

MongoDB

Mikel Egaña Aranguren

mikel-egana-aranguren.github.io

mikel.egana@ehu.eus



MongoDB

<https://github.com/mikel-egana-aranguren/ABD>



MongoDB

<https://www.mongodb.com/>

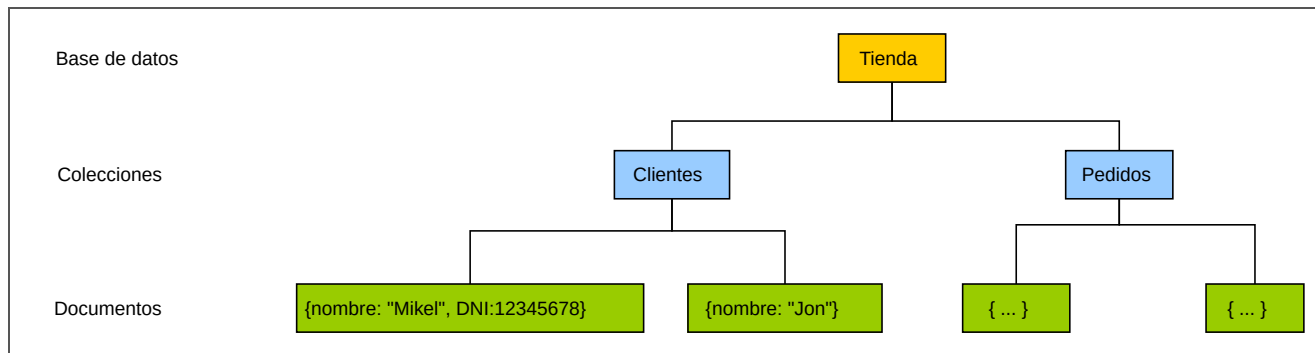
BD NoSQL orientada a documentos

Su nombre viene de la palabra Humongous (“gigantesco”)

MongoDB

- MongoDB Community Edition: Versión libre
- MongoDB Enterprise: Versión comercial
- Atlas: Servicio en la nube
- Herramientas adicionales: P.e. Compass (GUI)

Estructura de datos



Estructura de datos

Un documento se organiza en formato [JSON](#) (JavaScript Object Notation):

Internamente se almacena en formato [Binary JSON](#) (BSON)

Cada dato como clave valor

Un valor puede ser otro documento

Un valor puede tener varios documentos

Estructura de datos

```
{
  nombre: "Unai",
  DNI: "12345678A",
  direccion:
  {
    ciudad: "Bilbao"
  }
  telefonos: [
    { despacho: 946014458 },
    { movil: 612345678 }
  ]
}
```

Un valor puede ser otro documento

Un valor puede contener un listado de documentos

Estructura de datos

Equivalencia aproximada con modelo relacional:

- Tabla - colección
- Fila - documento
- Columna - clave

Estructura de datos

Diferencias principales con modelo relacional:

- No todos los documentos tienen por qué tener las mismas claves
- No es necesario definir relaciones explícitas entre documentos

Comandos

- Limpiar la pantalla:
> `cls`
- Mostrar BBDD existentes:
> `show dbs`

Comandos

- Mostrar BBDD en uso:
 > db
- Cambiar a una BBDD:
 > use nombre-BBDD

Creación de BBDD y colecciones

```
> use tienda  
> db.clientes.insertOne({ "nombre": "Unai" })
```

Nombre de la
colección

Método para insertar
1 documento

Documento con
datos de un cliente

Creación de BBDD y colecciones

Cada documento tiene un identificador único (Se asigna automáticamente en su creación, aunque también podemos asignar uno de forma manual)

```
{  
  acknowledged: true,  
  insertedId: ObjectId("626169bbae7b857469c4514b")  
}
```

Creación de BBDD y colecciones

Insertar múltiples documentos en una colección:

```
> db.[nombre-colección].insertMany( [array-docs] )
```

Comandos

- Mostrar todos los documentos:

```
> db.[nombre-colección].find()
```

- Mostrar los documentos que encajen con un patrón:

```
> db.[nombre-colección].find([patrón])
```

- Encontrar el 1er documento que encaje con un patrón:

```
> db.[nombre-colección].findOne([patrón])
```

