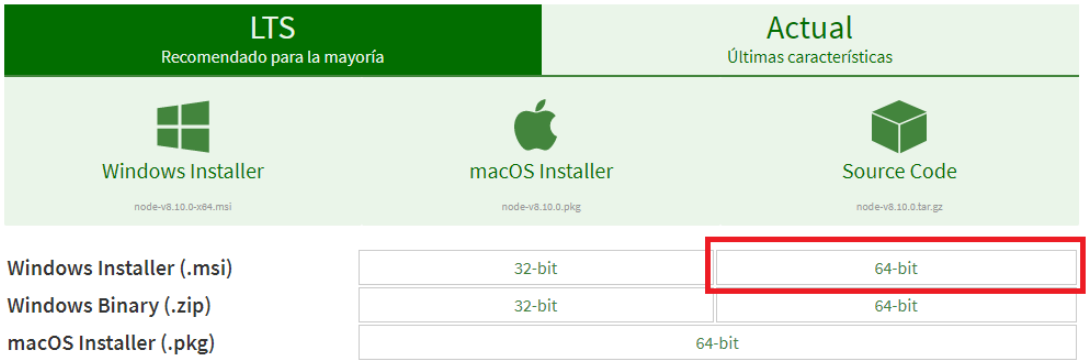
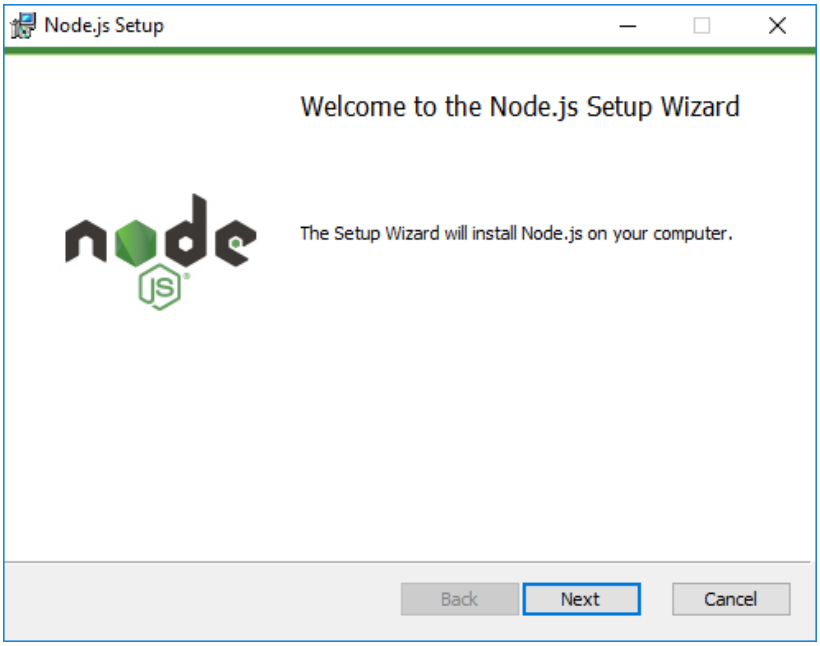
Sistemas Distribuidos e Internet
Desarrollo de aplicaciones Web con NodeJS
Sesión- 7
Curso 2017/ 2018

Introducción

Instalación de Node JS

Para trabajar con NodeJs debemos instalarlo. Descargamos el instalador de **Node 8 (Versión 8.*)** en la siguiente URL https://nodejs.org/es/download/

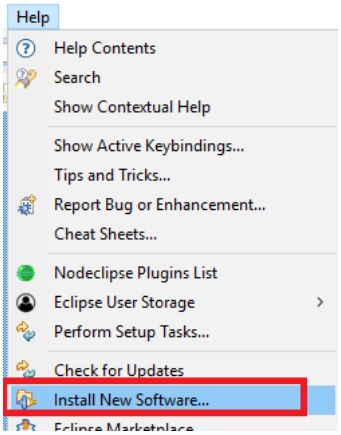




Hacemos click en el botón siguiente, dejamos todo marcado por defecto.

Instalación del Plugin Nodeclipse (Desde Fichero)

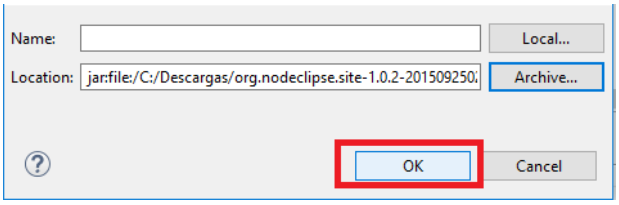
Descargamos el **fichero org.nodeclipse.site…** del campus virtual, **Help -> Install new Software**

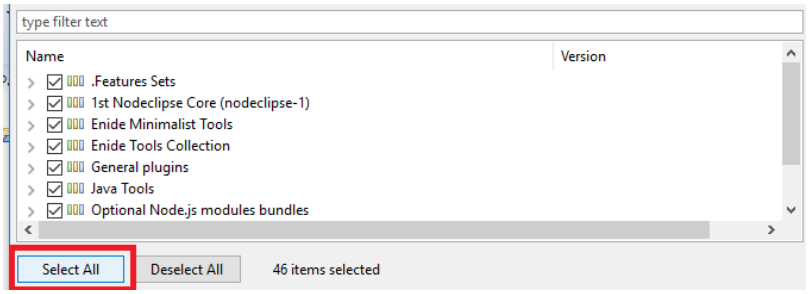


Seleccionamos la opción **Add**

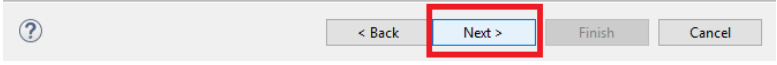
Después indicamos que vamos a utilizar un **Archive**, seleccionamos la ruta del zip descargado previamente.

Pulsamos **Ok** y marcamos todo

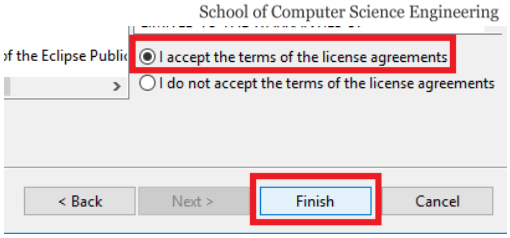




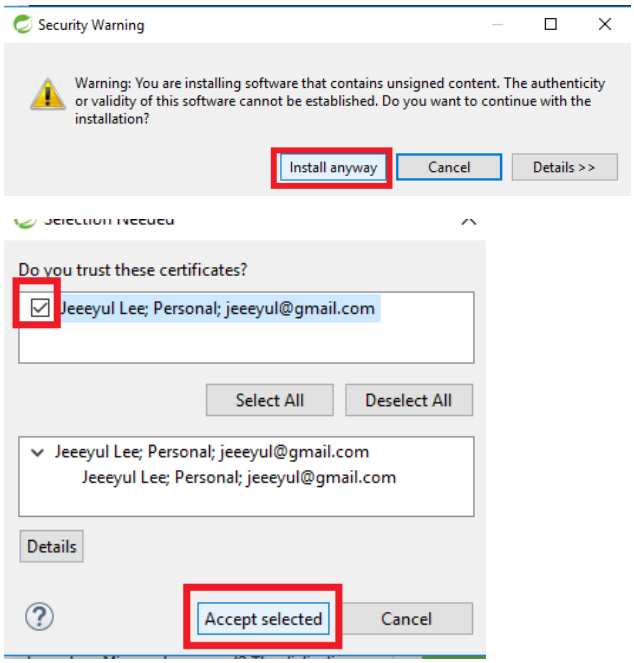
Varias veces durante la instalación nos pedirá darle a **Next >**



En uno de los últimos pasos debemos aceptar la licencia.



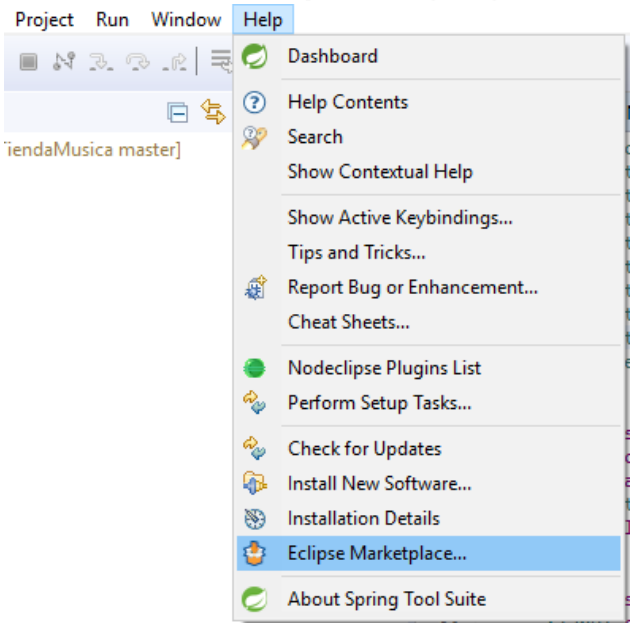
En algún nos momento nos dirá que la firma no tiene validez pulsamos en **install anyway**.



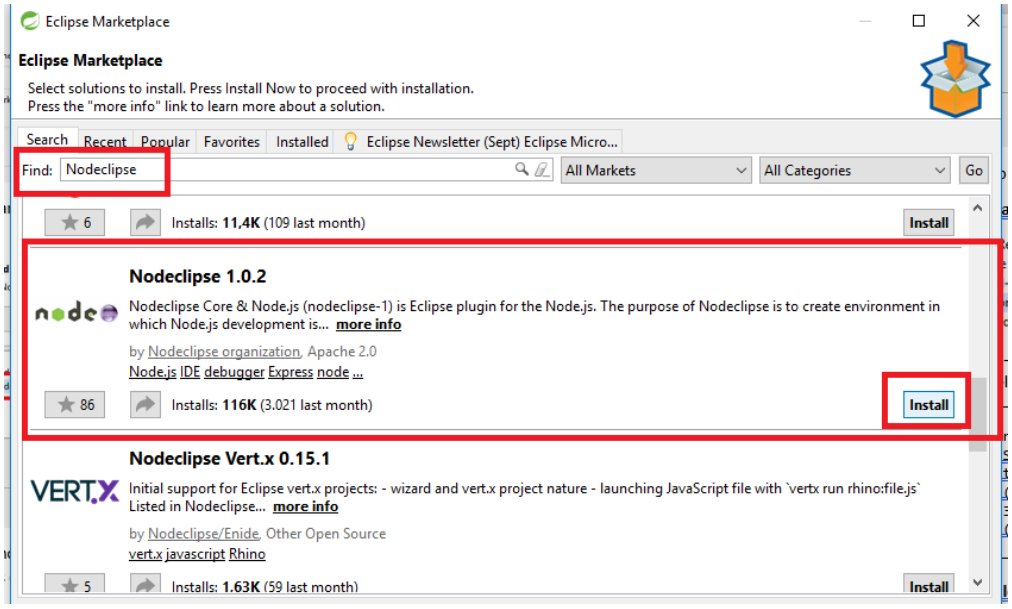
Finalmente nos pedirá **reiniciar** el eclipse y el plugin estará listo para su uso.

