



AI DE CLASIFICACIÓN DE LA IMAGEN DEL ORIGEN DEL COÁGULO SANGUÍNEO DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR

Proyecto 2

Andrés Emilio Quinto 18288

Andreé Toledo 18439

Jorge de León 19817

Pablo Coutiño 18817



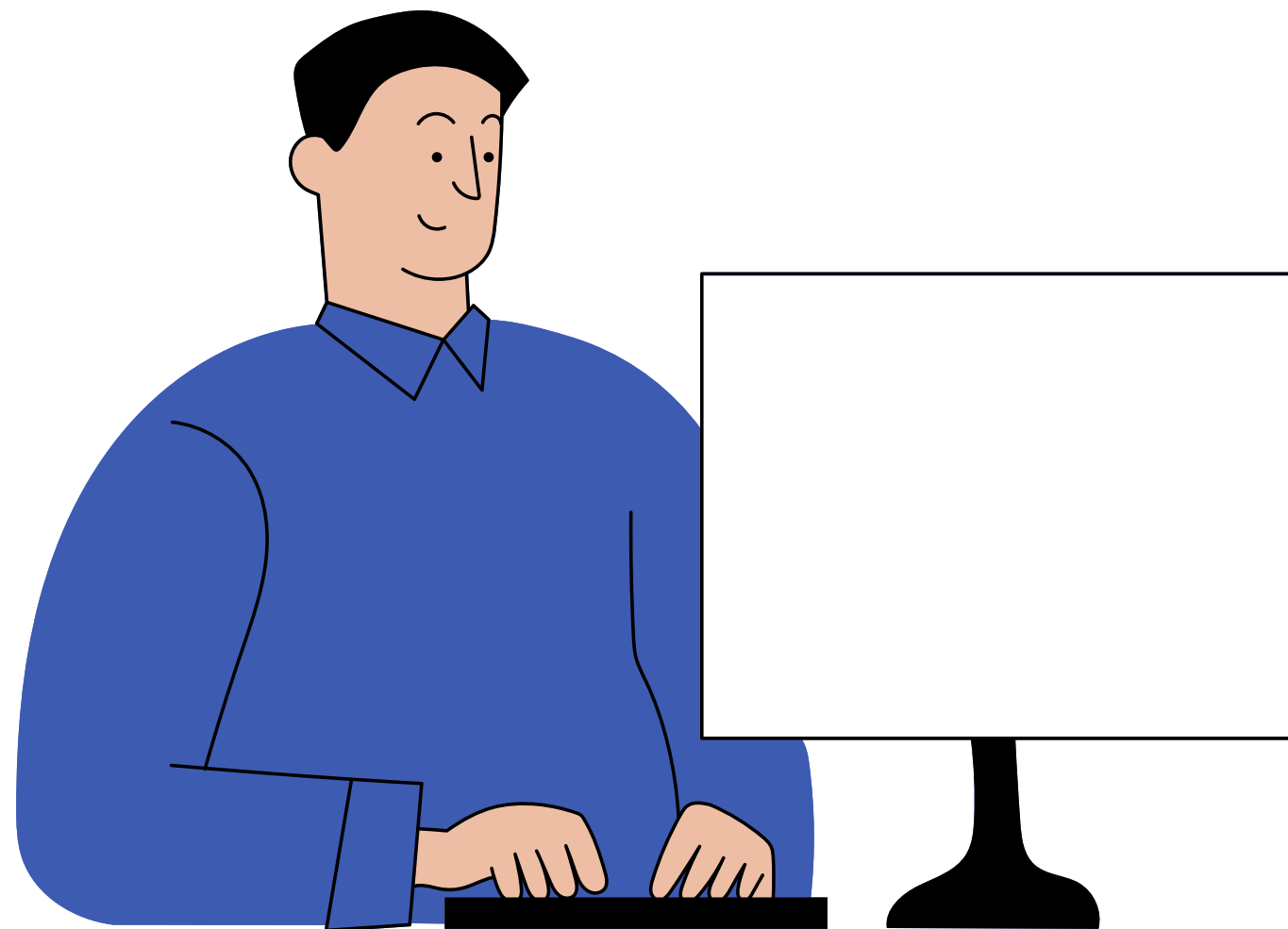


Situacion problematica

Coágulos sanguíneos en el ictus isquémico.



