

## Conceptos básicos del diseño de una base de datos

Una base de datos correctamente diseñada permite obtener acceso a información exacta y actualizada. Puesto que un diseño correcto es esencial para lograr los objetivos fijados para la base de datos, parece lógico emplear el tiempo que sea necesario en aprender los principios de un buen diseño ya que, en ese caso, es mucho más probable que la base de datos termine adaptándose a sus necesidades y pueda modificarse fácilmente.

Se deberá decidir qué información se necesita, dividir la información en las tablas y columnas adecuadas relacionar las tablas entre sí.

## ¿Qué es un buen diseño de base de datos?

El proceso de diseño de una base de datos se guía por algunos principios. El primero de ellos es que se debe evitar la información duplicada o, lo que es lo mismo, los datos redundantes, porque malgastan el espacio y aumentan la probabilidad de que se produzcan errores e incoherencias. El segundo principio es que es importante que la información sea correcta y completa. Si la base de datos contiene información incorrecta, los informes que recogen información de la base de datos contendrán también información incorrecta y, por tanto, las decisiones que se tomen a partir de esos informes estarán mal fundamentadas.

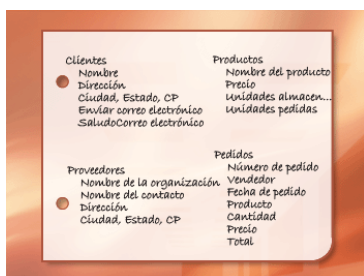
Un buen diseño de base de datos es, por tanto, aquél que:

- Divide la información en tablas basadas en temas para reducir los datos redundantes.
- Ayuda a garantizar la exactitud e integridad de la información.
- Satisface las necesidades de procesamiento de los datos y de generación de informes y consultas

## El proceso de diseño

El proceso de diseño consta de los pasos siguientes:

- **Determinar la finalidad de la base de datos.** Es conveniente plasmar en papel el propósito de la base de datos: cómo se piensa utilizarla y quién va a utilizarla. La idea es desarrollar una declaración de intenciones bien definida que sirva de referencia durante todo el proceso de diseño. Esta declaración de intenciones le permitirá centrarse en los objetivos a la hora de tomar decisiones.
- **Buscar y organizar la información necesaria.** Se puede empezar con la información existente, fichas, formularios, informe, etc...identificar cada uno de los elementos y elaborar una lista. Si alguien más va a utilizar la base de datos, pídale también su opinión. Considerar los tipos de informes o la correspondencia que desea producir con la base de datos.
- **Reunir todos los tipos de información que desee registrar en la base de datos. Pensar en las preguntas que le gustaría que la base de datos contestara.**
- **Dividir la información en tablas.** Para dividir la información en tablas, elegir las entidades o los temas principales.



Las entidades principales mostradas aquí son los productos, los proveedores, los clientes y los pedidos. Por tanto, parece lógico empezar con estas cuatro tablas: una para los datos sobre los productos, otra para los datos sobre los proveedores, otra para los datos sobre los clientes y otra para los datos sobre los pedidos. Aunque esto no complete la lista, es un buen punto de partida. Puede seguir ajustando la lista hasta obtener un diseño correcto.

Productos y proveedores		
NombreProducto	Proveedores	Dirección
Chai	Exotic Liquids	49 Gilber St.
Chang	Exotic Liquids	49 Gilber St.
Sirope de anís	Exotic Liquids	49 Gilber St.
Especias Cajun del chef ...	New Orleans Cajun Deli...	P.O. Box 78934

En este caso, cada fila contiene información sobre el producto y su proveedor. Como hay muchos productos del mismo proveedor, la información del nombre y la dirección del proveedor deben repetirse muchas veces, con lo que se malgasta el espacio en disco. Registrar la información del proveedor una sola vez en una tabla Proveedores distinta y luego vincular esa tabla a la tabla Productos es una solución mucho mejor.

Otro problema de este diseño surge cuando es necesario modificar la información del proveedor. Suponga, por ejemplo, que necesita cambiar la dirección de un proveedor. Como ésta aparece en muchos lugares, podría sin querer cambiar la dirección en un lugar y olvidarse de cambiarla en los demás lugares. Ese problema se resuelve registrando la información del proveedor en un único lugar. Cuando diseñe la base de datos, intente registrar siempre cada dato una sola vez. Si descubre que está repitiendo la misma información en varios lugares, como la dirección de un determinado proveedor, coloque esa información en una tabla distinta.