Comandos

- Buscar en la colección “clientes” los clientes con nombre “Unai”:

```
> db.clientes.find( { nombre: "Unai" } )
```
- Buscar en “clientes” los clientes con nombre “Unai” y DNI 12345:

```
> db.clientes.find( { nombre: "Unai", DNI: 12345 } )
```


Comandos

- Operadores de comparación (eq,ne,gt,gte,lt,lte):

```
> db.clientes.find( { DNI: { $gt: 30000 } } )
```

- Expresiones regulares:

```
> db.clientes.find( { nombre: /M./ } )
```

Comandos

- Campos a mostrar:

```
{ campoAMostrar: 1, campoAOcultar: 0}
```

- Recuperar sólo el DNI de los documentos en la colección “clientes”:

```
> db.clientes.find( {}, {DNI: 1, _id: 0})
```

Comandos

- Eliminar el 1er documento que encaje con patrón:
> `db.[nombre-colección].deleteOne([patrón])`
- Eliminar los documentos que encajen con patrón:
> `db.[nombre-colección].deleteMany([patrón])`
- Eliminar todos los documentos de una colección:
> `db.[nombre-colección].deleteMany({})`

Comandos

- Modificar documentos en una colección:

```
> db.[nombre-colección].updateMany([patrón-busq],  
{$set: [cambios]})
```
- Para los clientes cuyo DNI sea 22233, actualizar su nombre a “Nagore”:

```
> db.clientes.updateMany({ DNI: 22233 }, {$set:{  
nombre: "Nagore" } })
```

Comandos

- Reemplazar un documento por otro:

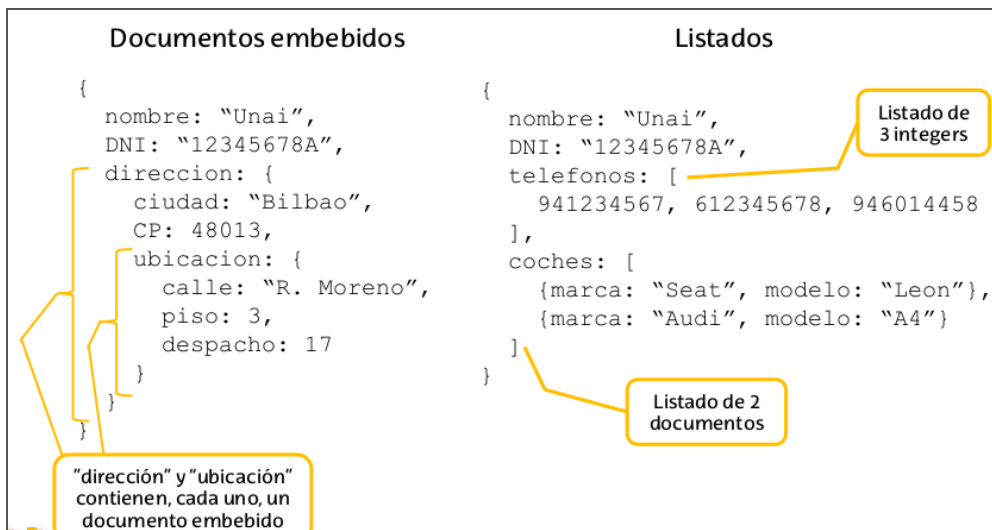
```
> db.[nombre-colección].replaceOne([patrón-busq],  
[nuevo-doc] )
```

Comandos

- Mostrar colecciones en una BD:
> `show collections`
- Eliminar una colección completa:
> `db.[nombre-colección].drop()`
- Eliminar una BD:
> `db.dropDatabase()`

Relaciones

Un documento puede tener documentos embebidos o listados



Relaciones

Normalmente:

- Varias colecciones, cada una representa una entidad del contexto: clientes, productos, pedidos
- Relaciones entre los datos de diferentes entidades

MongoDB no proporciona una técnica concreta para definir relaciones entre colecciones: las debemos definir nosotros

Relaciones

Documentos embebidos

Utilizar campos concretos como referencia

Documentos embebidos

Colección "clientes"

```
{  
  nombre: "Unai",  
  DNI: "12345678A",  
  direccion:  
  {  
    ciudad: "Bilbao",  
    CP: 48013,  
    ...  
  }  
}
```

