

Francisco Palacios Arriaga  
A01364223

## Investigación 2

INVESTIGACIÓN 2	1
<b>Manejadores de Bases de Datos a investigar</b>	<b>2</b>
<b>Aspectos a investigar</b>	<b>2</b>
<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>Oracle</b>	<b>2</b>
<b>SQL Server</b>	<b>4</b>
<b>MySQL</b>	<b>6</b>
<b>MongoDB</b>	<b>8</b>
<b>Tabla DB-Engines</b>	<b>9</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>11</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>11</b>

## Manejadores de Bases de Datos a investigar

- Oracle
- SQL Server
- MySql
- MongoDB

## Aspectos a investigar

- Requerimientos Generales de Hardware
- Ambientes o plataformas en las que pueden operar
- Costos de implementación y mantenimiento
- Ventajas y desventajas de su uso
- Porcentaje del mercado que controlan

## Introducción

(1)

Un manejador de base de datos DBMS por sus siglas en inglés (Database Management System) es software que controla el almacenamiento, organización y acceso de datos. Existen aplicaciones de bases de datos, que son un programa de software que interactúa con una base de datos para acceder y manipular los datos. Hay tipos de bases de datos, el más común es el tipo relacional, por lo tanto existen bases de datos relacionales. Éstas son aquellas que se rigen por el modelo relacional, aquél que tiene los siguientes aspectos:

- Estructuras
- Operaciones
- Reglas de integridad

De los manejadores de Bases de Datos a investigar, los tres primeros son bases de datos relacionales y el último es uno no relacional.

## Oracle

La base de datos Oracle es el resultado de 35 años de desarrollo e innovación. La última versión de esta base de datos es la Oracle Database 12c Release 2.

(2)

Requerimiento (hardware)	Valor/Cantidad
RAM	1GB mínimo
Memoria virtual	Doble de cantidad de RAM
Espacio en disco	5.22 GB
Procesador	AMD64 o Intel Extended (EM64T)
Adaptador de video	256 colores

Esta última versión es soportada por los siguientes sistemas operativos:

- Linux on x86-64 (only Red Hat Enterprise Linux, Oracle Linux and SUSE distributions are supported[10])
- Microsoft Windows en x86-64
- Oracle Solaris en SPARC and x86-64
- IBM AIX en POWER Systems
- IBM Linux en z Systems
- HP-UX en Itanium

Un estudio realizado por MariaDB compara la diferencia de precios en el 2017 entre su base de datos y la de Oracle, y en él se muestran los precios de los primeros tres años de mantenimiento (incluyendo licencia) de Oracle y el total es de \$9,123,360 dólares, esto para poder tener la base de datos in situ. Si deseas tener la base de datos en la nube, los costos arrojados por la investigación es de \$7,776,000 dólares. (3)

Oracle, como todos los demás manejadores de bases de datos tiene ventajas y desventajas. Uno de los factores que aventaja a Oracle de los demás es la posibilidad de agrupar transacciones. Oracle puede expandirse horizontalmente al agrupar transacciones para un procesamiento más eficiente. También, Oracle te permite usar múltiples servidores para trabajar en la misma base de datos. La versatilidad de Oracle es una ventaja pues te permite

montar tu base de datos en varios sistemas operativos a diferencia de otros manejadores de bases de datos que son sólo compatibles con sistemas operativos de los mismos creadores.

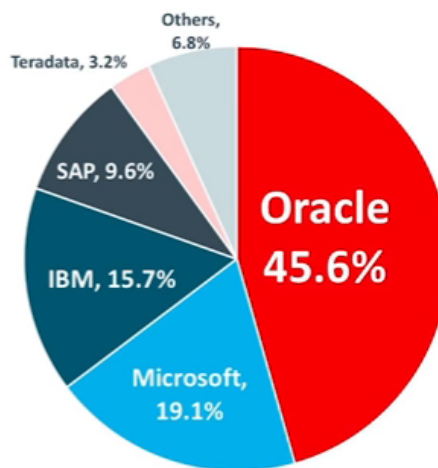
Como desventaja, utilizar el manejador de bases de datos de Oracle es caro a comparación de otros. La diferencia en costos empieza con el valor de las licencias que llegan a ser hasta 10 veces más caras, y como OracleSQL es un lenguaje complejo y especializado, son pocos los administradores calificados para manejar el sistema, cuyo salario es del doble o hasta el triple de un administrador de otras bases de datos. Esto también es porque la dificultad de Oracle es notablemente mayor pues la instalación y la preparación del ambiente es más laboriosa.

