

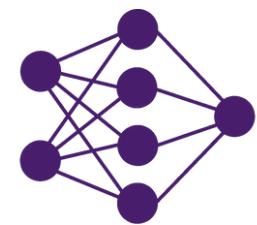
DATA PROJECT 4

Artes Electrónicas

Lluna Sanz Montrull y Sergi Joan Sastre Antequera

Reto

Clasificación de Imágenes de rayos X



Uso de Deep Learning

Mediante un modelo creado con redes neuronales convolucionales



Detectar zona del cuerpo

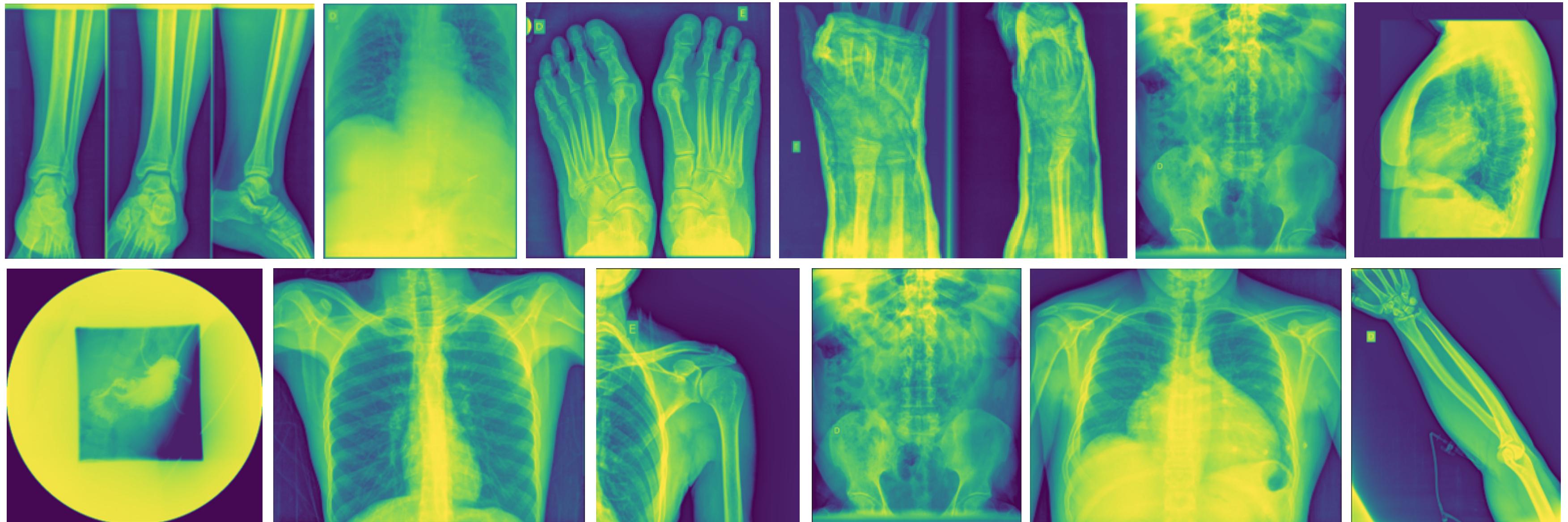
Clasificar imágenes de rayos X entre 22 partes del cuerpo distintas

