MongoDB

Cristian Buitrago

 @buty619

Acerca de mí

Cristian Buitrago

Software Engineer

- **Software Engineer** who loves working with Javascript and System Design .
- Anime Lover.
- **Education Enthusiast**.

Github @buty619

Puntos importantes

Identifícate en Zoom utilizando tu nombre y apellido.

Mantén tu micrófono apagado durante el transcurso de la sesión.

Utiliza el chat para hacer tus preguntas durante la sección de Q&A.

Procura enfocar tus preguntas al tema presentado.

Apaga tu cámara en caso de tener problemas con tu conexión.

Código de conducta

Sé respetuoso, no hay malas preguntas o ideas.

Sé cordial y paciente.

Sé cuidadoso con tus palabras.

Objetivos de la sesión

Al final de la sesión, serás capaz de:

- ➔ Levantar una instancia de MongoDB
- ➔ Definir modelos y esquemas
- ➔ Realizar operaciones CRUD

Contenido del curso

1. **SQL vs NoSQL**
   ¿Cómo se diferencian?
2. **Conceptos Básicos**
   Documentos y colecciones
3. **Primeros pasos**
   Instalación y comandos
4. **Operaciones CRUD**
   Manejo de las operaciones principales
5. **Modelos y Esquemas**
   ...

SQL

SQL, es el lenguaje utilizado en los sistemas de gestión de bases de **datos relacionales (RDBMS)** desde la década de 1970.

Es utilizado para consultar **bases de datos relacionales**, en las que los datos se **almacenan** en **filas y tablas** vinculadas de diversas maneras.

NoSQL

NoSQL **son bases de datos no relacionales**, lo que significa que permiten **estructuras diferentes** a las de una base de datos **SQL** (no filas y columnas) y más flexibilidad para utilizar el formato que mejor se adapte a los datos.

No significa que los sistemas no utilicen SQL, ya que las bases de datos NoSQL a veces admiten algunos comandos SQL. Más exactamente, "NoSQL" se define a veces como "no sólo SQL".

	SQL	NoSQL (no relacional)
Cómo funciona	Manejan **datos estructurados**, o datos que tienen **relaciones** entre sus **variables y entidades**.	Permiten **diferentes estructuras de datos**. Hay menos necesidad de planificar y organizar previamente los datos, y es más fácil hacer modificaciones.
Escalabilidad	Pueden escalar ***verticalmente*** migrando a un servidor más grande. También pueden escalar *horizontalmente* a través de la lógica de fragmentación o partición.	Escalan mejor ***horizontalmente***, lo que significa que se pueden añadir servidores o nodos adicionales según sea necesario para aumentar la carga.
Estructura	Organiza los datos de forma **relacional y tabular**, utilizando tablas con columnas o atributos y filas de registros.	Generalmente se dividen en uno de los cuatro tipos de estructuras: • Orientado a columnas • Tiendas de clave-valor • Grafos • **Almacén de Documentos**

	SQL	NoSQL
Propiedades	Deben presentar **cuatro propiedades**, conocidas por el acrónimo ACID, con el fin de garantizar que las transacciones se procesen con éxito y que la base de datos tenga un alto nivel de fiabilidad. • (A) Atomicidad • (C) Consistencia • (I) Aislamiento • (D) Durabilidad	NoSQL sigue la teoría **CAP** que dice que los sistemas de datos distribuidos permiten una compensación que puede garantizar sólo dos de las siguientes tres propiedades: • (C) Consistencia • (A) Disponibilidad • (P) Tolerancia a la partición

Contenido del curso

1. **SQL vs NoSQL**
   ¿Cómo se diferencian?
2. **Conceptos Básicos**
   Documentos y colecciones
3. **Primeros pasos**
   Instalación y comandos
4. **Operaciones CRUD**
   Manejo de las operaciones principales
5. **Modelos y Esquemas**
   ...

Documentos

MongoDB almacena los registros de datos como **documentos BSON**.

BSON es una representación binaria de los documentos JSON, aunque contiene más tipos de datos que JSON. Los documentos se componen de pares atributo-valor y tienen la siguiente estructura:

Documentos

El valor de un campo puede ser cualquiera de los tipos de datos de BSON[1], incluyendo otros documentos, matrices y matrices de documentos.