Instalación del Plugin Nodeclipse (Desde el marketplace)

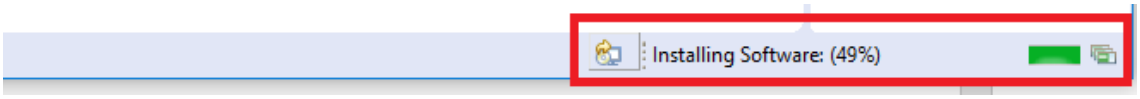
Si www.nodeclipse.org está activo el plugin **Nodeclipse** , se puede descargar del propio Marketplace: Abrimos la tienda de aplicaciones del eclipse desde **Help -> Eclipse Marketplace .**



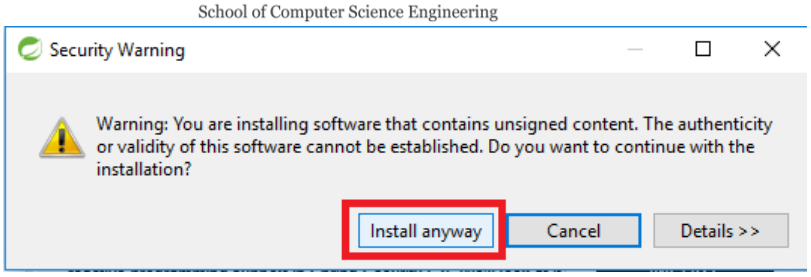
Utilizamos la búsqueda para encontrar el plugin **Nodeclipse.**



Después de aceptar los términos comenzará la instalación, la cual puede tardar varios minutos, el avance de la instalación se muestra en la esquina inferior derecha.



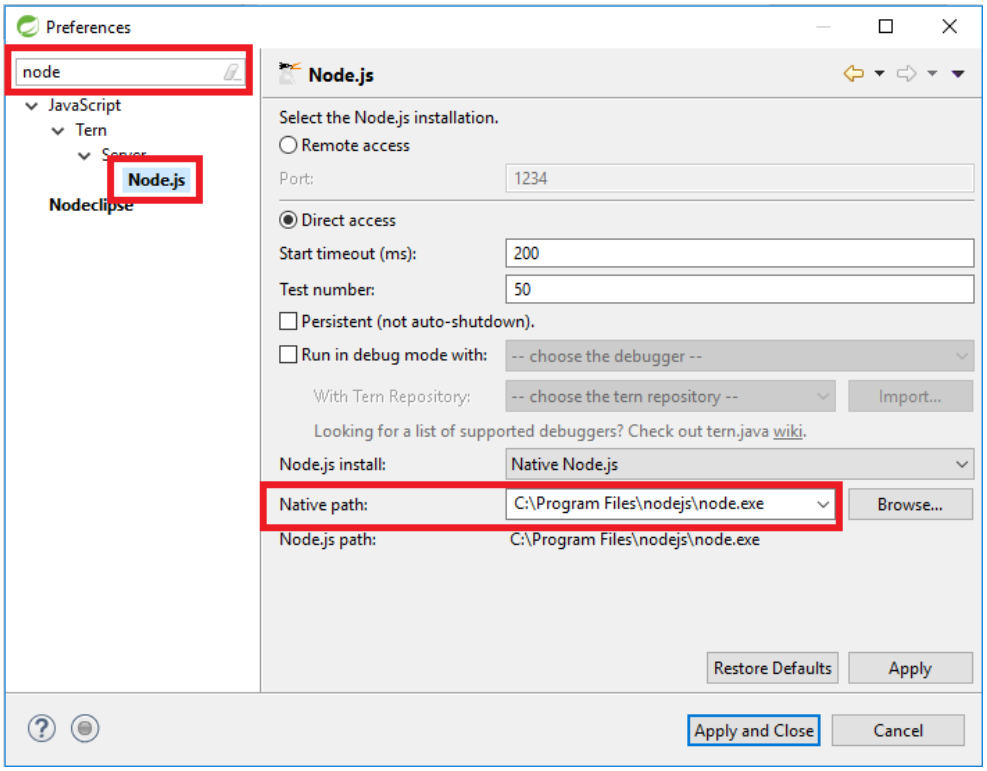
En algún punto del proceso de instalación es posible que nos pida confirmaciones de seguridad.



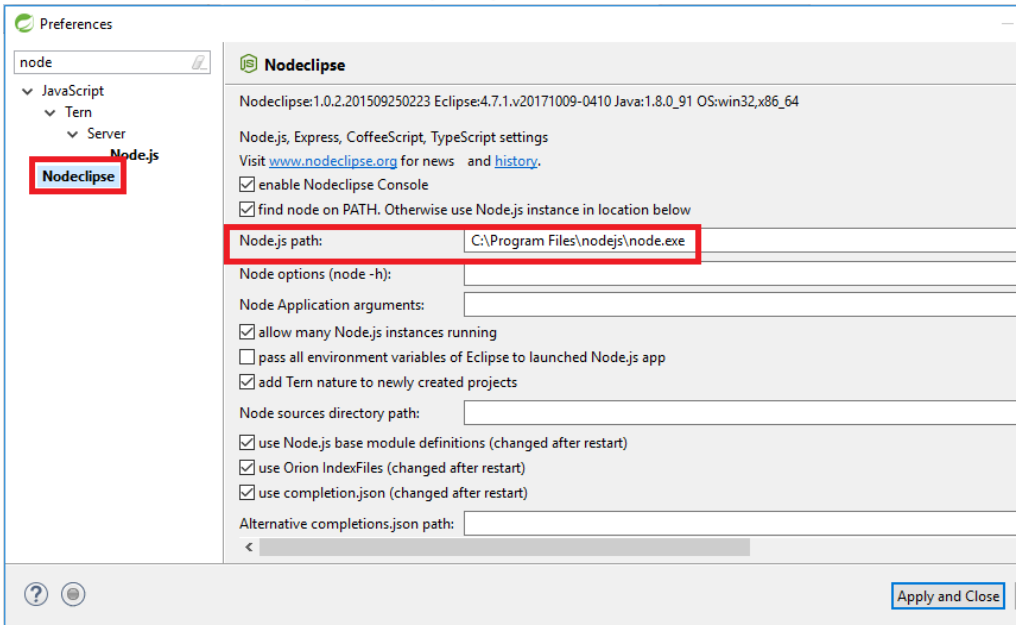
Comprobar que la instalación es correcta

Antes de continuar vamos a verificar que la configuración del entorno es correcta, accedemos a las preferencias del eclipse desde la opción de menú **Windows -> preferences.**

Buscamos la sección **Node.js** , podemos usar el cuadro de búsqueda de la parte superior izquierda para localizarla más rápidamente. Verificamos que el **Native path**, se corresponde con nuestra instalación de node.

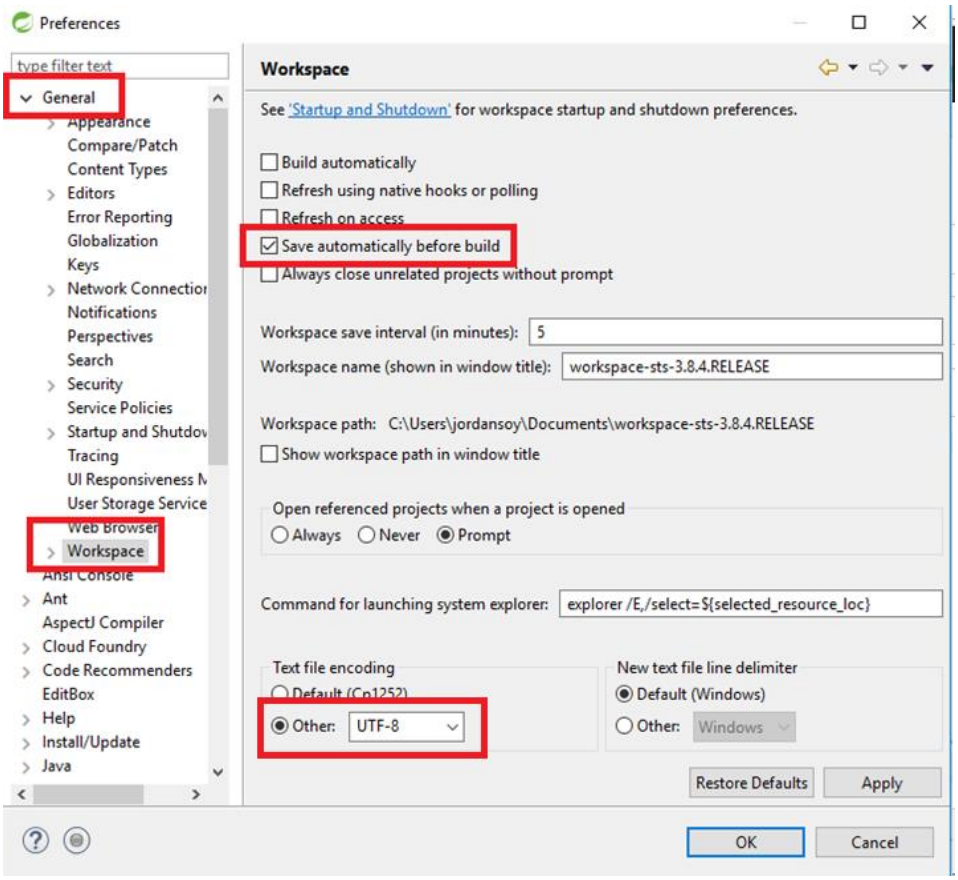


Buscamos también la sección **Nodeclipse,** verificamos que el **Nodeclipse**, se corresponde con nuestra instalación de node.

