

# **Dockerización de API y BBDD**

Programación de Servicios y Procesos

**Adrián Condines Celada**

Aula Estudio

2º Ciclo Superior - Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

Curso 2025 - 2026

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
<b>2. API</b>	<b>2</b>
2.1. Listar todos los usuarios . . . . .	2
2.2. Listar un usuario en concreto . . . . .	3
2.3. Añadir un usuario . . . . .	4
2.4. Eliminar un usuario . . . . .	5
2.5. Cambiar el nombre de un usuario . . . . .	6
2.6. Listar todos los grupos . . . . .	7
2.7. Listar un grupo en concreto . . . . .	8
2.8. Añadir un grupo . . . . .	9
2.9. Eliminar un grupo . . . . .	10
2.10. Añadir un usuario a un grupo . . . . .	11
2.11. Eliminar un usuario de un grupo . . . . .	12
<b>3. ESTRUCTURA DEL PROYECTO</b>	<b>14</b>
<b>4. DOCKERIZACIÓN Y SUBIDA DE IMAGEN</b>	<b>15</b>
<b>5. CI/CD CON GITHUB ACTIONS</b>	<b>18</b>

# 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En esta práctica se documenta la API utilizada en esta práctica, así como el proceso de creación y subida de una imagen de la API a Docker Hub y el proceso de automatización de nuevas versiones utilizando GitHub Actions.

## 2. API

Esta sección detalla los endpoints disponibles en la API para gestionar los usuarios y los grupos.

### 2.1. Listar todos los usuarios

#### 2.1.1. Descripción

Obtiene una lista de todos los registros almacenados en la tabla `users`.

- **Método:** GET
- **URL:** /api/usuarios

#### 2.1.2. Ejemplo de Input

No requiere ningún input (ni parámetros en la URL ni body).

#### 2.1.3. Ejemplo de Output (Éxito)

Responde con un array de objetos JSON, cada uno representando un rapero.

```
[  
  {  
    "id": 1,  
    "name": "Bruno"  
  },  
  {  
    "id": 2,  
    "name": "Adriano"  
  }]
```

#### **2.1.4. Ejemplo de Output (Error)**

Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

```
{  
  "error": "Error al devolver los datos de los usuarios: (error)"  
}
```

### **2.2. Listar un usuario en concreto**

#### **2.2.1. Descripción**

Obtiene un solo registro en la tabla users.

- **Método:** GET
- **URL:** /api/usuarios/:id

#### **2.2.2. Ejemplo de Input**

Parámetro id en la URL.

#### **2.2.3. Ejemplo de Output (Éxito)**

Responde con un JSON en el que se incluye el usuario a buscar.

```
[  
  {  
    "id": 1,  
    "name": "Bruno"  
  }  
]
```

## 2.2.4. Ejemplo de Output (Error)

```
\justify
Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

{
  "error": "Error al devolver los datos del usuario: (error)"
}
```

## 2.3. Añadir un usuario

### 2.3.1. Descripción

Añade un registro a la tabla users.

- **Método:** POST
- **URL:** /api/usuarios

### 2.3.2. Ejemplo de Input

Un objeto JSON en el body de la petición con el nombre del nuevo usuario.

```
{
  "name": "Adriano"
}
```

### 2.3.3. Ejemplo de Output (Éxito)

Responde con un mensaje de confirmación y un estado 201.

```
{
  "success": "Los datos se han insertado correctamente"
}
```

### **2.3.4. Ejemplo de Output (Error)**

```
\justify
Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

{
  "error": "Error al añadir el usuario: (error)"
}
```

## **2.4. Eliminar un usuario**

### **2.4.1. Descripción**

Elimina un registro de la tabla users.

- **Método:** DELETE
- **URL:** /api/usuarios/:id

### **2.4.2. Ejemplo de Input**

Parámetro id en la URL.

