

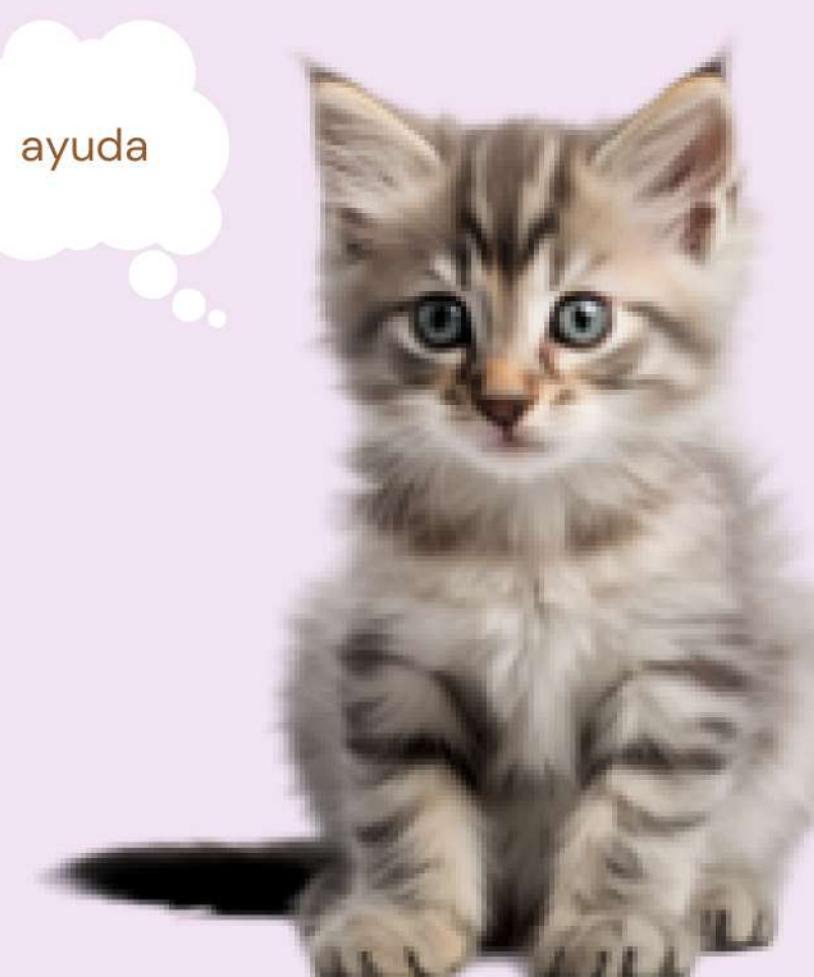


Modelo de Inteligencia artificial para encontrar gatos perdidos

Paula Uzcátegui León

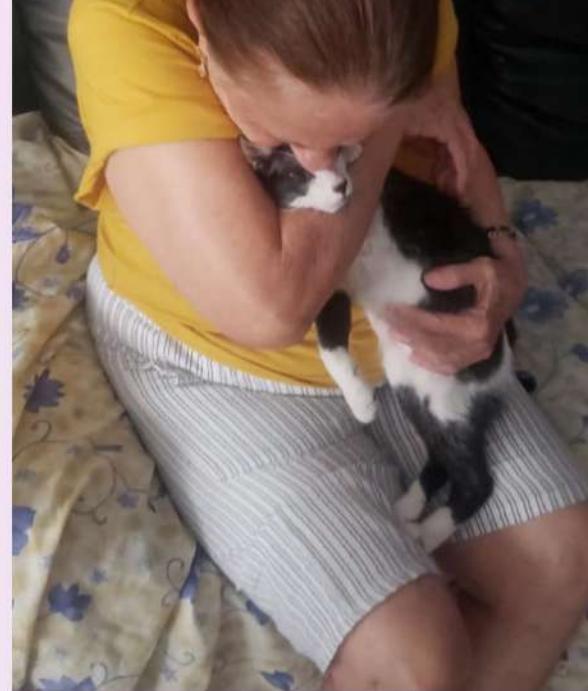


ayuda



Motivación

Se perdió Haku



Si, Amar sin condiciones
Si, Perdonar con el corazón
Si, Ser fiel hasta la muerte
Si, Proteger a los tuyos,
Me convierte en uno de ellos...

Entonces... YO

Soy Animal
amo - cuida - respeto - rescata - protejo

Soy Animal
12 mil Me gusta • 14 mil seguidores

Mensaje Me gusta Buscar

Publicaciones Información Menciones Seguidores Fotos Videos Más ...



Grupo de Juan Carlos Jaimes Otero

Mascotas Perdidas Bucaramanga
 Grupo público • 36,6 mil miembros

+ Invitar Miembro ...

Conversación Destacados Personas Multimedia Archivos

Escribe algo...
Publicación anónima Foto/video

Destacados

Información
Compartimos información de mascotas: perros y gatos; perdidos y encontrados para facilitar el encuentro con sus amos. Esto en Bucaramanga y alrededores.

