

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



UPLA

CÁTEDRA: BASE DE DATOS II

CATEDRÁTICO: MG. RAÚL BEJARANO FERNANDEZ

APELLIDOS Y NOMBRES: TAPIA ESPÍRITU CRISTOPHER VALENTINO

CÓDIGO: S03809H

CICLO: V

AÑO: 2025

CUADRO COMPARATIVO ESTRUCTURADO DE DBMS

Categoría	SQL Server	MySQL	PostgreSQL	Oracle	MongoDB
Tipo de DBMS	Relacional (RDBMS)	Relacional (RDBMS)	Objeto-Relacional (ORDBMS)	Relacional (RDBMS) con capacidades multi-modelo	No Relacional (NoSQL), Orientado a Documentos
Modelo de Datos	Tablas con filas y columnas, esquema estricto.	Tablas con filas y columnas, esquema estricto.	Tablas con filas y columnas, soporta tipos de datos complejos y objetos, esquema flexible.	Tablas con filas y columnas, esquema estricto, con soporte para objetos y otros modelos.	Documentos BSON (similar a JSON), esquema dinámico y flexible.
Seguridad	Robusta, con características como Cifrado de Datos Transparente (TDE), control de acceso a nivel de fila y enmascaramiento de datos. Integración con el Directorio Activo de Microsoft.	Basada en listas de control de acceso (ACLs), con soporte para cifrado SSL/TLS. Las características avanzadas de seguridad suelen estar en las versiones empresariales.	Sólida, con control de acceso a nivel de rol, seguridad a nivel de fila (Row-Level Security), y múltiples métodos de autenticación. Soporte para SSL.	Considerada líder en seguridad, con características avanzadas como Oracle Advanced Security, Database Vault y Label Security. Cumple con estrictas normativas.	Ofrece autenticación, control de acceso basado en roles, cifrado en tránsito (TLS/SSL) y en reposo. Las funciones de seguridad más avanzadas se encuentran en la versión Enterprise.
Rendimiento	Alto rendimiento para aplicaciones empresariales y de inteligencia de negocios. Optimizador de consultas avanzado y capacidades in-memory.	Buen rendimiento para aplicaciones web y transaccionales, especialmente en operaciones de lectura. El rendimiento puede variar según el motor de almacenamiento utilizado (ej. InnoDB, MyISAM).	Alto rendimiento en consultas complejas y cargas de trabajo transaccionales. Excelente manejo de la concurrencia a través de MVCC (Control de Concurrencia Multiversión).	Rendimiento excepcional para grandes volúmenes de datos y cargas de trabajo críticas. Amplias capacidades de ajuste y optimización.	Alto rendimiento para operaciones de inserción y lectura de grandes volúmenes de datos no estructurados. Su modelo de datos embebido puede reducir la necesidad de uniones costosas.
Escalabilidad	Escalabilidad vertical (aumentando los recursos de un servidor) y horizontal (distribuyendo la carga en múltiples servidores) a través de tecnologías como Always On Availability Groups.	Escalabilidad vertical y horizontal mediante replicación y clústeres. MySQL Cluster ofrece una solución de alta disponibilidad y escalabilidad.	Excelente escalabilidad vertical. La escalabilidad horizontal se logra a través de replicación (streaming replication) y soluciones de terceros.	Altamente escalable tanto vertical como horizontalmente con Real Application Clusters (RAC), que permite que múltiples servidores accedan a la misma base de datos.	Escalabilidad horizontal nativa y excepcional a través del sharding (fragmentación), que distribuye los datos a través de múltiples servidores.
Compatibilidad con Arquitecturas	Cliente-servidor, centralizada, distribuida y en la nube (Azure SQL Database, SQL Server en VMs).	Cliente-servidor, centralizada, distribuida y ampliamente soportada en proveedores de nube (Google Cloud SQL, Amazon RDS, Azure Database for MySQL).	Cliente-servidor, centralizada, distribuida y disponible como servicio gestionado en las principales nubes públicas.	Cliente-servidor, centralizada, distribuida (con RAC) y con una fuerte presencia en la nube (Oracle Cloud Infrastructure, Exadata Cloud).	Arquitectura distribuida por diseño. Ampliamente disponible en la nube a través de MongoDB Atlas (DBaaS) y en las principales plataformas de nube pública.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none">- Integración nativa con el ecosistema de Microsoft.- Facilidad de uso y herramientas de administración robustas.- Excelente soporte empresarial y documentación.- Alto rendimiento y seguridad.	<ul style="list-style-type: none">- Código abierto y de uso gratuito (versión Community).- Facilidad de uso y gran popularidad en el desarrollo web.- Amplia comunidad y documentación.- Buen rendimiento para cargas de trabajo de lectura intensiva.	<ul style="list-style-type: none">- Código abierto y gratuito.- Extensibilidad y soporte para tipos de datos complejos.- Cumplimiento estricto de los estándares SQL.- Robusto y fiable, ideal para la integridad de los datos.	<ul style="list-style-type: none">- El estándar de oro para aplicaciones empresariales críticas.- Rendimiento, escalabilidad y seguridad de primer nivel.- Soporte técnico excepcional y conjunto completo de herramientas.- Madurez y fiabilidad probadas.	<ul style="list-style-type: none">- Flexibilidad del esquema que permite un desarrollo rápido y ágil.- Escalabilidad horizontal nativa y de alto rendimiento.- Modelo de datos intuitivo para los desarrolladores (JSON/BSON).- Ideal para big data y aplicaciones en tiempo real.
Limitaciones	<ul style="list-style-type: none">- Costo de licenciamiento elevado para las ediciones empresariales.- Principalmente orientado al entorno de Windows (aunque ahora tiene soporte para Linux).- Puede consumir una cantidad significativa de recursos.	<ul style="list-style-type: none">- Las características avanzadas de escalabilidad y seguridad suelen estar en las versiones de pago.- Menos robusto para consultas complejas en comparación con PostgreSQL.- La gestión de la concurrencia puede ser un desafío en cargas de trabajo de escritura intensiva.	<ul style="list-style-type: none">- Puede tener una curva de aprendizaje más pronunciada que MySQL.- La configuración y el ajuste del rendimiento pueden ser más complejos.- No cuenta con el respaldo de una única gran corporación, lo que puede ser una preocupación para algunas empresas.	<ul style="list-style-type: none">- Costo de licenciamiento y mantenimiento extremadamente alto.- Complejidad en la administración y configuración.- Requiere hardware robusto para un rendimiento óptimo.	<ul style="list-style-type: none">- No es la mejor opción para transacciones complejas que requieren joins entre múltiples documentos.- El consumo de memoria puede ser alto.- La consistencia de los datos puede ser un desafío en ciertos modelos de diseño en comparación con las bases de datos relacionales.

