



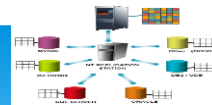
SISTEMAS DE BASES DE DATOS II

Ing. Henry J. Lezcano

Docente: Departamento de Sistemas de Información y Control

CAPITULO I NORMALIZACION DE UNA BASE DE DATOS

1



DEFINICION DE NORMALIZACION

Normalización es el proceso de organizar de manera eficiente los datos dentro de una base de datos. Esto incluye la creación de tablas y el establecimiento de relaciones entre ellas según reglas pre-diseñadas tanto para proteger los datos y la base de datos, como para hacer más flexible al eliminar la redundancia y dependencia incoherente.

2

OBJETIVOS DE LA NORMALIZACION



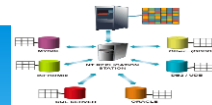
- La eliminación de datos redundantes, los cuales ocupan mas espacio en disco y crean problemas de mantenimiento; por ejemplo, cambio de la dirección del cliente es mucho más fácil de implementar si los datos se almacenan sólo en la tabla Clientes y en ninguna otra tabla.
- Evitar problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Garantizar que las dependencias que tienen los datos entre ellos, sean lógicas y presenten algún sentido.

Con su aplicación se reducen la cantidad de espacio en la base de datos y aseguran que estos son almacenados de manera lógica (integridad).

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

3

DEFINICION DE NORMALIZACION



La normalización también se puede entender como el proceso mediante el cual se transforman datos complejos a un conjunto de estructuras de datos más pequeñas, que además de ser más simples y más estables, son más fáciles de mantener.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

4



REGLAS PARA LA NORMALIZACION DE BD

Existen algunas reglas para la normalización de bases de datos. Cada regla se denomina "forma normal".

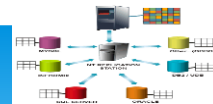
Si dentro de la base de datos se observa la primera regla se dice que está en "primera forma normal".

Si las tres primeras reglas se observan, la base de datos se considera en "tercera forma normal".

Aunque es posible tener otros niveles de normalización, la tercera forma normal es considerado el más alto nivel necesario para la mayoría de aplicaciones.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

5



REGLAS PARA LA NORMALIZACION DE BD

Como ocurre con muchas reglas y especificaciones, en la vida real no siempre es factible el cumplimiento de estas.

En general, la normalización requiere tablas adicionales y para algunos clientes esto no es adecuado.

Si se decide violar una de las tres primeras reglas de normalización, tenga por seguro que su aplicación presentara problemas, como los datos redundantes y dependencias incoherentes.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

6

GRADO DE NORMALIZACION: PRIMERA FORMA NORMAL



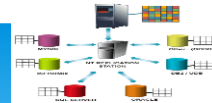
Los principales objetivos son:

- Eliminar grupos de datos repetidos en tablas individuales.
- Crear una tabla separada para cada conjunto de datos relacionados.
- Identificar cada conjunto de datos relacionados con una clave principal. Ejemplo ID, Primary Key, FK.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información
y Control – II Semestre 2022

7

GRADO DE NORMALIZACION: PRIMERA FORMA NORMAL



No utilizar varios campos en una sola tabla para almacenar datos similares.

Por ejemplo, para el seguimiento de un artículo del inventario que proviene de dos fuentes diferentes, el registro puede contener campos para el código de proveedor 1 y un código de proveedor 2.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información
y Control – II Semestre 2022

8

GRADO DE NORMALIZACION: PRIMERA FORMA NORMAL



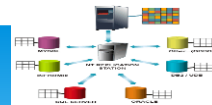
¿Qué sucede cuando se agrega un tercer proveedor?
Agregar un campo no es la respuesta, ya que requiere de programación y modificación de tablas y la necesidad de repetirlo cada vez que se agregué a un nuevo proveedor.