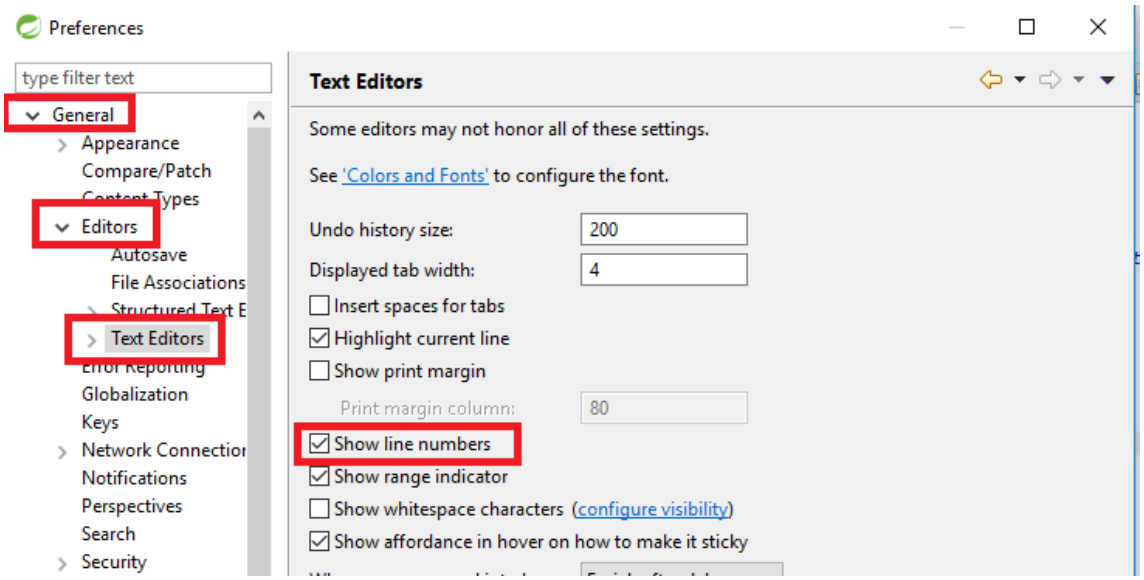


Configuración del Workspace

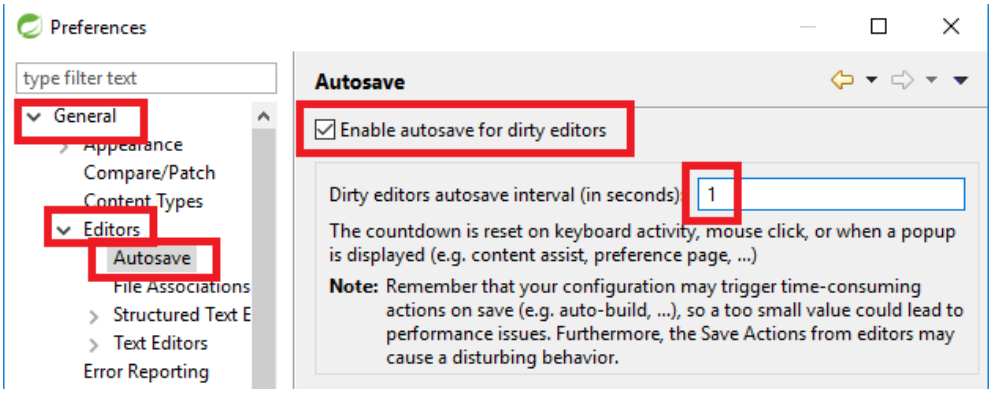
Antes de comenzar vamos a modificar la configuración de nuestro Workspace. Podemos modificar sus propiedades desde **Window->Preferences->General->Workspace**, la codificación debe ser de tipo **UTF-8**



También vamos a **Editor -> Text Editors**, y marcamos la opción "**Show line numbers".**

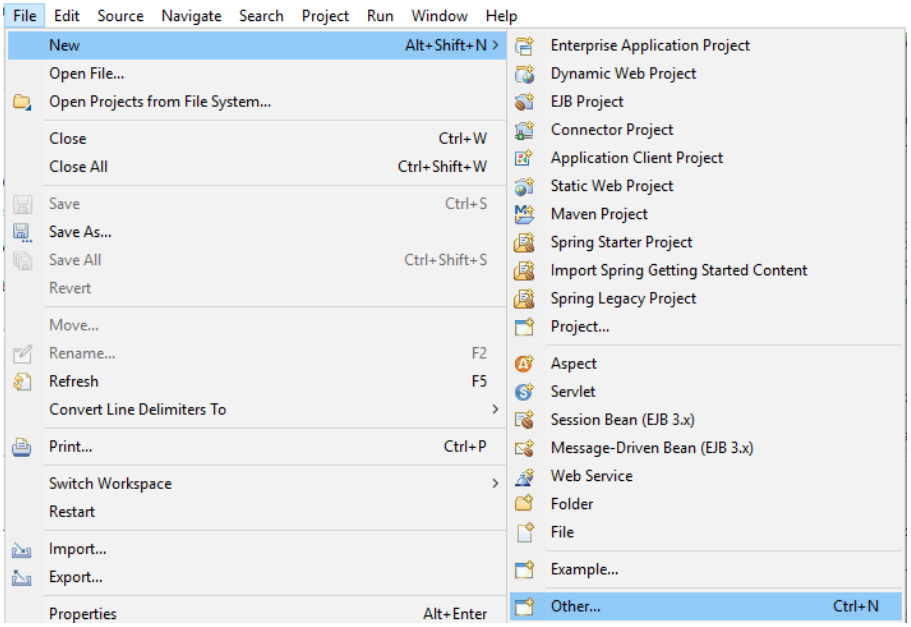


Los ficheros no se salvan automáticamente al desplegar la aplicación, para no olvidar salvar es recomendable habilitar el auto-salvado, podemos hacerlo desde: **General -> Editors -> Autosave.**

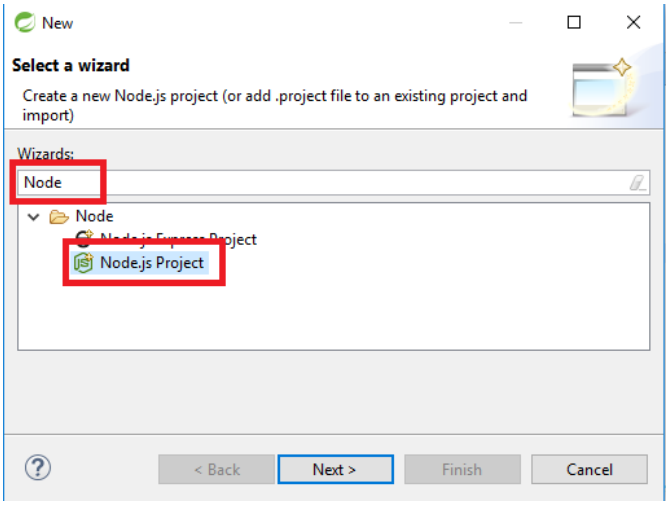


Creación del proyecto

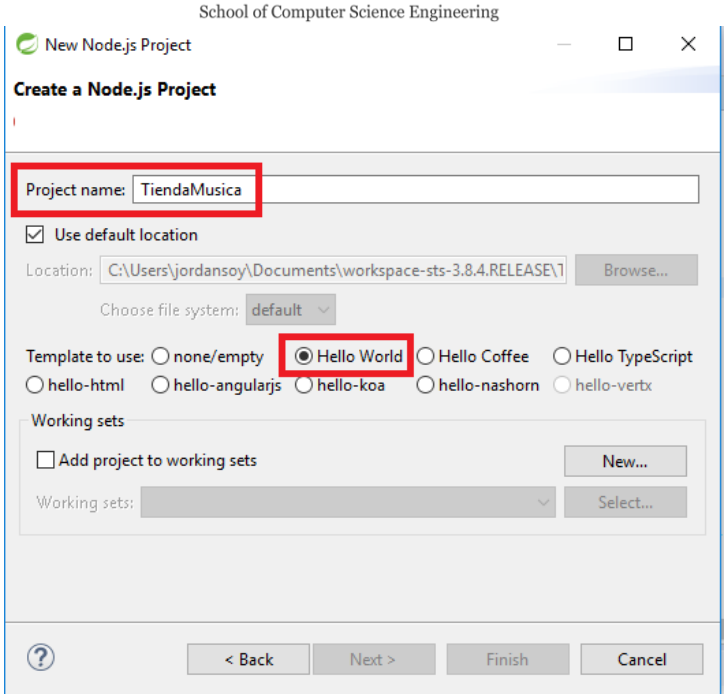
Creamos un proyecto desde **File -> New -> Other**.



En el Wizard de selección de proyecto buscamos **Node.js Project**

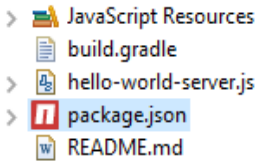


Lo llamamos **TiendaMusica**, partiremos de la plantilla **Hello World**. Hay varias plantillas que traen más contenidos, la opción elegida nos crea un proyecto relativamente vacío.



Una vez creado el proyecto, podemos ver que su estructura es bastante simple.

El fichero **package.json** define la configuración y los metadatos de la aplicación.

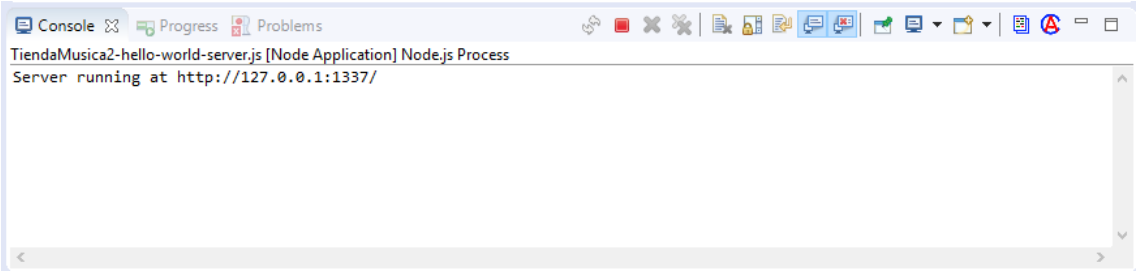


El fichero **hello-wordld-server.js** contiene la lógica de la aplicación, define una aplicación web Node usando el módulo **http**. Se trata de un módulo muy básico para crear aplicaciones Web.

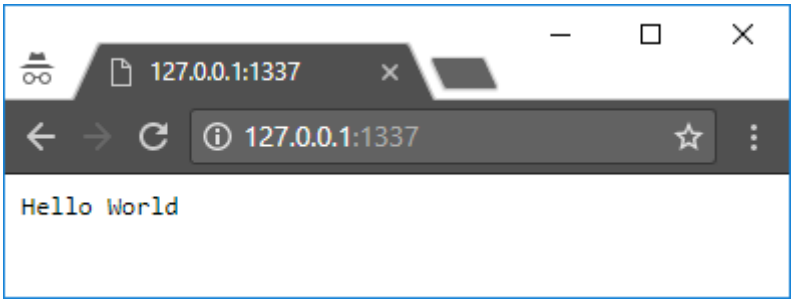
```
var http = require('http');
http.createServer(function handler(req, res) {
    res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/plain'});
    res.end('Hello World\n');
}).listen(1337, '127.0.0.1');
console.log('Server running at http://127.0.0.1:1337/');
```

Marcamos el fichero **hello-word-server.js** y lo ejecutamos, pulsamos el botón derecho **y Run as -> Node Application**

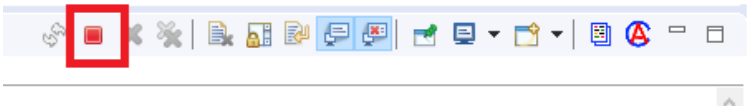
En la consola podremos ver el estado del despliegue y los mensajes impresos por el console.log



Desde http://127.0.0.1:1337/ podemos acceder a nuestra aplicación.



Para detener el servidor debemos pulsar en el botón de **detener**.