### **2.4.3. Ejemplo de Output (Éxito)**

Responde con un mensaje de confirmación y un estado 201.

```
{
  "success": "Los datos se han insertado correctamente"
}
```

#### **2.4.4. Ejemplo de Output (Error)**

Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

```
{  
  "error": "Error al añadir el usuario: (error)"  
}
```

### **2.5. Cambiar el nombre de un usuario**

#### **2.5.1. Descripción**

Modifica el campo **name** de un registro de la tabla `users`.

- **Método:** PUT
- **URL:** /api/usuarios/:id

#### **2.5.2. Ejemplo de Input**

Parámetro `id` en la URL y un objeto JSON en el body de la petición con el nombre del nuevo usuario.

```
{  
  "name": "Adriano"  
}
```

#### **2.5.3. Ejemplo de Output (Éxito)**

Responde con un mensaje de confirmación y un estado 200.

```
{  
  "success": "Se ha modificado registro correctamente"  
}
```

#### **2.5.4. Ejemplo de Output (Error)**

Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

```
{  
  "error": "Error al modificar el nombre del usuario: (error)"  
}
```

### **2.6. Listar todos los grupos**

#### **2.6.1. Descripción**

Obtiene una lista de todos los registros almacenados en la tabla groups.

- **Método:** GET
- **URL:** /api/grupos

#### **2.6.2. Ejemplo de Input**

No requiere ningún input (ni parámetros en la URL ni body).

#### **2.6.3. Ejemplo de Output (Éxito)**

Responde con un array de objetos JSON, cada uno representando un rapero.

```
[  
  {  
    "id": 1,  
    "name": "Aulaestudienses"  
  },  
  {  
    "id": 2,  
    "name": "Antijavanianos"  
  }  
]
```

## 2.6.4. Ejemplo de Output (Error)

Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

```
{  
  "error": "Error al devolver los datos de los grupos: (error)"  
}
```

## 2.7. Listar un grupo en concreto

### 2.7.1. Descripción

Obtiene un solo registro en la tabla groups.

- **Método:** GET
- **URL:** /api/grupos/:id

### 2.7.2. Ejemplo de Input

Parámetro id en la URL.

### 2.7.3. Ejemplo de Output (Éxito)

Responde con un JSON en el que se incluye el grupo a buscar.

```
[  
  {  
    "id": 1,  
    "name": "Aulaestudienses"  
  }  
]
```

## 2.7.4. Ejemplo de Output (Error)

Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

```
{  
  "error": "Error al devolver los datos del usuario: (error)"  
}
```

## 2.8. Añadir un grupo

### 2.8.1. Descripción

Añade un registro a la tabla users.

- **Método:** POST
- **URL:** /api/grupos

### 2.8.2. Ejemplo de Input

Un objeto JSON en el body de la petición con el nombre del nuevo grupo.

```
{  
  "name": "Aulaestudienses"  
}
```

### 2.8.3. Ejemplo de Output (Éxito)

Responde con un mensaje de confirmación y un estado 200.

```
{  
  "success": "Los datos se han insertado correctamente"  
}
```

#### **2.8.4. Ejemplo de Output (Error)**

Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

```
{  
  "error": "Error al añadir el usuario: (error)"  
}
```

### **2.9. Eliminar un grupo**

#### **2.9.1. Descripción**

Elimina un registro de la tabla groups.

- **Método:** DELETE
- **URL:** /api/grupos/:id

#### **2.9.2. Ejemplo de Input**

Parámetro `id` en la URL.

#### **2.9.3. Ejemplo de Output (Éxito)**

Responde con un mensaje de confirmación y un estado 201.

```
{  
  "success": "Grupo eliminado correctamente"  
}
```

#### **2.9.4. Ejemplo de Output (Error)**

Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

```
{  
  "error": "Error al eliminar el grupo: (error)"  
}
```

### **2.10. Añadir un usuario a un grupo**

#### **2.10.1. Descripción**

Añade un registro a la tabla users\_groups.

- **Método:** POST
- **URL:** /api/grupos/:id\_grupo/:id\_usuario

#### **2.10.2. Ejemplo de Input**

Parámetros id\_grupo y id\_usuario en la URL.

