

Promesas Bases de datos API



Javier Miguel

@JavierMiguelG

jamg44@gmail.com

CTO & Freelance Developer





■ Evolución de la asincronía





■ Promesas

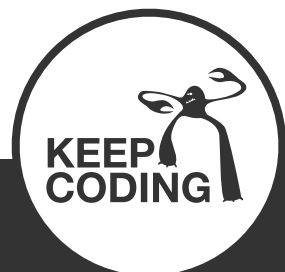




■ Callback Hell



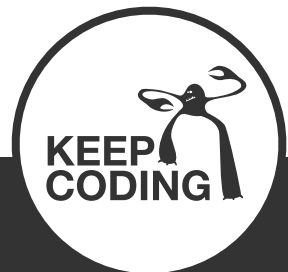

```
174
175     async.series([
176         function(callback) {
177             if (todos == "true") {
178                 models.PromocionesBase.contarTodos(todos, function() {
179                     flag = 1;
180                     resultado = result;
181                     procesarSegmento(segmento_id, function(segmento) {
182                         var id = parseInt(segmento_id);
183                         models.segmentacion.find(id).success(function(segmento) {
184                             if (segmento) {
185                                 var obj = {
186                                     cp: segmento.cp,
187                                     edad: segmento.edad,
188                                     sexo: segmento.sexo,
189                                     hijo: segmento.hijo,
190                                     favoritos: segmento.favoritos
191                                 };
192                                 models.PromocionesBase.contarSimilares(obj, function(err, result) {
193                                     if (err) return callback(err);
194                                     return callback(null, resultado + result);
195                                 });
196                             }
197                         });
198                     });
199                 });
200             }
201         },
```



■ Promesas

Una promesa es un objeto que representa una operación que aún no se ha completado, pero que se completará más adelante.

Antes de ES2015 podíamos usarlas con librerías, pero estas librerías tienen ligeras (o no tan ligeras) diferencias entre ellas. Ahora ya forman parte del estándar y el lenguaje y no necesitamos estas librerías.



■ Promesas

Tiene tres estados posibles (<https://promisesaplus.com/>)

1. Pending
2. Fulfilled(value)
3. Rejected(reason)

2.1. Promise States

A promise must be in one of three states: pending, fulfilled, or rejected.

2.1.1. When pending, a promise:

2.1.1.1. may transition to either the fulfilled or rejected state.

2.1.2. When fulfilled, a promise:

2.1.2.1. must not transition to any other state.

2.1.2.2. must have a value, which must not change.

2.1.3. When rejected, a promise:

2.1.3.1. must not transition to any other state.

2.1.3.2. must have a reason, which must not change.



■ Promesas

Cuando una promesa está en uno de los dos estados fulfilled o rejected se le llama settled.

Si la promesa se hubiera cumplimentado (fulfilled) o rechazado (rejected) antes de asignarle un then o catch, cuando se le asignen serán llamados con el resultado o el error.



■ Promesas

Como se hace

```
var promesa = new Promise(function(resolve, reject) {  
    // llamo a resolve con el resultado  
    // o llamo a reject con el error  
});
```

```
promesa.then(function(resultado) {  
  
}).catch(function(error) {  
  
});
```



■ Promesas

```
promesa.then( function(resultado) {  
  
}) .catch( function(error) {  
  
});
```

Es simplemente azúcar sintáctico para la forma:

```
promesa.then(  
    function(resultado) { },  
    function(error) { }  
);
```





■ Ejercicio

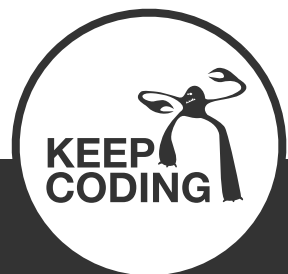
Hacer el comando sleep(milisegundos)



■ Promesas

Podemos encadenar promesas.

```
promesa1
  .then(() => promesa2)
  .then(() => promesa3)
  .then(function(data) { // final
    console.log(data); })
  .catch(function(err) {
    console.log('ERROR', err);
  });
```



