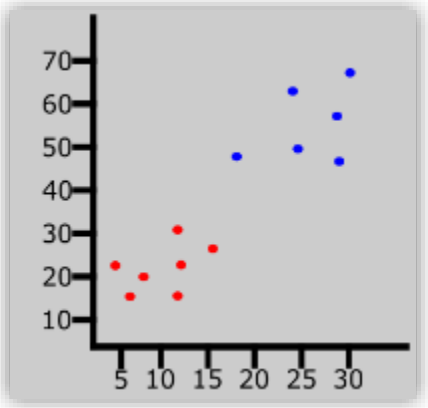
Contenerización de una aplicación

Tenemos un dataset con datos de la saturación y el brillo y como respuesta, el color:



Con estos datos, vamos a entrenar un modelo que prediga el dato del color dependiendo del dato de la saturación y el brillo.

A. Generación del modelo

1. **Elección del modelo**: Como tenemos 2 atributos y solo tenemos que decidir si es Azul o Rojo, vamos a utilizar un modelo SVM.
2. **Carga del dataset**: Cargamos el dataset desde google drive en un dataframe.
3. **Normalización de los datos**: para esto, utilizamos MinMaxScaler de sklearn. Agregamos 3 nuevas columnas al dataframe, NBrillo, NSaturacion y NColor. En el caso de este último, hemos cambiado la variable cualitativa, por una cuantitativa (Azul = 1 y Rojo = 0).
4. **Entrenamos el modelo:** usamos la función fit del modelo para entrenarlo con el total de datos.
5. **Análisis de métricas**: utilizamos cross_val_score, precision_score, recall_score, f1_score para analizar el rendimiento del modelo, con los siguientes resultados:

   Precisión de la validación cruzada: [1. 0.5 0.5 1.]
   Precisión media: 0.75
   Precisión: 1.0
   Recall: 1.0
   F1-score: 1.0
6. **Exportar modelo:** Con el modelo listo, lo exportamos. Usando la librería pickle. Lo denominamos: modelo_entrenado.pkl

B. Generación de la interfaz:

1. **Librería para interfaz:** Para la interfaz se utilizó la librería streamlit, que te permite generar páginas con pocas líneas, centrándose en la lógica, más que en el maquetado.
2. **Carga del modelo:** Para cargar el modelo, se utilizó la librería joblib.
3. **Normalización de datos:** Los datos de entrada deben ser normalizados antes de ser utilizados para el modelo. Se ha creado una función que realiza esta tarea, y devuelve el dato normalizado. En la pantalla de la aplicación se puede ver, tanto el dato ingresado, como el normalizado.
4. **Etiqueta del color:** El modelo desarrollado, devuelve un 0 (cero) cuando el color es Rojo, y 1 cuando es Azul. Se ha desarrollado una función que dependiendo del número, devuelve la etiqueta del color.
5. **Inputs y botones de datos:** Se han creado dos inputs donde se ingresan los datos y un botón que se presiona para llamar a la función de predicción del modelo, con los datos normalizados
6. **Iniciar la interfaz:** Para inicializar la interfaz, se debe escribir: *streamlit run app.py* Esto con la finalidad de probar el funcionamiento de la interfaz antes de dockerizarla.

C. Dockerización de la aplicación

Se han seguido los siguientes pasos:

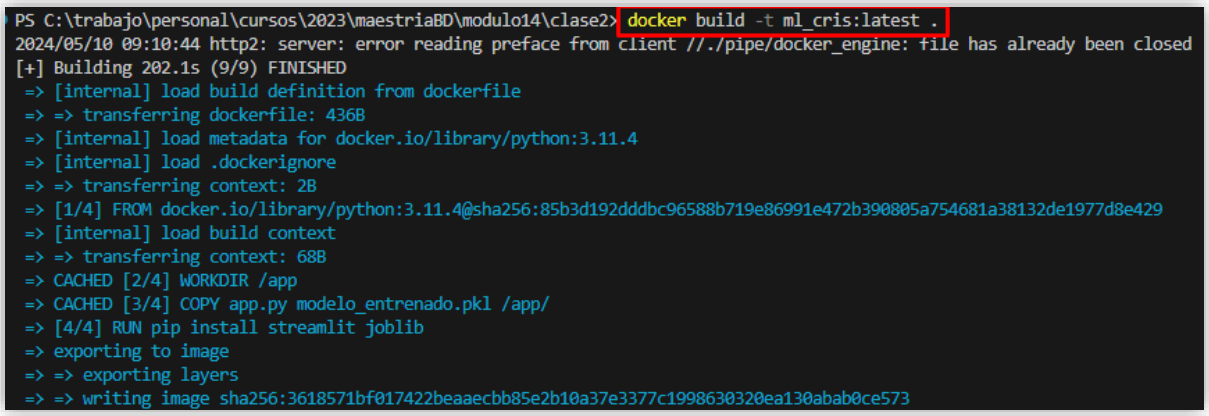
1. **Creación del Dockerfile**: en este archivo especificamos la versión de Python, la carpeta de trabajo, las librerías y los archivos que se deben incluir en la imagen. Además, se anota el comando con el que se inicia nuestra aplicación.

```
# Python como base
FROM python:3.11.4

# carpeta /app
WORKDIR /app

# Copia los archivos de la aplicación a carpeta
COPY app.py modelo_entrenado.pkl /app/

# Instala las dependencias de la aplicación
RUN pip install streamlit joblib scikit-learn

# Exponer el puerto 8501 para Streamlit
#EXPOSE 8501

# Ejecutar la aplicación cuando se inicie el contenedor
CMD ["streamlit", "run", "app.py"]
```