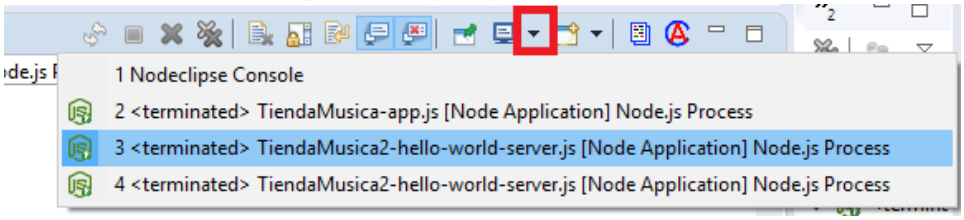
Ejecución de la aplicación

Cada vez ejecutamos la aplicación se crea una nueva instancia del programa, sin detener la anterior. Debemos ser nosotros quien la detengamos antes de una nueva ejecución.

Sí al desplegar la aplicación nos aparece un error informándonos de que puerto está ocupado (como el que se muestra en la siguiente imagen) probablemente tengamos una ejecución anterior de la aplicación corriendo.

```
<terminated> TiendaMusica2-hello-world-server.js [Node Application] Node.js Process
Server running at http://127.0.0.1:1337/
events.js:160
      throw er; // Unhandled 'error' event
      ^

Error: listen EADDRINUSE 127.0.0.1:1337
    at Object.exports._errnoException (util.js:1020:11)
    at exports._exceptionWithHostPort (util.js:1043:20)
    at Server._listen2 (net.js:1258:14)
```

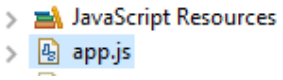
Desde el eclipse podemos ver todas las aplicaciones en ejecución, aquellas que llevan la palabra **<terminated>** han sido detenidas, si queremos detener una aplicación la seleccionamos en la lista y después pulsamos el botón de **detener**.



Express

Es un framework de desarrollo de aplicaciones web minimalista y flexible para Node JS. En los siguientes guiones se creará una aplicación web Node.js basada en este framework.

Creamos un nuevo fichero **app.js** , es el nombre más extendido para el fichero principal de la aplicación web. (New -> File, Filename: app.js)



Para esta aplicación web vamos a utilizar el módulo **express**, este módulo no es nativo por lo que deberíamos instalarlo.

Abrimos la consola de comandos CMD y nos situamos en el directorio raíz del proyecto.

```
C:\Users\jordansoy>cd C:\Users\jordansoy\work\TiendaMusica

C:\Users\jordansoy\work\TiendaMusica>
```

Como el módulo no es nativo para instalarlo debemos ejecutar el comando **npm install express --save** . Añadir el parámetro **--save** hace que express se añada a nuestra lista de dependencias del proyecto (en algunas versiones de Node ni siquiera es obligatorio incluir el --save).

```
C:\Users\jordansoy\work\TiendaMusica>npm install express --save
TiendaMusica@0.1.0 C:\Users\jordansoy\work\TiendaMusica
`-- express@4.16.1
  +-- accepts@1.3.4
  | +-- mime-types@2.1.17
  | | `-- mime-db@1.30.0
  | `-- negotiator@0.6.1
  +-- array-flatten@1.1.1
```

Cuando instalamos un nuevo módulo se producen cambios en el proyecto (quizá haya que actualizar/recargar el proyecto en el IDE para ver los cambios).

- Se añade una dependencia automáticamente en el fichero **package.json.**
- Se añade una nueva carpeta **node_modules,** con el código de los módulos

Incluimos el siguiente código en el fichero **app.js.** La función **require** se utiliza para introducir el uso de módulos, en este caso el módulo "express", está función retornará la variable con el módulo express, para crear una nueva aplicación express ejecutamos la función **express()** que retorna la propia aplicación. La variable **app** será por lo tanto nuestra aplicación.

Podemos habilitar que la aplicación responda a peticiones **get** utilizando **app.get(<ruta>,<función de respuesta>).** La función de respuesta recibe dos parámetros **req** (datos de la request/petición) **res** (datos de la response/respuesta). Para que la aplicación responda debemos introducir datos en la respuesta **res,** utilizamos **res.send()** para retornar texto como respuesta.

```
// Módulos
var express = require('express');
var app = express();

app.get('/usuarios', function(req, res) {
	res.send('ver usuarios');
});

app.get('/canciones', function(req, res) {
	res.send('ver canciones');
});

// lanzar el servidor
app.listen(8081, function() {
	console.log("Servidor activo");
});
```

Variables de entorno

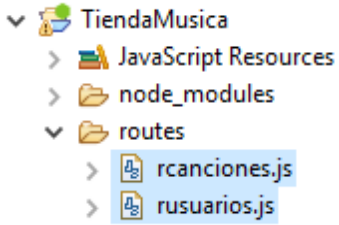
Podemos guardar variables de entorno en la aplicación con **app.get** y **app.set** utilizando un String como clave, es una buena idea almacenar variables de configuración como el puerto.

```
// Módulos
var express = require('express');
```

```
var app = express();

// Variables
app.set('port', 8081);


app.get('/usuarios', function(req, res) {
        res.send('ver usuarios');
})

app.get('/canciones', function(req, res) {
        res.send('ver canciones');
})

// lanzar el servidor
app.listen(app.get('port'), function() {
        console.log("Servidor activo");
})
```

División de las rutas en módulos

Creamos la carpeta **/routes** y dentro de ella los ficheros **rusuarios.js** y **rcanciones.js.** Cada uno de ellos será un **módulo como función**, que se encargará de gestionar las rutas de una entidad (usuarios o canciones). Para declarar un módulo utilizamos **module.exports** , el módulo puede recibir parámetros en su constructor, en este caso recibimos una referencia a **app**.



Contenido de **/routes/rcanciones.js**

```
module.exports = function(app) {

        app.get("/canciones", function(req, res) {
                res.send("ver canciones");
        });
};
```

Contenido de **/routes/rusuarios.js**

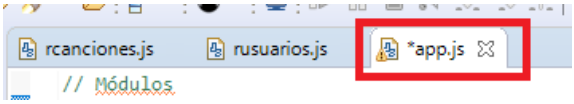
```
module.exports = function(app) {

        app.get("/usuarios", function(req, res) {
                res.send("ver usuarios");
        });
};
```

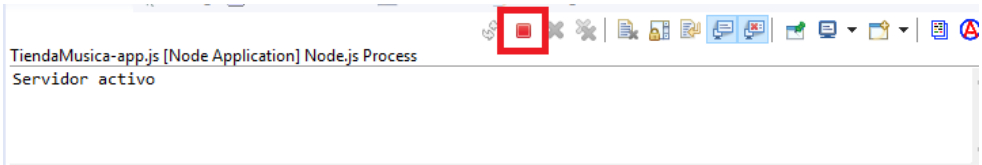
Finalmente eliminamos las respuestas get de **app.js** , las sustituiremos por el require de los módulos **rusuarios** y **rcanciones**, debemos enviar la variable **app** como parámetro en el require.

```
// Módulos
var express = require('express');
var app = express();

// Variables
app.set('port', 8081);

app.get('/usuarios', function(req, res) {
        res.send('ver usuarios');
})

app.get('/canciones', function(req, res) {
        res.send('ver canciones');
})

//Rutas/controladores por lógica
require("./routes/rusuarios.js")(app);  // (app, param1, param2, etc.)
require("./routes/rcanciones.js")(app);  // (app, param1, param2, etc.)

// lanzar el servidor
app.listen(app.get('port'), function() {
        console.log("Servidor activo");
})
```

En este caso estamos utilizando los módulos **rcanciones.js** y **rusuarios.js** como **funciones**, al realizar la llamada a la función se ejecuta todo su contenido.

Recordar siempre: Antes de cada ejecución debemos recordar guardar los cambios en todos los ficheros y detener la ejecución anterior.





Peticiones GET y parámetros

Las peticiones Get pueden contener parámetros en su URL. Existen dos formas comunes de enviar parámetros (req – request), una de ellas es envía la clave y el valor del parámetro, como puede verse en los siguientes ejemplos:

- http://localhost:8081/canciones?nombre=despacito
  Parámetro con clave "nombre" y valor "despacito", se agrega con el operador ***?***
- http://localhost:8081/canciones?nombre=despacito&autor=Luis Fonsi

Igual que el ejemplo anterior, pero con un parámetro 2 con clave "autor" y valor "Luis Fonsi", todos los parámetros a partir del primero se concatenan con el operador &

Para obtener los parámetros Get enviados de este modo hace falta utilizar **req.query.<clave_parámetro>** . Por ejemplo, para obtener el parámetro **nombre** y **autor** de la petición **/GET Cancion** deberíamos hacer lo siguiente:

```
module.exports = function(app) {

        app.get("/canciones", function(req, res) {
                var respuesta = 'Nombre: ' + req.query.nombre + '<br>'
                                + 'Autor: '+ req.query.autor;

                res.send(respuesta);
        });

};
```

Probamos a ejecutar las siguientes URLs:

http://localhost:8081/canciones?nombre=despacito
http://localhost:8081/canciones?nombre=despacito&autor=Luis Fonsi

Los parámetros son opcionales, en el caso de no encontrar los parámetros solicitados con **req.query.<clave_del_parámetro>.** en la petición nos retornará "**undefined**". Para comprobar que la variable tiene valor podemos comprobar si el valor es distinto de null, o si el tipo **typeof()** es distinto de "undefined".

```
module.exports = function(app) {

        app.get("/canciones", function(req, res) {
                var respuesta = "";

                if (req.query.nombre != null)
                        respuesta += 'Nombre: ' + req.query.nombre + '<br>';

                if (typeof (req.query.autor) != "undefined")
                        respuesta += 'Autor: ' + req.query.autor;

                res.send(respuesta);
        });

};
```

Todos los valores que obtenemos a través del **req.query** son cadenas de texto, si quisiéramos tratarlas como enteros habría que convertirlas. En el siguiente ejemplo se intenta sumar dos números que son enviados como parámetros.

```
module.exports = function(app) {

        app.get("/canciones", function(req, res) {
                var respuesta = "";

                if (req.query.nombre != null)
```

```
                respuesta += 'Nombre: ' + req.query.nombre + '<br>';

        if (typeof (req.query.autor) != "undefined")
                respuesta += 'Autor: ' + req.query.autor;

        res.send(respuesta);
});

app.get('/suma', function(req, res) {
        var respuesta = req.query.num1 + req.query.num2;

        res.send(respuesta);
})

};
```

Sí guardamos los cambios y accedemos a http://localhost:8081/suma?num1=19&num2=30 vemos que realmente no se están sumando, se están concatenando ya que son cadenas, habría que pasarlos a enteros (**parseInt()**), después deberíamos parsear a String la respuesta ya que **res.send** solo admite cadenas.

```
app.get('/suma', function(req, res) {
        var respuesta = parseInt(req.query.num1) + parseInt(req.query.num2);

        res.send(String(respuesta));
})
```

Otra forma de enviar parámetros GET es embeberlos en la URL entre /<valor_parámetro>/ **sin especificar que Clave tienen**, se suele utilizar para ids y categorización, es la implementación del controlador la que determina la clave del parámetro en función de su posición en la URL.