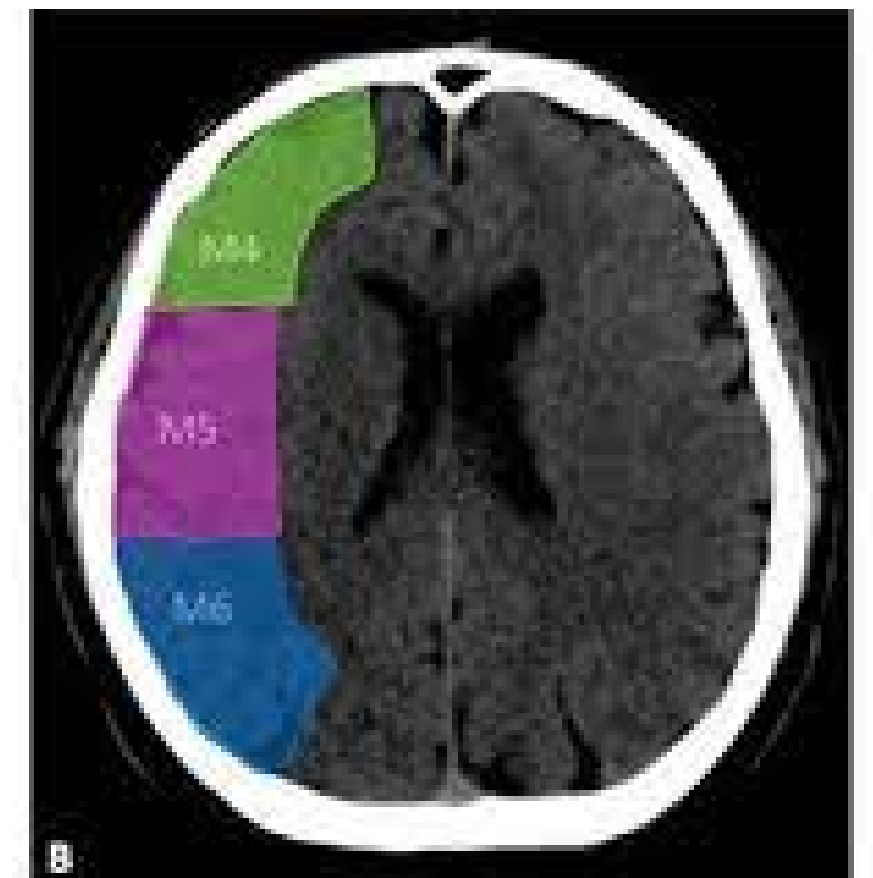
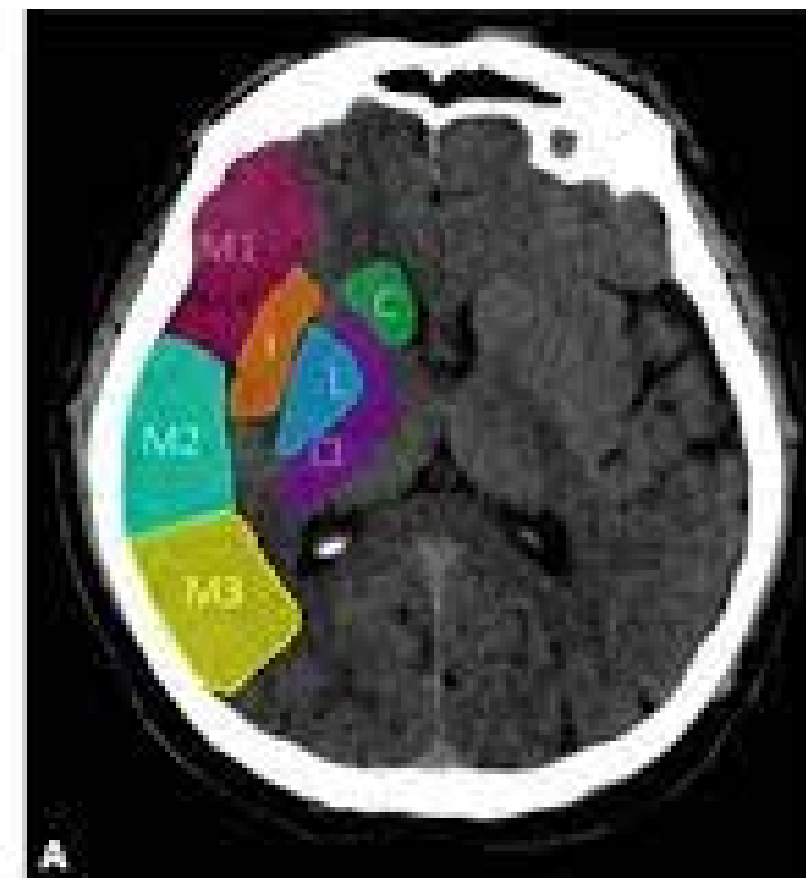
¿Qué es un accidente cerebrovascular isquémico?



