

Conceptos básicos del diseño de una base de datos

Albeiro Muriel





PARA QUE SIRVEN LAS BASES DE DATOS

j.albeiomuriel@Gmail.com
#219270481

El proceso de diseño de base de datos

Una base de datos bien estructurada:

- Ahorra espacio en el disco eliminando los datos redundantes.
- Mantiene la precisión e integridad de los datos.
- Ofrece acceso a los datos de formas útiles.



Diseñar una base de datos útil y eficiente requiere seguir el proceso adecuado, incluidas las siguientes etapas:

1. Análisis de los requisitos o identificación del propósito de tu base de datos.
2. Organización de los datos en tablas.
3. Especificación de las claves primarias y análisis de las relaciones.
4. Normalización para estandarizar las tablas.

El proceso de diseño consta de los siguientes pasos:



- **Buscar y organizar la información necesaria**

Recopile todos los tipos de información que desea grabar en la base de datos, como el número de nombre y orden de producto.

- **Dividir la información en tablas**

Dividir los elementos de información en entidades o temas, como productos o pedidos principales. Cada tema se convierte en una tabla.

- **Convertir los elementos de información en columnas**

Decida qué información desea almacenar en cada tabla. Cada elemento se convierte en un campo y se muestra como una columna de la tabla. Por ejemplo, una tabla empleados puede incluir campos como apellido y fecha de contratación.

- **Especificar claves principales**

Elija la clave principal de cada tabla. La clave principal es una columna que se utiliza para identificar inequívocamente cada fila. Un ejemplo podría ser el identificador de producto o Id.

- **Configurar las relaciones de tabla**

Examine cada tabla y decida cómo los datos en una tabla relacionados con los datos en otras tablas. Agregar campos a las tablas o cree nuevas tablas para clarificar las relaciones según sea necesario.

- **Refinar el diseño**

Analizar el diseño de errores. Crear las tablas y agregue algunos registros de datos de ejemplo. Vea si puede obtener los resultados que desee en las tablas. Realizar ajustes en el diseño, según sea necesario.

- **Aplicar las reglas de normalización**

Aplicar las reglas de normalización de datos para ver si las tablas están estructuradas correctamente. Realizar ajustes en las tablas, según sea necesario.

En resumen

Según Thomas H. Grayson, **un buen diseño de base de datos debe poseer siempre las siguientes cualidades**, aunque algunas puede llegar a ser contradictorias entre sí:

- ▶ Reflejar la estructura del problema en el mundo real.
- ▶ Ser capaz de representar todos los datos esperados, incluso con el paso del tiempo.
- ▶ Evitar el almacenamiento de información redundante.
- ▶ Proporcionar un acceso eficaz a los datos.
- ▶ Mantener la integridad de los datos a lo largo del tiempo.
- ▶ Ser claro, coherente y de fácil comprensión.

Como hemos visto el diseño de una base de datos parte de un problema real que queremos resolver y se traduce en una serie de modelos, conceptual, lógico y físico, que debemos implementar.

NORMALIZACIÓN DE UNA BASE DATOS



la normalización de base de datos es una técnica que se emplea habitualmente para organizar la información y los datos que se obtienen al realizar un análisis de requerimientos para implementar una base de datos relacional. el objetivo de la normalización es **evitar la redundancia y la consistencia de los datos almacenados.**

La aplicación de esta medida **NO** debe ser considerada como opcional, sino como un paso necesario para garantizar un diseño de base de datos de éxito.

La normalización incluye una serie de **NORMAS** o **REGLAS** que se deben seguir para que nuestro diseño de base de datos sea eficiente y lógico.

Sin Normalizar



Con Normalizar



Docente Albeiro Muriel

j.albeiomuriel@Gmail.com

Información

- Desde el punto de vista de la ciencia de la computación, la información es un conocimiento explícito para **describir** un **objeto** del **mundo real**



Dato

- Un Dato es cualquier tipo de **características** que pueden ser usadas para **identificar** de forma **única** un objeto de la vida real.
- Algunos ejemplos de datos personales son nombre, foto, número de teléfono, dirección, como también la dirección de IP o nombre de usuario.