- http://localhost:8081/canciones/121/
  Canción con parámetro "id" = 121

- http://localhost:8081/canciones/pop/121/
  Canción con parámetro "genero" = pop e "id" = 121

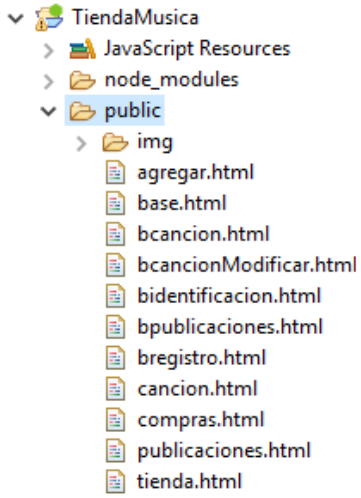
Estos parámetros se corresponderían con estas claves sí la aplicación así lo especificase, los parámetros se deben especificar el la ruta con **:<clave_del_parámetro>** y se accede a ellos en el código utilizando **req.params.<clave_del_parámetro>.**

```
app.get('/canciones/:id', function(req, res) {
        var respuesta = 'id: ' + req.params.id;
        res.send(respuesta);
})

app.get('/canciones/:genero/:id', function(req, res) {
        var respuesta = 'id: ' + req.params.id + '<br>'
                        + 'Genero: ' + req.params.genero;

        res.send(respuesta);
})
```

Recursos estáticos

Express provee una función de asistencia (middleware) para facilitar el acceso a los clientes a ficheros estáticos, como pueden ser páginas HTML estáticas, imágenes, videos, css, etc. Basta con crear un directorio (por convenio se le suele llamar "**public**") y declararlo en la aplicación, utilizando la función **express.static('<nombre del directorio>').**

Creamos la carpeta **public (por convenio se suele utilizar ese nombre para la carpeta publica)** en la raíz del proyecto y descomprimimos dentro el contenido del fichero **recursos.zip** descargado del campus virtual



Declaramos la ruta **public** como estática **en app.js**

```
// Módulos
var express = require('express');
var app = express();

app.use(express.static('public'));
```

Ejecutamos la aplicación y comprobamos que podemos acceder a los recursos de esta carpeta.

http://localhost:8081/agregar.html
http://localhost:8081/img/user.png

El contenido de las carpetas estáticas se puede modificar sin falta de reiniciar la aplicación.

Peticiones POST y parámetros

A diferencia de las peticiones GET, las POST tienen un cuerpo (body) que se puede contener datos (pares de clave-valor, texto plano, json, binario, o cualquier otro tipo de datos). Este tipo de peticiones se utilizan comúnmente en formularios.

El fichero localizado en la ruta http://localhost:8081/agregar.html define un formulario que envía una petición **POST /cancion** .

El formulario **agregar.html** contiene varios inputs con atributo **name** (toma los valores: nombre, genero, precio, portada y audio).

Ejemplo, fragmento de **agregar.html** donde se define la clave name para el campo precio.

```
<div class="col-sm-10">
        <input    type="number"    class="form-control"    name="precio"    placeholder="2.50"
required="true" />
```

*https://www.w3schools.com/tags/tag_form.asp

Vamos a hacer que nuestra aplicación procese la petición **POST /cancion**. Para poder acceder a los parámetros que se envían en el body necesitamos añadir el módulo externo **body-parser** https://www.npmjs.com/package/body-parser-json

Desde el CMD debemos acceder al directorio raíz de nuestro proyecto.

```
C:\Users\jordansoy\work\TiendaMusica>
```

Ejecutamos el comando de instalación del módulo body-parser: **npm install body-parser --save**

```
C:\Users\jordansoy\work\TiendaMusica>npm install body-parser --save
TiendaMusica@0.1.0 C:\Users\jordansoy\work\TiendaMusica
`-- body-parser@1.18.2

npm WARN TiendaMusica@0.1.0 No repository field.
```

Volvemos al fichero principal **app.js** , primero nos aseguramos de añadir el require del módulo "**body-parse**".

Después del require debemos declarar el uso del módulo con **app.use** del módulo (Referenciamos a las 2 funciones paseadoras **bodyParser.json()** (JSON) y **bodyParser.urlencoded()** (formularios estándar)).

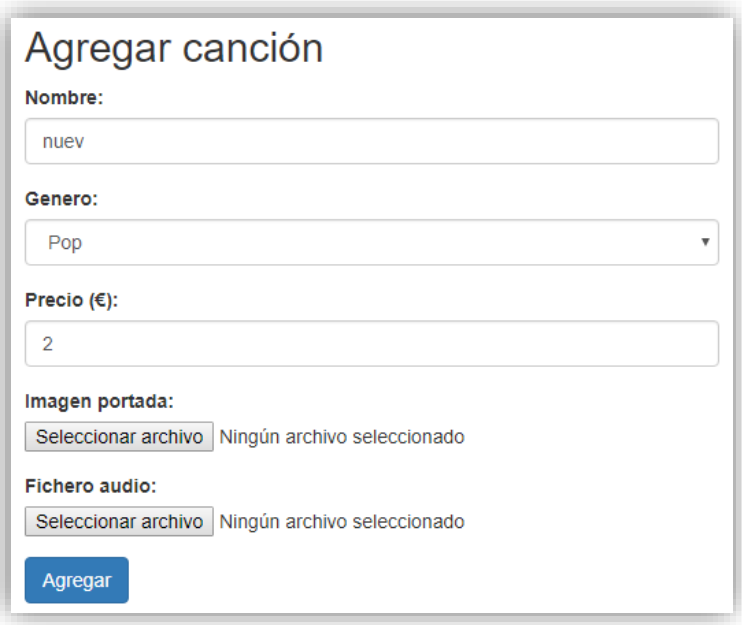
```
// Módulos
var express = require('express');
var app = express();

var bodyParser = require('body-parser');
app.use(bodyParser.json());
app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: true }));

app.use(express.static('public'));
```

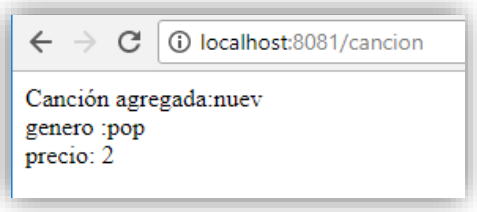
A partir de este momento podemos acceder a al cuerpo del body utilizando **req.body.<nombre_del_parámetro>.** Abrimos el fichero **rcanciones.js** Creamos una función **app.post** que procese los atributos nombre, género y precio.

```
app.post("/cancion", function(req, res) {
    res.send("Canción agregada:"+req.body.nombre  +"<br>"
                +" genero :" +req.body.genero +"<br>"
            +" precio: "+req.body.precio);
```

```
});
```

Guardamos los cambios, ejecutamos la aplicación, utilizamos el formulario http://localhost:8081/agregar.html para comprobar que la petición POST está funcionando correctamente **no agregar los ficheros**.





Enrutamiento y comodines

Dentro de la especificación de rutas, se admite el uso de comodines (?, +, * y ()) y otras expresiones regulares. Por ejemplo la siguiente ruta responderá a cualquier petición que empiece por "promo" , /promo, /promocion, /promocionar, etc.

```
app.get('/promo*', function (req, res) {
   res.send('Respuesta patrón promo* ');
})
```

Lista de ejemplos de enrutamiento con comodines y expresiones regulares:
http://expressjs.com/es/guide/routing.html .

Vistas y Motores de plantillas

Una de las formas más comunes para intercalar datos obtenidos por medio de la ejecución de lógica de negocio en ficheros de presentación HTML son las plantillas. Las plantillas nos permiten combinar texto de salida (por ejemplo HTML) con tratamiento de datos procedentes de la lógica , aplicando difernetes etiquetas, funciones y filtros.

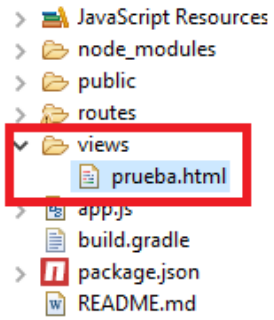
Podemos combinar el framework express con muchos motores de plantillas. **Swig** es un motor con un buen nivel de funcionalidad y con bastantes similitudes a **twig** (muy popular en otras tecnologías) http://node-swig.github.io/swig-templates/

Para instalar el módulo de **swig** en nuestro proyecto abrimos la línea de comandos CMD en el directorio raíz del proyecto y ejecutar el comando **npm install swig --save**

```
C:\Users\jordansoy\work\TiendaMusica>npm install swig --save
TiendaMusica@0.1.0 C:\Users\jordansoy\work\TiendaMusica
`-- swig@1.4.2
  +-- optimist@0.6.1
  | +-- minimist@0.0.10
  | `-- wordwrap@0.0.3
  `-- uglify-js@2.4.24
    +-- async@0.2.10
    +-- source-map@0.1.34
```

Creamos una nueva carpeta **/views** en el directorio raíz, dentro creamos un fichero muy simple **prueba.html** (las plantillas pueden tener cualquier extensión incluyendo .html , no tienen una extensión especifica como en otros entornos).

No es nada recomendable almacenar vistas en el directorio **/public**



La plantilla va a contener código HTML y también atributos que van a ser enviados desde el controlador a la vista. Estos atributos serán:

- **vendedor**: parámetro de tipo cadena con el nombre del vendedor.
- **canciones**: lista de objetos de tipo canción, cada canción tendrá un atributo **nombre** y **precio**.

Para acceder al valor de los atributos utilizamos:

{{ <nombre atributo> }}

Para recorrer una lista de atributos utilizamos

{ % for elemento in <nombre_lista> % } … **{ % endfor % }**

Implementamos la plantilla **prueba.html**

```
<html>
    <head>
        <title>Canciones</title>
    </head>
    <body>
        <h1>{{ vendedor }}</h1>
        <ul>
        {% for cancion in canciones %}
          <li>
            {{ cancion.nombre }} - {{ cancion.precio }}
          </li>
        {% endfor %}
        </ul>
    </body>
</html>
```

Se pueden incluir muchas otras etiquetas de procesamiento: *else if, for, block…* http://paularmstrong.github.io/swig/docs/tags/. http://node-swig.github.io/swig-templates/docs/tags/

Ahora vamos a utilizar la plantilla en la aplicación. Tenemos que importar el módulo utilizando **require('swig')**. Esta función nos devuelve el objeto **swig** capaz de renderizar plantillas.

```
// Módulos
var express = require('express');
var app = express();

var swig  = require('swig');
var bodyParser = require('body-parser');
app.use(bodyParser.json());
app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: true }));
app.use(express.static('public'));
```

Vamos a enviar la variable **swig** como parámetro a los módulos que implementan los controladores (para que puedan usar el motor de plantillas).

```
//Rutas/controladores por lógica
require("./routes/rusuarios.js")(app, swig);
require("./routes/rcanciones.js")(app, swig);
```

Debemos incluir el parámetro en ambos módulos **rcanciones** y **rusuarios**.

```
module.exports = function(app, swig) {

        app.get("/canciones", function(req, res) {
                res.send("Ver canciones");
        });

        app.post("/cancion", function(req, res) {
            res.send("Canción agregada:"+req.body.nombre  +"<br>"
                        +" genero :" +req.body.genero +"<br>"
                    +" precio: "+req.body.precio);

        });
```

```
};
```