#### **2.10.3. Ejemplo de Output (Éxito)**

Responde con un mensaje de confirmación y un estado 200.

```
{  
  "success": "Los datos se han insertado correctamente"  
}
```

#### **2.10.4. Ejemplo de Output (Error)**

Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

```
{  
  "error": "Error al añadir el usuario al grupo: (error)"  
}
```

### **2.11. Eliminar un usuario de un grupo**

#### **2.11.1. Descripción**

Elimina un registro de la tabla users\_groups.

- **Método:** DELETE
- **URL:** /api/grupos/:id\_grupo/:id\_usuario

#### **2.11.2. Ejemplo de Input**

Parámetros `id_grupo` y `id_usuario` en la URL.

#### **2.11.3. Ejemplo de Output (Éxito)**

Responde con un mensaje de confirmación y un estado 200.

```
{  
  "success": "Usuario eliminado del grupo correctamente"  
}
```

#### **2.11.4. Ejemplo de Output (Error)**

Responde con un JSON incluyendo un mensaje de error.

```
{  
  "error": "Error al añadir el usuario al grupo: (error)"  
}
```

### **3. ESTRUCTURA DEL PROYECTO**

En esta sección se define la estructura del proyecto:

```
api_usuarios_grupos/
|-- .github/
|-- db/
|-- DOCUMENTACIÓN/
|   |-- images/
|   |-- DOCUMENTACIÓN API Y BBDD - ADRIANO.tex
|   |-- DOCUMENTACIÓN API Y BBDD - ADRIANO.pdf
|-- .dockerignore
|-- .env.example
|-- docker-compose.yaml
|-- Dockerfile
|-- ejemplo ci-cd.txt
|-- index.js
|-- package-lock.json
|-- package.json
```

## 4. DOCKERIZACIÓN Y SUBIDA DE IMAGEN

El primer requisito para esta sección de la práctica es crear una cuenta en Docker Hub y una vez creada, se debe iniciar sesión con esa misma cuenta en la aplicación de Docker Desktop.

Una vez creada la cuenta, se creará el archivo Dockerfile con la siguiente estructura:

```
1  FROM node:18      The image
2
3  WORKDIR /usr/src/app
4
5  COPY package*.json ./
6
7  RUN npm install
8
9  COPY . .
10
11 EXPOSE 3000
12
13 CMD ["node", "index.js"]
```

En el archivo Dockerfile se incluyen las siguientes sentencias:

- **FROM**: Indica una imagen base necesaria para la creación de la imagen de la API.
- **WORKDIR**: Indica el directorio de trabajo.
- **COPY**: Copia el archivo package.json y package-lock.json al directorio de trabajo.
- **RUN**: Ejecuta el comando npm install para instalar las dependencias.
- **COPY**: Copia el resto de archivos al directorio de trabajo.
- **EXPOSE**: Indica el puerto en el que se ejecutará la API.
- **CMD**: Indica el comando que se ejecutará al iniciar el contenedor.

También se debe crear un archivo `.dockerignore` para evitar que se suban archivos innecesarios a la imagen que se subirá a Docker Hub. En este caso tiene la siguiente estructura:

```
↳ .dockerignore
1 node_modules
2 DOCUMENTACIÓN
3 .git
4 .gitignore
5 *.md
6 *.txt
7 docker-compose.yaml
```

En este caso se ignoran los siguientes archivos o directorios:

- **node\_modules/**: Directorio de dependencias de Node.js.
- **DOCUMENTACIÓN/**: Directorio en el que se encuentra la documentación.
- **.git/**: Directorio que almacena la información de control de versiones de Git.
- **.gitignore**: Archivo que indica los archivos y directorios cuyo contenido no se subirá al repositorio remoto.
- **\*.txt y \*.md**: Archivos de texto y markdown.
- **docker-compose.yaml**: Archivo para la creación posterior de un stack utilizando la imagen que se subirá a Docker Hub.