Documentos embebidos

Adecuado para datos que no se solapan/repiten

(+) Los datos se agrupan lógicamente

(-) Puede generar duplicidades que debemos gestionar

Referencias

Colección "clientes"

```
{  
  nombre: "Unai",  
  DNI: "12345678A",  
  direcciones: "001",  
  ...  
}
```

Colección "direcciones"

```
{  
  _id: "001",  
  ciudad: "Bilbao",  
  CP: 48013,  
  ...  
}
```

Referencias

Adecuado para datos que se referencien en diferentes colecciones

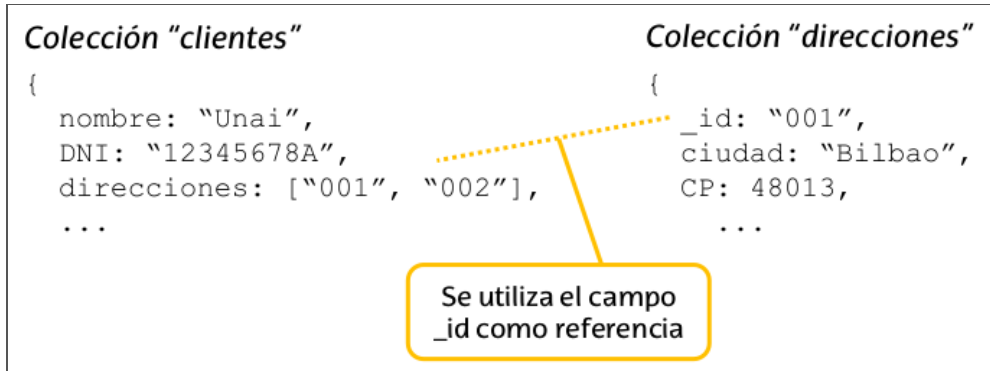
(+) Elimina posibles duplicidades

(-) Más complejo de gestionar

(-) Requiere agregaciones para obtener datos relacionados

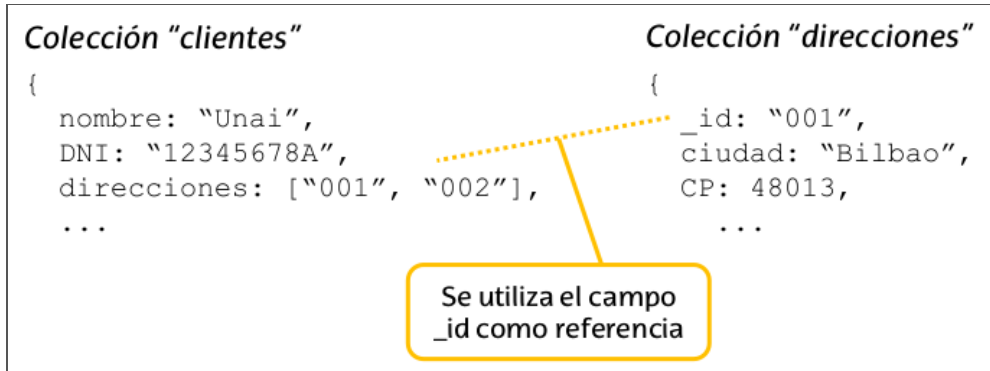
Referencias

Relación entre los datos 1 a N: un cliente puede tener múltiples direcciones, una dirección pertenece sólo a 1 cliente



Referencias

Relación entre los datos N a N: un cliente puede comprar múltiples productos, un producto puede ser comprado por múltiples clientes



Referencias o documentos embebidos

Documentos embebidos:

- Datos que estén fuertemente relacionados y que no estén duplicados
- Relaciones 1 a 1: un cliente tendrá sólo una dirección asociada
- Relaciones 1 a N donde no haya duplicidades

Referencias o documentos embebidos

Referencias

- Datos de entidades independientes pero relacionadas
- Relaciones 1 a N
- Relaciones N a N

Relaciones

Combinacion mediante agregacion ("Join")

Colección "pedidos"

```
{ _id: "ped-001",  
  cliente: "cli-01",  
  productos: ["pro-01"]  
}
```