Un accidente cerebrovascular es una lesión cerebral causada por una interrupción del flujo sanguíneo. El tejido cerebral que no recibe oxígeno y nutrientes de la sangre puede morir en minutos. (Furie, Kasner, Adams, 2010)

¿Por qué se genera?

El ACV isquémico agudo se genera por oclusión de un vaso arterial e implica daños permanentes por isquemia; no obstante, si la oclusión es transitoria y se autorresuelve, se presentarán manifestaciones momentáneas, lo cual haría referencia a un ataque isquémico transitorio, que se define como un episodio de déficit neurológico focal por isquemia cerebral.



¿Como se diagnostica el ACV?

El diagnóstico del ACV isquémico agudo es clínico y los estudios imagenológicos se realizan con el fin de detectar hemorragia, evaluar el grado de lesión e identificar el territorio vascular afectado.



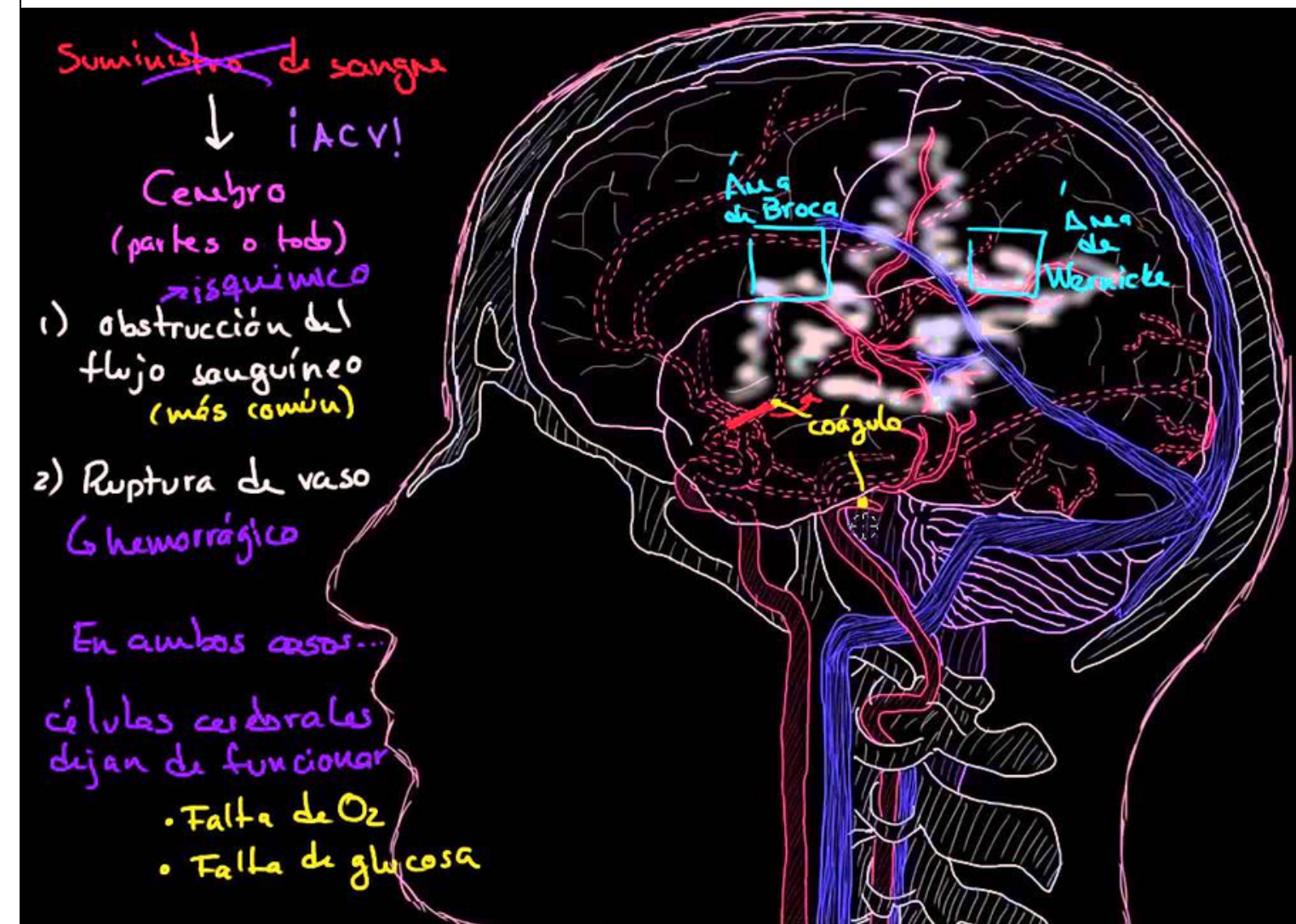
ACM D hiperdensa



Menor prominencia de cisura de Silvio D

¿Qué se busca?