Una vez preparados los dos archivos, se debe abrir una terminal en el directorio del proyecto y ejecutar el siguiente comando para realizar una build de la imagen:

```
docker build -t <usuario>/<imagen>:<tag><ruta_archivo_dockerfile>
```

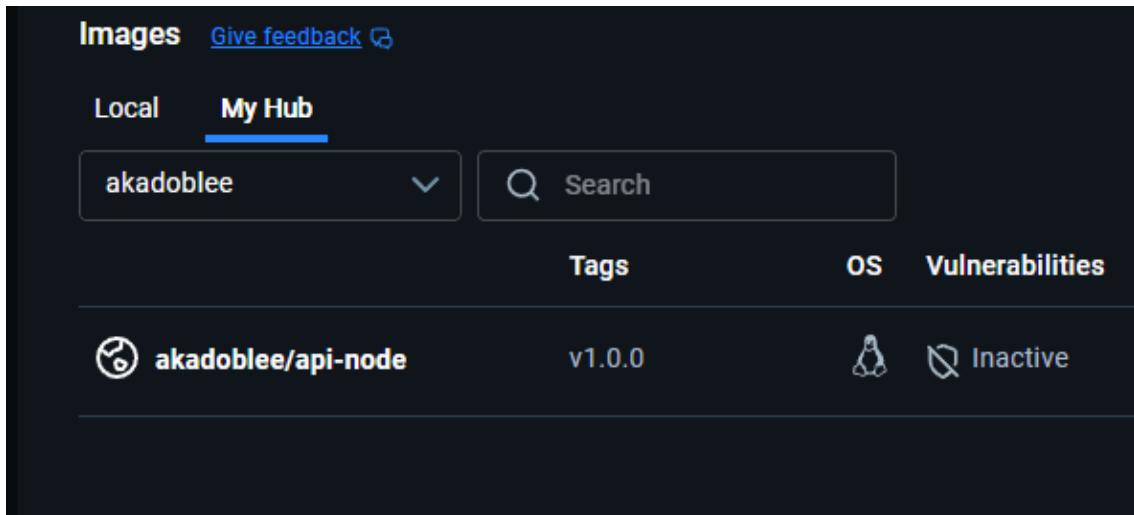
```
PS C:\Users\elguapo\Desktop\api_usuarios_grupos> docker build -t akadoblee/api-node:v1.0.0 .
[+] Building 48.0s (11/11) FINISHED
=> [internal] load build definition from Dockerfile
=> => transferring dockerfile: 176B
=> [internal] load metadata for docker.io/library/node:18
=> [auth] library/node:pull token for registry-1.docker.io
=> [internal] load .dockerignore
=> => transferring context: 128B
=> [1/5] FROM docker.io/library/node:18@sha256:c6ae79e38498325db67193d391e6ec1d224d96c693a8a4d9434
=> => resolve docker.io/library/node:18@sha256:c6ae79e38498325db67193d391e6ec1d224d96c693a8a4d9434
=> => sha256:461077a72fb7fe40d34a37d6a1958c4d16772d0dd77f572ec50a1fdc41a3754d 446B / 446B
=> => sha256:c6b30c3f16966552af10ac00521f60355b1fcfd46ac1c20b1038587e28583ce7 45.68MB / 45.68MB
=> => sha256:3697be50c98b9d071df4637e1d3491d00e7b9f3a732768c876d82309b3c5a145 1.25MB / 1.25MB
=> => sha256:cda7f44f2bddcc4bb7514474024b3f3705de00ddb6355a33be5ac7808e5b7125 3.32kB / 3.32kB
=> => sha256:e23f099911d692f62b851cf49ale93294288a115f5cd2d014180e4d3684d34ab 211.36MB / 211.36MB
=> => sha256:79b2f47ad4443652b9b5cc81a95ede249fd976310efdbe159f29638783778c0 64.40MB / 64.40MB
=> => sha256:37927ed901b1b2608b72796c6881bf645480268eca4ac9a37b9219e050bb4d84 24.02MB / 24.02MB
=> => sha256:3e6b9d1a9511e19f12262a4e8a59ad1d1a10ca7b82108adc0f0605a200294964 48.49MB / 48.49MB
```

