

# Modelos de Bases de Datos NoSQL

Alumna: Mariana Sierra García

17/agosto/2025

## 1. Modelo orientado a objetos

### 1.1. ¿Qué es?

Una base de datos orientada a objetos es aquella que implementa dentro de un sistema de información la representación de datos en forma de objetos. Esto mediante la aplicación de programación orientada de objetos. Estas bases de datos se diferencian de las bases de datos relacionales clásicas, debido a que no responden a un sistema de tablas para registrar su información [1].

### 1.2. Ventajas

- Modelo de objetos intuitivamente más cercano al mundo real.
- Extensibilidad - herencia.
- Valores complejos.
- Eliminación de la impedancia incorrecta.
- Lenguaje de consulta más expresivo.
- El estrechamiento acoplamiento entre datos y aplicaciones permite que el esquema capture más el significado de las aplicaciones.
- Soporte para transacciones largas.
- Mejor soporte para aplicaciones como ingeniería del software o diseño asistido por computadora (CAD).
- Podría decirse que tienen mejor rendimiento, aunque los benchmarks se han aplicado principalmente en áreas como el soporte de ingeniería, a las que los sistemas de gestión base de datos orientados a objetos están mejor adaptados. [2]

### 1.3. Desventajas

- La falta de un fundamento teórico, por lo que el significado exacto de modelo de datos orientado a objetos no está bien definido.
- Con un modelo de datos orientado a objetos es más difícil conseguir personal experimentado.
- Falta de estándares.
- La competencia de los sistemas de gestión de base de datos relacionales y objeto-relacionales.
- La encapsulación está comprometida para optimizar las consultas.
- Un sistema de gestión de base de datos orientado a objetos, generalmente controla la concurrencia bloqueando. Bloquear una jerarquía de herencia es difícil y puede afectar al rendimiento.
- Un modelo de datos orientado a objetos es inherentemente más complejo que el modelo de datos relacional; el sistema de gestión de base de datos orientado objetos proporciona más complejidad que el sistema de gestión de un modelo de datos relacional. La complejidad lleva a mayores costos de implementación y mantenimiento.
- Los sistemas de gestión de bases de datos orientados a objetos generalmente proporcionan control de acceso de grano grueso. Se necesita un mecanismo de seguridad más fino para la mayoría de las aplicaciones comerciales [2].

### 1.4. Aplicaciones

Los sistemas de gestión de bases de datos orientados a objetos se desarrollan en gran medida como respuesta a las necesidades de ingeniería. Sus aplicaciones en este campo incluyen el diseño asistido por ordenador (CAD) y entornos de desarrollo de software integrados (IDEs). Los sistemas de base de datos relacionales se desarrollaron en gran medida en respuesta a las necesidades comerciales [2].

## 2. Clave valor

Las bases de datos de valor clave, también conocidas como almacenes de valor clave, son tipos de bases de datos NoSQL donde los datos se almacenan

como pares clave-valor y están optimizados para su lectura y escritura. Los datos se obtienen mediante una o varias claves únicas para recuperar el valor asociado a cada clave. Los valores pueden ser tipos de datos simples, como cadenas y números, u objetos complejos [3].

## **2.1. Ventajas**

- Un enfoque de valor clave permite definir una estructura de datos eficiente y compacta para acceder a los datos en una forma simple de obtención/actualización/eliminación de valor clave.
- Los documentos MongoDB pueden formar estructuras compactas y flexibles que permiten una indexación rápida de sus almacenes de valores clave. Por otro lado, pueden consistir en objetos enriquecidos que pueden contener jerarquías y subvalores completos, y una indexación sofisticada permite recuperar los documentos mediante cualquier número de claves diferentes [3].

## **2.2. Desventajas**

- Comparte con el resto de las NoSQL la debilidad de no tener estándares en el manejo de datos.
- Los lenguajes de consultas son básicos, impidiendo realizar trabajos de profundidad.
- Algunos gestores carecen de herramientas avanzadas para su uso y configuración personalizada.
- Las consultas y el ordenamiento de la información pueden ser realizados solo partiendo de la clave primaria [4].

## **2.3. Casos de uso**

- Acceso aleatorio a datos en tiempo real, por ejemplo, atributos de sesión de usuario en una aplicación en línea como juegos o finanzas.
- Mecanismo de almacenamiento en caché para datos a los que se accede con frecuencia o configuración basada en claves.
- La aplicación está diseñada con consultas simples basadas en claves [3].

### 3. Documentales

Una base de datos documental, también denominada base de datos orientada a documentos, es un subconjunto de un tipo de base de datos construida bajo NoSQL. Las BBDD documentales son aliados fundamentales en los que podemos confiar para el manejo de voluminosas cantidades de información [5].