Público
Cualquier persona puede ver quién pertenece al grupo y lo que se publica.



Todos los días se suben muchísimas imágenes de mascotas perdidas a las redes sociales, además de que verlas todas es un trabajo tedioso, con el tiempo es menos probable que alguien reconozca a una mascota reportada como perdida.

Alcance

Implementar una red neuronal convolucional para emparejar la imagen de un gato con imágenes de gatos encontrados muy similares





Estado del arte

1

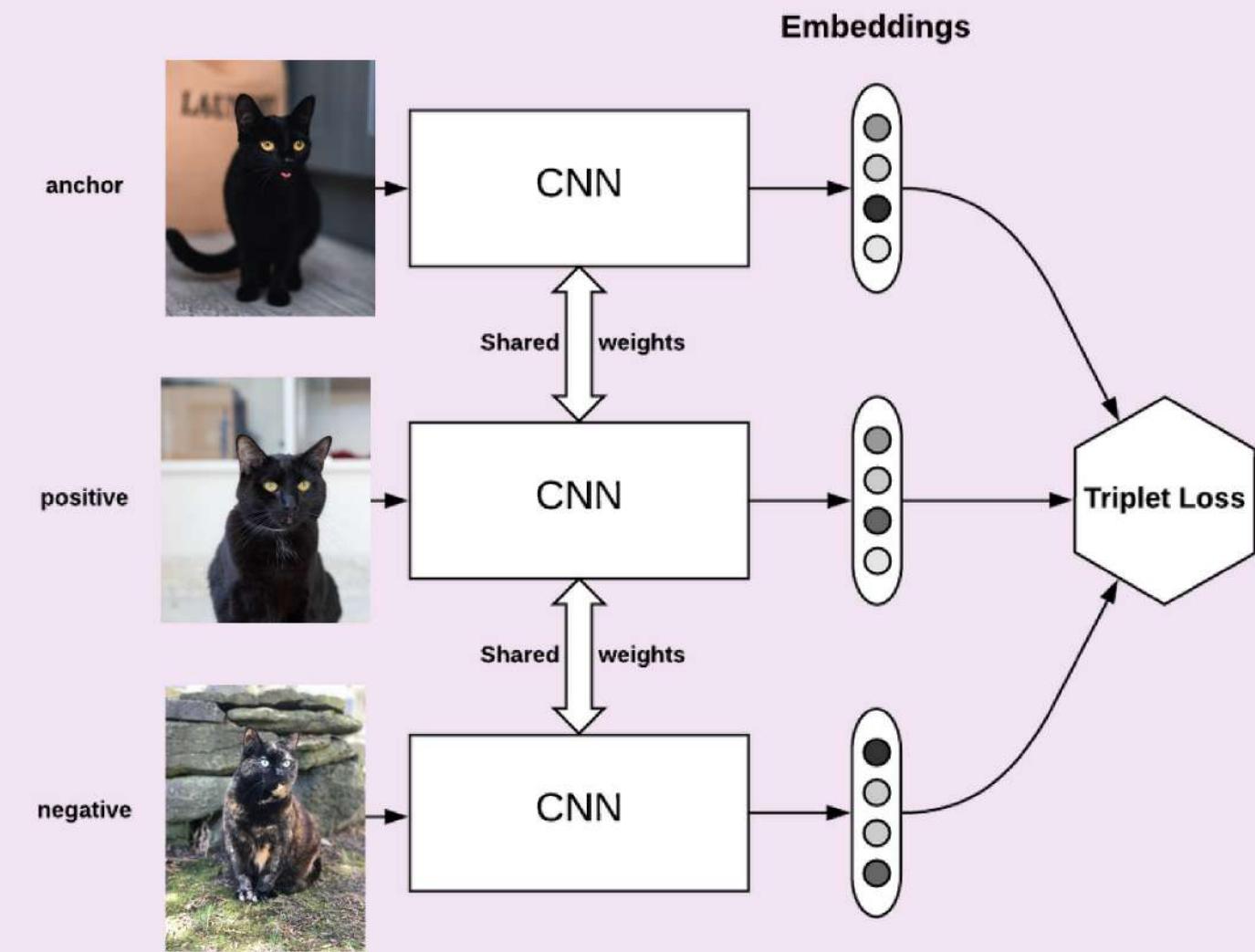
Dataset de gatos

- Recolección de imágenes
- Etiquetas por cada individuo
- **Detectar gatos en las imágenes**
- Redimensionar imágenes

