLector</i>	<i>FechaDev</i>
1001	<i>Variable compleja</i>	<i>Murray Spiegel</i>	<i>McGraw Hill</i>	<i>Pérez Gómez, Juan</i>	<i>15/09/2011</i>
1004	<i>Visual Basic 5</i>	<i>E. Petroustsos</i>	<i>Anaya</i>	<i>Ríos Terán, Ana</i>	<i>17/09/2011</i>
1005	<i>Estadística</i>	<i>Murray Spiegel</i>	<i>McGraw Hill</i>	<i>Roca, René</i>	<i>16/09/2011</i>
1006	<i>Oracle University</i>	<i>Nancy Greenberg y Priya Nathan</i>	<i>Oracle Corp.</i>	<i>García Roque, Luis</i>	<i>20/09/2011</i>
1007	<i>Clipper 5.01</i>	<i>Ramalho</i>	<i>McGraw Hill</i>	<i>Pérez Gómez, Juan</i>	<i>18/09/2011</i>



Boleta

Normalización: Ejercicio 2

Pagina
Fecha
Nromatricula
Nombre
Carrera
Añoingreso
Semestre
Codcurso
Descripcion
Nrocred
Parcial
Final
Practica
Promedio
Promponderado
Credaprobados

Poseemos la siguientes base de datos de una boleta de notas, la cual tiene las siguientes características:

A dicha Tabla (Esquema Relacional) se debe de aplicar un proceso de normalización, a través de las formas normales.