



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Tarea 1:

Investigación de Modelos

Bases de Datos

2026-2

P R E S E N T A

Bojorquez Covarrubias Evans Martin

Profesor:

Ing. Fernando Arreola Franco



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2026

Investigar:

Modelo Orientado a objetos

El modelo orientado a objetos (OODBMS) integra las capacidades de una base de datos con los conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos, tales como la herencia, el polimorfismo y el encapsulamiento. En este modelo la información se representa mediante objetos en vez de usar tablas, esto resuelve el desajuste de impedancia que ocurría cuando un desarrollador tenía que traducir objetos de código a las filas relacionales [1]. Como ventaja competitiva adicional, este modelo elimina la necesidad de realizar operaciones de unión (JOIN) complejas, ya que las relaciones se navegan mediante punteros de objeto, lo que optimiza el rendimiento en aplicaciones de tiempo real. Otra de sus ventajas es su buena capacidad para manejar tipos de datos complejos y relaciones jerárquicas de manera nativa, esto da como consecuencia un acceso aun más rápido a la información en aplicaciones con estructuras anidadas. Sin embargo, su principal desventaja radica en la falta de un estándar universal comparable al SQL y una curva de aprendizaje elevada para personas que vienen de sistemas tradicionales. A esto se le suma la limitada disponibilidad de herramientas de inteligencia de negocios y reporteo compatibles, lo que restringe su adopción masiva. Sus casos de uso predominan en sistemas de diseño asistido por computadora (CAD), sistemas de información geográfica (SIG) y aplicaciones multimedia de alta complejidad [2].

Modelos NoSQL:

Clave-Valor y Documentales

Estos son los más utilizados para escalabilidad horizontal. El modelo clave-valor es la forma más simple de base de datos, donde cada elemento se almacena como un valor indexado por una clave única; la principal ventaja que tienen es la extrema velocidad de lectura y escritura, aunque presenta la limitación de no permitir consultas sobre el contenido de valor [3]. Una desventaja significativa es que el manejo de la lógica de datos recae totalmente en la aplicación, lo que puede aumentar la complejidad del código. Por otro lado, el modelo documental evoluciona este concepto almacenando datos en documentos como lo es JSON o BSON, esto permite una estructura flexible y semiestructurada donde cada documento puede tener campos diferentes. Si bien, se sacrifica la consistencia estricta en favor de la disponibilidad, esto ofrece una gran agilidad en el desarrollo. Estas bases de clave-valor son ideales para gestionar sesiones y almacenamiento en caché, mientras que las documentales destacan en plataformas de comercio electrónico y sistemas de gestión de contenido y aplicaciones móviles que requieren sincronización de datos flexible [4].

De Grafos y Columnares

Si tenemos grandes cantidades de datos y relaciones complejas, los modelos orientados a columnas y de grafos son de mucha ayuda. El modelo columnar almacena los datos en columnas en vez de filas, esto ayuda mucho al momento de comprender datos y tiene una eficiencia óptima

en consultas agregadas sobre grandes conjuntos de datos aun que las actualizaciones de filas individuales son comparativamente lentas [5]. Su principal ventaja es la alta tasa de comprensión de datos, lo que reduce los costos de almacenamiento físico, mientras que su desventaja es la ineficiencia al realizar operaciones transaccionales (OLTP). Es el estándar de facto para casos de uso en Data Warehousing y procesos de análisis descriptivo masivo.

En cambio, el modelo de grafos se apoya de nodos, aristas y propiedades para representar y almacenar los datos, esto prioriza las relaciones entre las entidades sobre los datos en sí mismos. Esta estructura nos permite realizar recorridos de relaciones complejas con un rendimiento sumamente mayor que los sistemas relacionales. No obstante, su principal desventaja es la dificultad para escalar el almacenamiento de forma distribuida sin comprometer la velocidad de los recorridos entre nodos.

Los modelos columnares son la base de los almacenes de datos y analítica de Big Data, mientras que las bases de datos de grafos son esenciales para redes sociales, sistemas de recomendación, detección de fraudes y análisis de dependencias en infraestructuras de red [6].

Referencias:

- [1] A. J. Miranda, "Evolution of Object-Oriented Database Systems," *CORE Journal of Systems*, vol. 12, no. 2, pp. 45-58, 2021. [Online]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/539593283.pdf>
- [2] R. S. Medel, "Achievements and Weaknesses of Object-Oriented Databases," *Journal of Object Technology*, vol. 2, no. 4, pp. 1-15, 2003. [Online]. Disponible en: https://www.jot.fm/issues/issue_2003_07/column2.pdf
- [3] M. G. Zafar, "A test model for database architectures," *Journal of Applied Research and Technology*, vol. 20, no. 3, pp. 306-320, Jun. 2022. [Online]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/jart/v20n3/2448-6736-jart-20-03-306.pdf>
- [4] S. K. Singh, "SQL and NoSQL Databases: A Comparative Study," *MDPI Computer Science and Mathematics*, vol. 112, no. 1, pp. 72-85, Nov. 2024. [Online]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2673-4591/112/1/72>
- [5] P. J. Sadalage and M. Fowler, *NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2012. (Análisis técnico de persistencia políglota).
- [6] J. Pokorny, "NoSQL Databases and Their Role in Addressing Big Data Challenges," *ResearchGate Technical Papers*, vol. 15, no. 2, pp. 210-225, Dec. 2025. [Online]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/399209553_NoSQL_Databases_and_Their_Role_in_Addressing_Big_Data_Challenges