Ejemplo 1

Docente Albeiro Muriel

Ejemplo 2

Una agencia de arrendamiento, tiene a su cargo el alquilar de inmuebles.

Cuando un propietario desea consignar su casa para el arriendo debe llenar un formulario en donde se recogen los datos del inmueble, como la dirección, el barrio donde se encuentra ubicada, el área, el número de habitaciones, tipo de cocina, servicios de energía y gas, si tiene garaje, el valor del arrendamiento del inmueble y los datos del propietario (definir que datos son necesario).

El departamento de arrendamientos se encarga de atender a los clientes que desean arrendar el inmueble. Cuando un cliente, pasa por este departamento se llena un formulario con sus datos (definir que datos son necesario) y sus preferencias: Si necesita una casa o apartamento, el valor mensual que está dispuesto a pagar por el alquiler, etc. Realizar un modelo de base de datos que permita sistematizar dicho proceso.

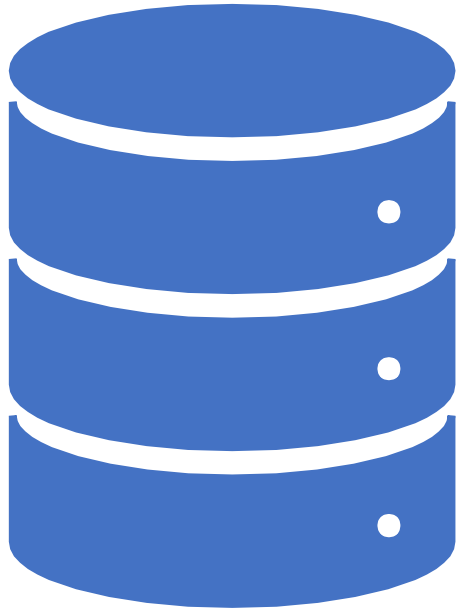
Ejemplo 3

Para una concesionaria de automóviles, se determina que se deben almacenar los siguientes datos por cada venta que se realiza:

Número de la venta (NumVen), fecha de la venta (FecVen), placa del vehículo vendido (pueden ser varios) (PlaVeh), marca del vehículo vendido (MarVeh), color del vehículo vendido (ColVeh), tipo del vehículo vendido (TipVeh), modelo del vehículo vendido (ModVeh), valor del vehículo vendido (ValVeh), código del vendedor (CodVen), nombre del vendedor (NomVen), dirección del vendedor (DirVen), teléfono del vendedor (TelVen), valor bruto de la venta (ValBru), valor del IVA de la venta (Vallva), valor neto de la venta que es el bruto + el Iva (ValNet).

MODELO RELACIONAL

El modelo relacional se basa en el concepto matemático de relación, que gráficamente se representa mediante una tabla.



El modelo relacional de bases de datos se rige por algunas normas sencillas:

- Todos los datos se representan en forma de **tablas**. La tabla es además la unidad de almacenamiento principal.
- Las tablas están compuestas por filas (o **registros**) y columnas (o **campos**) que almacenan cada uno de los registros (o llamada entidad en el Modelo Entidad - Relación).
- Las filas y las columnas, en principio, carecen de orden a la hora de ser almacenadas.

Datos que conforman la Factura

Nro Factura	Fecha	Nombre Cliente	Telefono	Correo	Dir Envio	Referencia	Nombre Producto	Descripción	Cantidad	Vlr Unidad	Subtotal	Descuento 12%	Iva 19%	Neto a Pagar
123	24-Feb	Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69	P0001	Pantalla Curva 24"	Monitor Fhd	3	550,000	1,650,000	198,000	313,500	1,765,500
123	24-Feb	Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69	PR003	Procesador Octava Gen	Razer 7	5	1,650,000	8,250,000	990,000	1,567,500	8,827,500
123	24-Feb	Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69	D0001	Disco Duro	Estado Solido 1 Tera	1	470,000	470,000	56,400	89,300	502,900
124	25-Feb	Juan de la Cosa	310-472-29-93	juancosa@hotmail.com	Calle 10 Nro 50 - 50	P0001	Pantalla Curva 24"	Monitor Fhd	1	550,000	550,000	66,000	104,500	588,500
124	25-Feb	Juan de la Cosa	310-472-29-93	juancosa@hotmail.com	Calle 10 Nro 50 - 50	D0001	Disco Duro	Estado Solido 1 Tera	4	470,000	1,880,000	225,600	357,200	2,011,600