kaggle

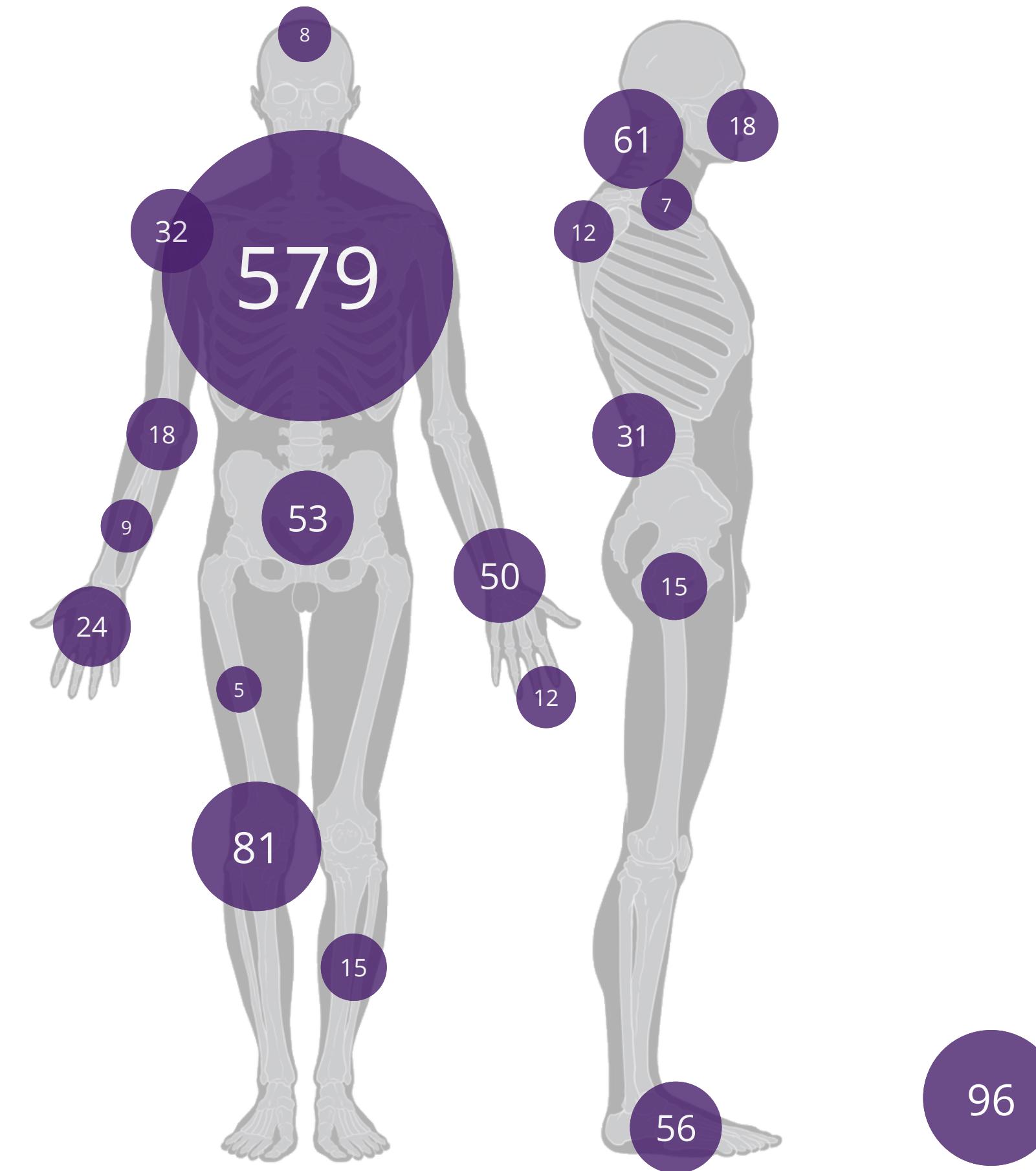
Reto en Kaggle

Puntuación obtenida usando el Mean F1-Score

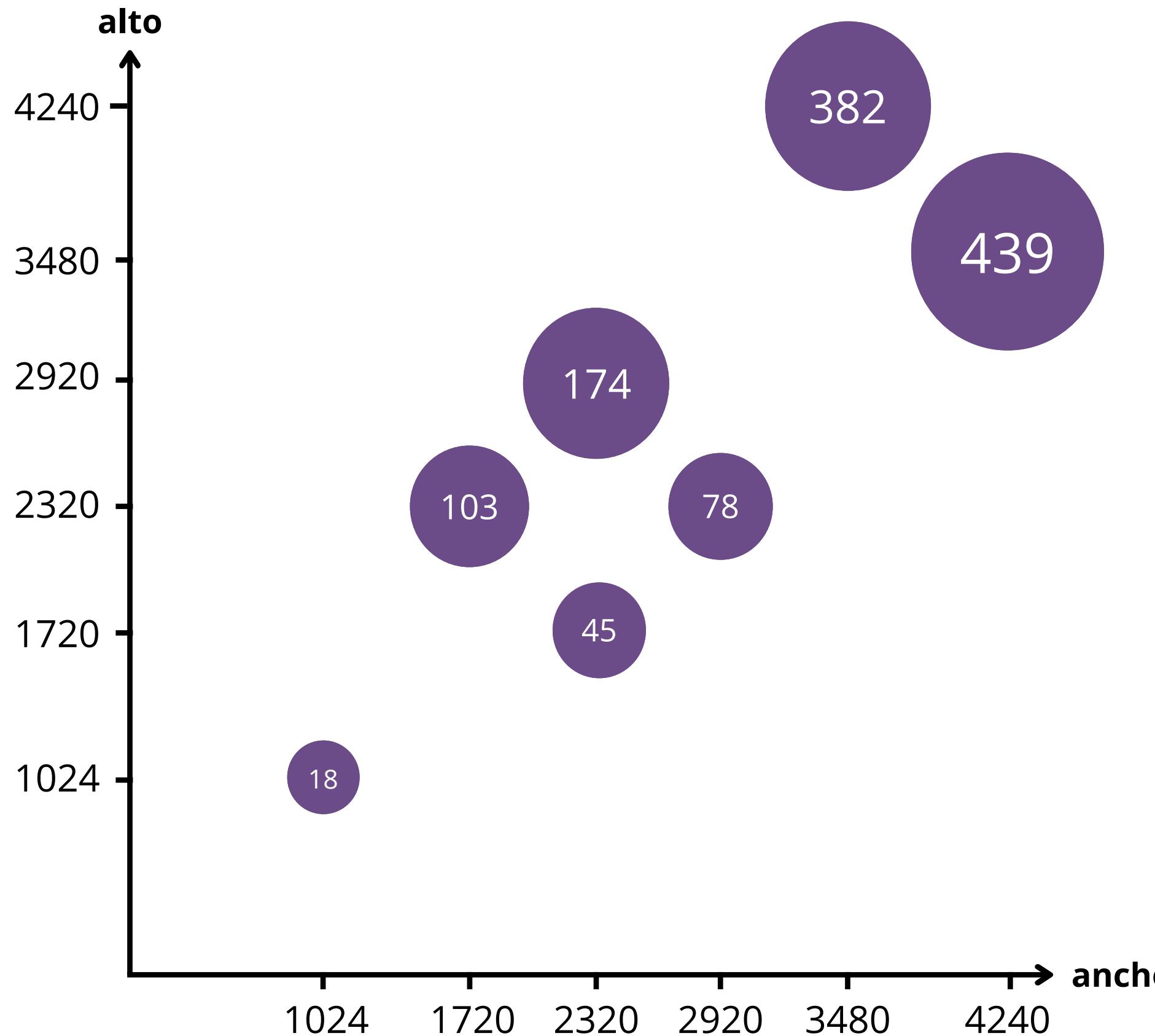
Análisis Exploratorio de Datos