INFORME DE ANÁLISIS TÉCNICO: SEGÚN ESCENARIOS DE USO

SQL Server:

Escenarios de uso ideales:

Aplicaciones Empresariales y de Línea de Negocio (LOB): Su profunda integración con el ecosistema de Microsoft (Windows Server, .NET, Azure, Office) lo convierte en la opción natural para empresas que ya dependen de estas tecnologías.

Inteligencia de Negocios (BI) y Análisis de Datos: Con herramientas como SQL Server Analysis Services (SSAS) y Reporting Services (SSRS), es una plataforma robusta para la creación de data warehouses, cubos OLAP y reportes empresariales.

Aplicaciones con Altos Requisitos de Seguridad y Cumplimiento: Sus avanzadas características de seguridad lo hacen adecuado para sectores regulados como el financiero y el de la salud.

Justificación: La facilidad de administración a través de SQL Server Management Studio (SSMS), su excelente soporte técnico y la familiaridad para los desarrolladores del entorno Windows son factores clave. Su rendimiento optimizado para cargas de trabajo analíticas y transaccionales dentro de este ecosistema justifica su costo en entornos corporativos.

MySQL:

Escenarios de uso ideales:

Aplicaciones Web y Sitios de Comercio Electrónico: Es la base de datos predilecta para la pila LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP/Python/Perl). Su simplicidad, fiabilidad y buen rendimiento en operaciones de lectura lo hacen perfecto para blogs, sistemas de gestión de contenido (CMS) como WordPress, y tiendas en línea de tamaño mediano.

