

Investigación Modelo de datos

Un modelo de base de datos muestra la estructura lógica de la base, incluidas las relaciones y limitaciones que determinan cómo se almacenan los datos y cómo se accede a ellos. La mayoría de los modelos de datos se pueden representar por medio de un diagrama de base de datos.

Hay muchos tipos de modelos de bases de datos, algunos de estos son:

- Modelo de base de datos jerárquico
- Modelo relacional
- Modelo de base de datos orientado a objetos
- Modelo entidad-relación
- Modelo entidad-atributo-valor
- Modelo relacional de objetos, que combina los dos que forman su nombre

Para diseñar el modelo relacional de una base de datos útil y eficiente se deben seguir las siguientes etapas:

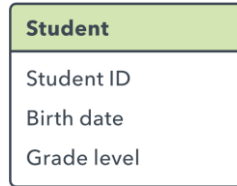
Analizar los requisitos e identificar el propósito de la base de datos.

Durante esta etapa se debe reunir toda la información antes de crear la base de datos. Esto puede ser por medio de entrevistas, revisando la información que se presenta en documentos que requieran de la base de datos y también revisando el sistema de datos existente; ya sea que se tengan documentos físicos o digitales para preservar los datos. Se reúne cualquier dato existente que se incluirá en la base de datos.

Luego se enlistan los tipos de datos a almacenar y las entidades que simbolizan a las personas, cosas, ubicaciones y eventos que esos datos describen. Para diferenciar entre entidades de los datos a almacenar, se debe de identificar también su tipo de dominio, el cual es el conjunto de valores que puede tener ese tipo de dato. Éste puede ser determinado o indeterminado. Cuando se identifican dominios determinados, se identifica y se diseña un nuevo objeto o entidad.

Organizar los datos en tablas y asignar los tipos de datos.

En este paso se debe organizar la representación visual de la base de datos. Se deben convertir las listas de datos en tablas, para lo que se crea una tabla para cada tipo de entidad. Cada una de estas entidades ira acompañada en su tabla con sus atributos, columnas o tuplas, los cuales describen un único tipo de información que aparece en cada registro que llenara esa tabla. Por ejemplo, una tabla con la información de una entidad estudiante se visualizaría en un esquema como el siguiente:



Posteriormente a cada atributo se le debe de asignar el tipo de dato apropiado, tales como: *CHAR*, *VARCHAR*, *INT*, *FLOAT*, *DOUBLE*, entre otros.

Especificar claves primarias y analizar las relaciones entre las tablas.

Durante esta etapa se debe decidir qué atributo o atributos funcionarán como clave primaria para cada tabla. Una clave primaria (PK) es un identificador único para una entidad determinada.

Los atributos seleccionados como claves primarias deben ser únicos, inalterables y estar siempre presentes (no pueden ser *NULL* o vacíos).

Posteriormente se deben analizar las relaciones entre esas tablas para lo cual se utiliza la cardinalidad, la cual se refiere a la cantidad de elementos que interactúan entre dos tablas relacionadas. Identificar la cardinalidad asegura que los datos se dividieron eficientemente entre las tablas.

Las relaciones entre dos tablas o entidades se establecen cuando tienen al menos un atributo en común. Las relaciones pueden ser una de tres tipos:

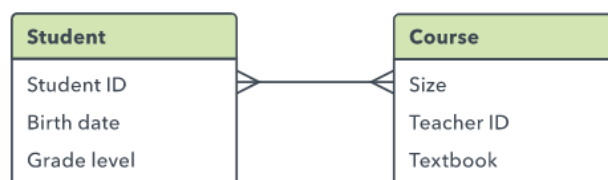
- **Relación uno a uno:** Hay una única instancia de la Entidad A para cada instancia de la Entidad B. Sin embargo, este tipo de relación indica que la mejor opción sería combinar los datos de las dos tablas en una sola tabla.



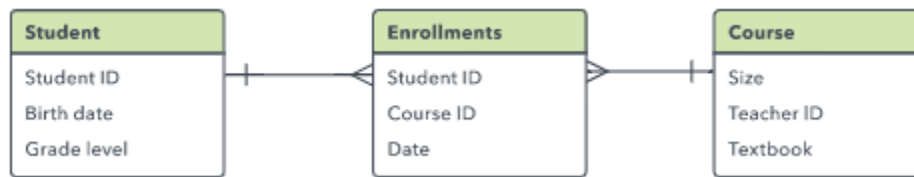
- **Relación uno a muchos:** Sucede cuando un registro de una tabla está asociado a múltiples entradas en otra.



- **Relación muchos a muchos:** Cuando múltiples entidades de una tabla se pueden asociar a múltiples entidades de otra. Cuando se identifica este tipo de relación se está obligado a generar un objeto intermedio donde convergen los muchos. Por lo que la siguiente relación



Se convierte en:



Normalización para estandarizar las tablas.

Finalmente debe de normalizarse la base de datos, para lo cual debe de estar cuando menos en la tercera forma normal. Dichas formas normales son acumulativas, por lo que la base de datos no puede estar en una forma normal sin estar a su vez en todas las que la preceden.

- **Primera forma normal:** Todos los atributos deben de ser atómicos.
- **Segunda forma normal:** La base de datos está en la primera forma normal y todas las tablas tienen llave primaria (PK).
- **Tercera forma normal:** La base de datos está en la segunda forma normal y todas las tablas están relacionadas.
- **Cuarta forma normal:** La base de datos está en la tercera forma normal y todos los atributos heredados de una tabla a otra paran juntos o completos. En otras palabras, entre una tabla y otra se hereda la llave primaria como llave foránea (FK) y pasan todos los atributos que forman la llave primaria.
- **Quinta forma normal:** La base de datos está en la cuarta forma normal y si alguno de los atributos de la llave foránea forma parte de la llave primaria, se deben incluir todos.

Ejemplo generado

Este modelo está realizado para que los clientes de un banco puedan consultar sus cuentas y sus movimientos.