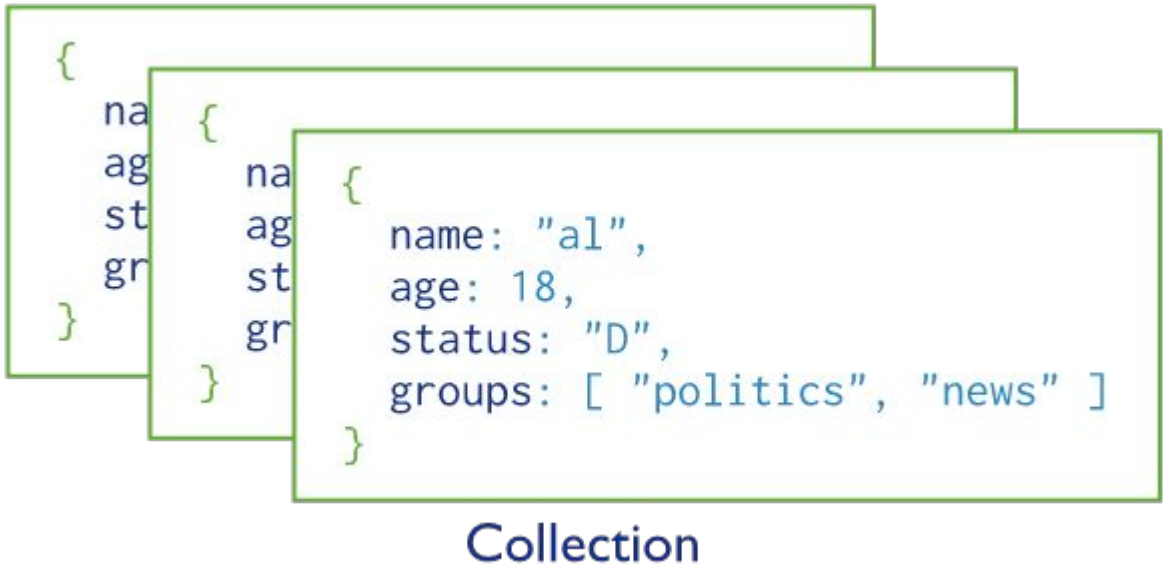
Por ejemplo, el siguiente documento contiene valores de distintos tipos:

```
{
   _id: ObjectId("5099803df3f4948bd2f98391"),
   name: { first: "Alan", last: "Turing" },
   birth: new Date('Jun 23, 1912'),
   death: new Date('Jun 07, 1954'),
   contribs: [ "Turing machine", "Turing test", "Turingery" ],
   views : NumberLong(1250000)
}
```

Colecciones

MongoDB almacena los documentos en colecciones, las cuales se encuentran almacenadas en bases de datos.

Una base de datos puede tener una o más colecciones.



Contenido del curso

1. **SQL vs NoSQL**
   ¿Cómo se diferencian?
2. **Conceptos Básicos**
   Documentos y colecciones
3. **Primeros pasos**
   Instalación y comandos
4. **Operaciones CRUD**
   Manejo de las operaciones principales
5. **Modelos y Esquemas**
   ...

Instalación directa

Linux	macOS	Windows
Ejecutar los siguientes comandos: 1. `sudo apt-get update` 2. `sudo apt-get install gnupg` 3. `sudo apt-get install -y mongodb-org` 4. `sudo apt-get install -y mongodb-mongosh`	Ejecutar los siguientes comandos: 1. `xcode-select --install` 2. `brew tap mongodb/brew` 3. `brew update` 4. `brew install mongodb-community@6.0` 5. `brew install mongosh`	Descargar el instalador del cliente desde: • Install MongoDB Community on Windows using msiexec.exe Descargar el instalador del shell desde • MongoDB Shell Download

Instalación con Docker

➔ `docker run --name mongodb -d mongo`

```
❯ docker run --name mongodb -d mongo
Unable to find image 'mongo:latest' locally
latest: Pulling from library/mongo
675920708c8b: Pull complete
6f9c8c301e0f: Pull complete
73738965c4ce: Pull complete
7fd6635b9ddf: Pull complete
73a471eaa4ad: Pull complete
bcf274af89b0: Pull complete
04fc489f2a3b: Pull complete
6eff8a505292: Pull complete
a5ef4431fce7: Pull complete
Digest: sha256:2b527cb8eafb4a97a896eb05a2e88c75f0033d4be4bf94fad205299659147c13
Status: Downloaded newer image for mongo:latest
ecfab3dc92c40fcdd5a7c9db8d0cbc35bbd4d17e4190fed3c3ab2024e58a3a00
```

➔ `docker exec -it mongodb  mongosh`

Bases de datos

- Por defecto, **mongodb** crea tres bases de datos.
- El comando `show dbs` muestra todas las bases de datos en el servidor.

```
test> show dbs
admin   40.00 KiB
config  60.00 KiB
local   72.00 KiB
```

- Ejecuta el `use` para comenzar a trabajar con una base de datos.