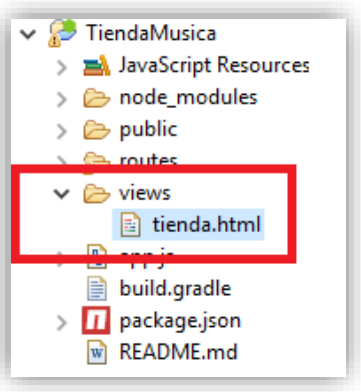
```
module.exports = function(app, swig) {

        app.get("/usuarios", function(req, res) {
                res.send("ver usuarios");
        });
};
```

Cuando se reciba una petición **GET /canciones** , crearemos un array con 3 canciones, cada una con nombre y precio. Finalmente ejecutamos la función **renderFile** del objeto **swig**. La función renderFile recibe como parámetros: la plantilla y los parámetros que se le envían (string **vendedor** y array de **canciones**), el retorno de la función será el HTML generado por la plantilla, el cual podemos enviar ya como respuesta (**res.send**).

```
app.get("/canciones", function(req, res) {

        var canciones = [ {
                "nombre" : "Blank space",
                "precio" : "1.2"
        }, {
                "nombre" : "See you again",
                "precio" : "1.3"
        }, {
                "nombre" : "Uptown Funk",
                "precio" : "1.1"
        } ];

        var respuesta = swig.renderFile('views/prueba.html', {
                vendedor : 'Tienda de canciones',
                canciones : canciones
        });

        res.send(respuesta);

});
```

Sí guardamos los cambios, ejecutamos la aplicación y accedemos a http://localhost:8081/canciones deberíamos ver la plantilla correctamente renderizada.

A continuación, cambiaremos la plantilla **prueba.html** por otra que incluya un interfaz de usuario más completo. Copiamos el fichero **tienda.html** (actualmente en **/public**) en la carpeta **views.**



Este fichero contiene el catálogo de una tienda y utiliza el framework **bootstrap 3** https://getbootstrap.com/docs/3.3/ . Por el momento solo contiene código HTML, analizamos su contenido e introducimos las etiquetas de script **swig** para mostrar la lista de canciones.

Analizamos el fichero **tienda.html** y localizamos el bloque donde se introduce la información del anunció.

```
<h2>Canciones</h2>
<div class="row">

    <!-- http://librosweb.es/libro/bootstrap_3/capitulo_2/tipos_de_rejillas.html -->
    <!-- Inicio del Bloque canción  -->
    <div class="col-xs-6 col-sm-6 col-md-4 col-lg-3">
        <div style="width:200px">
            <a href="/cancion/id">
              <img src="img/cancion1.png" alt="logo"/>
              <!-- http://www.socicon.com/generator.php  -->
              <div class="wrap">Título Título Título Título Título Título Título Títu
              <div class="small">Autor</div>
              <div class="text-right">7.99€</div>
            </a>
        </div>
    </div>
    <!-- Fin del Bloque canción  -->
</div>
```

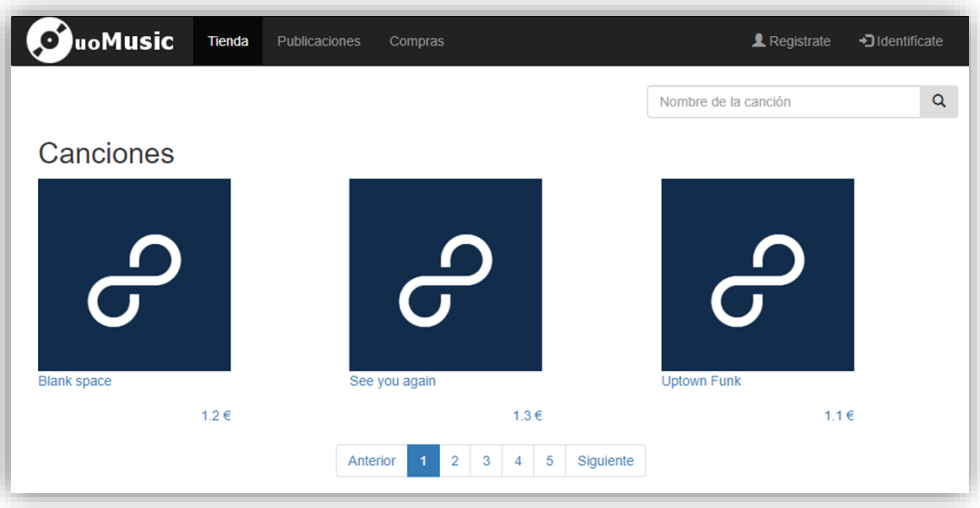
Introducimos el script que recorre la lista de **canciones** y muestra su información por el momento no tenemos toda la información, nos faltan el **autor** pero lo incluimos igualmente.

```
<!-- Inicio del Bloque canción  -->
{% for cancion in canciones %}
<div class="col-xs-6 col-sm-6 col-md-4 col-lg-3">
        <div style="width:200px">
                <a href="/cancion/id">
                      <img src="img/cancion1.png" alt="logo"/>
                      <!-- http://www.socicon.com/generator.php  -->
                      <div>{{ cancion.nombre }} </div>
                      <div class="small">{{ cancion.autor }} </div>
                      <div class="text-right">{{ cancion.precio }} €</div>
                </a>
        </div>
</div>
{% endfor %}
<!-- Fin del Bloque canción  -->
```

Accedemos la función **Get /canciones** de **rcanciones.js** y modificamos la vista que se utilizará como base de la respuesta.

```
var respuesta = swig.renderFile('views/tienda.html', {
        vendedor : 'Tienda de canciones',
        canciones : canciones
});
```

Guardamos los cambios y comprobamos que el resultado es correcto.



Plantillas – URLs absolutas

Es muy común que las plantillas accedan a recursos estáticos (css , imágenes, fuentes, ficheros js como jquery, ficheros html) , estos recursos se almacenan en un **directorio estático** (hemos creado previamente el directorio **public**).

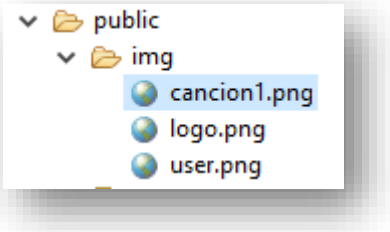
En nuestro caso **tienda.html** accede a dos recursos estáticos, el icono de la barra de navegación, verificar:

```
<img src="img/logo.png" alt="logo"/>
```

Tambien las caratulas de las canciones.

```
<img src="img/cancion1.png" alt="logo"/>
```

Al cargar la respuesta de localhost:8081**/canciones** , el navegador busca en *localhost:8081****/img/logo.png*** y *localhost:8081****/img/cancion1.png*** como hemos copiado todos los recursos gráficos de tipo imagen en la carpeta **public/img**/ el recurso se localiza con éxito.



Sin embargo, que pasaría si la URL base fuera localhost:8081/nuevas**/canciones**

```
module.exports = function(app, swig) {
app.get("/nuevas/canciones", function(req, res) {
        var canciones = [ {
```

```
"nombre" : "Blank space",
```

Especificar las imágenes **img/logo.png** e **img/canción1.png** de forma relativa la aplicación buscaría los recursos en **localhost:8081/nuevas/img/logo.png** , en ese directorio no existe el recurso. Una buena práctica para prevenir problemas de este tipo suele ser usar rutas absolutas. Modificamos el documento para introducir rutas absolutas.

```
<img src="/img/logo.png" alt="logo"/>
```

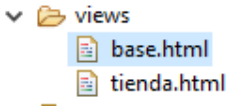
```
<img src="/img/cancion1.png" alt="logo"/>
```

***Nota:** los cambios en las plantillas no se reconocen de forma dinámica, hay que volver a desplegar la aplicación.

Plantillas – Bloques

Cuando tenemos una aplicación web con varias vistas lo más frecuente suele ser que gran parte de la interfaz sea común en todas ellas, para ello no copiamos el mismo código en todas las vistas (sería poco eficiente y muy costoso realizar cambios) utilizamos una plantilla base con bloques identificados y redefinición de bloques.

Copiamos en la carpeta **/view** el fichero **base.html** que se encuentra actualmente en **/public/**. Es básicamente una página sin contenido.



Dentro de **base.html** vamos a identificar los bloques donde se deberían agregar contenidos, utilizando las etiquetas **{% block <id_del_bloque %} {% endblock %}**, podemos identificar tantos bloques como queramos dentro de la página, nos interesara incluir bloques en todas las zonas que vayan a poder ser modificadas en otras partes de las aplicación.

Vamos a comenzar incluyendo un bloque para el contenido principal, con la id **contenido_principal**, este bloque lo colocaremos dentro del div **class=container** de contenido.

```
<div class="container">

        <!-- Contenido -->
        {% block contenido_principal %}
        <!-- Posible contenido por defecto -->
        {% endblock %}

</div>
```

Definimos también un bloque al inicio del fichero **base.html** para poder cambiar el título de la página, lo llamamos **título**.

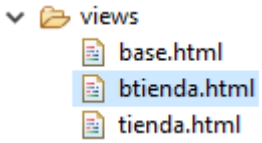
```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <title>{% block titulo %} uoMusic {% endblock %}</title>
  <meta charset="utf-8"/>
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1"/>
```

Suele ser de mucha utilidad incluir un bloque en la cabecera para incluir más css o ficheros js, puede ser que puntualmente alguna página necesite incluir nuevos scripts o css, llamamos a este bloque **scripts**.

```
  <link rel="stylesheet"
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/css/bootstrap.min.css"/>
  <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.2.0/jquery.min.js"></script>
  <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/js/bootstrap.min.js"></script>
  {% block scripts %}  {% endblock %}
</head>
<body>
```

Por el momento disponemos de los bloques: **contenido_principal , titulo** y **scripts**. Los cuales pueden ser redefinidos (o no) en todas las plantillas que heredan de **base.html**

Vamos a crear un nuevo fichero **btienda.html** en la carpeta **/views/** este fichero va a utilizar la plantilla **base.html** y definirá el contenido de parte de los bloques.