En su lugar, se deberá poner toda la información del proveedor en una tabla independiente denominada Proveedores, y vincular el inventario con los proveedores por medio de una clave o de sus claves.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información
y Control – II Semestre 2022

9

GRADO DE NORMALIZACION: SEGUNDA FORMA NORMAL



Los principales objetivos son:

- Crear tablas separadas para aquellos conjuntos de valores que se aplican a varios registros. Ejemplo ciudades, profesión.
- Relacionar estas tablas por medio de una clave externa, ejemplo ID, Primary Key, FK.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información
y Control – II Semestre 2022

10

GRADO DE NORMALIZACION: SEGUNDA FORMA NORMAL



Los registros no deben depender de nada que no sea la clave primaria de una tabla (una clave compuesta, si es necesario).

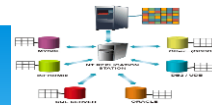
Por ejemplo, consideremos la dirección de un cliente en un sistema contable.

- La dirección no solo se necesita en la tabla de clientes, sino también para los pedidos, envío, facturas, cuentas por cobrar, e inclusive en las ordenes.
- En lugar de almacenar la dirección del cliente como una entrada independiente en cada una de estas tablas, guárdela en un lugar, ya sea en la tabla Clientes o en una tabla de direcciones separada.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información
y Control – II Semestre 2022

11

GRADO DE NORMALIZACION: TERCERA FORMA NORMAL



Los principales objetivos son:

- Eliminar los campos que no dependan de las claves.

Los valores de un registro que no forman parte de la clave de registro no tienen cabida en la tabla.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información
y Control – II Semestre 2022

12

GRADO DE NORMALIZACION: TERCERA FORMA NORMAL



Por ejemplo, en una tabla que contiene los datos de los candidatos a un puesto, el nombre del candidato, nombre de la universidad a la que asistió y la dirección pueden estar incluidos. Pero existen muchas universidades.

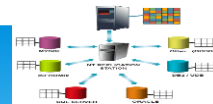
Si la información de la universidad se almacena en la tabla de candidatos, no hay manera de listar las universidades que no tengan candidatos.

La mejor opción es crear una tabla separada de Universidades y vincularlo a la tabla Candidatos con una llave de código de la universidad.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información
y Control – II Semestre 2022

13

APLICACIÓN DE LAS REGLAS DE NORMALIZACION DE BD



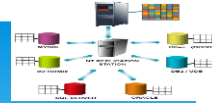
Un dato sin normalizar no cumple con ninguna regla de normalización. Para el caso aplicar cada una de las reglas, consideremos los datos de la siguiente tabla.

ordenes (id_orden, fecha, id_cliente, nom_cliente, estado, num_art, nom_art, cant, precio)

Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Provincia	Num_art	nom_art	cant	Precio
2301	23/02/2011	101	Martin	Chiriqui	3786	Red	3	35,00
2301	23/02/2011	101	Martin	Chiriqui	4011	Raqueta	6	65,00
2301	23/02/2011	101	Martin	Chiriqui	9132	Paq-3	8	4,75
2302	25/02/2011	107	Herman	Colon	5794	Paq-6	4	5,00
2303	27/02/2011	110	Pedro	Herrera	4011	Raqueta	2	65,00
2303	27/02/2011	110	Pedro	Herrera	3141	Funda	2	10,00

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información
y Control – II Semestre 2022

14



Al examinar estos registros, podemos darnos cuenta que contienen un grupo repetido para NUM_ART, NOM_ART, CANT y PRECIO. La 1FN prohíbe los grupos repetidos, por lo tanto tenemos que convertir a la primera forma normal.

Los pasos a seguir son:

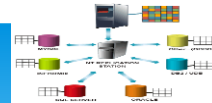
- Tenemos que eliminar los grupos repetidos.
- Tenemos que crear una nueva tabla con la PK de la tabla base y el grupo repetido.