El comando USE

El comando creará una nueva base de datos si no existe, de lo contrario devolverá la base de datos existente.

```
test> use wizeline_baz_db
switched to db wizeline_baz_db
wizeline_baz_db> show dbs
admin   40.00 KiB
config  92.00 KiB
local   72.00 KiB
wizeline_baz_db> db
wizeline_baz_db
wizeline_baz_db>
```

Ejecuta el **`comando db`** para comprobar la base de datos seleccionada.

¿Y la nueva base de datos?

La nueva base de datos **`wizeline_baz_db`** no está presente en la lista al usar el comando **`show dbs`**.

Nota: Para mostrar la base de datos, necesita insertar al menos un documento en ella.

```
wizeline_baz_db> db.proyecto.insertOne({"nombre":"workshop"})
{
  acknowledged: true,
  insertedId: ObjectId("63159357ad587135ee4a0538")
}
wizeline_baz_db> show dbs
admin            40.00 KiB
config           92.00 KiB
local            72.00 KiB
wizeline_baz_db   8.00 KiB
wizeline_baz_db>
```

Contenido del curso

1. **SQL vs NoSQL**
   ¿Cómo se diferencian?
2. **Conceptos Básicos**
   Documentos y colecciones
3. **Primeros pasos**
   Instalación y comandos
4. **Operaciones CRUD**
   Manejo de las operaciones principales
5. **Modelos y Esquemas**
   ...

Insertar documentos

➔ **Para insertar un *solo* documento:**

```
wizeline_baz_db> db.proyectos.insertOne(
... {
..... nombre: "single insert",
..... tipo: "single",
..... cantidad: 1
..... }
... )
{
  acknowledged: true,
  insertedId: ObjectId("631595faad587135ee4a053a")
}
wizeline_baz_db>
```

➔ Para insertar *varios* documentos:

```
wizeline_baz_db> db.proyectos.insertMany([
... {
..... nombre: "Proyecto multiple",
..... responsables: ["CTO", "TL"],
..... tipo: "multiple"
..... },
... {
..... nombre: "Proyecto cancelado"
..... }
... ])
{
  acknowledged: true,
  insertedIds: {
    '0': ObjectId("631596c5ad587135ee4a053b"),
    '1': ObjectId("631596c5ad587135ee4a053c")
  }
}
wizeline_baz_db>
```

Consultar documentos

El comando **`find`** permite consultar documentos en una colección.

- **`db.proyectos.find()`**
- **`db.proyectos.find({“cantidad”: 1})`**

Operadores de selección:

Query and Projection Operators

```
wizeline_baz_db> db.proyectos.find()
[
  {
    _id: ObjectId("631595faad587135ee4a053a"),
    nombre: 'single insert',
    tipo: 'single',
    cantidad: 1
  },
  {
    _id: ObjectId("631596c5ad587135ee4a053b"),
    nombre: 'Proyecto multiple',
    responsables: [ 'CTO', 'TL' ],
    tipo: 'multiple'
  },
  {
    _id: ObjectId("631596c5ad587135ee4a053c"),
    nombre: 'Proyecto cancelado'
  }
]
```

Consultar documentos *(AND / OR)*

Una consulta compuesta puede especificar condiciones para más de un campo de los documentos de la colección.

AND

```
db.proyectos.find({"cantidad": 1, "tipo": "single"})
```

OR

```
db.proyectos.find({$or: [{"cantidad": 1}, {"tipo": "multiple"}]})
```

Actualizar documentos

El *shell* de MongoDB proporciona los siguientes métodos para actualizar los documentos de una colección:

- Para actualizar un solo documento:
  `db.collection.updateOne()`
- Para actualizar varios documentos:
  `db.collection.updateMany()`
- Para reemplazar un documento:
  `db.collection.replaceOne()`

Actualizar un solo documento

Comando `updateOne`: para actualizar el primer documento en la colección **proyectos** donde la cantidad sea igual a uno.