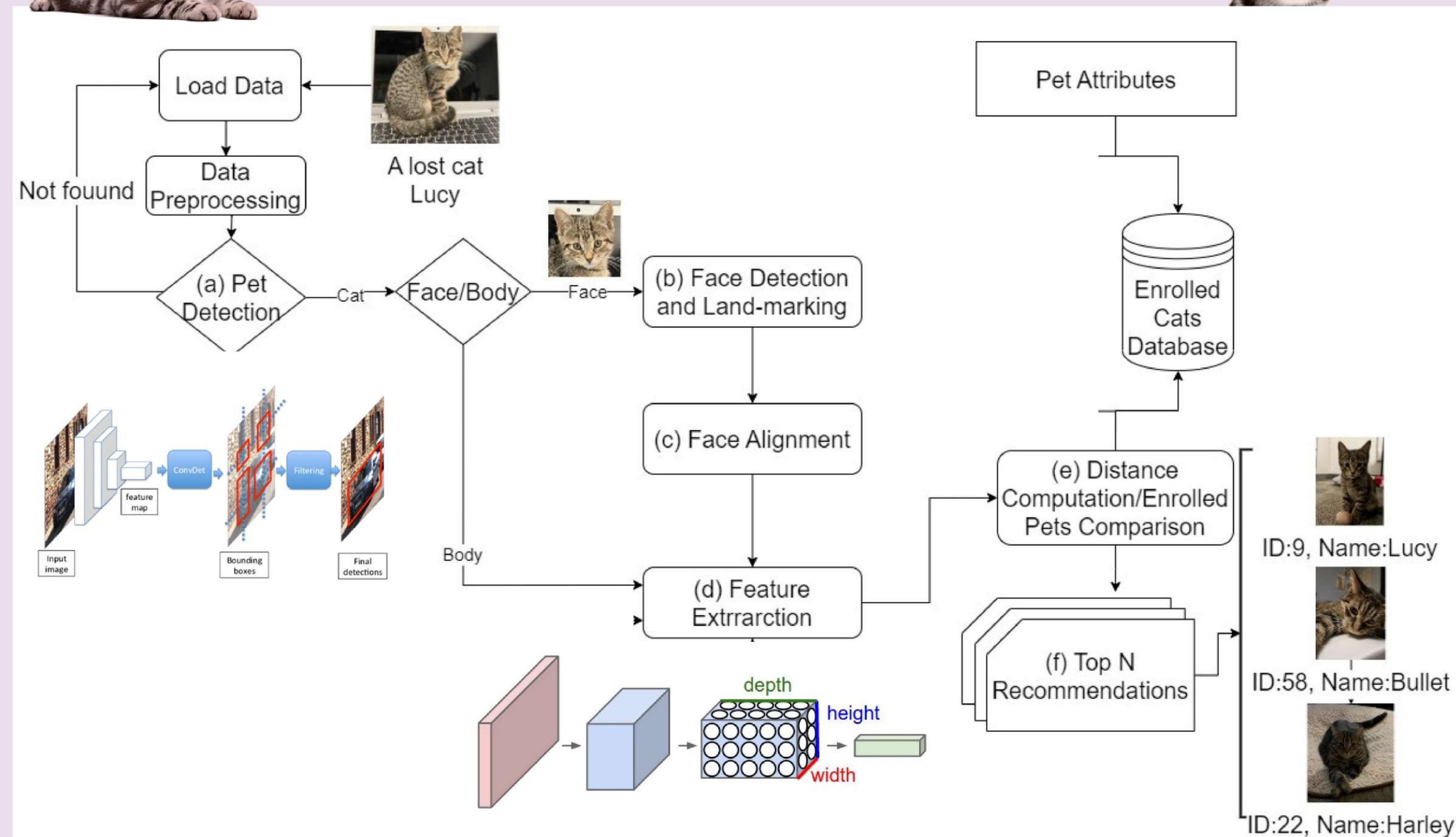
2

Identificar individuo

Contrastive learning

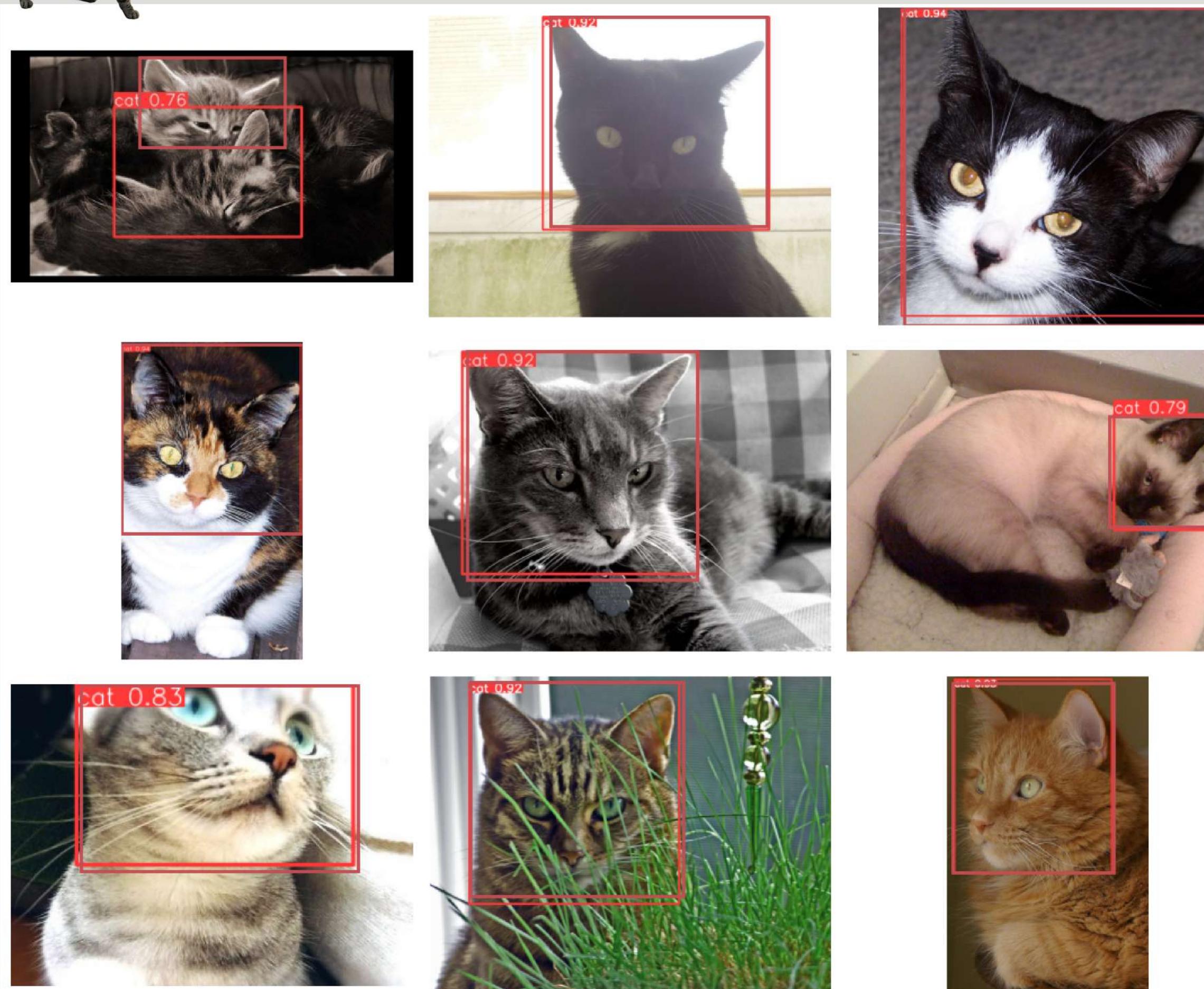


Pipeline





YOLO para detectar la cara del gato



Entrenamiento en kaggle