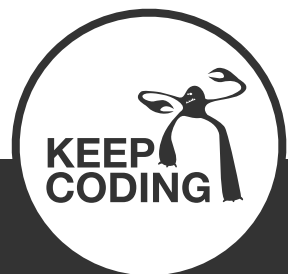
■ Promesas

```
var ingredientes = ['sal', 'pimienta', 'conejo', 'gambas'];
```

```
// echar() recibe un string y retorna una promesa
```

```
var promisedTexts = ingredientes.map(echar);
```

```
Promise.all(promisedTexts)  
  .then(function (texts) {  
    console.log(texts); // han acabado todas  
  })  
  .catch(function (reason) {  
    // llegaremos aqui con el primero que falle  
  });
```



■ Promesas

Si Promise.all esperaba a que estuvieran todas cumplidas, Promise.race lo hace cuando cumpla la primera, devolviendo su resultado.

```
Promise.race([p1, p2, p3])  
  .then(function (textoDelMasRapido) {  
    // llegaremos aqui con el primero que acabe  
  })  
  .catch(function (reason) {  
    // llegaremos aqui con el primero que falle  
  });
```



■ Promesas

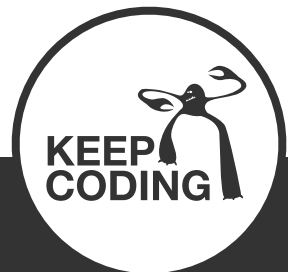
El objeto Promise tiene también un par de métodos estáticos que pueden ser útiles:

`Promise.resolve(valor);`

Devuelve una promesa resuelta con el valor proporcionado.

`Promise.reject(razon);`

Devuelve una promesa resuelta con la razón suministrada. La razón debería ser un error (generalmente una instancia de objeto Error).



■ Promesas

```
Promise.resolve("bien!").then(function(value) {  
    console.log(value); // "Prueba resolve"  
}, function(reason) {  
    // not called  
});
```

```
Promise.reject(new Error("chungo...")).then(function(value) {  
    // not called  
}, function(error) {  
    console.log(error); // Stacktrace  
});
```





■ `async / await`



■ ECMAScript 2015 (ES6) - `async` / `await`

`async` hace que una función devuelva una promesa.

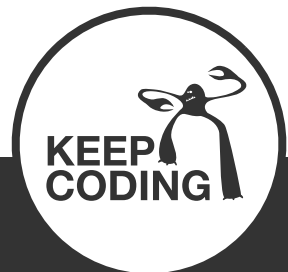


■ ECMAScript 2015 (ES6) - async / await

```
async function saluda() {  
    return 'hola';  
}
```

```
console.log(saluda()); // Promise { 'hola' }
```

```
saluda().then(res => console.log(res)); // hola
```



■ ECMAScript 2015 (ES6) - async / await

await consume una promesa



■ ECMAScript 2015 (ES6) - async / await

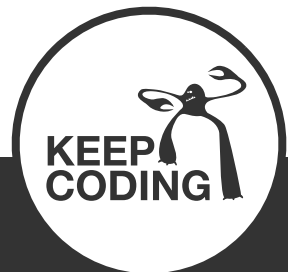
```
async function saluda() {  
    const nombre = await row.findName();  
    return nombre;  
}
```

[ejemplos/async-await](#)



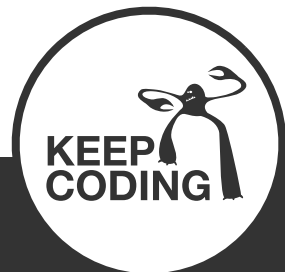
■ ECMAScript 2015 (ES6) - async / await

```
async function bucleAsincronoEnSerie() {  
  for (let i = 0; i < 5; i++) {  
    const info = await row.findNext();  
    console.log(info.name);  
  }  
}
```



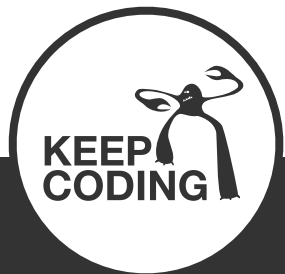
■ ECMAScript 2015 (ES6) - async / await

```
async function asincronoEnParalelo() {  
    const prom1 = row.findNext();  
    const prom2 = row.findNext();  
    const prom3 = row.findNext();  
    const list = await Promise.all([prom1, prom2, prom3]);  
}
```