Se busca ayudar a los proveedores de atención médica a identificar mejor los orígenes de los coágulos de sangre en los accidentes cerebrovasculares mortales, lo que facilitará que los médicos prescriban el mejor manejo terapéutico posterior al accidente cerebrovascular y reducirá la probabilidad de un segundo accidente cerebrovascular.



Problema Científico

Brainstorm Area

Es necesario poder desarrollar una IA que nos permita clasificar ambas etiologías de coágulos sanguíneos en el ictus isquémico, siendo estas:

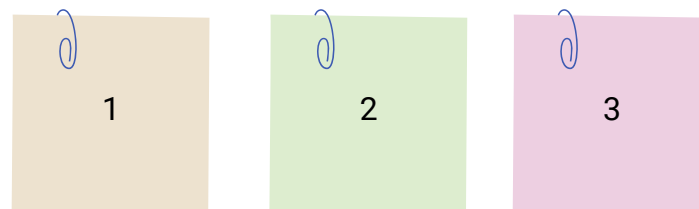
1. aterosclerosis cardíaca
2. arterial grande

Para realizar esto se utilizarán imágenes de patología digital de diapositivas completas para construir un modelo de clasificación.

Objetivo General

Crear un modelo de IA que por medio de imágenes de patologías digitales, diferencie y clasifique entre los dos principales subtipos de etiología del accidente cerebrovascular isquémico agudo (SIA): aterosclerosis cardíaca y arterial grande.