Ultralystic

YoloV8 preentrenado

100 épocas

2081 imágenes con bounding
boxes

Dataset

2 - 6 imágenes de cada gato
1416 gatos
4730 imágenes en total

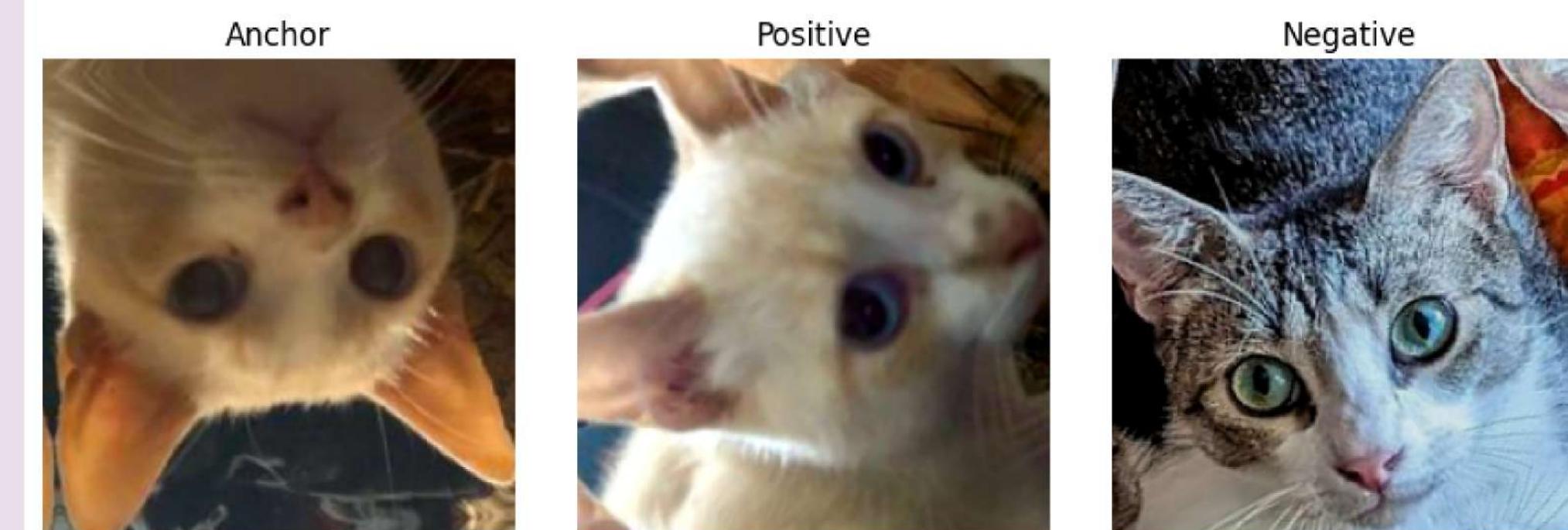
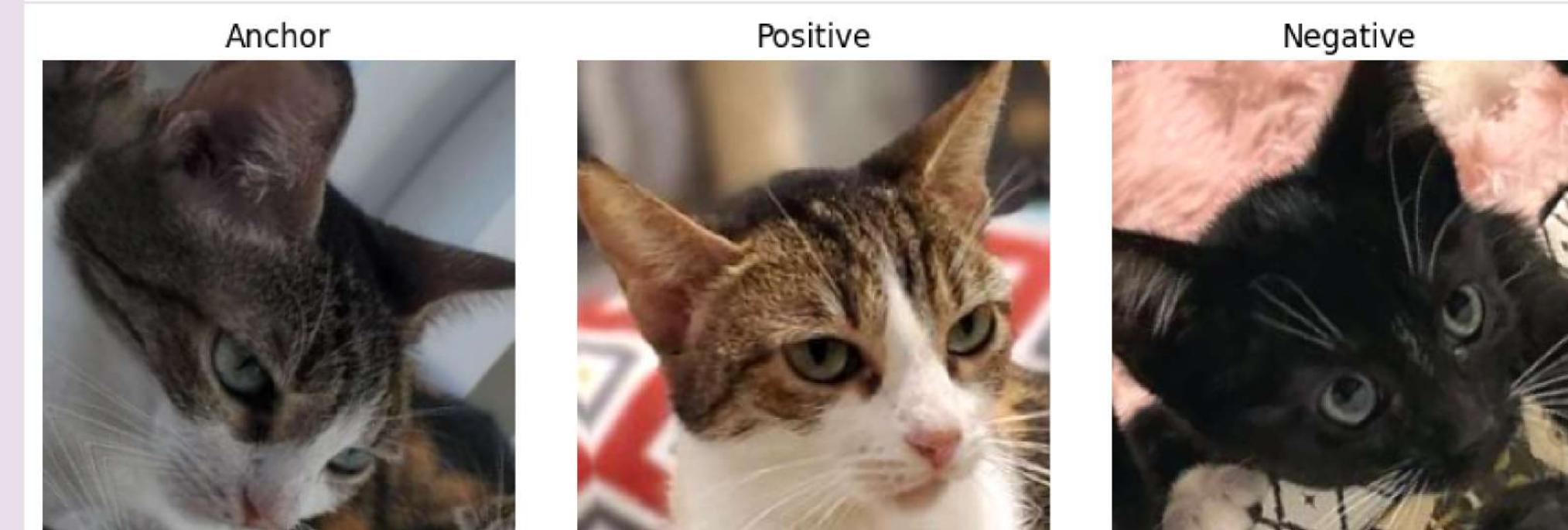
Fuentes:

formulario: 28 gatos
web scrapping: 264 gatos
kaggle: 1149 gatos



El dataset fue revisados manualmente para eliminar fotos de gatos diferentes, fotos del gato bebé, o fotos iguales