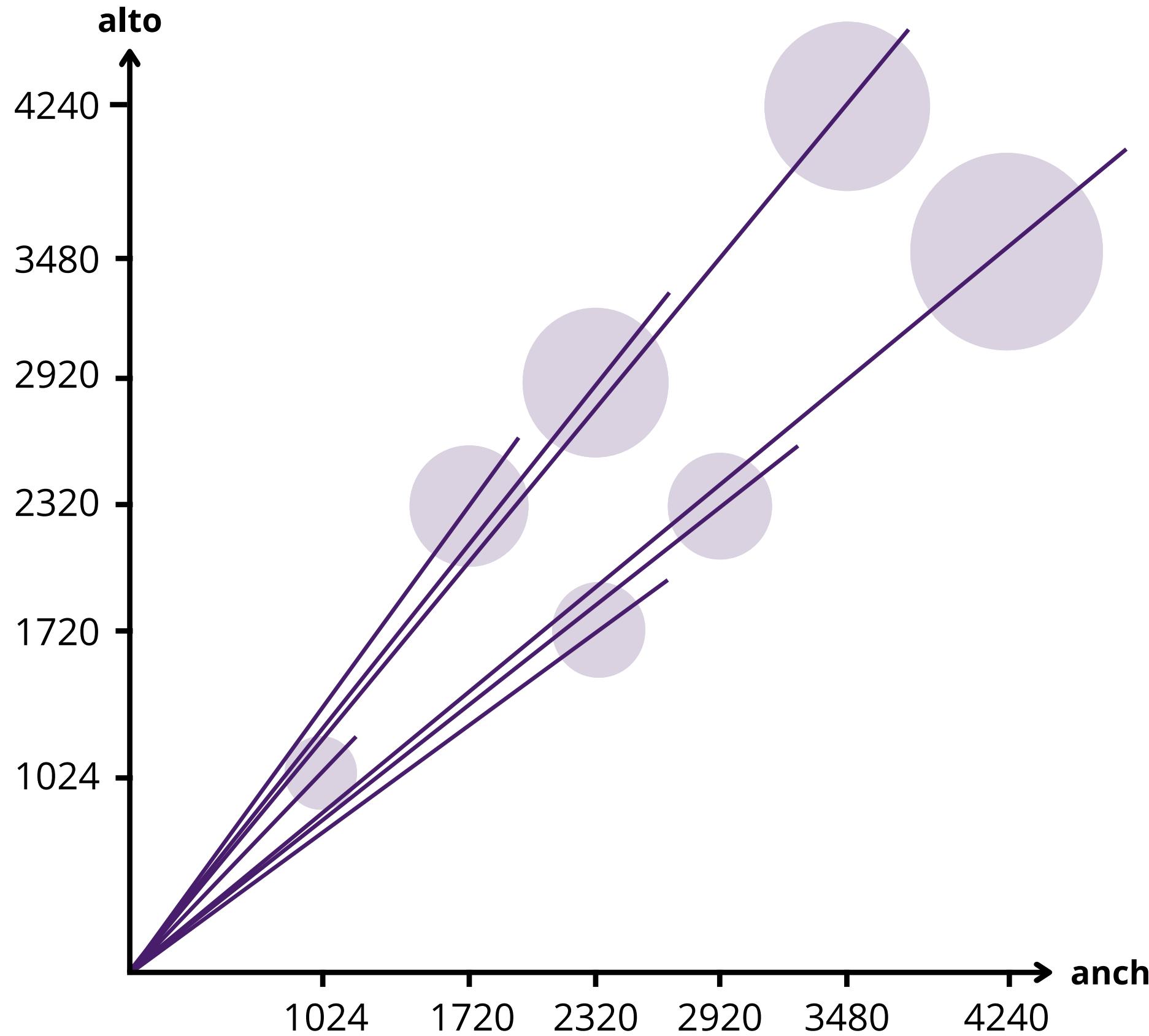
Partes del cuerpo a predecir



Dimensiones de las imágenes



Proporciones de las imágenes



Estrategias



Datos base

Prueba de distintos modelos con los datos sin modificar
- DenseNet169
- DenseNet201

Data augmentation

Rotación
Traslación
Modificar brillo
Blur
Ruido de salt & peeper
Zoom
Volteado horizontal