Una vez creada la imagen, se debe subir a Docker Hub utilizando el siguiente comando:

```
docker push <usuario>/<imagen>:<tag>
```

```
PS C:\Users\elguapo\Desktop\api_usuarios_grupos> docker push akadoblee/api-node:v1.0.0
The push refers to repository [docker.io/akadoblee/api-node]
c6b30c3f1696: Pushed
79b2f47ad444: Pushed
bb29fa771f28: Pushed
af7eecf66ab1: Pushed
37927ed901b1: Pushed
ee3a53e03cf8: Pushed
3697be50c98b: Pushed
e23f099911d6: Pushed
461077a72fb7: Pushed
cda7f44f2bdd: Pushed
3e6b9d1a9511: Pushed
a4471d36a813: Pushed
7c34f19cdcd9: Pushed
v1.0.0: digest: sha256:a78b699c2d19e71bb1f3491abd6b00b5016b3158ab0b2a8aca51a6e93f885bbe size: 856
```

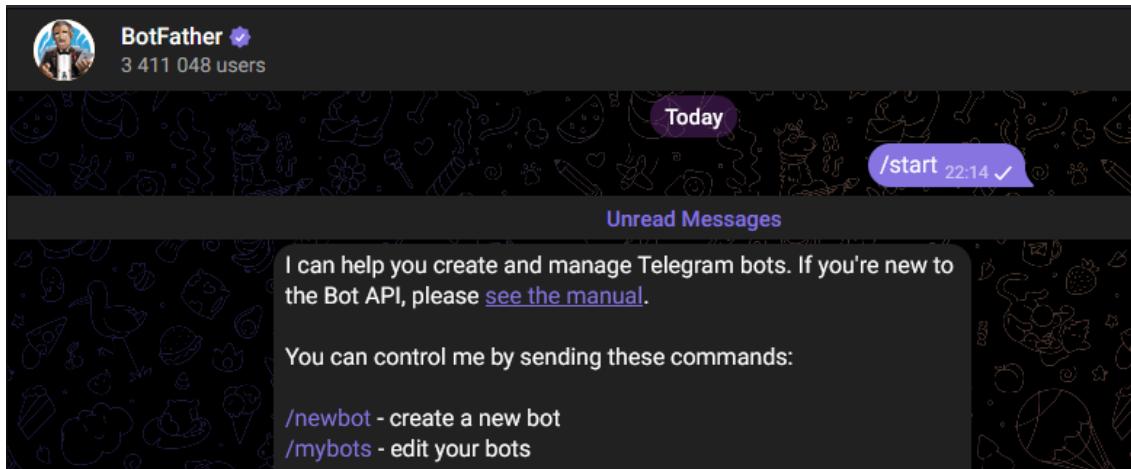
Para verificar que la imagen se haya subido correctamente a Docker Hub, se debe ejecutar la aplicación Docker Desktop con la sesión iniciada y en el panel de la izquierda se debe seleccionar la pestaña llamada **Images**. Una vez en ella se debe seleccionar la pestaña llamada **My Hub** y en ella ya debería de aparecer la imagen subida.



