



ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE

MODELADO DE DATOS

MODELADO DE DATOS

El modelado de datos es una técnica fundamental en el diseño de sistemas de información, dado que permite estructurar y organizar la información que un sistema debe manejar. Su propósito principal es representar de manera visual las entidades, sus atributos y las relaciones que existen entre ellas, lo cual facilita la comprensión del sistema y su implementación (Quintero, 2006). Este modelado asegura que los datos sean gestionados de forma coherente y eficiente a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema.



Existen varios enfoques y herramientas para realizar el modelado de datos, y uno de los más utilizados es el modelo entidad-relación (ER). Este modelo permite representar entidades como "Persona", "Producto" o "Orden", las cuales contienen atributos como "nombre", "precio" o "fecha de pedido". Además, se muestran las relaciones entre las entidades, como "un cliente realiza una orden" o "un producto pertenece a una categoría".

El modelado de datos se puede dividir en diferentes etapas:

1. **Modelado conceptual.** En esta fase, se identifican las principales entidades del sistema, sus atributos y las relaciones generales entre ellas, sin entrar en detalles técnicos. El objetivo es captar los requerimientos del negocio y representar de manera abstracta cómo deben organizarse los datos (García Mireles, 2006). Un ejemplo de este tipo de modelado sería identificar las entidades "Cliente" y "Pedido", y la relación de que un cliente puede realizar varios pedidos.
2. **Modelado lógico.** Esta etapa profundiza en el modelado conceptual y define las estructuras más detalladas que servirán de base para la implementación en una base de datos. Se selecciona el modelo de base de datos adecuado (relacional, jerárquico, orientado a objetos, entre otros) y se especifican detalles como las claves primarias, las claves foráneas y las restricciones de integridad. Por ejemplo, en una base de datos relacional, la entidad "Cliente" podría ser representada como una tabla con columnas para "ID_cliente", "Nombre", "Dirección", etc., mientras que la entidad "Pedido" sería otra tabla con una columna "ID_cliente" que actúa como clave foránea.
3. **Modelado físico.** En esta fase, se define cómo se almacenarán los datos en los sistemas de almacenamiento, considerando aspectos como el rendimiento, la eficiencia y la seguridad. El modelo físico se adapta a las características del sistema de gestión de bases de datos (DBMS) utilizado. Aquí, se toman decisiones como la indexación de tablas o la elección de tipos de datos específicos para optimizar el acceso a los datos (García Mireles, 2006).

Ejemplo de modelado de datos

Imaginemos un sistema de gestión de una biblioteca. Para modelar los datos, se podrían identificar las siguientes entidades:

- Libro. con atributos como "ID_libro", "Título", "Autor", "Fecha_publicación".
- Usuario. con atributos como "ID_usuario", "Nombre", "Dirección".
- Préstamo. con atributos como "ID_prestamo", "Fecha_prestamo", "Fecha_devolucion".

Además, se establecería la relación entre estas entidades:

- Un usuario puede realizar varios préstamos.
- Un préstamo está relacionado con un libro.

En el modelo ER, esto se representaría con rectángulos (entidades) conectados por líneas (relaciones), y los atributos serían representados por óvalos conectados a sus respectivas entidades.



Beneficios del modelado de datos

1. **Claridad y comprensión.** El modelado de datos permite que todas las partes involucradas en el proyecto, como los desarrolladores, analistas y clientes, tengan una visión clara de cómo está organizada la información dentro del sistema (Quintero, 2006).
2. **Facilita el mantenimiento.** Un buen modelo de datos es esencial para mantener la consistencia y la integridad de los datos durante la vida útil del sistema. Además, facilita las actualizaciones o modificaciones al sistema sin comprometer la calidad de los datos.
3. **Eficiencia en las consultas.** Un modelo de datos bien diseñado asegura que las consultas sean más eficientes, puesto que las relaciones entre las entidades están optimizadas, lo que mejora el rendimiento en la recuperación de datos.
4. **Escalabilidad.** Un modelo adecuado permite que el sistema crezca de forma ordenada y que se pueda añadir nueva información sin afectar negativamente el rendimiento ni la integridad de los datos (Quintero, 2006).

El modelado de datos es una herramienta crucial en el diseño de sistemas informáticos, y porque garantiza que la información esté organizada de manera eficiente y clara. A través de técnicas como el modelo entidad-relación y las fases de modelado conceptual, lógico y físico, se puede asegurar que el sistema gestionará los datos correctamente y permitirá su procesamiento de manera rápida y eficiente.