Software como Servicio (SaaS): Muchas aplicaciones SaaS que requieren una base de datos relacional confiable y de bajo costo optan por MySQL.

Proyectos con Presupuesto Limitado: Al ser de código abierto y gratuito en su versión comunitaria, es una opción muy atractiva para startups y pequeñas y medianas empresas.

Justificación: Su facilidad de instalación, su amplia adopción y el vasto conocimiento disponible en la comunidad facilitan el desarrollo y la resolución de problemas. Para escenarios donde las operaciones de lectura son predominantes y la escalabilidad horizontal es necesaria, MySQL ofrece un equilibrio probado entre costo y rendimiento.

PostgreSQL:

Escenarios de uso ideales:

Sistemas Transaccionales Complejos (OLTP): Su estricto cumplimiento de las propiedades ACID y su avanzado manejo de la concurrencia lo hacen ideal para aplicaciones financieras, sistemas de reservas y cualquier escenario que demande una alta integridad de los datos.

Aplicaciones Geoespaciales: Con la extensión PostGIS, PostgreSQL se convierte en un potente sistema de información geográfica (SIG) capaz de realizar consultas espaciales complejas.

Análisis de Datos y Data Warehousing: Su capacidad para manejar consultas complejas y su soporte para una amplia gama de tipos de datos, incluidos los definidos por el usuario, lo posicionan como una alternativa de código abierto viable para el análisis de grandes volúmenes de datos.

Justificación: PostgreSQL es la elección para proyectos que priorizan la corrección de los datos, el cumplimiento de estándares y la capacidad de manejar lógica de negocio compleja directamente en la base de datos. Su naturaleza extensible permite a los desarrolladores adaptarlo a necesidades muy específicas.

Oracle:

Escenarios de uso ideales:

Sistemas Críticos de Grandes Empresas: Es el estándar de facto para sistemas bancarios, de telecomunicaciones, de planificación de recursos empresariales (ERP) a gran escala y otras aplicaciones que no pueden permitirse tiempos de inactividad.

Grandes Almacenes de Datos (Data Warehouses) y Procesamiento Analítico en Línea (OLAP): Sus capacidades de particionamiento, compresión y optimización de consultas lo hacen extremadamente eficiente para analizar terabytes de información.

Entornos de Alta Disponibilidad y Escalabilidad Masiva: Oracle Real Application Clusters (RAC) proporciona una solución de clúster activo-activo que garantiza una disponibilidad y escalabilidad casi lineales.

Justificación: A pesar de su elevado costo, la fiabilidad, el rendimiento y el soporte inigualables de Oracle lo convierten en la única opción viable para organizaciones globales cuyas operaciones dependen críticamente de sus bases de datos. La inversión se justifica por la mitigación de riesgos y la capacidad de manejar las cargas de trabajo más exigentes del mundo.

MongoDB:

Escenarios de uso ideales:

Big Data y Aplicaciones en Tiempo Real: Su capacidad para ingerir y procesar grandes volúmenes de datos no estructurados o semiestructurados lo hace ideal para el Internet de las Cosas (IoT), análisis de registros y aplicaciones de streaming.

Desarrollo Ágil y Prototipado Rápido: El esquema flexible de MongoDB permite a los desarrolladores iterar rápidamente sin tener que realizar migraciones de esquema complejas, acelerando el ciclo de desarrollo.

Catálogos de Productos, Gestión de Contenidos y Perfiles de Usuario: El modelo de documento se alinea de forma natural con la forma en que los desarrolladores piensan

en los objetos en el código, simplificando el desarrollo de aplicaciones que manejan datos con estructuras complejas y variables.

Justificación: MongoDB brilla en escenarios donde la velocidad de desarrollo, la flexibilidad de los datos y la escalabilidad horizontal son las principales prioridades. Para aplicaciones modernas que manejan una diversidad de datos y necesitan escalar rápidamente para atender a millones de usuarios, el enfoque NoSQL de MongoDB ofrece una ventaja competitiva significativa.