Abrimos el fichero **btienda.html** y agregamos la directiva **{% extends "base.html" %}**, a partir de aquí incluimos solo la redefinición de los bloques que nos interesen **{% block <nombre_del_bloque> %} contenido redefinido {% endblock %}** definimos el contenido para los bloques **título** y **contenido principal**. En contenido de **btienda.html** será el siguiente:

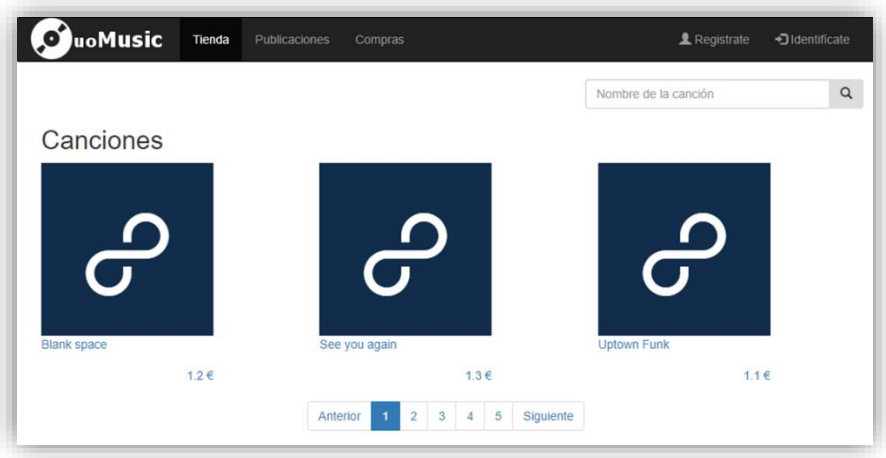
```
{% extends "base.html" %}

{% block titulo %} Tienda – uoMusic {% endblock %}


{% block contenido_principal %}
<h2>Canciones</h2>
<div class="row">

        <!-- http://librosweb.es/libro/bootstrap_3/capitulo_2/tipos_de_rejillas.html -->
        <!-- Inicio del Bloque canción  -->
        {% for cancion in canciones %}
        <div class="col-xs-6 col-sm-6 col-md-4 col-lg-3">
                <div style="width: 200px">
                        <a href="/cancion/id"> <img src="img/cancion1.png" alt="Logo" />
                                <!-- http://www.socicon.com/generator.php  -->
```

```
                                <div class="wrap">{{ cancion.nombre }}</div>
                                <div class="small">Autor</div>
                                <div class="text-right">{{ cancion.precio }} €</div>
                        </a>
                </div>
        </div>
        {% endfor %}
        <!-- Fin del Bloque canción  -->
</div>
{% endblock %}
```

Cambiamos la respuesta de **GET /canciones,** para que retorne la nueva vista **btienda.html**

```
app.get("/canciones", function(req, res) {

        var canciones = [ {
                "nombre" : "Blank space",
                "precio" : "1.2"
        }, {
                "nombre" : "See you again",
                "precio" : "1.3"
        }, {
                "nombre" : "Uptown Funk",
                "precio" : "1.1"
        } ];

        var respuesta = swig.renderFile('views/btienda.html', {
                vendedor : 'Tienda de canciones',
                canciones : canciones
        });

        res.send(respuesta);

});
```

Guardamos los cambios y ejecutamos la aplicación para comprobar el funcionamiento.



***Nota:** en la versión anterior y para simplificar habíamos utilizado una versión "incompleta" de la vista, le agregamos la barra de búsqueda y la paginación, aunque aún no tendrán funcionalidad.

```
{% block contenido_principal %}
```

```
<!-- Búsqueda -->
<div class="row">
        <div id="custom-search-input ">
                <form method="get" action="/tienda" >
                <div
                        class="input-group col-xs-8 col-sm-6 col-md-4 col-lg-5 pull-right">
                                <input type="text" class="search-query form-control"
                                        placeholder="Nombre de la canción" name="busqueda"/>
                                    <span class="input-group-btn">
                                        <button class="btn" type="submit">
                                            <span class="glyphicon glyphicon-search"></span>
                                        </button>
                                </span>
                </div>
                </form>
        </div>
</div>

<h2>Canciones</h2>
<div class="row">

        <!-- http://librosweb.es/libro/bootstrap_3/capitulo_2/tipos_de_rejillas.html -->
        <!-- Inicio del Bloque canción  -->
        {% for cancion in canciones %}
        <div class="col-xs-6 col-sm-6 col-md-4 col-lg-3">
                <div style="width: 200px">
                        <a href="/cancion/id"> <img src="img/cancion1.png" alt="logo" />
                                <!-- http://www.socicon.com/generator.php  -->
                                <div class="wrap">{{ cancion.nombre }}</div>
                                <div class="small">{{ cancion.autor }}</div>
                                <div class="text-right">{{ cancion.precio }} €</div>
                        </a>
                </div>
        </div>
        {% endfor %}
        <!-- Fin del Bloque canción  -->
</div>

<!-- Paginación mostrar la actual y 2 anteriores y dos siguientes -->
<div class="row text-center">
        <ul class="pagination">
                <li class="page-item"><a class="page-link" href="#">Anterior</a></li>
                <li class="page-item active"><a class="page-link" href="#">1</a></li>
                <li class="page-item"><a class="page-link" href="#">2</a></li>
                <li class="page-item"><a class="page-link" href="#">3</a></li>
                <li class="page-item"><a class="page-link" href="#">4</a></li>
                <li class="page-item"><a class="page-link" href="#">5</a></li>
                <li class="page-item"><a class="page-link" href="#">Siguiente</a></li>
        </ul>
</div>
{% endblock %}
```

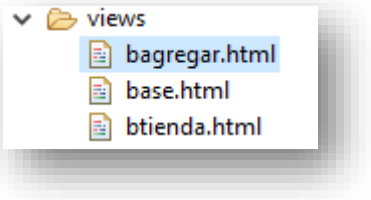
Vista para agregar canciones

La aplicación responderá a la petición **GET /canciones/agregar** enviando una vista **bagregar.html** donde se mostrará un formulario que solicitará los datos de la canción.

```
module.exports = function(app, swig) {

        app.get('/canciones/agregar', function (req, res) {
            var respuesta = swig.renderFile('views/bagregar.html', {

            });
            res.send(respuesta);
        })
```

Para crea la vista **bagregar.html** nos vamos a basar en la plantilla **base.html**. Al usar una

plantilla base solo tenemos que redefinir el bloque del contenido principal. El contenido de **bagregar.htlm** será el siguiente:

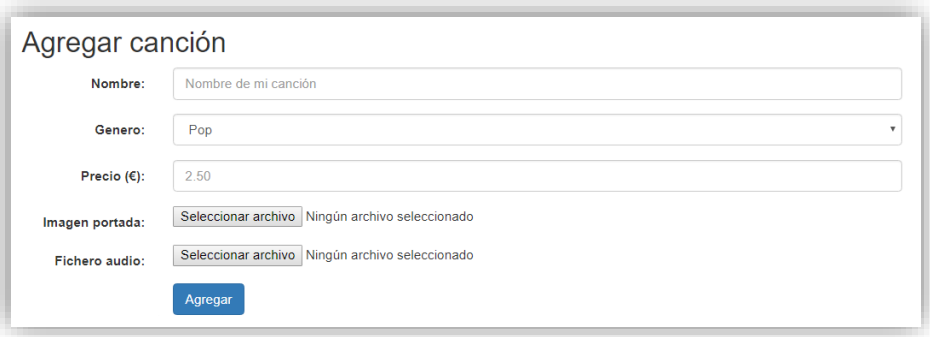


Nos fijamos en la URL contra la que se envía el formulario y las claves de los parámetros.

```
{% extends "base.html" %}

{% block titulo %} Agregar canción {% endblock %}

{% block contenido_principal %}
  <h2>Agregar canción</h2>
  <form class="form-horizontal" method="post" action="/cancion">
    <div class="form-group">
      <label class="control-label col-sm-2" for="nombre">Nombre:</label>
      <div class="col-sm-10">
        <input type="text" class="form-control" name="nombre"
            placeholder="Nombre de mi canción" required="true" />
      </div>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label class="control-label col-sm-2" for="genero">Genero:</label>
      <div class="col-sm-10">
                <select class="form-control" name="genero" required="true">
                  <option value="pop">Pop</option>
                  <option value="folk">Folk</option>
                  <option value="rock">Rock</option>
                  <option value="reagge">Reagge</option>
                  <option value="rap">Hip-hop Rap</option>
                  <option value="latino">Latino</option>
                  <option value="blues">Blues</option>
                  <option value="otros">Otros</option>
                </select>
      </div>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label class="control-label col-sm-2" for="precio">Precio (€):</label>
      <div class="col-sm-10">
        <input type="number" class="form-control" name="precio"
        placeholder="2.50" required="true" />
      </div>
    </div>
    <div class="form-group">
      <label class="control-label col-sm-2" for="portada">Imagen portada:</label>
      <div class="col-sm-10">
        <input type="file" class="custom-file-input" name="portada" />
      </div>
    </div>
    <div class="form-group">
          <label class="control-label col-sm-2" for="audio">Fichero audio:</label>
      <div class="col-sm-10">
        <input type="file" class="custom-file-input" name="audio" />
      </div>
    </div>
    <div class="form-group">
      <div class="col-sm-offset-2 col-sm-10">
        <button type="submit" class="btn btn-primary">Agregar</button>
      </div>
```

```
    </div>
  </form>
{% endblock %}
```

Sí ejecutamos la aplicación y entramos en http://localhost:8081/canciones/agregar podremos ver el formulario.



Mongo DB en la Nube (Obligatorio despliegue en la nube)

MongoDB es una base de datos no relacional, orientada a **documentos**, la información en los documentos almacena siguiendo una estructura JSON, internamente MongoDB maneja BSON, se trata de una versión más ligera en formato binario creada a partir del formato JSON https://www.mongodb.com/json-and-bson.

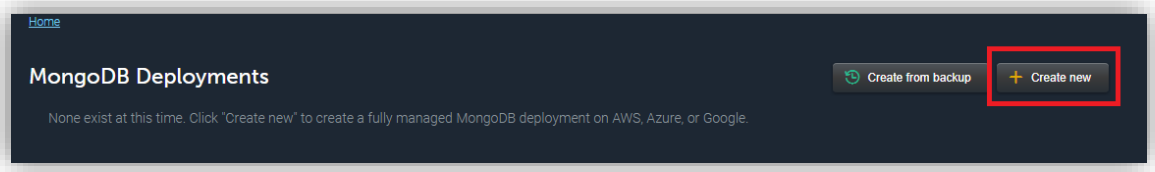
Ejemplo de documento proyecto en MongoDB. Ejemplo de documento en MongoDB:

```
{
  nombre: "Cambiar ordenadores",
  descripcion: "Cambiar todos los ordenadores del piso 1"
}
```

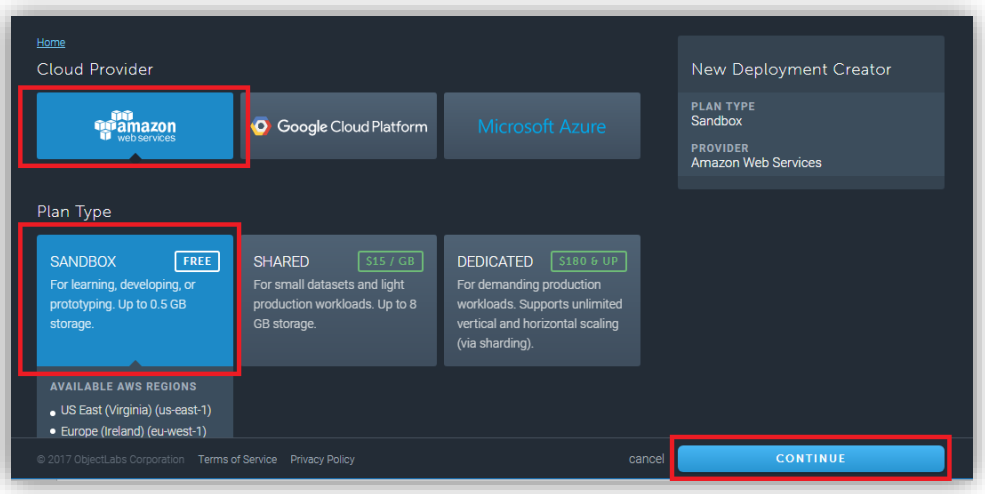
El proveedor https://mlab.com/ nos permite crear una instancia de mongoDB en la nube utilizando una cuenta gratuita, esta versión de la cuenta está limitada a 500mb.