Limpieza

Eliminación de train de las imágenes no deseadas

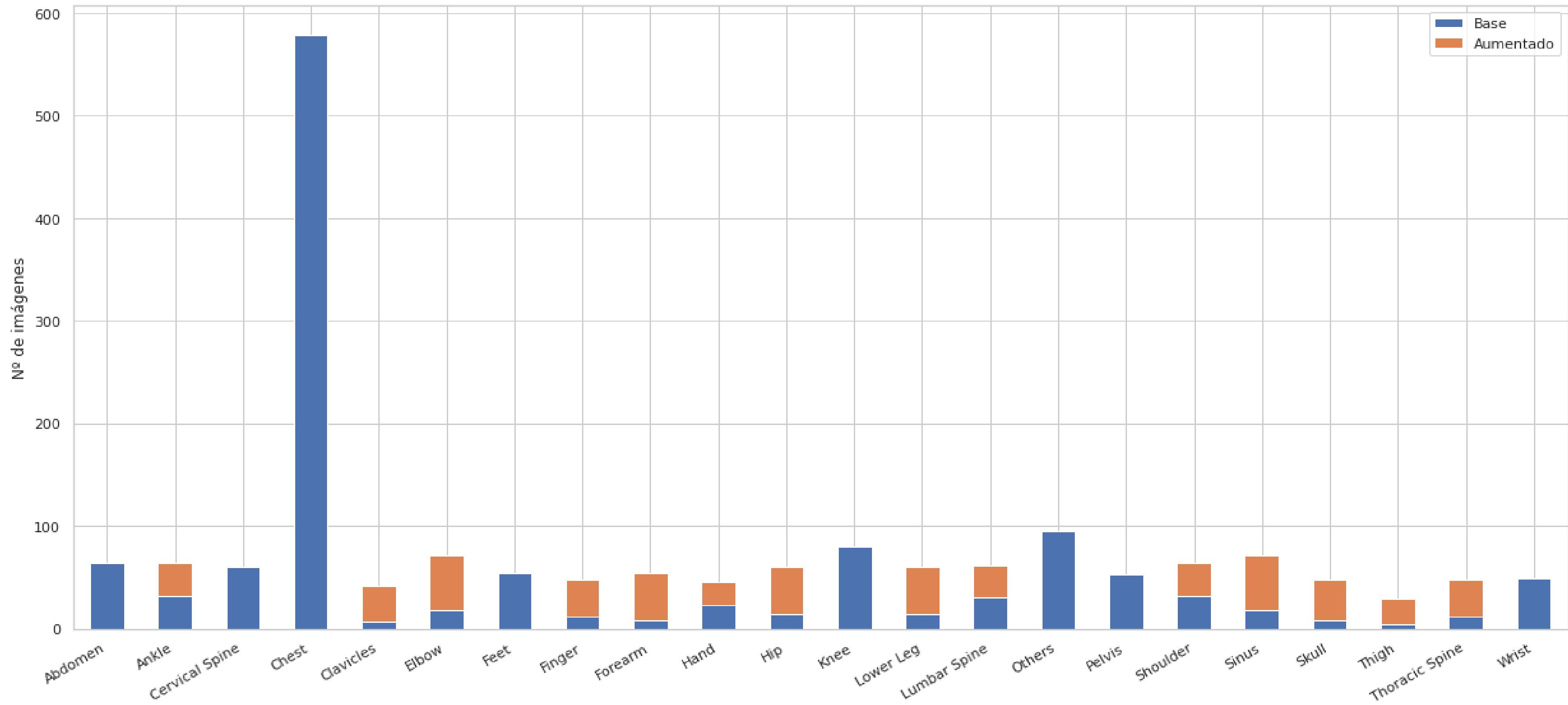
Hiperparámetros

Tamaño de la imagen, batch size, tamaño train / validación

Entrenamiento

Guardado de modelos según las métricas, elección del ratio de aprendizaje

Data augmentation



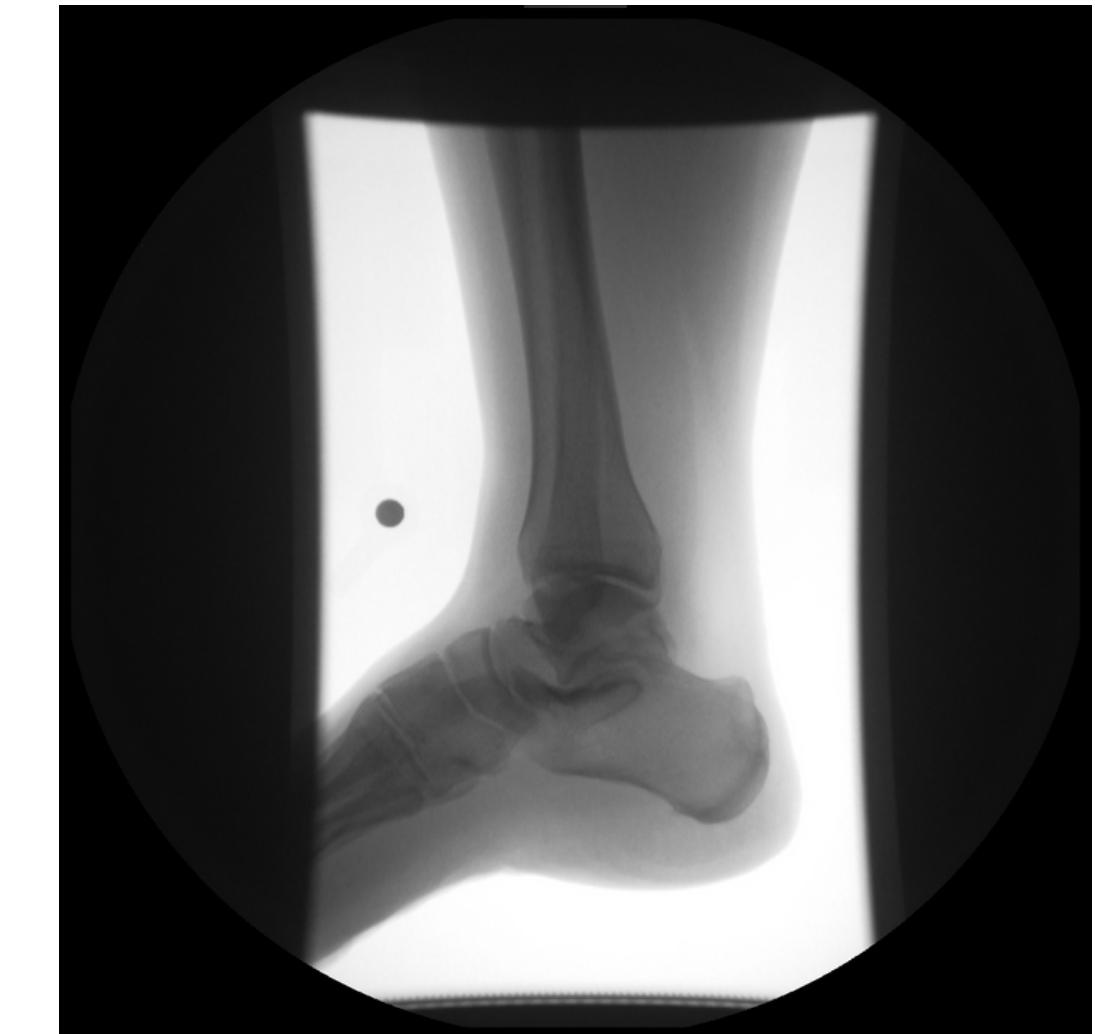
Imágenes descartadas



Columna cervical



Clavículas



Pies

Resultados

84,76 %

90,24 %

90,55 %

91,77 %

92,07 %

93,59 %

93,90 %

94,51 %

94,82 %

95,12 %

Descripción del modelo

Datos

Batch size = 8
Tamaño = 256x256
Train/val = 10%

Datos añadidos

Volteado horizontal
Rotación específica
Movimiento $\pm 5\%$
Zoom $\pm 15\%$
Brillo $\pm 10\%$
Salt and peeper
Desenfoque gaussiano

Entrenamiento

DenseNet201
62 epochs
learning rate = 2.69e-03
Sin descongelar

Limitaciones



Dataset desbalanceado

Algunas categorías tienen muy pocas imágenes



Imágenes multiclas

Una misma imagen se podría catalogar en más de una categoría



Imágenes similares

Entre dos categorías distintas.
Como dedos y manos o cadera y pelvis



Falta de datos demográficos

No hay datos demográficos sobre las personas escaneadas como la edad, el sexo, o si tienen o tuvieron una condición médica

Futuras líneas de trabajo

Data augmentation

- GANs
- Aplicar otras transformaciones
- Modificar parámetros de las actuales

Modelos

- Empleo de otras arquitecturas de redes neuronales
- Implementación de un modelo maestro-alumno

Entrenamiento

- Reunir más metadatos e imágenes
- Búsqueda de técnicas que ayuden a la mejora en el entrenamiento.

Conclusiones

Un aumento en los datos ayuda significativamente a una mejor predicción en el modelo

Más data augmentation no implica mejor rendimiento

Un batch size menor o más epochs tampoco aseguran un mayor rendimiento

Las transformaciones en data augmentation no siempre suman