(4)

Oracle Continues Have Largest **RDBMS** Market Share by Wide Margin

**More than Double Sales of  
Nearest Competitor**

Graphic created by Oracle based on Gartner  
Research: Gartner "Market Share: All Software  
Markets, Worldwide 2015", March 31, 2016



## SQL Server

Microsoft SQL Server es un manejador de bases de datos relacional creado por Microsoft. La versión actual es SQL Server 2017.

(5)

Requerimiento (hardware)	Valor/Cantidad
RAM	1GB Recomendado Versión Express 512MB
Memoria virtual	Doble de cantidad de RAM
Espacio en disco	6 GB
Procesador	Mínimo: x64 Processor: 1.4 GHz Recomendado: 2.0 GHz o más
Monitor	SQL Server requires Super-VGA (800x600) or higher resolution monitor.

A diferencia de Oracle, SQL Server sólo está disponible en Microsoft Windows y últimamente en Linux, sin duda es un campo más reducido de sistemas operativos que lo soportan.

Existen distintas ediciones de la misma versión de SQL Server, como son “Enterprise”, “Standard”, “Express”, “Developer”, cada una con diferencias en cuanto a equipamiento y funcionalidades. Por eso mismo el precio de cada una es distinto, a continuación se muestra una tabla creada por Microsoft que incluye los precios por las diferentes versiones:

SQL Server 2017 editions	Ideal for ...	Licensing model	Channel availability	Open no level price (US\$)
Enterprise	Comprehensive, mission-critical performance for demanding database and business intelligence requirements. Provides the highest service and performance levels for Tier-1 workloads.*	Per core**	Volume licensing, hosting	\$14,256***
Standard	Core data management and business intelligence capabilities for non-critical workloads with minimal IT resources.	Per core**	Volume licensing, hosting	\$3,717***
		Server + CAL****	Volume licensing, hosting, retail FPP	\$931***
Developer	Full-featured version of SQL Server software that allows developers to cost-effectively build, test, and demonstrate applications based on SQL Server software.	Per user	<a href="#">Free download</a>	Free
Web	Secure, cost effective and highly scalable data platform for public web sites. Available to third party software service providers only.	-	Hosting only	See your hosting partner for pricing
Express	Free entry-level database that's ideal for learning, as well as building desktop and small server data-driven applications of up to 10 GB.	-	<a href="#">Free download</a>	Free

Al igual que Oracle, SQL Server tiene ventajas y desventajas. Para muchos, el costo de SQL Server se considera una desventaja pues se pueden encontrar gestores de bases de datos por un menor precio, aunque cabe resaltar que el uso educativo de SQL Server es gratis. Con el tiempo el costo de este gestor ha bajado pues en 2008 la versión estándar de este era de \$7,171USD por procesador, mismo que ahora cuesta \$3,717 USD. Otra gran desventaja de SQL Server es su exclusiva compatibilidad con Windows pues si deseas hostear tu página web en computadoras basadas en Unix no podrías hacer uso de este.

SQL Server también cuenta con características que son de ayuda y ventaja, por ejemplo, cuenta con un excelente soporte de recuperación de datos. Este gestor tiene varias formas de facilitar la recuperación de datos de una base de datos completa en caso de que se lleguen a corromper los datos. Por último, este gestor ofrece una buena integración con los frameworks de .NET, algo que pocos otros gestores ofrecen.

(6)

En cuanto al porcentaje del mercado, es difícil saber con exactitud pues el porcentaje de mercado varía según quién sea el que publique los resultados. En la gráfica anterior, SQL Server tenía solo un 19.1% del mercado. Al final de la investigación se muestra una tabla de DB-Engines que muestra varias bases de datos y su puntaje según varias características. Con esta tabla es posible tener un mejor panorama en cuanto al porcentaje de uso de cada uno de estos gestores de bases de datos.

## MySQL

Al igual que los dos manejadores de Bases de Datos anteriores, MySQL es un tercero que se basa en el modelo relacional. Es 'open-source' que salió al mercado en 1995, muchos años después de Oracle y SQL Server. Sin embargo MySQL es propiedad de Oracle. Actualmente está en la versión 5.7.