■ ECMAScript 2015 (ES6) - async / await

Como usarlo en Express



■ ECMAScript 2015 (ES6) - async await + Express

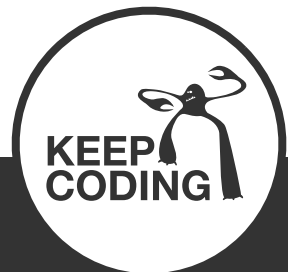
```
router.get(async (req, res, next) => {  
  const list = await Orders.find(...);  
  // si falla quién gestiona el error?  
})
```

* una pista... nadie



■ ECMAScript 2015 (ES6) - async await + Express

```
router.get(async (req, res, next) => {  
  try {  
    const list = await Orders.find(...);  
  } catch (err) {  
    next(err);  
  }  
})
```

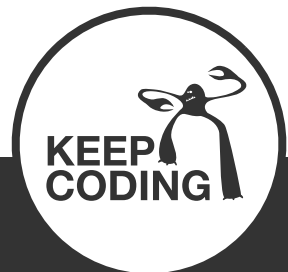


■ ECMAScript 2015 (ES6) - async await + Express

OPTIONAL

<https://github.com/Abazhenov/express-async-handler>

```
$ npm install express-async-handler
```



■ ECMAScript 2015 (ES6) - async await + Express

<https://github.com/Abazhenov/express-async-handler>

```
const asyncHandler = require('express-async-handler')

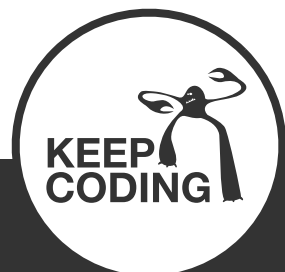
router.get(asyncHandler(async (req, res, next) => {
  const list = await Orders.find(...)
}))
```



■ ECMAScript 2015 (ES6) - async await + Express

<https://github.com/davidbanham/express-async-errors>

```
const express = require('express');  
require('express-async-errors');  
  
app.get('/users', async (req, res) => {  
  const users = await User.findAll();  
  res.send(users);  
});
```





■ Bases de datos



■ Bases de datos

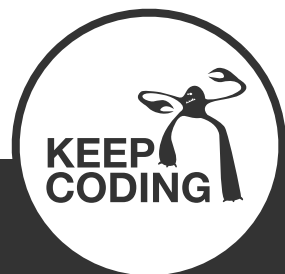
Node.js, a través de módulos de terceros, se puede conectar casi con cualquier base de datos del mercado.

Basta con cargar el driver (módulo) adecuado y establecer la conexión.

```
$ npm install mysql
```

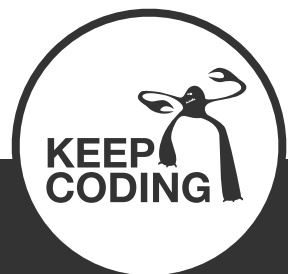
```
$ npm install pg
```

```
$ npm install mongodb
```





■ SQL



■ Bases de datos - MySQL (docker)

Desplegar BD MySQL local con Docker:

```
docker run -d --name mariadb-kc \  
-v $(PWD)/data:/var/lib/mysql \  
-e MARIADB_ROOT_PASSWORD=my-secret-pw \  
-p 3306:3306 \  
mariadb:latest
```

Abrir shell al contenedor:

```
docker exec -it mariadb-kc bash
```

```
mariadb -p
```



■ Bases de datos - MySQL

Inicializar BD MySQL:

```
CREATE DATABASE cursonode;
```

```
SHOW DATABASES;
```

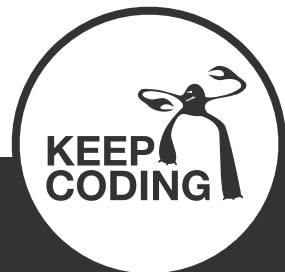
```
use cursonode;
```

```
CREATE TABLE agentes (agenteid int NOT NULL AUTO_INCREMENT, name varchar(255) NOT NULL,  
age int, PRIMARY KEY (agenteid) );
```

```
INSERT INTO agentes (name, age) VALUES ('Brown', 21);
```

```
INSERT INTO agentes (name, age) VALUES ('Smith', 33);
```

```
INSERT INTO agentes (name, age) VALUES ('Jones', 45);
```