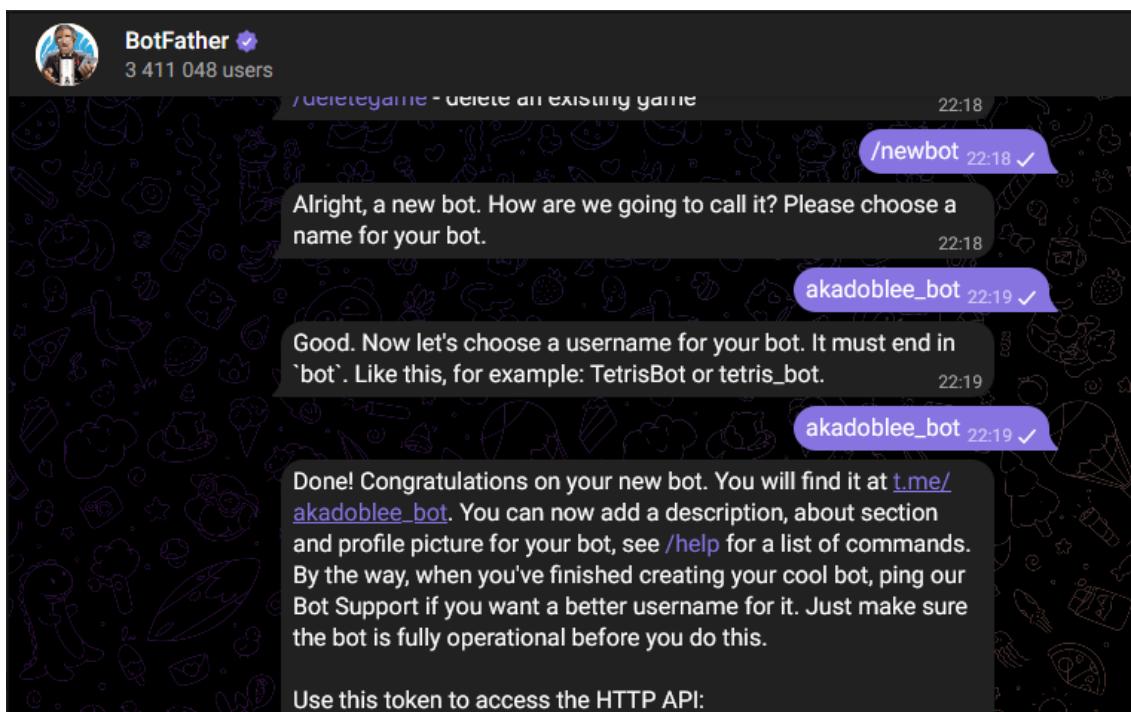
## 5. CI/CD CON GITHUB ACTIONS

En esta sección se explicarán los pasos para crear un workflow con GitHub Actions que permita subir la imagen a Docker Hub cuando se realice un push a la rama main del repositorio remoto y se enviará un mensaje de aviso por Telegram.

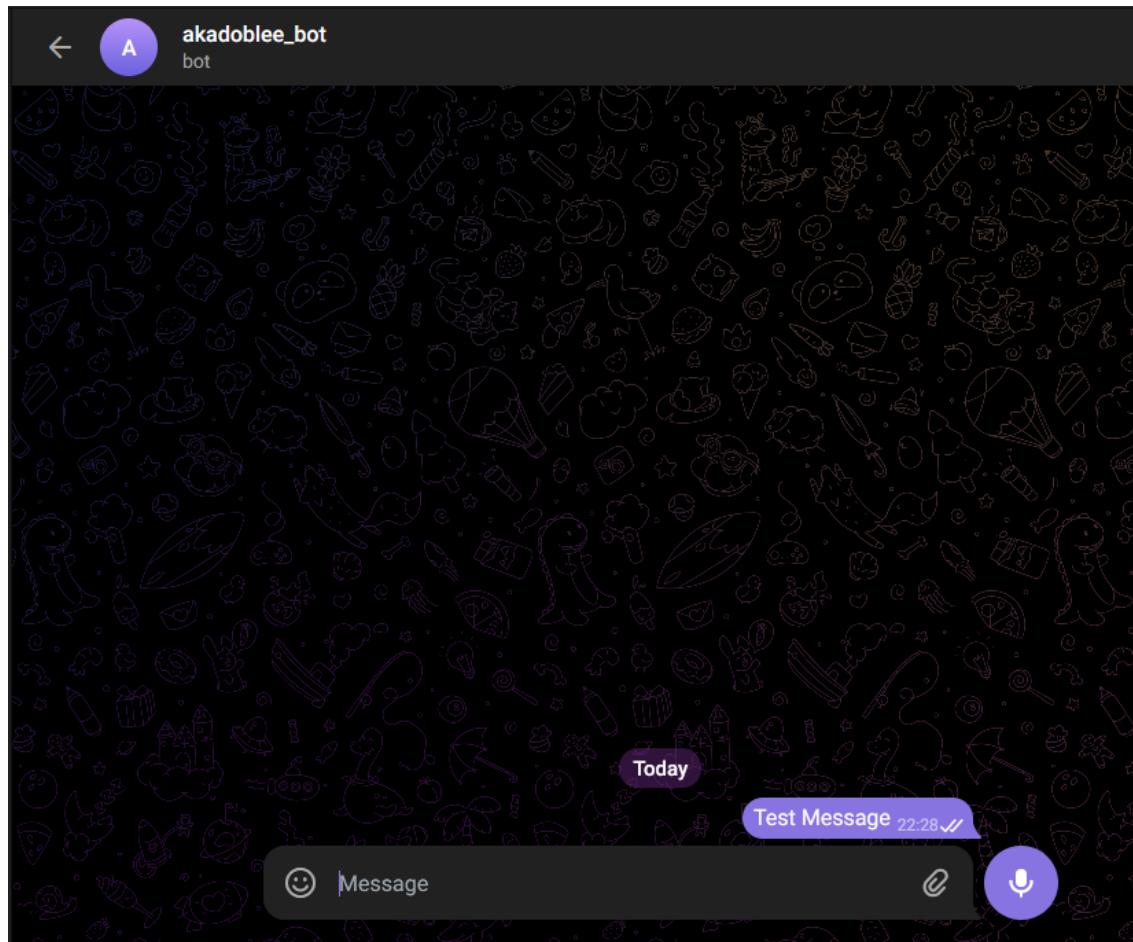
El primer paso será crear el bot de Telegram en el que se verán reflejados los avisos de nuevas subidas de la imagen en Docker Hub y para ello el primer paso será iniciar un nuevo chat con el bot **@BotFather** con el comando /start.