3,690,000	12,800,000	1,536,000	2,432,000	13,696,000
-----------	------------	-----------	-----------	------------

NORMALIZACION DE UNA BD

Qué es la Normalización de una base de datos

El proceso de normalización de una base de datos relacional consiste en **aplicar una serie de reglas para evitar a futuro realizar *queries*, o consultas innecesariamente complejas.** En otras palabras están enfocadas en eliminar redundancias e inconsistencias de dependencia en el diseño de las tablas.

Las bases de datos se normalizan para:

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



La primera forma Normal

Hay que seguir una serie de pasos para poder decir que nuestra tabla está en primera forma normal, estos son:

1. Eliminar los grupos repetitivos de la tablas individuales.
2. Crear una tabla separada por cada grupo de datos relacionados.
3. Identificar cada grupo de datos relacionados con una clave primaria

Para identificar si lo hemos hecho de manera correcta debemos considerar los siguientes aspectos:

- Todos los atributos son atómicos. **Un atributo es atómico si los elementos del dominio son indivisibles, mínimos.**
- La tabla contiene una clave primaria única.
- La clave primaria no contiene atributos nulos.
- No debe existir variación en el número de columnas.
- Los campos no clave deben identificarse por la clave (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 (a cada valor de X le pertenece un valor de Y y viceversa).



Docente Albeiro Muriel
j.albeiomuriel@Gmail.com

Clave Primaria

- En el diseño de bases de datos relacionales, se llama clave primaria o clave principal a un campo o a una combinación de campos que identifica de forma única a cada fila de una tabla.
- Una clave primaria puede consistir en uno o más campos en una tabla. Cuando se utilizan múltiples campos como clave primaria, se los denomina claves compuestas.



Clientes
IdCedula
Nombre
Telefono
Correo
Dir Envio

NOMBRE CLIENTE	TELEFONO	CORREO	DIR ENVIO
Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69
Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69
Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69
Juan de la Cosa	310-472-29-93	juancosa@hotmail.com	Calle 10 Nro 50 - 50
Juan de la Cosa	310-472-29-93	juancosa@hotmail.com	Calle 10 Nro 50 - 50

Datos que conforman la Factura

Nro Factura	Fecha	Nombre Cliente	Telefono	Correo	Dir Envio	Referencia	Nombre Producto	Descripción	Cantidad	Vlr Unidad	Subtotal	Descuento 12%	Iva 19%	Neto a Pagar
123	24-Feb	Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69	P0001	Pantalla Curva 24"	Monitor Fhd	3	550,000	1,650,000	198,000	313,500	1,765,500
123	24-Feb	Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69	PR003	Procesador Octava Gen	Razer 7	5	1,650,000	8,250,000	990,000	1,567,500	8,827,500
123	24-Feb	Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69	D0001	Disco Duro	Estado Solido 1 Tera	1	470,000	470,000	56,400	89,300	502,900
124	25-Feb	Juan de la Cosa	310-472-29-93	juancosa@hotmail.com	Calle 10 Nro 50 - 50	P0001	Pantalla Curva 24"	Monitor Fhd	1	550,000	550,000	66,000	104,500	588,500
124	25-Feb	Juan de la Cosa	310-472-29-93	juancosa@hotmail.com	Calle 10 Nro 50 - 50	D0001	Disco Duro	Estado Solido 1 Tera	4	470,000	1,880,000	225,600	357,200	2,011,600

3,690,000	12,800,000	1,536,000	2,432,000	13,696,000
-----------	------------	-----------	-----------	------------

Tabla

En bases de datos, una tabla es el lugar donde se almacenan datos, que tienen características similares y conforman la estructura de la base de datos.

Los datos que pertenecen a un mismo elemento se organizan en columnas o campos. Estos tienen datos del mismo tipo. Se llama registro, a cada una de las filas o tuplas, que forman una tabla.