■ Bases de datos - MySQL

```
const mysql = require('mysql2/promise');

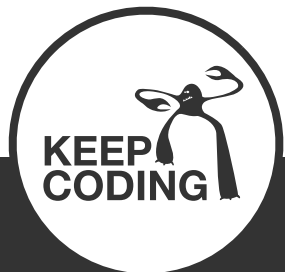
const CONN_STR = 'mysql://root:my-secret-pw@localhost:3306/cursonode';

async function main(params) {

  const connection = await mysql.createConnection(CONN_STR);

  const [rows, _] = await connection.execute('select * from agentes;');

  console.log(rows);
}
```



■ Bases de datos

Para refrescar conceptos de SQL:

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



■ Bases de datos - SQL ORMs

Un ORM (Object Relational Mapping) se encarga principalmente de:

- Convertir objetos en consultas SQL para que puedan ser persistidos en una base de datos relacional.
- Traducir los resultados de una consulta SQL y generar objetos.

Esto nos resultará útil si el diseño de nuestra aplicación es orientado a objetos (OOP).

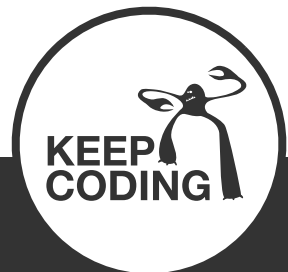


■ Bases de datos - SQL ORMs

ORMs usados para bases de datos SQL:

- TypeORM <https://github.com/typeorm/typeorm>
- Prisma <https://www.prisma.io/>
- Sequelize <http://docs.sequelizejs.com/en/latest/>
- Mikro-ORM <https://github.com/mikro-orm/mikro-orm>

Otras alternativas son Knex (query builder) y Bookshelf.



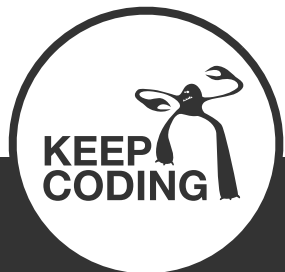


■ Bases de datos - MongoDB

MongoDB es una base de datos no relacional sin esquemas, esto significa principalmente que:

- No tenemos JOIN, tendremos que hacerlo nosotros
- Cada registro podría tener una estructura distinta
- Mínimo soporte a transacciones

A la hora de decidir que base de datos usar para una aplicación debemos pensar como vamos a organizar los datos para saber si nos conviene usar una base de datos relacional o no relacional.



■ Bases de datos - MongoDB

Usar una base de datos como MongoDB puede darnos más rendimiento principalmente por alguna de estas razones:

- No tiene que gestionar transacciones
- No tiene que gestionar relaciones
- No es necesario convertir objetos a tablas y tablas a objetos (Object-relation Impedance Mismatch)



■ Bases de datos - MongoDB

```
$ npm install mongodb
```

```
const { MongoClient } = require('mongodb');
```

```
MongoClient.connect('mongodb://localhost', function(err, client) {  
  if (err) throw err;  
  const db = client.db('cursonode');  
  db.collection('agentes').find({}).toArray(function(err, docs) {  
    if (err) throw err;  
    console.dir(docs);  
    client.close();  
  });  
});
```



■ Bases de datos - MongoDB shell basics

Para acceder a la shell usaremos:

```
~/master/cursonode/mongodb-server/bin/mongo  
MongoDB shell version: 3.0.4  
connecting to: test  
>
```



■ Bases de datos - MongoDB shell basics

```
show dbs
use <dbname>
show collections
show users
db.agentes.find().pretty()
db.agentes.insertOne({name: "Brown", age: 37})
db.agentes.deleteOne({_id: ObjectId("55ead88991233838648570dd")})
db.agentes.updateOne({_id: ObjectId("55eadb4191233838648570de")}, {$set: {age: 38}})
```

cuidado con el \$set! --

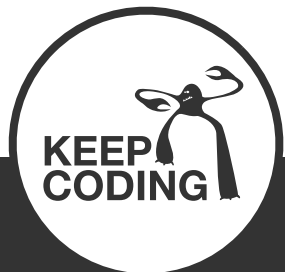
```
db.coleccion.drop()
db.agentes.createIndex({name:1, age:-1})
db.agentes.getIndexes()
```

Mas operaciones en la [referencia rápida a la shell de MongoDB](#)