01



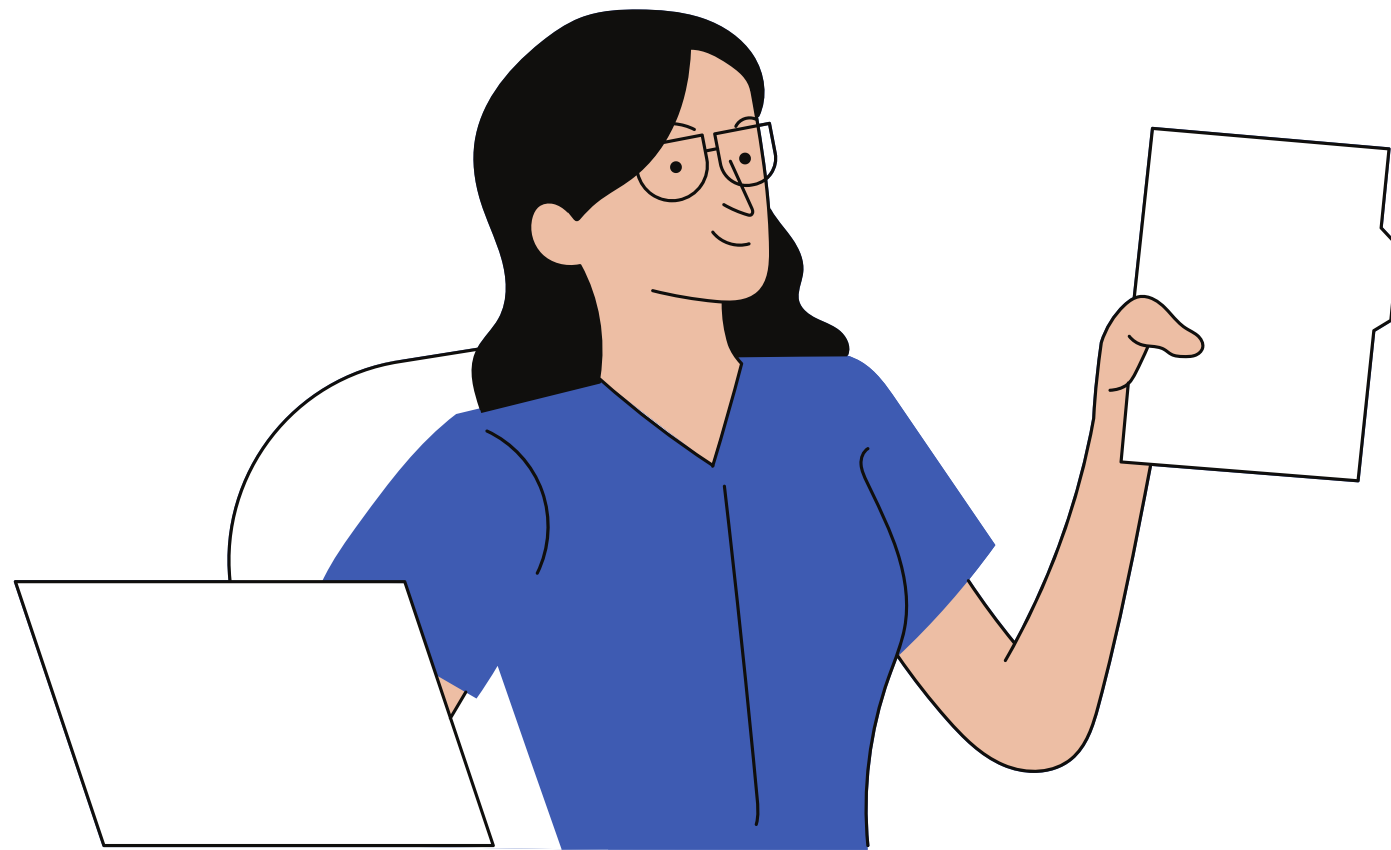
02



02



Objetivos Específicos



01

Utilizar las distintas herramientas de python para poder cargar, analizar y manipular imagenes de accidentes cerebrovasculares de formato .