Los registros quedan ahora conformados en dos tablas que llamaremos ORDENES y ARTICULOS_ORDENES

ordenes (id_orden, fecha, id_cliente, nom_cliente, estado)

Articulos_ordenes (id_orden, num_art, nom_art, cant, precio)
Ing. Henry Lezcano | Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

15



ordenes (id_orden, fecha, id_cliente, nom_cliente, estado)

Articulos_ordenes (id_orden, num_art, nom_art, cant, precio)

Ordenes				
Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Estado
2301	23/02/2011	101	Martin	Chiriqui
2302	25/02/2011	107	Herman	Colon
2303	27/02/2011	110	Pedro	Herrera

Articulos_ordenes				
Id_orden	Num_art	nom_art	cant	Precio
2301	3786	Red	3	35,00
2301	4011	Raqueta	6	65,00
2301	9132	Paq-3	8	4,75
2302	5794	Paq-6	4	5,00
2303	4011	Raqueta	2	65,00
2303	3141	Funda	2	10,00

Ing. Henry Lezcano | Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

16

APLICACIÓN DE LAS REGLAS DE NORMALIZACION DE BD



SEGUNDA FORMAL NORMAL (2FN)

Ahora procederemos a aplicar la segunda formal normal, es decir, tenemos que eliminar cualquier columna no llave que no dependa de la llave primaria de la tabla.

Los pasos a seguir son:

- Determinar cuáles columnas que no son llave no dependen de la llave primaria de la tabla.
- 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.

La tabla ORDENES está en 2FN. Cualquier valor único de ID_ORDEN determina un sólo valor para cada columna. Por lo tanto, todas las columnas son dependientes de la llave primaria ID_ORDEN.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

17

APLICACIÓN DE LAS REGLAS DE NORMALIZACION DE BD



SEGUNDA FORMAL NORMAL (2FN)

Por su parte, la tabla ARTICULOS_ORDENES no se encuentra en 2FN ya que las columnas PRECIO y NOM_ART son dependientes de NUM_ART, pero no son dependientes de ID_ORDEN.

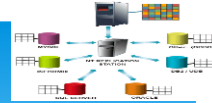
Lo que haremos a continuación es eliminar estas columnas de la tabla ARTICULOS_ORDENES y crear una tabla ARTICULOS con dichas columnas y la llave primaria de la que dependen.

Las tablas quedan ahora de la siguiente manera.

Articulos_ordenes (id_orden, num_art, cant)

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

18



Articulos_ordenes (id_orden, num_art, cant)

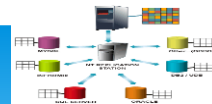
Articulos (num_art, nom_art, precio)

Articulos_ordenes		
id_orden	Num_art	cant
2301	3786	3
2301	4011	6
2301	9132	8
2302	5794	4
2303	4011	2
2303	3141	2

Articulos		
Num_art	nom_art	Precio
3786	Red	35,00
4011	Raqueta	65,00
9132	Paq-3	4,75
5794	Paq-6	5,00
3141	Funda	10,00

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

19



La tercera forma normal nos dice que tenemos que eliminar cualquier columna no llave que sea dependiente de otra columna no llave.

Los pasos a seguir son:

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

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

20

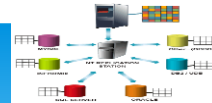


Al observar las tablas que hemos creado, nos damos cuenta que tanto la tabla ARTICULOS, como la tabla ARTICULOS_ORDENES se encuentran en 3FN. Sin embargo la tabla ORDENES no lo está, ya que NOM_CLIENTE y ESTADO son dependientes de ID_CLIENTE, y esta columna no es la llave primaria.

Para normalizar esta tabla, moveremos las columnas no llave y la columna llave de la cual dependen dentro de una nueva tabla CLIENTES. Las nuevas tablas CLIENTES y ORDENES se muestran a continuación.

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

21



ordenes (id_orden, fecha, id_cliente) **Clientes** (id_cliente, nom_cliente, estado)

Ordenes		
Id_orden	Fecha	Id_cliente
2301	23/02/2011	101
2302	25/02/2011	107
2303	27/02/2011	110

Cliente		
Id_cliente	Nom_cliente	Estado
101	Martin	Caracas
107	Herman	Coro
110	Pedro	Maracay

Ing. Henry Lezcano Departamento de Sistemas de Información y Control – II Semestre 2022

22