MongoDB

**MongoDB** (de la palabra en inglés “hu**mongo**us” que significa enorme) es un sistema de [base de datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos) [NoSQL](http://es.wikipedia.org/wiki/NoSQL) orientado a documentos, desarrollado bajo el concepto de [código abierto](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_abierto).

MongoDB forma parte de la nueva familia de sistemas de base de datos NoSQL. En vez de guardar los datos en tablas como se hace en las base de datos relacionales, MongoDB guarda estructuras de datos en documentos tipo [JSON](http://es.wikipedia.org/wiki/JSON) con un esquema dinámico (MongoDB llama ese formato [BSON](http://es.wikipedia.org/wiki/BSON)), haciendo que la integración de los datos en ciertas aplicaciones sea más fácil y rápida.

El desarrollo de MongoDB empezó en octubre de 2007 por la compañía de software 10gen.[*[cita requerida](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Verificabilidad" \o "Wikipedia:Verificabilidad)*] Ahora MongoDB es una base de datos lista para su uso en producción y con muchas características (*features*). Esta base de datos se utiliza mucho en la industria[[1]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-1) y MTV Network,[[2]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-2) Craiglist[[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-3) y Foursquare[[4]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-4) son algunas de las empresas que utilizan esta base de datos.

El [código binario](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_binario) está disponible para los sistemas operativos [Windows](http://es.wikipedia.org/wiki/Windows), [Linux](http://es.wikipedia.org/wiki/Linux), [OS X](http://es.wikipedia.org/wiki/OS_X) y [Solaris](http://meta.wikimedia.org/wiki/w:es:Solaris_(sistema_operativo)).

## Historia

El desarrollo de MongoDB empezó con la empresa de software 10gen en el 2007, cuando estaban desarrollando una [plataforma como servicio](http://es.wikipedia.org/wiki/Plataforma_como_servicio) (PaaS) similar al conocido Google App Engine.[[5]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-5) En el 2009 MongoDB fue lanzado como un producto independiente y publicado bajo la licencia de código abierto [AGPL](http://es.wikipedia.org/wiki/AGPL).[[6]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-6)

En marzo de 2011, se lanzó la versión 1.4 y se consideró ya como una base de datos lista para su uso en producción.[[7]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-7)

## Concesión de licencias y soporte

MongoDB se puede obtener de una forma gratuita bajo la licencia pública general de Affero ([AGPL](http://es.wikipedia.org/wiki/AGPL)) de [GNU](http://es.wikipedia.org/wiki/GNU).[[8]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-8) Los [drivers](http://es.wikipedia.org/wiki/Drivers) para los [lenguajes de programación](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguajes_de_programaci%C3%B3n) están bajo la [licencia de Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia_Apache). Adicional a estas licencias, 10gen ofrece una licencia comercial para MongoDB.[[9]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-9)

## Características principales

Lo siguiente es una breve descripción de las características principales de MongoDB:

### Consultas Ad hoc

MongoDB soporta la búsqueda por campos, consultas de rangos y expresiones regulares. Las consultas pueden devolver un campo específico del documento pero también puede ser una función [JavaScript](http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript) definida por el usuario.

### Indexación

Cualquier campo en un documento de MongoDB puede ser indexado, al igual que es posible hacer índices secundarios. El concepto de índices en MongoDB es similar a los encontrados en [base de datos relacionales](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_relacional).

### Replicación

MongoDB soporta el tipo de replicación maestro-esclavo. El maestro puede ejecutar comandos de lectura y escritura. El esclavo puede copiar los datos del maestro y sólo se puede usar para lectura o para copia de seguridad, pero no se pueden realizar escrituras. El esclavo tiene la habilidad de poder elegir un nuevo maestro en caso de que se caiga el servicio con el maestro actual.

### Balanceo de carga

MongoDB se puede escalar de forma horizontal usando el concepto de “shard”.[[10]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-10) El desarrollador elige una llave shard, la cual determina cómo serán distribuidos los datos en una colección. Los datos son divididos en rangos (basado en la llave shard) y distribuidos a través de múltiples shard. Un shard es un maestro con uno o más esclavos. MongoDB tiene la capacidad de ejecutarse en múltiple servidores, balanceando la carga y/o duplicando los datos para poder mantener el sistema funcionando en caso que exista un fallo de hardware. La configuración automática es fácil de implementar bajo MongoDB y se pueden agregar nuevas máquinas a MongoDB con el sistema de base de datos corriendo.

### Almacenamiento de archivos

MongoDB puede ser utilizado con un [sistema de archivos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_archivos), tomando la ventaja de la capacidad que tiene MongoDB para el balanceo de carga y la replicación de datos utilizando múltiples servidores para el almacenamiento de archivos. Esta función (que es llamada GridFS[[11]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-11) ) está incluida en los drivers de MongoDB y disponible para los lenguajes de programación que soporta MongoDB. Esta base de datos expone funciones para la manipulación de archivos y contenido a los desarrolladores. En un sistema con múltiple servidores, los archivos pueden ser distribuidos y copiados entre los mismos varias veces y de una forma transparente, de esta forma se crea un sistema eficiente que maneja fallos y balanceo de carga.

### Agregación

La función MapReduce puede ser utilizada para el procesamiento por lotes de datos y operaciones de agregación. Esta función permite que los usuarios puedan obtener el tipo de resultado que se obtiene cuando se utiliza el comando SQL “group-by”.

### Ejecución de JavaScript del lado del servidor

MongoDB tiene la capacidad de realizar consultas utilizando JavaScript, haciendo que estas sean enviadas directamente a la base de datos para ser ejecutadas.