Requerimiento (hardware)	Valor/Cantidad
RAM	2GB mínimo 8GB recomendado
CPU Cores	2 mínimo 4 recomendado
Espacio en disco	Depende de la plataforma, entre 800MB y 1.8GB

MySQL soporta ser ejecutado en ambientes virtuales, y puede ser operado en los siguientes sistemas operativos más conocidos:

- Oracle Linux
- Oracle Solaris
- Red Hat
- Canonical
- SUSE
- Debian
- Microsoft
- IBM
- Apple
- FreeBSD
- Otros Linux
- HP-UX

Todos estos ambientes son soportados por MySQL server en al menos una versión funcional. Al igual que SQL Server, MySQL tiene distintas ediciones con costos incrementales para cubrir todas las necesidades de sus clientes. Cuentan con una edición Estándar, una edición empresarial y una edición Cluster CGe, con precios de \$2,000USD, \$5,000USD y \$10,000USD respectivamente por servidor. Según una calculadora de ahorros de MySQL, en un plazo de 3 años usándolos a ellos, puedes ahorrar hasta un 96% del precio a si usaras SQL Server.

Como ventajas, MySQL apunta a un mercado de empresas pequeñas y medianas pues no puede ser escalado a un tamaño necesario para empresas grandes pero tampoco es un gestor light para ser usado en proyectos exclusivamente personales. Es fácil de usar pues

no es necesario tener gran experiencia y dominar el lenguaje para poder utilizarlo. Tiene un gran tiempo de respuesta y en general su rendimiento es muy bueno. Su precio es bajo pues es código abierto pero tiene el respaldo de ser de Oracle, lo que lo sustenta.

Las desventajas que vienen con usar este gestor es que es muy difícil de escalar una vez que esté puesto en marcha. Es posible, como lo hizo Facebook pero se requiere de muchas horas de ingenieros capacitados. Es necesario que se tenga cuidado al hacer queries con esta base de datos ya que al tener una gran cantidad de registros, el tiempo de respuesta aumenta pues no está diseñada para tablas con muchos registros.

El porcentaje de uso será mostrado al finalizar, con una tabla de DE-Engines.

## MongoDB

Este gestor de bases de datos no está basado en el tipo relacional sino en el basado en documentos. Esta es otra forma de organizar información, y parte del principio de que en la base de datos existen colecciones y cada colección tiene adentro documentos. A comparación de las bases de datos relacionales, este tipo es menos estructurado pero permite más flexibilidad.

Los requerimientos de hardware de esta base de datos son distintos a los anteriores pues para tener los requerimientos completos debes de cubrir las necesidades de cada componente que desees en el servidor y estos componentes cambian en función de los hosts a los que monitorean. Sin embargo una visión general de los requerimientos sería la siguiente

Requerimiento (hardware)	Valor/Cantidad por componente
RAM	8GB o 15
CPU Cores	4 o 8
Espacio en disco	200GB o 500GB

Es posible correr este gestor de bases de datos en Linux, Windows, OS X, y en Solaris. (8)



Este gestor está diseñado para que sea completamente hecho a tu medida por ti, todos los componentes se venden “por separado” para que lo armes a tu gusto. Es por eso que el precio es difícil de calcular, sin embargo MongoDB realizó un estudio de comparación entre sus precios y los de Oracle para empresas medianas y grandes. Los resultados son los siguientes

	Smaller Enterprise Project		Larger Enterprise Project	
	MongoDB	Oracle	MongoDB	Oracle
Total Ongoing Costs over 3 Years	\$388,710	\$860,280	\$1,890,000	\$4,597,800
3-Year Nominal TCO	\$554,710	\$1,680,280	\$2,640,000	\$10,227,800
Savings vs. Oracle	67 %		74 %	
	MongoDB enables savings of at least ~70% vs. Oracle			

Es notable cómo el precio sí es considerablemente más bajo que el precio de Oracle, pero no hay que perder de vista que Oracle es el gestor de bases de datos más caro en el mercado por todo lo que ofrece. Así como Oracle ofrece ventajas también MongoDB lo hace. Al ser una base de datos basada en documentos tiene la ventaja de ser completamente flexible así que si tus datos lo permiten, este tipo de base de datos es el indicado. MongoDB ofrece una versión completamente gratis y puede correr en Linux.