Completamos el proceso de registro y nos identificamos en la plataforma.

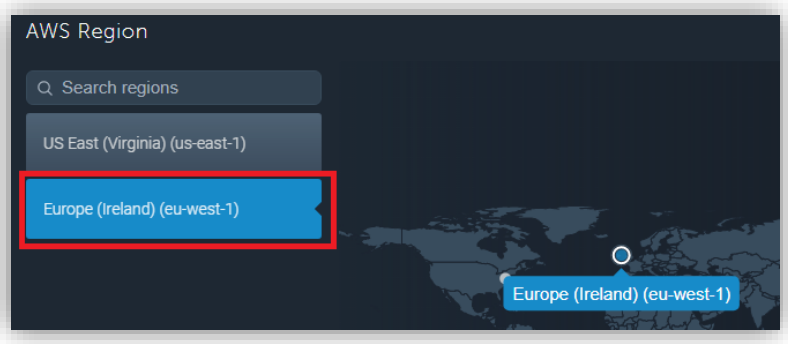
Creamos una nueva base de datos en la sección **MongoDB Deployments.**



Seleccionamos **amazon** como nuestro proveedor



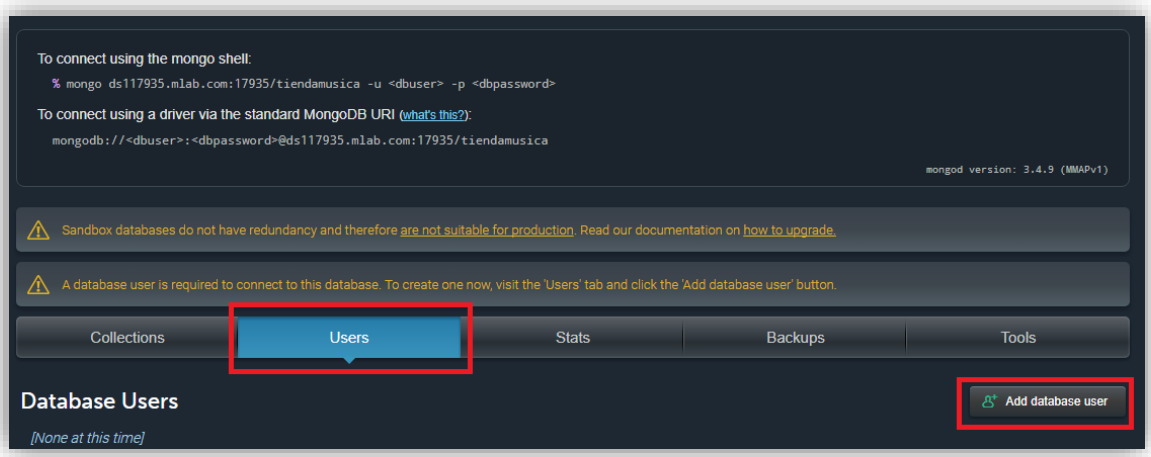
Seleccionamos Europa como **AWS Region**.



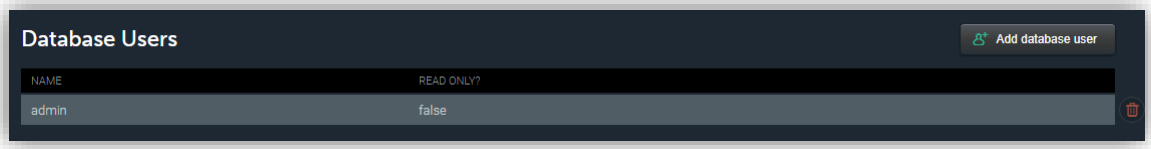
Le damos el nombre **tiendamusica** a la base de datos.

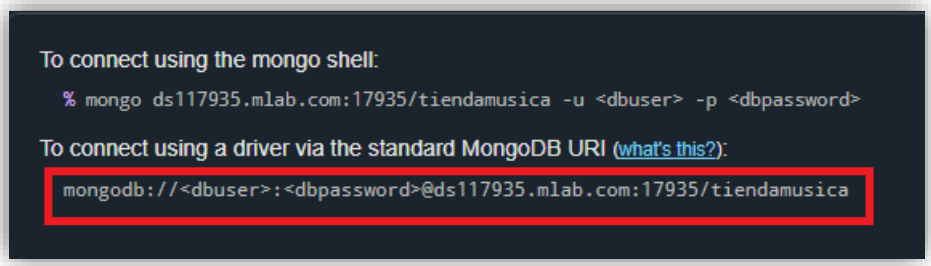
Una vez enviada la orden de creación la base de datos estará activa en unos segundos.

Seleccionamos la base de datos y creamos un nuevo usuario, nombre **admin** y password **sdi** (recomendado otro password más complejo).



Usamos este nuevo usuario para completar la **URI** de conexión.



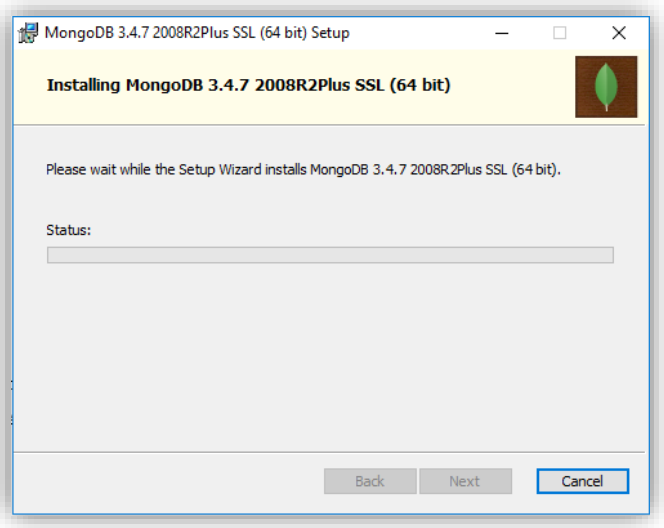


En este ejemplo la URI de conexión será:
mongodb://admin:sdi@ds117935.mlab.com:17935/tiendamusica

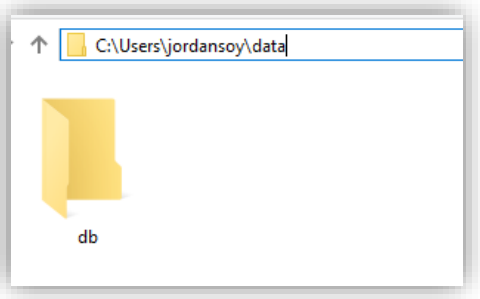
Instalación y verificación de mongo DB local (alternativa no hacer)

En este apartado se instalará un servidor de base de datos MongoDB en local, que luego podrá ser utilizada para persistir datos en aplicaciones.

Para instalar Mongo descargamos el **Community Server** para Windows de la web oficial https://www.mongodb.com/download-center y seguimos los pasos para la instalación completa.



Creamos una estructura de carpetas **/data/db** en un directorio en el que tengamos permisos.



En este caso: **C:\Users\jordansoy\data\db** pero podría ser cualquier otro.

Desde la línea de comandos CMD accedemos a la ruta donde hayamos instalado MongoDB (por defecto: " C:\Program Files\MongoDB\Server\3.4\bin "). Para arrancar el servidor ejecutamos el comando mongod --dbpath C:\Users\jordansoy\data\db importante el directorio debe coincidir con el de nuestra carpeta DB

Cuando el servidor arranca de forma correcta debería mostrar el siguiente mensaje: **waiting connections on port 27017**.

```
2016-10-16T18:00:04.543+0200 I -        [initandlisten] Detected data files in C:\data\db\ crea
torage engine, so setting the active storage engine to 'wiredTiger'.
2016-10-16T18:00:04.544+0200 I STORAGE  [initandlisten] wiredtiger_open config: create,cache_si
viction=(threads_max=4),config_base=false,statistics=(fast),log=(enabled=true,archive=true,path
y),file_manager=(close_idle_time=100000),checkpoint=(wait=60,log_size=2GB),statistics_log=(wait
2016-10-16T18:00:04.716+0200 I NETWORK  [HostnameCanonicalizationWorker] Starting hostname cano
2016-10-16T18:00:04.716+0200 I FTDC     [initandlisten] Initializing full-time diagnostic data
:/data/db/diagnostic.data'
2016-10-16T18:00:04.718+0200 I NETWORK  [initandlisten] waiting for connections on port 27017
```

Sí aparece algún problema al iniciar la base de datos debemos probar a utilizar el siguiente comando:

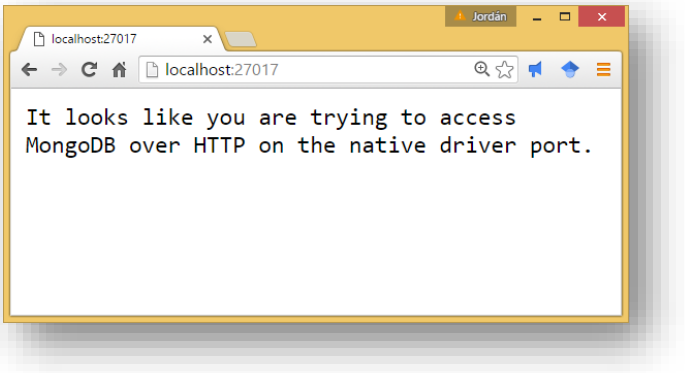
```
mongod --storageEngine=mmapv1 --dbpath C:\Users\jordansoy\data\db
```

Puede ser buena idea crear un script **iniciarBD.bat** para iniciar la base de datos, para las rutas anteriormente citadas el contenido sería el siguiente:

```
cd C:\Program Files\MongoDB\Server\3.4\bin
mongod --dbpath C:\Users\jordansoy\data\db
```

Para detener el servidor de bases de datos mongo debemos pulsar **Control + C.**

Para comprobar que el servidor listo y esperando por conexiones accedemos a http://localhost:27017 desde el propio navegador.



Propuestas de repaso

- Crea una nueva aplicación Node.js express
- Permitir agregar nuevos comentarios. Un comentario debe tener nombre del autor, texto y fecha (generada automáticamente). Como aún no hemos incluido un sistema de persistencia de datos utiliza una lista como una variable global para almacenar todos los comentarios.

```
var comentarios = [];
comentarios.push(comentario);
```

- Mostrar todos los comentarios almacenados en la lista