2. **Compilar la imagen de Docker**: se ejecutan las instrucciones del Dockerfile. Esto se hace con el comando:

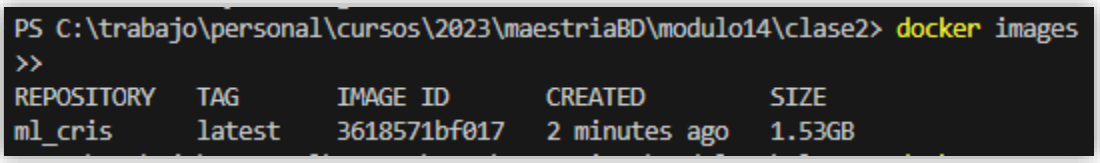
docker build -t ml_cris:latest

Donde ml_cris es el nombre de la imagen que estoy creando. Este dato es variable.



Una vez que el proceso termina, la consola nos permite escribir. Ahora procedemos a probar que se ha creado efectivamente con el comando:

docker images

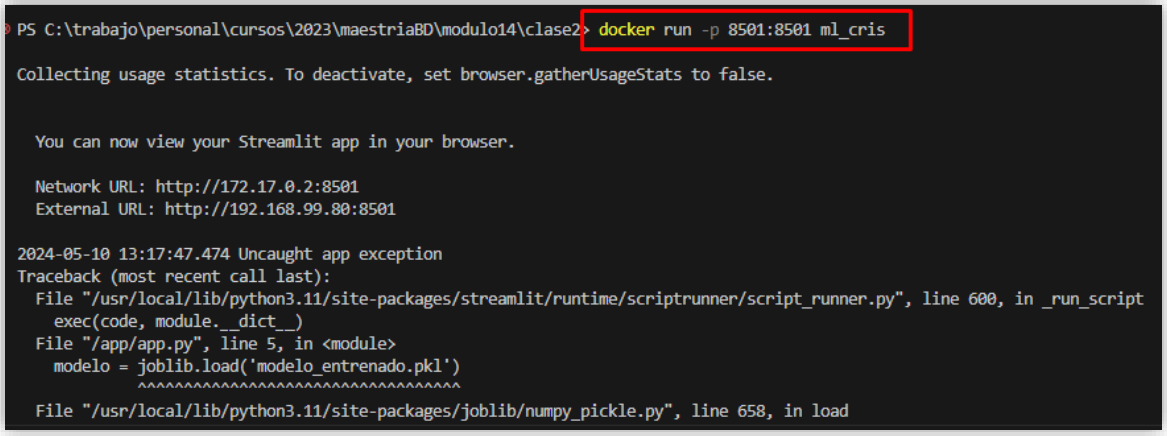


Ahí podemos ver que si esta creada la imagen.

3. **Correr la imagen de Docker:** Se ejecuta el comando:

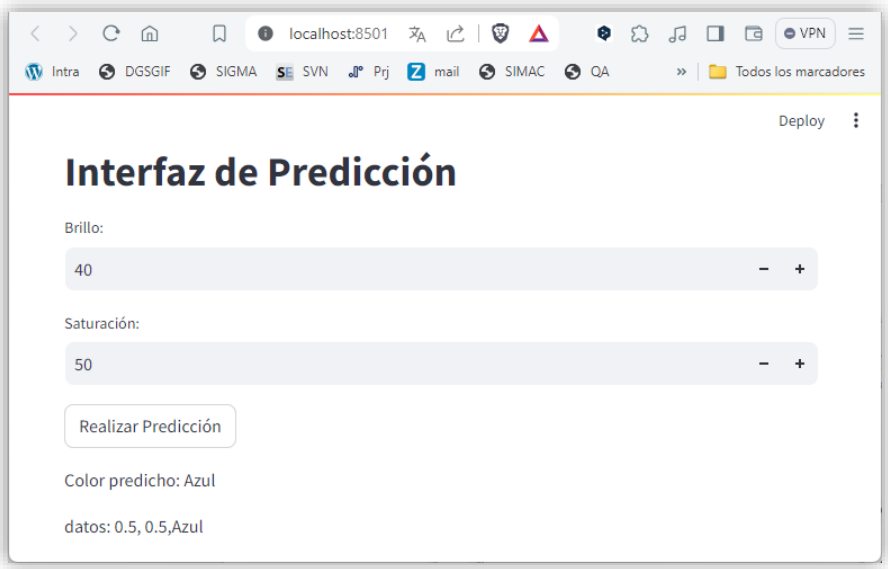
docker run -p 8501:8501 ml_cris

Donde se especifica el nombre y puerto de la imagen y el puerto en el equipo físico.