Creación de triplets



Data Augmentation

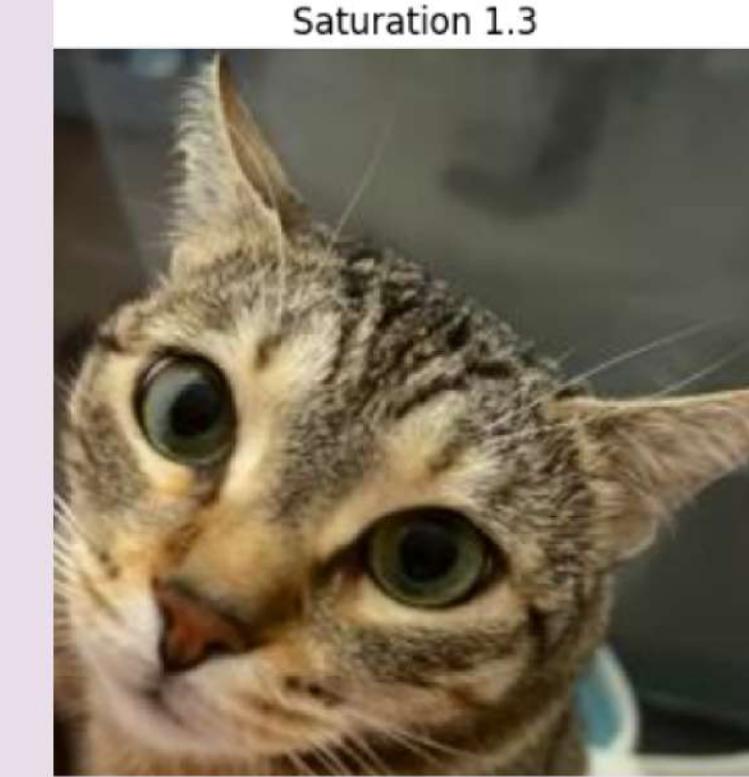
Imagen original



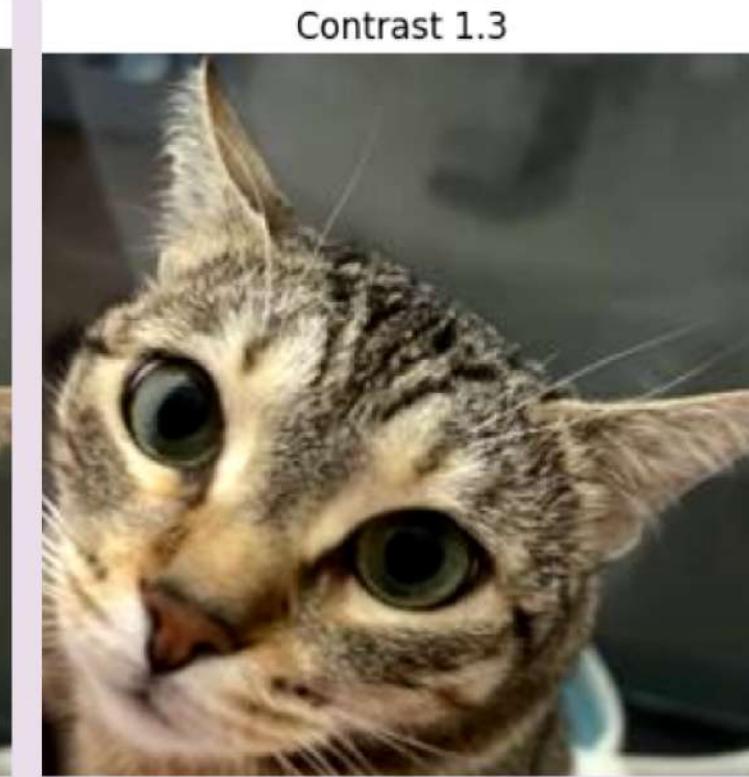
Random Rotation