Algunas desventajas de este gestor es que el tamaño de los datos aumenta pues cada documento tiene los nombres de los campos guardados en él. Con este tipo de base de datos, es más difícil hacer queries por ejemplo, no existen joins. Cabe destacar que no hay mucho soporte para las transacciones con este gestor.

## Tabla DB-Engines

En la siguiente tabla se muestra una lista de gestores de bases de datos, incluyendo el esquema de base de dato al que se apegan así como el puntaje de cada uno hasta el presente mes.

El puntaje de cada uno es calculado de la siguiente manera:

- Número de menciones del gestor en páginas web
  - Se mide con el número de resultados en queries de motores de búsqueda como Google, Bing y otros.
- Interés general en el gestor
  - Se utiliza Google Trends para calcular la frecuencia en búsquedas
- Frecuencia en discusión técnica del gestor
  - Se cuenta el número de preguntas relacionadas y respuestas relacionadas a cada gestor en sitios como Stack Overflow y DBA Stack Exchange
- Número de ofertas de trabajo
  - Basado en motores de búsqueda de trabajos como Indeed y Simply Hired.
- Número de perfiles en redes profesionales
  - Si el gestor se menciona en perfiles de cuentas de LinkedIn o Upwork
- Relevancia en redes sociales
  - Basado en Twitter y las menciones que cada uno recibe

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Mar 2018	Feb 2018	Mar 2017			Mar 2018	Feb 2018	Mar 2017
1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1289.61	-13.67	-109.89
2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1228.87	-23.60	-147.21
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1104.79	-17.25	-102.70
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational DBMS	399.35	+10.97	+41.71
5.	5.	5.	MongoDB +	Document store	340.52	+4.10	+13.59

Con este análisis es fácil darse una idea de cómo está actualmente el mercado de Gestores de Bases de Datos pues está siendo calculado con datos reales. Probablemente no es la mejor forma de saber un porcentaje del mercado pues pueden existir comunidades que no manifiesten su uso por ninguno de estos gestores en internet. Sin embargo es la forma más exacta en la que podemos confiar, tomando en cuenta de DB-Engines es ajeno a cualquier compañía dueña de gestores de bases de datos.

## Conclusiones

Una vez analizados cuatro de los cinco más usados gestores de bases de datos es posible darse cuenta porqué están en ese nivel del mercado. Cada uno tiene ventajas y desventajas ya descritas y considerando que el objetivo de esta investigación es identificar las características generales de los productos líderes en el mercado para el manejo de Base de Datos Relaciones con un alcance empresarial, todas mis conclusiones están basados en qué tamaño tiene tu empresa y en cómo están estructurados los datos.

Si la empresa que quiere montar su base de datos es una empresa grande, lo recomendable es que use un gestor que soporte el tamaño de sus datos, como Oracle o SQL Server. Si lo que se busca es una base de datos con un nivel de complejidad de uso no tan alto, la mejor opción es MySQL. Aunque por lo leído e investigado, creo personalmente que MySQL es la mejor opción ya que tiene la posibilidad de ser escalado (aunque no sea fácil) al nivel que necesites, es barato y es fácil de usar. Para cubrir todos los aspectos de esta investigación, MySQL fue el que pude completar más rápido pues tenían toda la información ordenada y fácil, por lo que supongo que su documentación es buena.

## Bibliografía

- (1) <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/18/cncpt/introduction-to-oracle-database.html#GUID-E2F67781-4495-4E17-A450-42830A4FA8D6>
- (2) [https://docs.oracle.com/cd/B28359\\_01/install.111/b32006/whatsnew.htm#CEGFBAD](https://docs.oracle.com/cd/B28359_01/install.111/b32006/whatsnew.htm#CEGFBAD)  
C
- (3) [https://mariadb.com/sites/default/files/201702/mariadb\\_oracle\\_tco\\_toal\\_cost.pdf?alid=36598561](https://mariadb.com/sites/default/files/201702/mariadb_oracle_tco_toal_cost.pdf?alid=36598561)
- (4) <https://www.techwalla.com/articles/advantages-disadvantages-of-oracle-sql>
- (5) <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/install/hardware-and-software-requirements-for-installing-sql-server>

- (6) <https://www.techwalla.com/articles/advantages-disadvantages-of-microsoft-sql>
- (7) <https://www.mysql.com/tcosavings/>
- (8) <https://www.mongodb.com/download-center#atlas>