



Tarea 01

Modelo orientado a objetos y modelos noSQL: Clave-valor, documentales, grafos y columnas.

Alumno: Vázquez Tovar Antonio

Profesor: Ing. Fernando Arreola Franco

1. Modelo orientado a objetos

Creado como forma de evolucionar el modelo relacional de bases de datos y satisfacer nuevos requerimientos tecnológicos y de información [2], el modelo de datos relacional orientado a objetos ofrece un sistema que incluye tipos de datos complejos y orientación a objetos basados en el modelo objeto-relación conservando los fundamentos relacionales, es decir, mantiene las entidades y tuplas del modelo relacional representándolas como objetos y clases como un lenguaje orientado a objetos. Este sistema de bases de datos administra un sistema de tipos orientado a objetos y permite el acceso directo a los datos desde un lenguaje de programación orientada a objetos como Java. Convierte automáticamente los datos del sistema de objetos a una representación relacional y viceversa usando una asociación objeto- relacional.[1]

1.1. Ventajas

Mejoras en el rendimiento, acceso directo a objetos y relaciones más eficientes gracias a la herencia entre objetos y clases. Simplicidad al almacenar y consultar y abarca grandes cantidades de datos almacenados. Manejo natural de tipos de datos complejos (imágenes, audio, video). Reutiliza y hereda clases lo que hace simple el modelado. Integra directamente con lenguajes como Java o C++.

1.2. Desventajas

Diseño físico muy complejo. Poca estandarización. Complejidad en el diseño físico y requiere mucho aprendizaje. No muy utilizada en la industria.

1.3. Casos de uso

Empresas de almacenamiento de nube o accesos concurrentes. Aplicaciones de ingeniería. Sistemas multimedia y de información geográfica. Simulaciones científicas.

2. Modelos noSQL

Son modelos que no poseen relación entre entidades y objetos, diseñadas para modelos de datos específicos que almacenan datos en esquemas con buena escalabilidad para aplicaciones modernas y complejas. No usan un modelo de esquema flexible que admite una amplia variedad de datos no estructurados, como documentos, pares clave-valor, columnas amplias y gráficos. Es común en empresas por su flexibilidad, alto rendimiento, escalabilidad horizontal y por ser fácil de desarrollar. Sin embargo, las bases de datos NoSQL

son relativamente nuevas y carecen de la madurez de las bases de datos relacionales por tener menos herramientas, menos experiencia por los desarrolladores y menos asistencia si surgen problemas nuevos. No es totalmente compatible con SQL estándar y tampoco cuentan con las protecciones de integridad de datos estándar en las bases de datos SQL. No son buena opción para aplicaciones que ejecutan consultas y uniones muy complejas.

2.1. Clave-valor

Modelo de base de datos que almacena en pares únicos de clave-valor donde la clave funciona como identificador, parecido a la clave primaria, para recuperar su valor asociado. [3]

- Ventajas Alta velocidad de lectura y escritura. Es escalable y flexible con otras plataformas de bases de datos porque no requiere un esquema predefinido. Alto rendimiento. Escalabilidad horizontal.
- Desventajas No permiten relaciones entre datos, por lo que se deben buscar por separado.
- Casos de Uso Ideal para aplicaciones que requieren guardar y recuperar datos de forma rápida, como el caché, gestión de sesiones, mercado en línea y análisis en tiempo real.

2.2. Documentales

Almacena datos como documentos individuales y autocontenidos sin requerir un esquema predefinido. Esto lo logra utilizando colecciones en lugar de tablas y filas para agrupar estos documentos de datos. [4]

- Ventajas No se necesita definir una estructura rígida para todos los documentos (cada documento puede tener su propio esquema), se adapta y es flexible ante cambios concurrentes. Fáciles de escalar añadiendo más servidores o nodos a la red, adecuadas para manejar grandes volúmenes de datos. Su similitud con los objetos de los lenguajes de programación ayudan a un desarrollo ágil. Están optimizadas para consultas rápidas sobre los datos, en especial cuando no hay relaciones complejas entre ellos.
- Desventajas Poca eficiencia en consultas que requieren uniones complejas. Cada documento puede repetir información.
- Casos de Uso Aplicaciones web y móviles para manejar perfiles de usuario, catálogos de productos, entre otros. Para gestionar contenido en Big Data y analítica.

2.3. Grafos

Organizan los datos como nodos en un gráfico como relaciones entre los elementos de datos. Estas conexiones entre nodos se almacenan como elementos de primera clase lo que permite representaciones con mayor detalle en las relaciones de los datos.

- Ventajas Estas conexiones entre nodos se almacenan como elementos de primera clase lo que permite representaciones con mayor detalle en las relaciones de los datos. Ofrece un almacenamiento y navegación entre datos más simple.
- Desventajas Se requiere de mucho aprendizaje de conceptos complejos. Tiene mal rendimiento al querer hacer consultas simples (cuando no hay muchas relaciones).
- Casos de Uso Se usan con mayor frecuencia en sistemas que mapean relaciones como las plataformas de redes sociales, sistemas de reserva o de detección de fraudes.

2.4. Columnas

Las bases de datos orientadas a columnas o almacenes de columnas anchas almacenan y leen los datos en filas. Las organizan como un conjunto de columnas, parecido a las tablas.

- Ventajas Son óptimas para análisis, pues su consulta es por columnas específicas en una base de datos. Excelente para análisis en tiempo real y consultas.
- Desventajas No son eficientes para transacciones simples o consultas por fila. El diseño del esquema suele ser muy complejo.
- Casos de Uso Catálogos, detección de fraude y motores de recomendaciones.

3. Referencias

- [1] A. Silberschatz, H. Korth y S. Sudarshan, *FUNDAMENTOS de BASES DE DATOS*, 6° edición. Madrid, España: Mc Graw Hill Education, 2014.
- [2] UNAM, *Modelo Orientado a Objetos*, repositorio-uapa.cuaed.unam.mx. [En línea]. Disponible en: https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2731/mod_resource/content/1/Modelo-Orientado-Objetos/index.html [Accedido en: 14-Ago-2025]
- [3] AWS, *¿Qué es una base de datos clave-valor?*, aws.amazon.com. [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/nosql/key-value/:text=Una>
- [4] Google Cloud, *¿Qué es una base de datos NoSQL?*, cloud.google.com. [En línea]. Disponible en: <https://cloud.google.com/discover/what-is-nosql?hl=es-419> [Accedido en: 14-Ago-2025].