Operador `set`: para indicar el campo o campos a modificar.

```
wizeline_baz_db> db.proyectos.updateOne({cantidad: 1},
... {
..... $set: {
....... tipo: "prueba"
....... }
..... })
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 1,
  modifiedCount: 1,
  upsertedCount: 0
}
wizeline_baz_db>
```

Actualizar varios documentos

Comando `db.collection.updateMany()`: actualiza todos los documentos que coincidan con el filtro especificado.

```
wizeline_baz_db> db.proyectos.updateMany(
... {presupuesto: {$ne: 100} },
... {$set: {presupuesto: 100} })
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 3,
  modifiedCount: 3,
  upsertedCount: 0
}
wizeline_baz_db>
```

Operador `$ne`: filtra por resultados con presupuesto diferente de 100, si no existen documentos con presupuesto, se les agrega a todos los documentos.

Reemplazar un documento

Comando `db.collection.replaceOne()`: Reemplaza todo el contenido de un documento excepto el campo _id, hay que pasar un documento completamente nuevo como segundo argumento al

```
wizeline_baz_db> db.proyectos.replaceOne(
... {nombre: 'Proyecto cancelado'},
... {nombre: 'CANCELADO', fecha: '12-09-2016'})
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 1,
  modifiedCount: 1,
  upsertedCount: 0
}
wizeline_baz_db>
```

Eliminar documentos

El shell de MongoDB proporciona los siguientes métodos para eliminar documentos de una colección:

`db.collection.deleteMany()`
Elimina varios documentos.

`db.collection.deleteOne()`
Elimine un solo documento.

```
wizeline_baz_db> db.proyectos.deleteMany({})
{ acknowledged: true, deletedCount: 3 }
wizeline_baz_db> db.proyectos.find()

wizeline_baz_db>
```

Datos de ejemplo

Sakila es un esquema de ejemplo de *MySQL* que se publicó hace algunos años. Se basa en un sistema de alquiler de DVD.

En el repositorio se agregaron los datos publicados en esa base de datos.

Para importar estos datos, utiliza los siguientes comandos:

- `docker cp sakila/<nombre-del-archivo>.json mongodb:/tmp/<nombre-del-archivo>.json`
- `docker exec mongodb mongoimport -d <nombre-de-db> -c <nombre-de-la-coleccion> --file /tmp/<nombre-del-archivo>.json`

Contenido del curso

1. **SQL vs NoSQL**
   ¿Cómo se diferencian?
2. **Conceptos Básicos**
   Documentos y colecciones
3. **Primeros pasos**
   Instalación y comandos
4. **Operaciones CRUD**
   Manejo de las operaciones principales
5. **Modelos y Esquemas**
   ...

Modelos

El reto clave en el modelado de datos es *equilibrar* las necesidades de la aplicación, las características de rendimiento del motor de la base de datos y los patrones de recuperación de datos.

Al diseñar los modelos de datos, considera el uso que la aplicación hace de los datos y la estructura inherente de los propios datos.

MongoDB proporciona dos tipos de modelos de datos:

Modelo de datos embebido

Modelo de datos normalizado

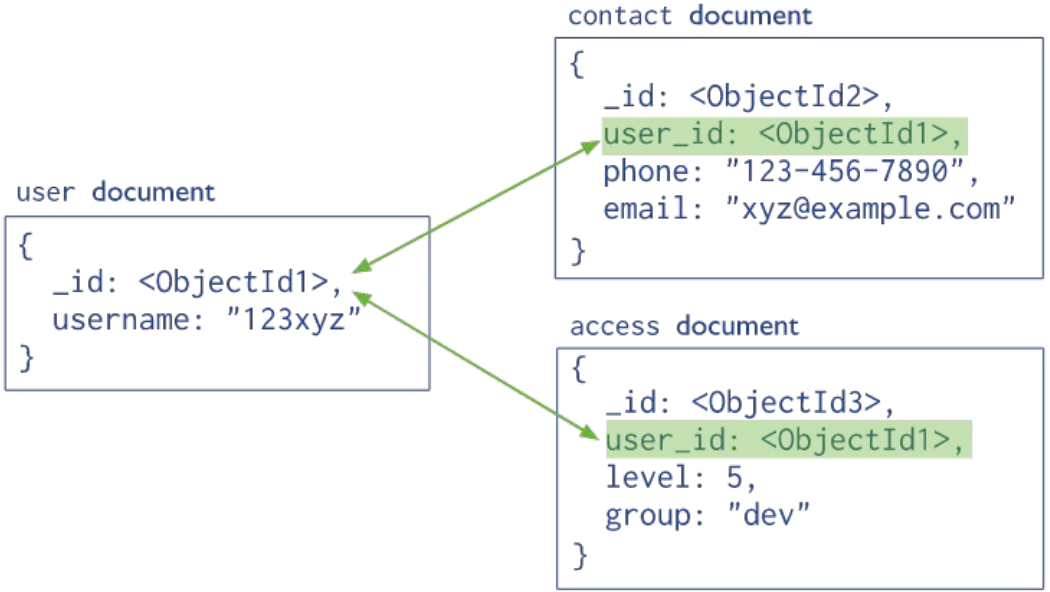
Modelo de datos embebido

Con **MongoDB** puede incrustar datos relacionados en una única estructura o documento. Estos esquemas se conocen como *modelos desnormalizados*.

Los modelos permiten a las aplicaciones almacenar información relacionada en el mismo registro de la base de datos.

Modelo de datos normalizado

Los modelos de datos *normalizados* describen las relaciones mediante referencias entre documentos.



Modelos

Embebido	Normalizado
• Proporciona un mejor rendimiento para las operaciones de lectura • Permite solicitar y recuperar datos relacionados en una sola operación • Permite actualizar los datos relacionados con *única* operación de escritura atómica	• Conviene cuando la incrustación daría lugar a la duplicación de datos. • *No* proporciona suficientes ventajas de rendimiento de lectura para compensar las implicaciones de la duplicación. • Permite modelar grandes conjuntos de datos jerárquicos.

Esquema

Un esquema es un *objeto JSON* que define la estructura y el contenido de sus datos.

Los esquemas representan tipos de datos en lugar de valores específicos e incluyen tipos de datos que puedes combinar para crear esquemas que representen tipos de objetos personalizados.

Esquema

```
{
  "title": "car",
  "required": [
     "_id",
     "year",
     "make",
     "model",
     "miles"
  ],
  "properties": {
    "_id": { "bsonType": "objectId" },
    "year": { "bsonType": "string" },
    "make": { "bsonType": "string" },
    "model": { "bsonType": "string" },
    "miles": { "bsonType": "number" }
  }
}
```

Tiempo de ejercicio

Datos de ejemplo

```
❯ docker cp sakila/customers.json mongodb:/tmp/customers.json
❯ docker cp sakila/films.json mongodb:/tmp/films.json
❯ docker cp sakila/stores.json mongodb:/tmp/stores.json
❯ docker exec mongodb mongoimport -d sakila -c customers --file /tmp/customers.json
2022-09-06T22:11:58.505+0000    connected to: mongodb://localhost/
2022-09-06T22:11:58.753+0000    599 document(s) imported successfully. 0 document(s) failed to import.
❯ docker exec mongodb mongoimport -d sakila -c films --file /tmp/films.json
2022-09-06T22:12:18.663+0000    connected to: mongodb://localhost/
2022-09-06T22:12:18.723+0000    1000 document(s) imported successfully. 0 document(s) failed to import.
❯ docker exec mongodb mongoimport -d stores -c films --file /tmp/stores.json
2022-09-06T22:12:36.381+0000    connected to: mongodb://localhost/
2022-09-06T22:12:36.413+0000    2 document(s) imported successfully. 0 document(s) failed to import.
```

- `docker exec mongodb mongoexport --db sakila --collection customers --type=json --out=/tmp/<nombre_coleccion_export>.json`
- `docker cp mongodb:/tmp/<nombre_coleccion_export>.json ./sakila/`

Datos de ejemplo

Entregables:

- Tres impresiones de pantalla**:**
  - **`find`** con query selector
  - **`update`** con query selector
  - **`insert`** de las tres colecciones:
    - *Una* colección por cada ***CRUD*** y los **exports** de las colecciones modificadas (customers, films, stores).

Gracias