02

Desarrollar un algoritmo que permita la optimizacion y compresion de los arhivos con formato .TIF para facilitar la carga y manejo de las imagenes.



Operaciones de Limpieza



Limpieza

train.csv

El dataframe (train.csv) realmente cuenta con un formato ordenado, conforme al primer contacto con los datos como grupo se determino que muchas de las imagenes cuentan con resoluciones distintas, es por ello que es necesario realizar una normalizacion para los archivos.

ademas el conjunto de imagenes cuenta con un peso de alrededor de 234 GB. Muchas de las imagenes son con un peso entre 600 MB a 1.5 GB, por ello se realizara una seleccion de imagenes que cuenten con un peso reducido de manera que se facilite la manipulacion y construccion de la IA.

Cuando las imagenes esten seleccionadas y normalizadas, es necesario modificar el dataframe de manera que los archivos .F que no sean necesarios sea eliminados o se realice una construccion de un dataframe solo con la informacion de las imagenes seleccionadas para el proyecto.



Analisis exploratorio de los datos



Descripcion de los datos

A 1

image_id es object, debido a que tiene un string mezclado de valores numericos y no numericos; Un identificador único para esta instancia con el formato {patient_id}_{image_num}.
Corresponde a la imagen {image_id}.

A 2 y 3

center_id es int64, es decir integer; Identifica el centro médico donde se obtuvo la diapositiva.

image_num es int64, integer; Enumera imágenes de coágulos obtenidos del mismo paciente.

A 4

patient_id es de tipo object, es un string con caracteres numericos y no numericos; Identifica al paciente del que se obtuvo la diapositiva.

A 5

Label es object, en este caso string por que es la etiqueta de clasificacion; La etiología del coágulo, ya sea CE o LAA. Este campo es el objetivo de clasificación.

