

UNAM FACULTAD DE INGENIERIA

BASES DE DATOS

Tarea 01

Martínez García José Eduardo

Modelo orientado a objetos

Descripción.

un sistema de gestión de bases de datos que puede trabajar con datos complejos en el que la información se representa a través de estos objetos, cuyos datos quedan agrupados incluyendo atributos y métodos. Este modelo refleja conceptos de la programación orientada a objetos, como clases, herencia, encapsulación y polimorfismo y las consultas se realizan con lenguajes orientados a objetos [1], [2].

Ventajas.

- **Gestión de datos complejos:** Ideal para aplicaciones con estructuras de datos avanzadas y relaciones intrincadas ya que pueden guardarse y almacenarse de manera sencilla [1].
- **Integración con lenguajes de programación:** Compatible con lenguajes como Java, C++ o Python, lo que facilita el desarrollo [6].
- **Reutilización y escalabilidad:** Soporta herencia y polimorfismo, permitiendo reutilizar clases y extender funcionalidades sin afectar el sistema existente [2], [5].
- **Persistencia de objetos:** Los datos se mantienen incluso después de cerrar el sistema, conservando sus propiedades y relaciones [3].

Desventajas.

- **Complejidad inicial:** Su implementación y diseño requieren conocimientos avanzados en programación orientada a objetos [3].
- **Menor estandarización:** Existen menos estándares en comparación con bases de datos relacionales [6].
- **Rendimiento variable:** Puede no ser óptimo para aplicaciones que no necesitan manejar datos complejos o relaciones avanzadas [4].

Casos de uso

- **Dispositivos:** el uso integrado en dispositivos, paquetes de software y sistemas en tiempo real [4].
- **Ingeniería y diseño asistido por computadora (CAD/CASE):** Manejo de modelos complejos en diseño industrial o arquitectónicos [4], [6].

- **Bases de datos científicas:** Aplicaciones en biología molecular o física de alta energía⁴.
- **Telecomunicaciones:** Gestión avanzada de redes y sistemas distribuidos [4].
- **Aplicaciones web modernas:** Representación eficiente de datos complejos en tecnologías web [5].

Modelos no SQL (clave valor, documentales, grafo)

Descripción.

Las bases de datos NoSQL (Not Only SQL) son sistemas de almacenamiento diseñados para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados o semiestructurados. Entre los modelos más destacados se encuentran:

- **Clave-Valor:** Almacenan datos como pares de clave-valor, donde la clave es un **identificador único** y el valor puede ser cualquier tipo de dato. Ejemplos incluyen Redis y Amazon DynamoDB [7].
- **Documentales:** Almacenan datos en formatos semiestructurados como JSON, BSON o XML, donde cada documento puede tener una estructura flexible. MongoDB y Couchbase son ejemplos populares [8].
- **Grafos:** Representan datos como nodos y aristas, ideales para modelar relaciones complejas. Neo4j y Amazon Neptune son bases de datos de grafos ampliamente utilizadas [9].

Ventajas.

- **Clave-Valor:**
 1. Alto rendimiento en operaciones de **lectura/escritura** [7].
 2. Escalabilidad horizontal sencilla/básica [10].
 3. **Acceso rápido**
- **Documentales:**
 1. Flexibilidad en el esquema, permitiendo cambios dinámicos en la estructura de los datos [8].
 2. Consultas **complejas** y eficientes sobre documentos anidados [11].
- **Grafos:**
 1. Optimizados para consultas que involucran relaciones complejas entre datos [9].
 2. Ideal para aplicaciones como redes sociales, recomendaciones y análisis de redes (sistemas de recomendación) [12].

3. Optimización de rutas
4. Recomendación de productos en línea

Desventajas.

- **Clave-Valor:**

1. Limitaciones en consultas complejas, ya que solo se accede por clave [7].
2. No son ideales para relaciones entre datos [10].
3. Malos para filtrar información.
4. Los datos no tienen una estructura definida, no hay nada con que validar en búsquedas.

- **Documentales:**

1. Pueden presentar redundancia de datos debido a la falta de normalización [8].
2. Menor eficiencia en consultas que involucran múltiples colecciones [11].
3. Pueden llegar a ser muy complejas
4. No garantizan propiedades básicas de los datos

- **Grafos:**

1. Complejidad en el modelado de datos para usuarios no familiarizados [9].
2. Mayor costo computacional en operaciones que involucran grandes volúmenes de datos [12].

Casos de uso.

- **Clave-Valor:**

1. Almacenamiento en caché (Redis) [7].
2. Sistemas de sesiones de usuario en aplicaciones web [10].
3. Carritos de compra

- **Documentales:**

1. Gestión de contenidos (CMS) y catálogos de productos [8].
2. Aplicaciones móviles con datos **semiestructurados** [11].
3. gestión de sensores de reconocimiento de retina

- **Grafos:**

1. Redes sociales y sistemas de recomendación (Neo4j) [9].
2. Análisis de fraudes y detección de patrones en redes [12].

Bibliografía (formato IEEE)

- [1]Equipo editorial de IONOS, «Base de datos orientada a objetos: el secreto mejor guardado de los modelos de bases de datos», *IONOS Digital Guide*, 18 de enero de 2023. Disponible en: <https://www.ionos.mx/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/base-de-datos-orientada-a-objetos/>
- [2] Ángel, «Base de datos orientada a objetos para una gestión eficiente», *Incentro*. Disponible en: <https://www.incentro.com/es-ES/blog/que-es-una-base-de-datos-orientada-a-objetos>
- [3] S. Navarro, «Base de datos orientada a objetos: definición y componentes», *KeepCoding Bootcamps*, 9 de julio de 2024. Disponible en: <https://keepcoding.io/blog/base-de-datos-orientada-a-objetos/>
- [4] KYOCERA Document Solutions, «Conceptos sobre base de datos orientada a objetos | Kyocera», *KYOCERA Document Solutions*, 11 de febrero de 2020. Disponible en: <https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/paperless/conceptos-sobre-base-de-datos-orientada-a-objetos.html>
- [5] Helena, «Base de datos orientadas a objetos ¿Qué son?», *Ayuda Ley Protección Datos*, 9 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://ayudaleyprotecciondatos.es/bases-de-datos/orientas-a-objetos/>
- [6] colaboradores de Wikipedia, «Base de datos orientada a objetos», *Wikipedia, la Enciclopedia Libre*, 3 de enero de 2025. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_orientada_a_objetos
- [7] A. Lakshman and P. Malik, "Cassandra: a decentralized structured storage system," *ACM SIGOPS Operating Systems Review*, vol. 44, no. 2, pp. 35–40, 2010.
- [8] K. Chodorow, *MongoDB: The Definitive Guide*, 2nd ed. O'Reilly Media, 2013.
- [9] I. Robinson, J. Webber, and E. Eifrem, *Graph Databases*, 2nd ed. O'Reilly Media, 2015.
- [10] G. DeCandia et al., "Dynamo: Amazon's highly available key-value store," *ACM SIGOPS Operating Systems Review*, vol. 41, no. 6, pp. 205–220, 2007.

[11] S. S. Lightstone, T. J. Teorey, and T. Nadeau, *Physical Database Design*, 4th ed. Morgan Kaufmann, 2007.

[12] A. B. M. Moniruzzaman and S. A. Hossain, "NoSQL database: New era of databases for big data analytics - classification, characteristics and comparison," *International Journal of Database Theory and Application*, vol. 6, no. 4, pp. 1–14, 2013.