Saturation 1.3



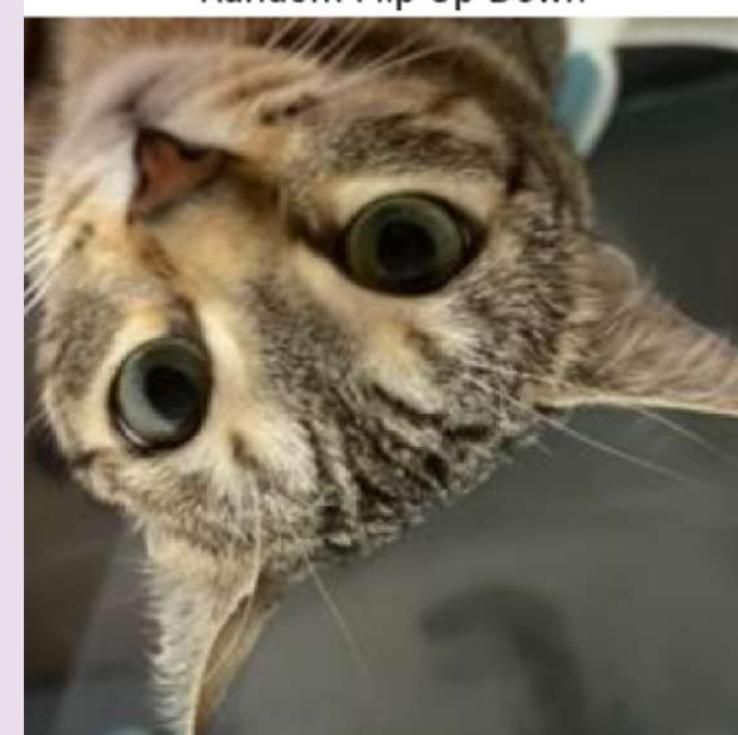
Contrast 1.3



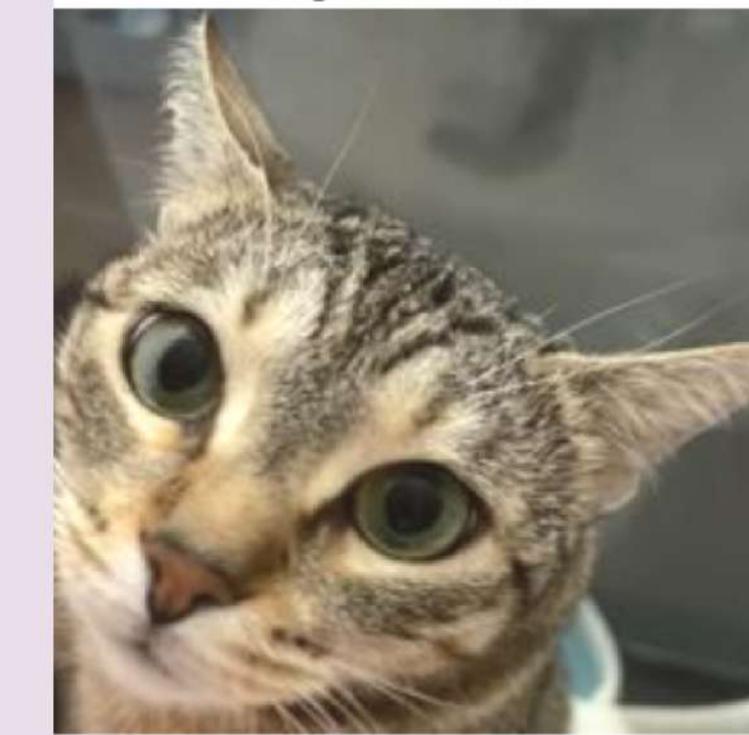
Random Flip Left-Right