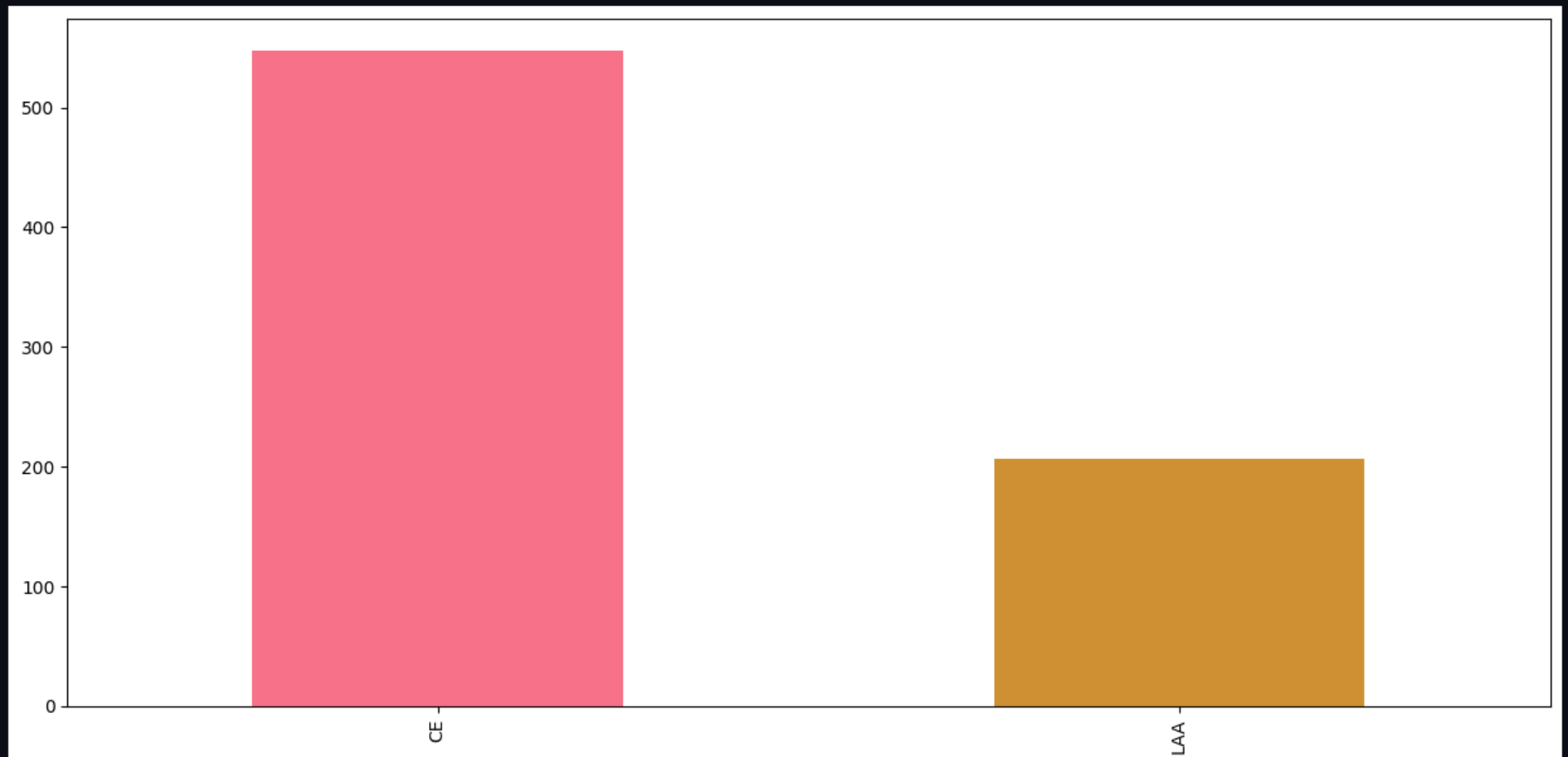


Proporción de CE y LAA

Realizando un recorrido a través de la variable label, se puede observar que la variable label es categorica, y que la variable label tiene 2 categorias CE o LAA.

```
# print(df['label'].value_counts())
label = df['label'].value_counts()
label

# sns.barplot(data=label)
label.plot(kind='bar', x = 'label', y = 'cantidad de casos', figsize=(15, 7), color=sns.color_palette("husl", 8))
plt.show()
```