Colección "clientes"

```
{ _id = "cli-01"  
  nombre: "Unai",  
  DNI: 45823150C } }
```

Combinación

```
{ _id: "ped-001",  
  cliente: "cli-01",  
  productos: ["pro-01"]  
  datosCliente: {  
    _id = "cli-01"  
    nombre: "Unai",  
    DNI: 45823150C  
  }  
}
```



Agregacion mediante \$lookup

Ejemplo: Crear una colección que contenga los datos de los pedidos combinados con los datos de los clientes

The diagram illustrates the MongoDB `$lookup` aggregation stage. It shows a code snippet with callouts explaining its components:

- Colección origen**: Points to the `db.pedidos.aggregate` part of the code.
- Colección a combinar**: Points to the `from: "clientes"` field in the `$lookup` stage.
- Campo para combinación en origen**: Points to the `localField: "cliente"` field.
- Campo para combinación en colección a combinar**: Points to the `foreignField: "_id"` field.
- Nombre para el campo que incluirá combinados**: Points to the `as: "datosClientes"` field.

Colección "pedidos"

```
{ _id: "ped-001",  
  cliente: "cli-01",  
  productos: ["pro-01"]  
}
```

Colección "clientes"

```
{ _id = "cli-01"  
  nombre: "Unai",  
  DNI: 45823150C }  
}
```

Esquemas

Es posible gestionar BBDD en MongoDB sin definir ningún tipo de estructura

Pero en algunas situaciones puede que queramos controlar los datos de forma automática: P.e. que todos los documento de una colección “productos” tienen un campo numérico “precio”

Esquemas (Fuente: M. Schwarzmüller)

Caos total	Punto intermedio	Estilo SQL
Colección: Productos	Colección: Productos	Colección: Productos
<pre>{ nombre: "Libro", precio: 5.99 }</pre>	<pre>{ nombre: "Libro", precio: 5.99 }</pre>	<pre>{ nombre: "Libro", precio: 5.99 }</pre>
<pre>{ titulo: "Botella", disponible: true }</pre>	<pre>{ nombre: "Botella", precio: 2.55, disponible: true }</pre>	<pre>{ nombre: "Botella", precio: 2.55 }</pre>

Esquemas

Se puede definir la estructura que deben cumplir los documentos de una colección

Un esquema verifica cada documento insertado en una colección y genera un aviso/error si es incorrecto

Esquemas

validationLevel: Controla cómo de estricta es la validación

- strict (valor por defecto): Se comprueba toda inserción y modificación
- moderate: Las modificaciones a documentos ya existentes no se comprueban

Esquemas

`validationAction`: Indica qué hacer cuando un documento no cumple el esquema

- `error` (valor por defecto): Se emite un error y se impide la inserción
- `warn`: Se escribe un aviso en el log de MongoDB y se permite la inserción

Esquemas

```
> db.createCollection("marcas", {  
  validator: {  
    $jsonSchema: {  
      bsonType: "object",  
      required: [ "nombre", "presupuesto" ],  
      properties: {  
        nombre: { bsonType: "string", description: "nombre de la marca"},  
        presupuesto: { bsonType: "int", minimum: 2000 }},  
      },  
    validationLevel: 'moderate',  
    validationAction: 'error'  
  }  
})
```

Listado de campos de la colección

Opcionales

Esquemas

Mostrar el esquema de una colección:

```
> db.getCollectionInfos({name: "marcas"})
```

Modificar el esquema de una colección:

```
> db.runCommand( {collMod: "marcas",  
  validator: {  
    $jsonSchema: {  
      ...
```

Esquemas

Si validationAction es “warn”, el resultado se escribe en el log de MongoDB, por defecto en `/var/log/mongodb/mongod.log`

Esquemas

Nombre	Descripción	Ejemplo
string	Texto plano	"Unai"
Boolean	Valor booleano	true
int	Número entero (int32)	55
NumberLong	Número entero grande (int64)	1000000000
NumberDecimal	Números decimales	12.99
ObjectId	Identificador único	ObjectId("74121...")
ISODate	Fecha en formato AAAA-MM-DD	2022-01-09
Timestamp	Fecha en formato Unix	11348822
EmbeddedDocument	Documento embebido	{ "a": { ... } }
Array	Listado de elementos	{ "b": [...] }