■ Bases de datos - MongoDB queries

```
db.agentes.find( { name : 'Smith' } )
db.agentes.find( { _id : ObjectId( "55eadb4191233838648570de" ) } )
db.agentes.find( { age: { $gt: 30 } } ) // $lt, $gte, $lte, ...
db.agentes.find( { age: { $gt: 30, $lt: 40 } } );
db.agentes.find( { name: { $in: [ 'Jones', 'Brown' ] } } ) // $nin
db.agentes.find( { name: 'Smith', $or: [
    { age: { $lt: 30 } },
    { age: 43 } // 'Smith' and ( age < 30 or age = 43 )
] } )
```



■ Bases de datos - MongoDB queries

```
// subdocuments
```

```
db.agentes.find( { 'producer.company' : 'ACME' } )
```

```
// arrays
```

```
db.agentes.find( { bytes: [ 5, 8, 9 ] } ) // array exact
```

```
db.agentes.find( { bytes: 5 } ) // array contain
```

```
db.agentes.find( { 'bytes.0' : 5 } ) // array position
```

<http://docs.mongodb.org/manual/reference/method/db.collection.find/#db.collection.find>

<http://docs.mongodb.org/manual/tutorial/query-documents/>



■ Bases de datos - MongoDB queries

Ordenar:

```
db.agentes.find().sort({age: -1})
```

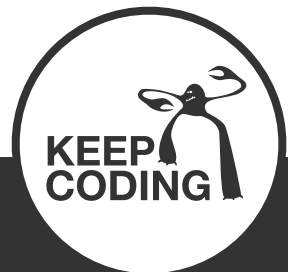
Descartar resultados:

```
db.agentes.find().skip(1).limit(1)
```

```
db.agentes.findOne({name: 'Brown'}) // igual a limit(1)
```

Contar:

```
db.agentes.find().count() // db.agentes.count()
```



■ Bases de datos - MongoDB queries

Full Text Search

Crear índice por los campos de texto involucrados:

```
db.agentes.createIndex({titulo: 'text', subtítulo: 'text'});
```

Para hacer la búsqueda usar:

```
db.agentes.find({$text: {$search: 'smith jones'}});
```



■ Bases de datos - MongoDB queries

Full Text Search

Frase exacta:

```
db.agentes.find( {$text: {$search: 'smith jones "el elegido"' }} );
```

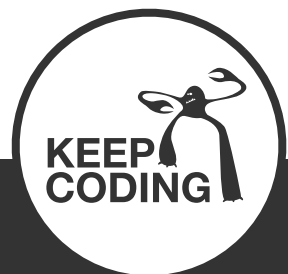
Excluir un término:

```
db.agentes.find( {$text: {$search: 'smith jones -mister' }} );
```

Más info:

<https://docs.mongodb.com/v3.2/text-search/>

<https://docs.mongodb.com/v3.2/tutorial/specify-language-for-text-index/>



■ Bases de datos - MongoDB Geo

<https://docs.mongodb.com/manual/applications/geospatial-indexes/>

```
db.productos.createIndex( {ubicacion: '2dsphere' } )
```

```
db.productos.insert( {  
  "ubicacion": {  
    "coordinates": [ -73.856077, 40.848447 ],  
    "type": "Point"  
  }  
} )
```



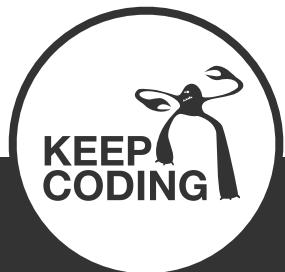
■ Bases de datos - MongoDB Geo

<https://docs.mongodb.com/manual/applications/geospatial-indexes/>

```
db.productos.createIndex( {ubicacion: '2dsphere' } )
```

```
db.productos.insert( {  
  "ubicacion": {  
    "coordinates": [ -73.856077, 40.848447 ],  
    "type": "Point"  
  }  
} )
```

Es necesario crear un índice geoespacial



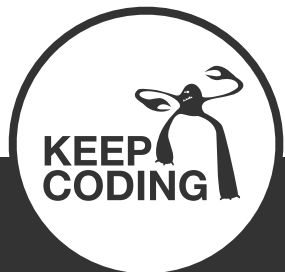
■ Bases de datos - MongoDB Geo

<https://docs.mongodb.com/manual/applications/geospatial-indexes/>

```
db.productos.createIndex({ubicacion: '2dsphere'})
```

```
db.productos.insert({  
  "ubicacion": {  
    "coordinates": [ -73.856077, 40.848447 ],  
    "type": "Point"  
  }  
})
```