Una vez iniciada la conversación, se debe utilizar el comando /newbot para comenzar el proceso de creación del bot. Una vez ejecutado el comando anterior, se deberá indicar el nombre y el usuario del bot siguiendo las instrucciones recibidas. Posteriormente se podrá acceder al chat con el bot recién creado con el enlace proporcionado y el token que se indica en el mensaje se debe de guardar para su posterior uso.



El siguiente paso es obtener el **CHAT\_ID** de la conversación con el bot creado en el paso anterior. Para ello lo primero que se debe hacer es acceder al chat mediante el enlace proporcionado en la conversación con @BotFather y escribir cualquier mensaje.



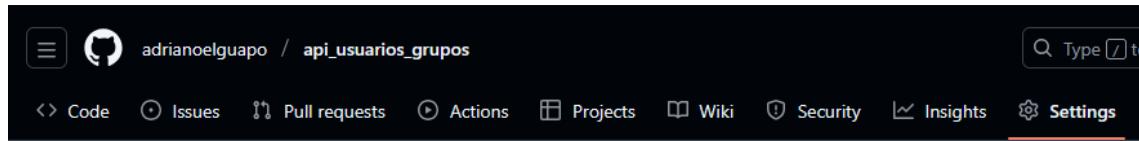
Una vez escrito el mensaje, se enviará una solicitud a la API de Telegram para obtener el **CHAT\_ID**. La URL a utilizar es la siguiente (se debe sustituir la etiqueta `token_bot` por el token proporcionado por @BotFather). El valor buscado en la respuesta es el `id` del objeto `chat` que forma parte del objeto `message`:

`https://api.telegram.org/bot<token_bot>/getUpdates`

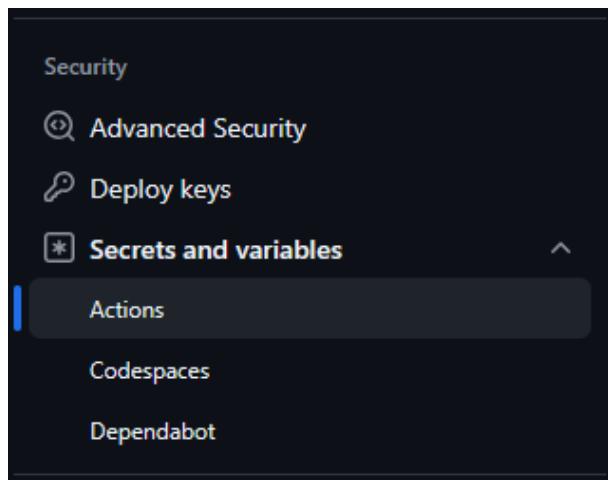
The screenshot shows a browser's developer tools Network tab with a JSON response. The URL in the address bar is `api.telegram.org/bot8...`. The response is a JSON object with the following structure:

```
ok: true
result:
  0:
    update_id: 4
    message:
      message_id: 4
      from:
        id: 123456789
        is_bot: false
        first_name: "adriano"
        last_name: "doblea"
        username: "adrianodoblea"
        language_code: "es"
    chat:
      id: Este es el valor buscado
```

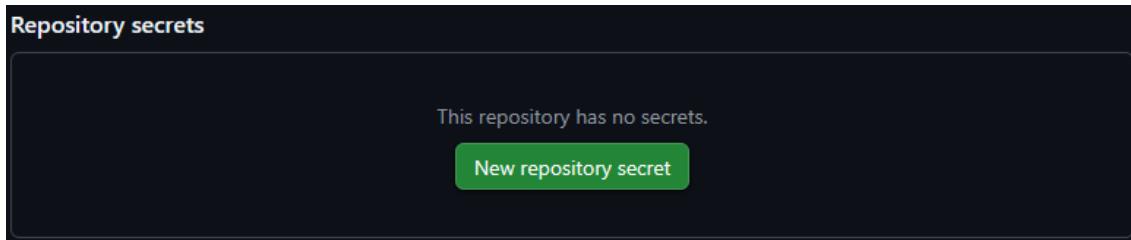
Una vez obtenido el **CHAT\_ID**, se debe acceder al repositorio del proyecto en GitHub y dirigirse a la pestaña llamada **Settings**.



Una vez en la pestaña de configuración del repositorio, se debe pulsar sobre la opción llamada **Secrets and variables** y en las opciones que se muestran se debe pulsar sobre la opción llamada **Actions**.



Una vez realizado el paso anterior, se debe pulsar sobre el botón verde de **New repository secret**.



A continuación se debe de proporcionar el nombre de la variable de entorno y su valor. De esta manera se crearán las siguiente variables de entorno en el repositorio:

- **DOCKER\_USERNAME**: Nombre de usuario de la cuenta de Docker Hub.
- **DOCKER\_PASSWORD**: Contraseña de la cuenta de Docker Hub.
- **TELEGRAM\_CHAT\_ID**: ID del chat con el bot de Telegram.
- **TELEGRAM\_TOKEN**: Token del bot de Telegram.

A screenshot of a dark-themed web interface titled "Actions secrets / New secret". It shows a "Name \*" field containing "DOCKER\_USERNAME" and a large "Secret \*" text area. At the bottom is a green button labeled "Add secret".

Una vez añadidas las variables de entorno en el repositorio, se debe de crear una archivo con extensión .yml en la siguiente ruta:

```
.github/workflows/<nombre_archivo>.yml
```

```
C:\Users\elguapo\Desktop\api_usuarios_grupos>mkdir .github  
C:\Users\elguapo\Desktop\api_usuarios_grupos>cd .github  
C:\Users\elguapo\Desktop\api_usuarios_grupos\.github>mkdir workflows
```

El archivo creado para el workflow incluye los siguientes pasos:

- **Check:** Comprueba si se ha realizado un push a la rama main o master y si se ha creado una nueva etiqueta.
- **Login:** Inicia sesión en Docker Hub.
- **Set Tag:** Establece la tag de la imagen.
- **Build & Push:** Construye y sube la imagen a Docker Hub.
- **Telegram Message:** Envía un mensaje al chat del bot de Telegram.