## Principales problemas

### Bloqueo a nivel de base de datos

MongoDB bloquea la base de datos entera cada vez que se realiza una escritura, lo que reduce la concurrencia drásticamente.[[12]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-12)

### Las escrituras no son durables ni verificables

MongoDB retorna cuando todavía no se ha escrito la información en el espacio de almacenamiento permanente, lo que puede ocasionar pérdidas de información. En MongoDB 2.2 se cambia el valor por defecto para escribir en al menos una réplica, pero esto sigue sin satisfacer la durabilidad ni la verificabilidad.[[13]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-13)

### Problemas de escalabilidad

Tiene problemas de rendimiento cuando el volumen de datos supera los 100GB.[[14]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-14)

## Casos de uso

La base de datos MongoDB es adecuada para los siguientes usos:[[15]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-15)

* Almacenamiento y registro de eventos
* Para sistemas de manejo de documentos y contenido
* [Comercio Electrónico](http://es.wikipedia.org/wiki/Comercio_electr%C3%B3nico)
* Juegos
* Problemas de alto volumen de lecturas
* Aplicaciones móviles
* Almacén de datos operacional de una página Web
* Manejo de contenido
* Almacenamiento de comentarios
* Votaciones
* Registro de usuarios
* Perfiles de usuarios
* Sesiones de datos
* etc.
* Proyectos que utilizan metodologías de desarrollo iterativo o ágiles
* Manejo de estadísticas en tiempo real

MongoDB es utilizado para uno o varios de estos casos por varias empresas.[[16]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-16)

## Manipulación de datos: colecciones y documento

MongoDB guarda la estructura de los datos en documentos tipo JSON con un esquema dinámico llamado BSON, lo que implica que no existe un esquema predefinido. Los elementos de los datos se denominan documentos y se guardan en colecciones. Una colección puede tener un número indeterminado de documentos. Comparando con una base de datos relacional, se puede decir que las colecciones son como tablas y los documentos son registros en la tabla. La diferencia es que en una base de datos relacional cada registro en una tabla tiene la misma cantidad de campos, mientras que en MongoDB cada documento en una colección puede tener diferentes campos. En un documento, se pueden agregar, eliminar, modificar o renombrar nuevos campos en cualquier momento,[[17]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-17) ya que no hay un esquema predefinido. La estructura de un documento es simple y compuesta por “key-value pairs” parecido a las matrices asociativas en un lenguaje de programación, esto es debido a que MongoDB sigue el formato de JSON. En MongoDB la clave es el nombre del campo y el valor es su contenido, los cuales se separan mediante el uso de “:”, tal y como se puede ver en el siguiente ejemplo. Como valor se pueden usar números, cadenas o datos binarios como imágenes o cualquier otro “key-value pairs”.

{

"\_id": ObjectId("4efa8d2b7d284dad101e4bc7"),

"Last Name": "PELLERIN",

"First Name": "Franck",

"Age": 29,

"Address": {

"Street": "1 chemin des Loges",

"City": "VERSAILLES"

}

}

En este ejemplo se puede ver que en el campo “Address” se contiene otro documento que tiene los campos de “Street” y “City”.

## Lenguajes de programación soportados

MongoDB tiene drivers oficiales para los siguientes lenguajes de programación:

* C
* [C++](http://es.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B)
* [C#](http://es.wikipedia.org/wiki/C) / [.NET](http://es.wikipedia.org/wiki/.NET)
* [Erlang](http://es.wikipedia.org/wiki/Erlang)
* [Haskell](http://es.wikipedia.org/wiki/Haskell)
* [Java](http://es.wikipedia.org/wiki/Java_(lenguaje_de_programaci%C3%B3n))
* [JavaScript](http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript)
* [Lisp](http://es.wikipedia.org/wiki/Lisp)
* node.JS
* [Perl](http://es.wikipedia.org/wiki/Perl)
* [PHP](http://es.wikipedia.org/wiki/PHP)
* [Python](http://es.wikipedia.org/wiki/Python)
* [Ruby](http://es.wikipedia.org/wiki/Ruby)
* [Scala](http://es.wikipedia.org/wiki/Scala)

## Instrumentos de MongoDB

Los siguientes comandos pueden ser instalados para el manejo y la administración del sistema de base de datos:

* mongo:[[18]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-18) es un Shell interactivo que permite a los desarrolladores ver, insertar, eliminar y actualizar datos en su base de datos. Este también permite entre otras funciones la replicación de información, configurar los Shards, apagar los servidores y ejecutar JavaScript.
* mongostat:[[19]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-19) es un instrumento de línea de comandos que muestra en resumen una lista de estadísticas de una instancia de MongoDB en ejecución. Esto te permite visualizar cuantas inserciones, actualizaciones, eliminaciones, consultas y comandos se han ejecutado, pero también cuanta memoria está utilizando y cuanto tiempo ha estado cerrada la base de datos.
* mongotop:[[20]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-20) es un instrumento de línea de comandos que provee un método para dar seguimiento a la cantidad de tiempo que dura una la lectura o escritura de datos en una instancia. También provee estadísticas en el nivel de cada colección.
* mongosniff:[[21]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-21) es un instrumento de línea de comandos que provee un sniffing en la base de datos haciendo un sniffing en el tráfico de la red que va desde y hacia MongoDB.
* mongoimport/mongoexport:[[22]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-22) [[23]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-23) es un instrumento de línea de comandos que facilita la importación exportación de contenido desde JSON, CSV o TSV. También tiene el potencial de importar o exportar hacia otros formatos.
* mongodump/mongorestore:[[24]](http://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB#cite_note-24) es un instrumento de línea de comandos para la creación de una exportación binaria del contenido de la base de datos. Estos comandos son utilizado para la estrategia de copias de seguridad cuando se utiliza MongoDB.