#### 3.1. Ventajas

- El modelo de documento es omnipresente, intuitivo y permite un rápido desarrollo de software.
- El esquema flexible permite que el modelo de datos cambie a medida que cambian los requisitos de una aplicación.
- Las bases de datos de documentos tienen API y lenguajes de consulta enriquecidos que permiten a los desarrolladores interactuar fácilmente con sus datos.
- Las bases de datos de documentos son distribuidas (lo que permite el escalamiento horizontal así como la distribución global de datos) y resilientes [6].

#### 3.2. Desventajas

- Muchas no admiten transacciones ACID multidocumento [6].

#### 3.3. Casos de uso

Las bases de datos de documentos son bases de datos de propósito general que sirven para una variedad de casos de uso tanto para aplicaciones transaccionales como analíticas: vista única o centro de datos, gestión de datos de clientes, IoT, catálogos de productos, procesamiento de pagos, aplicaciones móviles, análisis operativo y análisis en tiempo real [6].

### 4. Grafos

Es una colección sistemática de datos que enfatiza las relaciones entre las diferentes entidades de datos. La base de datos NoSQL utiliza la teoría matemática de grafos para mostrar las conexiones entre los datos [7].

### 4.1. Ventajas

- Flexibilidad: El esquema y la estructura de los modelos de grafos pueden cambiar con sus aplicaciones.
- Rendimiento: Se vuelven menos óptimos a medida que aumentan el volumen y la profundidad de las relaciones.
- Eficiencia: Las consultas de grafos son más cortas y más eficientes al generar los mismos informes en comparación con las bases de datos relacionales [7].

### 4.2. Desventajas

- En algunos casos cuando se realizan particiones en función de propiedades locales pueden presentarse dificultades similares a las de una base de datos relacional [8].

### 4.3. Casos de uso

Las bases de datos de grafos presentan ventajas con respecto a los casos de uso como las redes sociales, los motores de recomendaciones y la detección del fraude [7].

## 5. Columnar

Almacena los datos en columnas en lugar de en filas. A medida que las empresas aumentan la cantidad de datos almacenados, pueden alcanzar terabytes (o más) de almacenamiento que deben recuperarse. Las bases de datos columnas aceleran el procesamiento de las consultas y a menudo se utilizan para macrodatos o analíticas de aprendizaje automático [9].

### 5.1. Ventajas

- El acceso a disco es más rápido porque los datos están organizados por columnas, lo cual reduce el cuello de botella.
- Dado que los datos de una columna son homogéneos (mismo tipo de dato), la compresión es más sencilla y efectiva [9].

## 5.2. Desventajas

- Una base de datos orientada a columnas puede ser más lenta en escenarios transaccionales en comparación con los modelos clásicos [10].

## 5.3. Casos de uso

- Analíticas empresariales.
- Supervisión de seguridad o aplicaciones.
- IoT [9].

## Referencias

[1] “Bases de datos NoSQL — Bases de datos orientadas a objetos”. GraphEverywhere. [Online]. Available: <https://www.grapheverywhere.com/bases-de-datos-orientadas-objetos/>. [Accessed: Aug. 17, 2025].

[2] “Conceptos básicos sobre modelo de datos orientado a objetos”. El Valor de la Gestión de Datos. [Online]. Available: <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/conceptos-basicos-sobre-modelo-de-datos-orientado-a-objetos/>. [Accessed: Aug. 17, 2025].

[3] “What Is A Key-Value Database?” MongoDB. [Online]. Available: <https://www.mongodb.com/resources/basics/databases/key-value-database>. [Accessed: Aug. 17, 2025].

[4] “Bases de datos NoSQL — Bases de datos clave valor”. GraphEverywhere. [Online]. Available: <https://www.grapheverywhere.com/bases-de-datos-clave-valor/>. [Accessed: Aug. 17, 2025].

[5] “Bases de datos documentales — Qué son, marcas y usos”. GraphEverywhere. [Online]. Available: <https://www.grapheverywhere.com/bases-de-datos-documentales/>. [Accessed: Aug. 17, 2025].

[6] “Document Database - NoSQL”. MongoDB. [Online]. Available: <https://www.mongodb.com/es/resources/basics/databases/document-databases>. [Accessed: Aug. 17, 2025].

[7] “¿Qué es una base de datos de grafos?- Explicación de base de datos de grafos - AWS”. Amazon Web Services, Inc. [Online]. Available: <https://aws.amazon.com/es/nosql/graph/#topic-0>. [Accessed: Aug. 17, 2025].

[8] “Bases de datos NoSQL — Bases de datos de Grafos -”. GraphEverywhere. [Online]. Available: <https://www.grapheverywhere.com/nosql-de-grafos>. [Accessed: Aug. 17, 2025].

[9] “¿Qué es una base de datos Columnar? — Pure Storage”. The Data Platform — Pure Storage. [Online]. Available: <https://www.purestorage.com/es/knowledge/what-is-a-columnar-database.html>. [Accessed: Aug. 17, 2025].

[10] “Base de datos columnar”. IONOS Digital Guide. [Online]. Available: <https://www.ionos.mx/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/base-de-datos-colum> [Accessed: Aug. 17, 2025].