Por último, suponga que el proveedor Bodega Sol sólo suministra un producto y desea eliminar ese producto pero conservar el nombre del proveedor y la información de dirección. ¿Cómo eliminaría el producto sin perder la información del proveedor? No puede. Como cada registro contiene datos sobre un producto, además de datos sobre un proveedor, no puede eliminar unos sin eliminar los otros. Para mantener estos datos separados, debe dividir la tabla en dos: una tabla para la información sobre los productos y otra tabla para la información sobre los proveedores. Al eliminar un registro de producto sólo se eliminarían los datos del producto y no los datos del proveedor.

Una vez seleccionado el tema representado por una tabla, las columnas de esa tabla deben almacenar datos únicamente sobre ese tema. Por ejemplo, la tabla de productos sólo debe contener datos de productos. Como la dirección del proveedor es un dato del proveedor, pertenece a la tabla de proveedores.

- **Convertir los elementos de información en columnas.** Decidir qué información necesita registrar sobre el tema representado por la tabla.
  - No incluir datos calculados, utilizar atributos derivados.
  - Almacene la información en sus partes lógicas más pequeñas (atributos simples o atómicos).
- **Especificar claves principales (Claves primarias).** Cada tabla debe incluir una columna o conjunto de columnas que identifiquen inequívocamente cada fila almacenada en la tabla. Una clave principal siempre debe tener un valor. Si el valor de una columna puede quedar sin asignar o vacío (porque no se conoce) en algún momento, no se puede utilizar como componente de una clave principal. Si se

piensa que no hay ninguna columna o conjunto de columnas que pueda constituir una buena clave principal, considere la posibilidad de utilizar una columna que tenga el tipo de datos Autonumérico.

- **Definir relaciones entre las tablas.** Ahora que ha dividido la información en tablas se necesita un modo de reunir de nuevo la información de forma provechosa.
- **Ajustar el diseño.** Cuando tenga las tablas, los campos y las relaciones necesarias, debe crear y rellenar las tablas con datos de ejemplo y probar que funcionan con la información: creando consultas, agregando nuevos registros, etc.

Cuando pruebe la base de datos inicial, probablemente se dará cuenta de que se puede mejorar. Éstas son algunas comprobaciones que puede hacer:

- **¿Olvidó incluir alguna columna?** Y, en ese caso, ¿pertenece la información a alguna de las tablas existentes? Si se trata de información sobre otro tema, tal vez necesite crear otra tabla. Cree una columna para cada elemento de información que desee registrar. Si la información no se puede calcular a partir de otras columnas, es probable que necesite una nueva columna para esa información.
- **¿Hay alguna columna innecesaria porque se puede calcular con los campos existentes?** Si un elemento de información se puede calcular a partir de otras columnas existentes (como un descuento calculado a partir del precio de venta al público), normalmente es preferible que se calcule en lugar de crear una nueva columna.
- **¿Ha proporcionado información duplicada en alguna de las tablas?** Si es así, probablemente tendrá que dividir la tabla en dos tablas que tengan una relación de uno a varios.
- **¿Tiene tablas con muchos campos, un número limitado de registros y muchos campos vacíos en cada registro?** En ese caso, considere la posibilidad de volver a diseñar la tabla de forma que tenga menos campos y más registros.
- **¿Ha dividido cada elemento de información en sus partes lógicas más pequeñas?** Si necesita generar informes, ordenar, buscar o calcular a partir de un elemento de información, incluya ese elemento en su propia columna.
- **¿Contiene cada columna datos sobre el tema de la tabla?** Si una columna no contiene información sobre el tema de la tabla, pertenece a una tabla distinta.
- **¿Están representadas todas las relaciones entre las tablas mediante campos comunes o mediante una tercera tabla?** Las relaciones de uno a uno y de uno a varios requieren columnas comunes. Las relaciones de varios a varios requieren una tercera tabla.
- **Comprobar si puede obtener los resultados previstos de las tablas.**
- **Aplicar las reglas de normalización.** Se pueden aplicar las reglas de normalización de datos (denominadas a veces simplemente reglas de normalización). Estas reglas sirven para comprobar si las tablas están estructuradas correctamente. El proceso de aplicar las reglas al diseño de la base de datos se denomina normalizar la base de datos o, simplemente, normalización.

La normalización es más útil una vez representados todos los elementos de información y después de haber definido un diseño preliminar. La idea es asegurarse de que se han dividido los elementos de información en las tablas adecuadas. Lo que la normalización no puede hacer es garantizar que se dispone de los elementos de datos correctos para empezar a trabajar.