

## M4\_L1 Análisis de caso \_ Tecnologías de base de datos

### Resumen Ejecutivo

Objetivo: Presentar de forma breve el problema actual y la solución recomendada.

La empresa enfrenta limitaciones de rendimiento y escalabilidad con su base de datos relacional actual, especialmente al manejar grandes volúmenes de datos semiestructurados. Se propone migrar a una solución híbrida que combine PostgreSQL para datos transaccionales y MongoDB para datos flexibles y de alto volumen, optimizando costos y rendimiento.

#### 1. Análisis del Problema

- Tipo de base de datos actual (ej. MySQL)
- Problemas detectados:
- Lentitud en consultas complejas
- Dificultad para escalar horizontalmente
- Rigidez del esquema ante cambios frecuentes
- Costos elevados de mantenimiento

La base de datos actual (MySQL) presenta cuellos de botella en operaciones de lectura masiva, especialmente en módulos de análisis de comportamiento de clientes. Además, el esquema rígido dificulta la incorporación de nuevos atributos sin afectar la integridad del sistema.

#### 2. Comparación de Tecnologías

Tecnología	Tipo	Ventajas principales	Desventajas principales	Casos ideales de uso
PostgreSQL	Relacional	Robusto, extensible, soporte JSON	Menor rendimiento en escalabilidad masiva	Transacciones, datos estructurados
MongoDB	NoSQL	Flexible, escalable, ideal para documentos	No ACID completo, requiere diseño cuidadoso	Datos semiestructurados, apps web
Cassandra	NoSQL	Alta disponibilidad, escalabilidad horizontal	Modelo complejo, no apto para joins	IoT, logs, grandes volúmenes distribuidos

### 3. Propuesta de Solución

Implementar una arquitectura híbrida con PostgreSQL para operaciones críticas y MongoDB para módulos de análisis y almacenamiento flexible.

- MongoDB permite consultas rápidas sobre grandes volúmenes sin necesidad de joins.
- MongoDB escala horizontalmente con facilidad; PostgreSQL puede escalar verticalmente.
- MongoDB reduce costos operativos en infraestructura distribuida.
- Ambas tecnologías tienen conectores maduros para Python, APIs REST, y herramientas de visualización.

### 4. Conclusiones y Recomendaciones Finales

La solución híbrida permite aprovechar lo mejor de ambos mundos: la consistencia y robustez de PostgreSQL junto con la flexibilidad y escalabilidad de MongoDB. Se recomienda iniciar con un piloto en el módulo de análisis de clientes para validar la arquitectura.

Recomendaciones:

- Capacitación técnica del equipo
- Diseño de arquitectura de integración
- Pruebas de rendimiento comparativo
- Plan de migración gradual