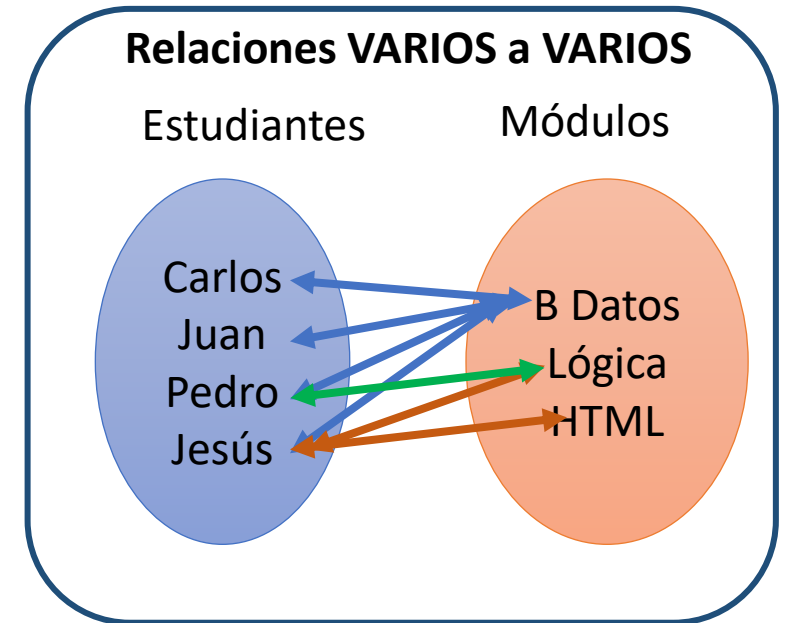
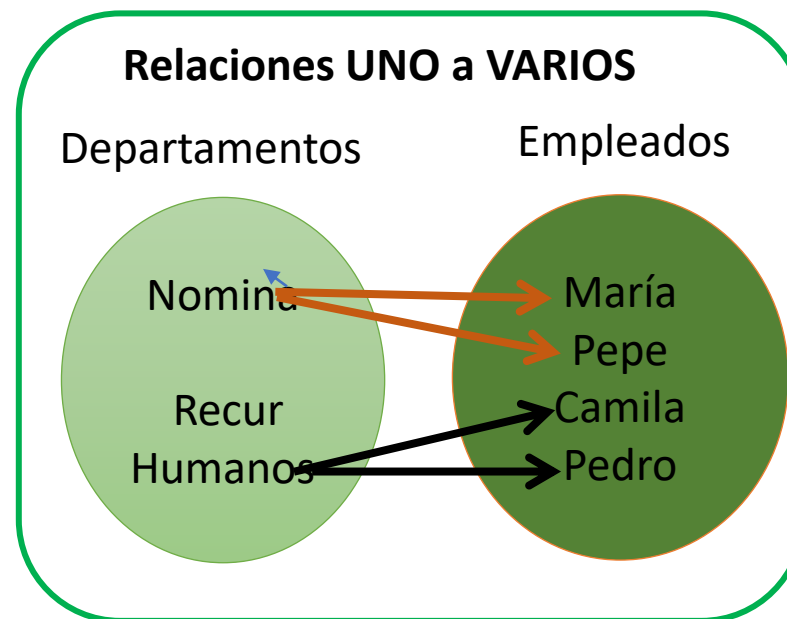
Nombre Cliente	Telefono	Correo	Dir Envio
Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69
Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69
Jorge Muriel Vélez	317-472-29-92	j.albeiromuriel@gmail.com	Calle 32 Nro 69 - 69
Juan de la Cosa	310-472-29-93	juancosa@hotmail.com	Calle 10 Nro 50 - 50
Juan de la Cosa	310-472-29-93	juancosa@hotmail.com	Calle 10 Nro 50 - 50

ClienteS
IdCedula
Nombre
Telefono
Correo
Dir Envio

SEGUNDA FORMA NORMAL (2FN)

Colocar las RELACIONES entre tablas, para decir que nuestra tabla se encuentra en su segunda forma normal (2FN):

1. Relaciones UNO a UNO
2. Relaciones UNO a VARIOS
3. Relaciones VARIOS a VARIOS



TERCERA FORMA NORMAL (3FN)

Una relación R está en 3FN si y solo si esta en 2FN y todos sus atributos no primos dependen no transitivamente de la llave primaria.