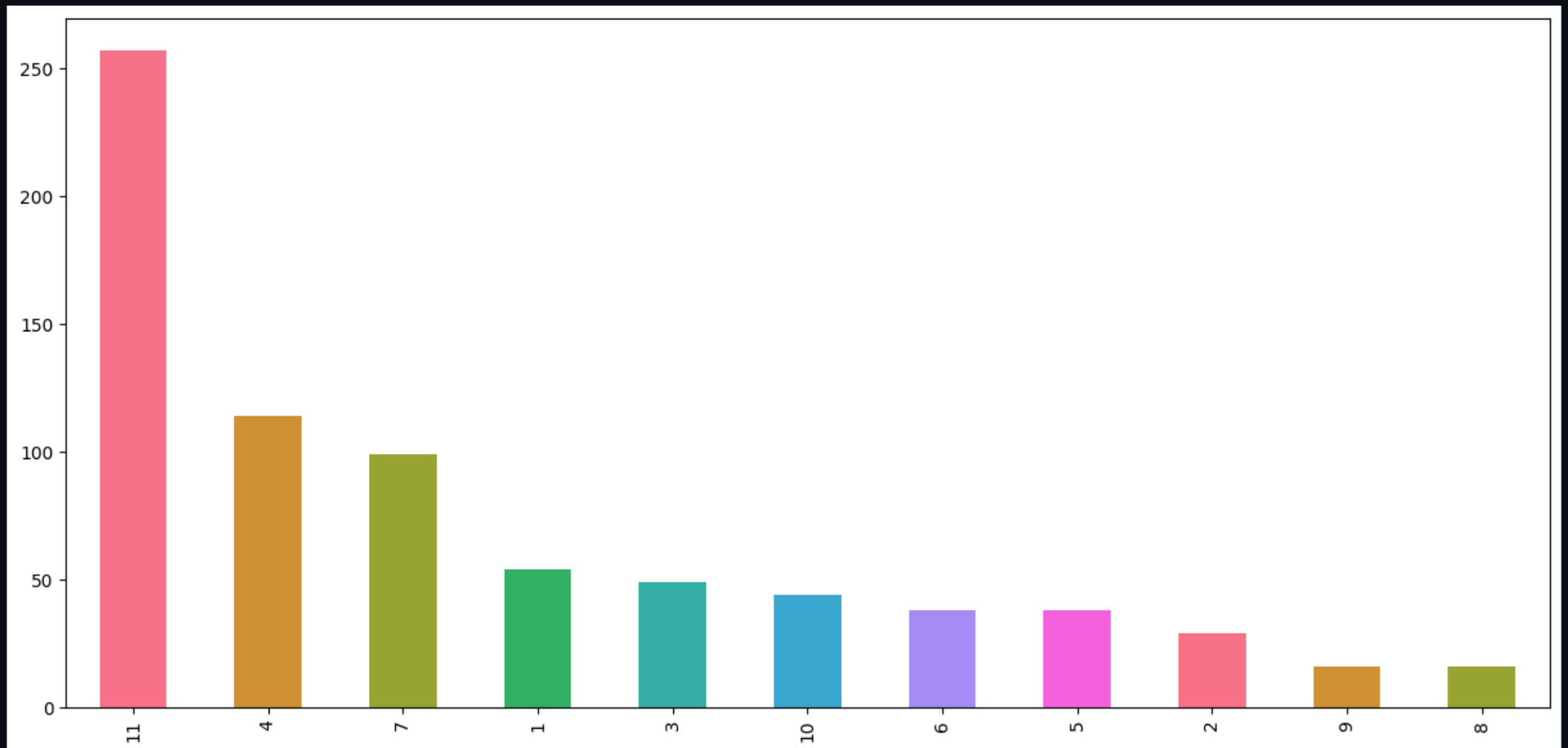




Proporción de CE y LAA

Tablas de frecuencia para center id
lo cual nos indica cantidad de
imagenes según el centro médico

```
# print(df['Label'].value_counts())  
center_id = df['center_id'].value_counts()  
center_id  
  
# sns.barplot(data=Label)  
center_id.plot(kind='bar', x = 'id de centro medico', y = 'cantidad de imagenes', figsize=(15, 7), color=sns.color_palette("husl", 8))  
plt.show()
```



Hallazgos y Conclusiones

Análisis

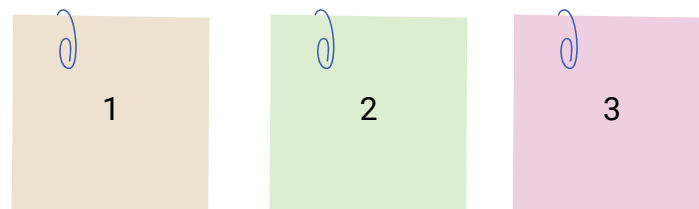
Segun nuestro analisis exploratorio del dataset pudimos apreciar que de los 754 casos de pacientes un %72.5 estan categorizados como CE (cardioembólica) y el otro %27.45 como LAA (aterosclerosis de arteria grande).

Esto nos da un indicio de como esta conformado el dataset y como se comportara segun la IA que se desarrolle.

Pasos a futuro:

PSe discutio acerca de cual sera el enfoque para poder extraer informacion valiosa por cada imagen o como se manipulara.

01



02



02



REFERENCIAS

train.csv

Furie KL, Kasner SE, Adams RJ, et al. Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke or Transient Ischemic Attack: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2010 October 21.

García-Alfonso C, Martínez Reyes A, García V, Ricaurte-Fajardo A, Torres I, Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. Univ. Med. 2019;60(3). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed60-3.actu>.



¡Gracias!

Coágulos sanguíneos en el ictus isquémico.