Accedemos a su URL:

http://localhost:8501/



Funciona!

D. Subiendo a Dockerhub

Ahora que nuestra aplicación ha funcionado correctamente, procedemos a subir la imagen a dockerhub

1. **Login en Dockerhub.** Para loguearnos en dockerhub, debemos ejecutar el comando:

docker login

```
PS C:\trabajo\personal\cursos\2023\maestriaBD\modulo14\clase2> docker login
Authenticating with existing credentials...
Login Succeeded
```

En mi caso, el login es automático, porque ya estaba registrado mediante la extensión de Docker en VSCode.

2. **Etiquetado de la imagen.** se utiliza el comando:

docker tag ml_cris crisuruchi/repocris

Donde *ml_cris* es el nombre de la imagen, *crisuruchi* es el nombre de mi usuario de dockerhub y *repocris*, es el nombre de mi repositorio en dockerhub.

```
PS C:\trabajo\personal\cursos\2023\maestriaBD\modulo14\clase2> docker tag ml_cris crisuruchi/repocris
```

Si no se tiene un repositorio, se crea automáticamente al ejecutar el comando.

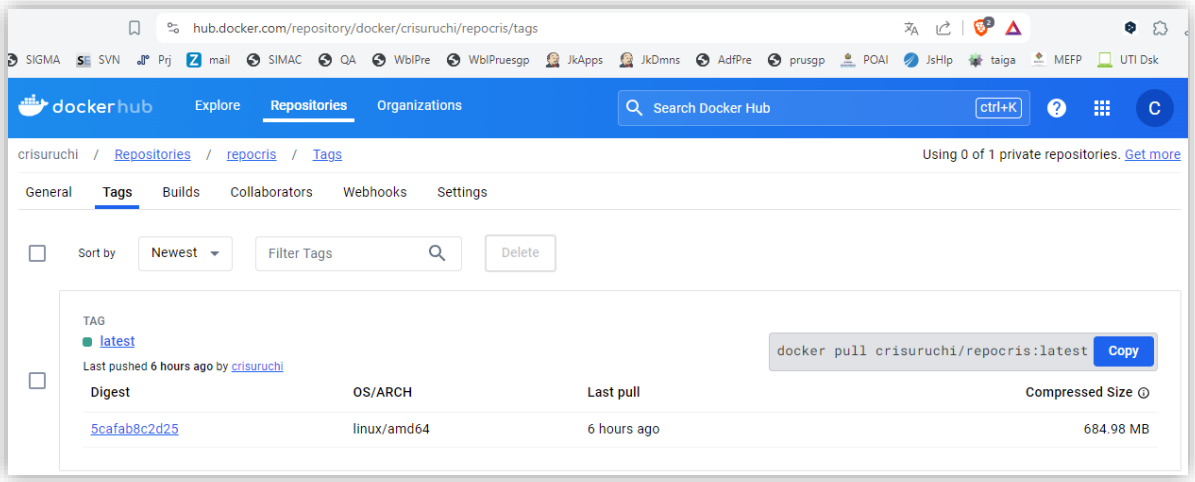
3. **Subir la imagen a dockerhub.** Se utiliza el comando:

docker push crisuruchi/repocris

Donde *crisuruchi* es mi nombre de usuario y *repocris* que es el repositorio creado anteriormente.

```
PS C:\trabajo\personal\cursos\2023\maestriaBD\modulo14\clase2> docker push crisuruchi/repocris
Using default tag: latest
The push refers to repository [docker.io/crisuruchi/repocris]
61ba23f317fe: Pushed
fb32fc5f4c6f: Pushed
a24198998210: Pushed
640c66c56f14: Mounted from library/python
76d42947d3a7: Mounted from library/python
854c9b0c3191: Mounted from library/python
b2e5b1eee192: Mounted from library/python
b485c6cd33a6: Mounted from library/python
6aa872026017: Mounted from library/python
43ba18a5eaf8: Mounted from library/python
ff61a9b258e5: Mounted from library/python
latest: digest: sha256:5cafab8c2d25491146a069cf0de8c6a045dd84e4be466506be182e0e62f5524e size: 2634
```

Finalizado, revisamos que se haya subido correctamente.



Para mayor referencia, se puede revisar el código en mi repositorio de github:

https://github.com/CrisUruchi/appOnDocker/tree/master