Consiste en eliminar la dependencia transitiva que queda en una segunda forma normal, en pocas palabras una relación esta en tercera forma normal si está en segunda forma normal y no existen dependencias transitivas entre los atributos, nos referimos a dependencias transitivas cuando existe más de una forma de llegar a referencias a un atributo de una relación

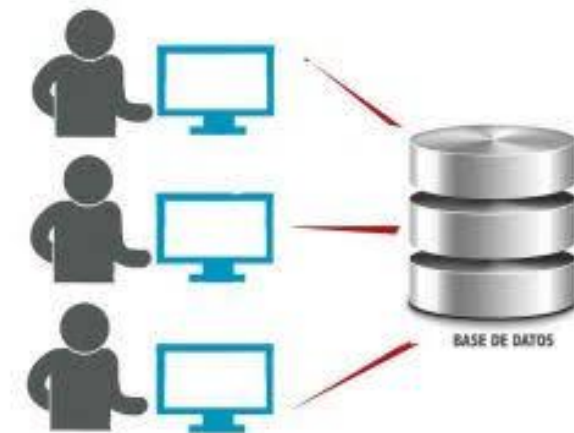
Regla	Descripción
Primera Forma Normal (1FN)	Incluye la eliminación de todos los grupos repetidos
Segunda Forma Normal (2FN)	Asegura que todas las columnas que no son llave sean completamente dependientes de la llave primaria (Primary Key).
Tercera Forma Normal (3FN)	Elimina cualquier dependencia transitiva.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

La tercera forma Normal

Debemos considerar los siguientes puntos:

1. Eliminar aquellos campos que no dependan de la clave.
2. Ninguna columna puede depender de una columna que no tenga una clave.
3. No puede haber datos derivados.

Podemos decir que nuestra tabla se encuentra en tercera normal si previamente estaba en segunda forma normal y si no existe ninguna dependencia funcional transitiva entre los atributos que no son clave. Es decir todo atributo no primo es implicado por la clave primaria en una secuencia no transitiva.



Referencias de Consulta

- <https://platzi.com/blog/normalizar-una-base-de-datos-y-no-morir-en-el-intento/>
- https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/872/mod_resource/content/1/contenido/index.html
- <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/por-que-se-necesita-la-normalizacion-de-base-de-datos>
- <https://support.microsoft.com/es-co/help/283878/description-of-the-database-normalization-basics>
- <https://www.cs.upc.edu/~bcasas/docencia/pfc/NormalitzacioBD.pdf>
- [https://www.ecured.cu/Normalizaci%C3%B3n de una base de datos](https://www.ecured.cu/Normalizaci%C3%B3n_de_una_base_de_datos)

En conclusión

1FN

2FN

3FN

Nota final

En conclusión

La normalización es una técnica utilizada para diseñar tablas en las que las redundancias de datos se reducen al mínimo. Las primeras tres formas normales (1FN, 2FN y 3FN) son las más utilizadas. Desde un punto de vista estructural, las formas de mayor nivel son mejores que las de menor nivel, porque aquellas producen relativamente pocas redundancias de datos en la base de datos. En otras palabras, 3FN es mejor que 2FN y ésta, a su vez, es mejor que 1FN. Casi todos los diseños de negocios utilizan la 3FN como forma ideal.

Referencias de consulta.

- <https://gestionbasesdatos.readthedocs.io/es/latest/Tema2/Actividades.html>
- <https://blog.es.logicalis.com/analytics/conceptos-basicos-del-modelo-relacional-en-la-gestion-de-bases-de-datos>
- <http://oftgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-3/sistemas-de-gestion-de-base-de-datos/modelo-relacional-conceptos-basicos-y-fundamentos/>
- <http://ict.udlap.mx/people/carlos/is341/bases03.html>
- http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/curriculos_ex/n2g10_pweb1/nivel2/web1/unidad2/leccion4.html
- http://www.cs.us.es/cursos/bd-2001/temas/modelo_relacional.html
- <https://www.campusmvp.es/recursos/post/Disenando-una-base-de-datos-en-el-modelo-relacional.aspx>