El orden es longitud, latitud



■ Bases de datos - MongoDB Geo

```
const meters = parseFloat(req.params.meters); // 105 * 1000
const longitude = parseFloat(req.params.lng); // -73
const latitude = parseFloat(req.params.lat); // 40
```

```
db.productos.find({
  ubicacion: {
    $nearSphere: {
      $geometry: {
        type: 'Point',
        coordinates: [longitude, latitude]
      },
      $maxDistance: meters
    }
  }
})
```

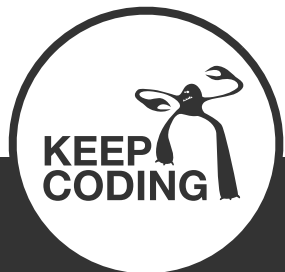


■ Bases de datos - MongoDB transacción

`findAndModify` es una operación atómica.

```
db.agentes.findAndModify({  
  query: { name: "Brown" },  
  update: { $inc: { age: 1 } }  
})
```

Lo busca y si lo encuentra lo modifica, no permitiendo que otro lo cambie antes de modificarlo.



■ Bases de datos - MongoDB transacción

A partir de la versión 4 hay mejor soporte a transacciones (distributed & multi-document).

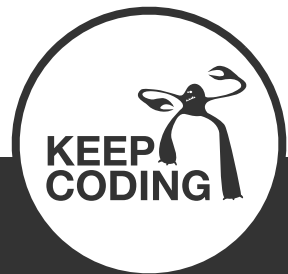
<https://www.mongodb.com/docs/manual/core/transactions/>

Paper detallado: https://webassets.mongodb.com/_MongoDB_Multi_Doc_Transactions.pdf





■ mongoose



■ Mongoose

Mongoose es una herramienta que nos permite persistir objetos en MongoDB, recuperarlos y mantener esquemas de estos fácilmente.

Este tipo de herramientas suelen denominarse ODM (Object Document Mapper).



■ Mongoose

Instalación como siempre:

```
npm install mongoose --save
```



■ Mongoose

Conectar a la base de datos:

```
var mongoose = require('mongoose');
var conn = mongoose.connection;

conn.on('error', (err) =>
  console.error('mongodb connection error', err) );
conn.once('open', () =>
  console.info('Connected to mongodb.') );

mongoose.connect('mongodb://localhost/diccionario');
```



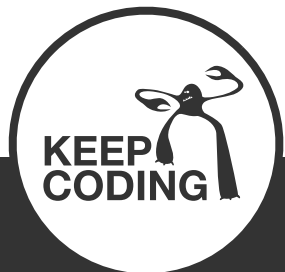
■ Mongoose

Crear un modelo:

```
var mongoose = require( 'mongoose' );

var agenteSchema = mongoose.Schema( {
  name: String,
  age: Number
} );

mongoose.model( 'Agente' , agenteSchema );
```

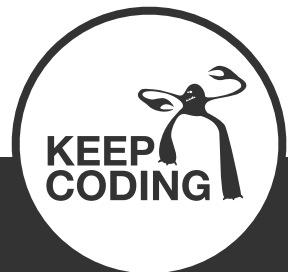


■ Mongoose

Guardar un registro:

```
var agente = new Agente({name: 'Smith', age: 43});

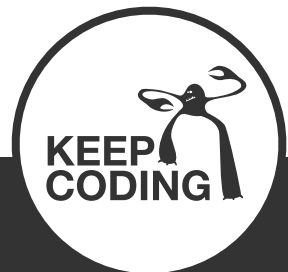
agente.save(function (err, agenteCreado) {
  if (err) throw err;
  console.log('Agente ' + agenteCreado.name + ' creado');
});
```



■ Mongoose

Eliminar registros:

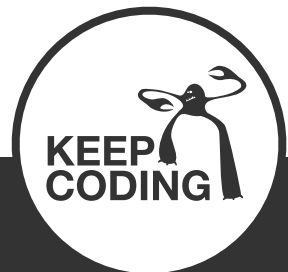
```
Agente.deleteMany({ [filters] }, function(err) {  
    if (err) return cb(err);  
    cb(null);  
});
```



■ Mongoose

Crear un método estático a un modelo:

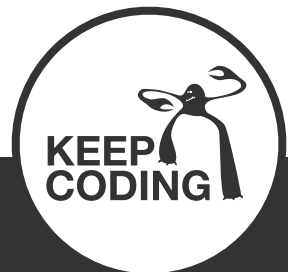
```
agenteSchema.statics.deleteAll = function(cb) {  
  Agente.remove({}, function(err) {  
    if (err) return cb(err);  
    cb(null);  
  });  
};
```



■ Mongoose

Crear un método de instancia a un modelo:

```
agenteSchema.methods.findSimilarAges = function (cb) {  
  return this.model( 'Agente' ).find( { age: this.age }, cb );  
}
```



■ Mongoose

Listando registros:

```
agenteSchema.statics.list = function(cb) {  
  var query = Agente.find({});  
  query.sort('name');  
  query.skip(500);  
  query.limit(100);  
  query.select('name age');  
  return query.exec(function(err, rows) {  
    if (err) { return cb(err);}  
    return cb(null, rows);  
  });  
});
```



■ Mongoose

Crear un modelo con datos geoespaciales:

```
var productoSchema = mongoose.Schema({  
  name: String,  
  location: {  
    type: { type: String },  
    coordinates: [Number]  
  }  
});  
  
schema.index({location: '2dsphere'});  
  
mongoose.model('Producto', productoSchema);
```



■ Mongoose

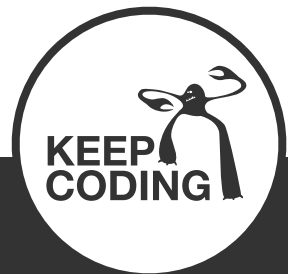
Buscar por cercanía:

```
Product.find({ location: {  
  $nearSphere: {  
    $geometry: {type: 'Point', coordinates: [longitude, latitude]},  
    $maxDistance: meters  
  }  
}});
```





■ Consumir APIs de terceros

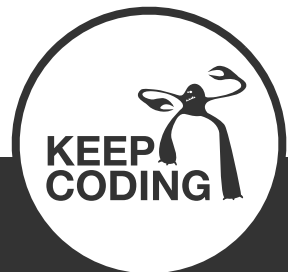


■ Consumir APIs

Uno de los módulos más usados para esto es *request*.

<https://github.com/request/request>

```
npm install request --save
```



■ Consumir APIs

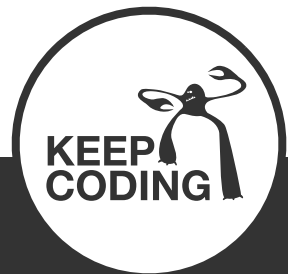
```
var options = {
  method: 'GET',
  url: 'https://api.punkapi.com/v2/beers/random',
  //headers: {'User-Agent': '...'},
  json: true
};

request(options, function (err, response, body) {
  if (err || response.statusCode >= 400) {
    console.error(err, response.statusCode);
    return;
  }
  // body tendrá nuestro contenido
});
```





■ Documentación



■ OpenAPI

Especificación

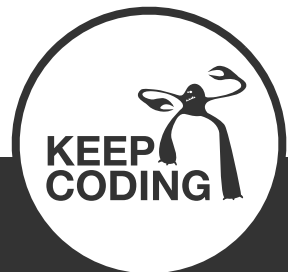
<https://swagger.io/specification/>

Editor

<https://swagger.io/tools/swagger-editor/>

Visor de doc

<https://swagger.io/tools/swagger-ui/>



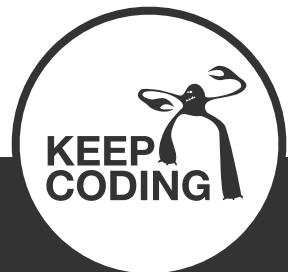
■ OpenAPI en Express

Generar especificación desde código o YAML

- <https://github.com/Surnet/swagger-jsdoc>

Middleware de Express con Swagger UI

- <https://github.com/scottie1984/swagger-ui-express>



■ OpenAPI

Alternativa interesante como visor de doc OpenAPI

- <https://github.com/Redocly/redoc>

Describir y generar un API

- <https://typespec.io/>