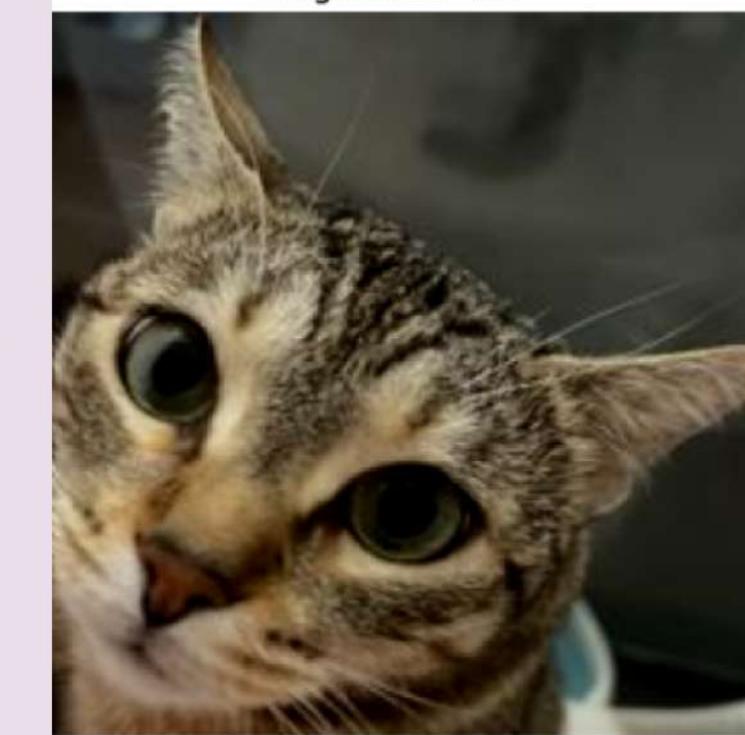
Random Flip Up-Down



Brightness +0.1

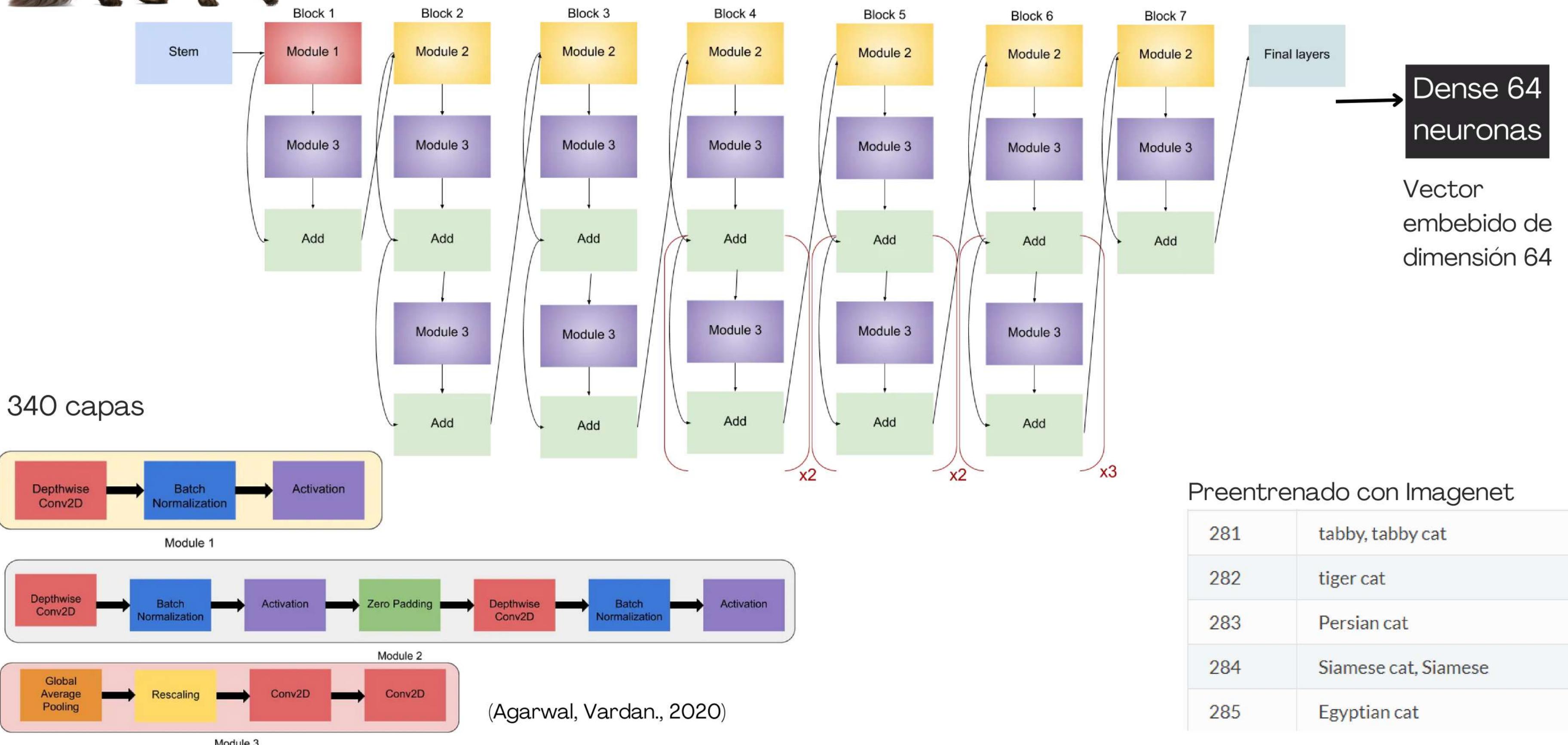


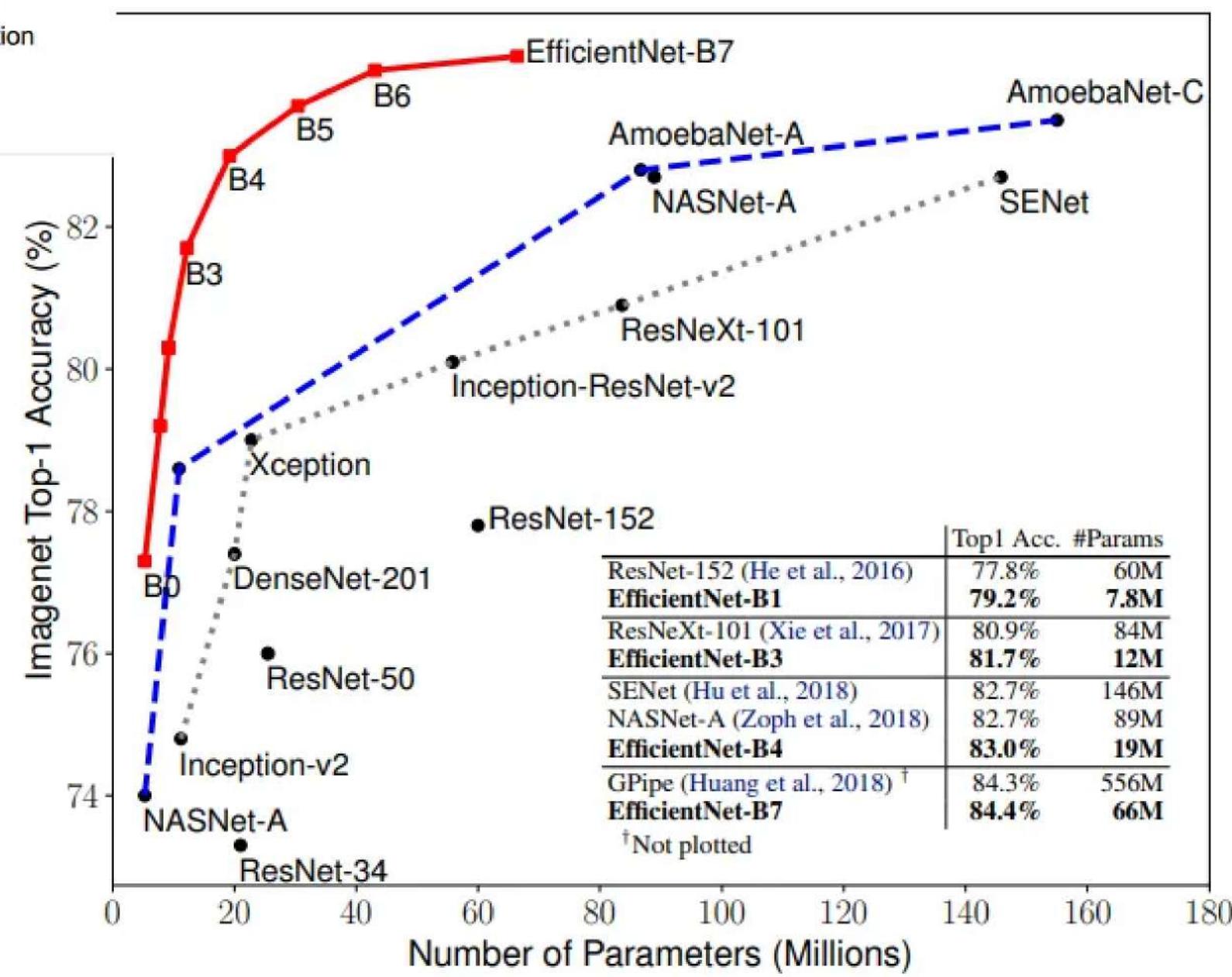
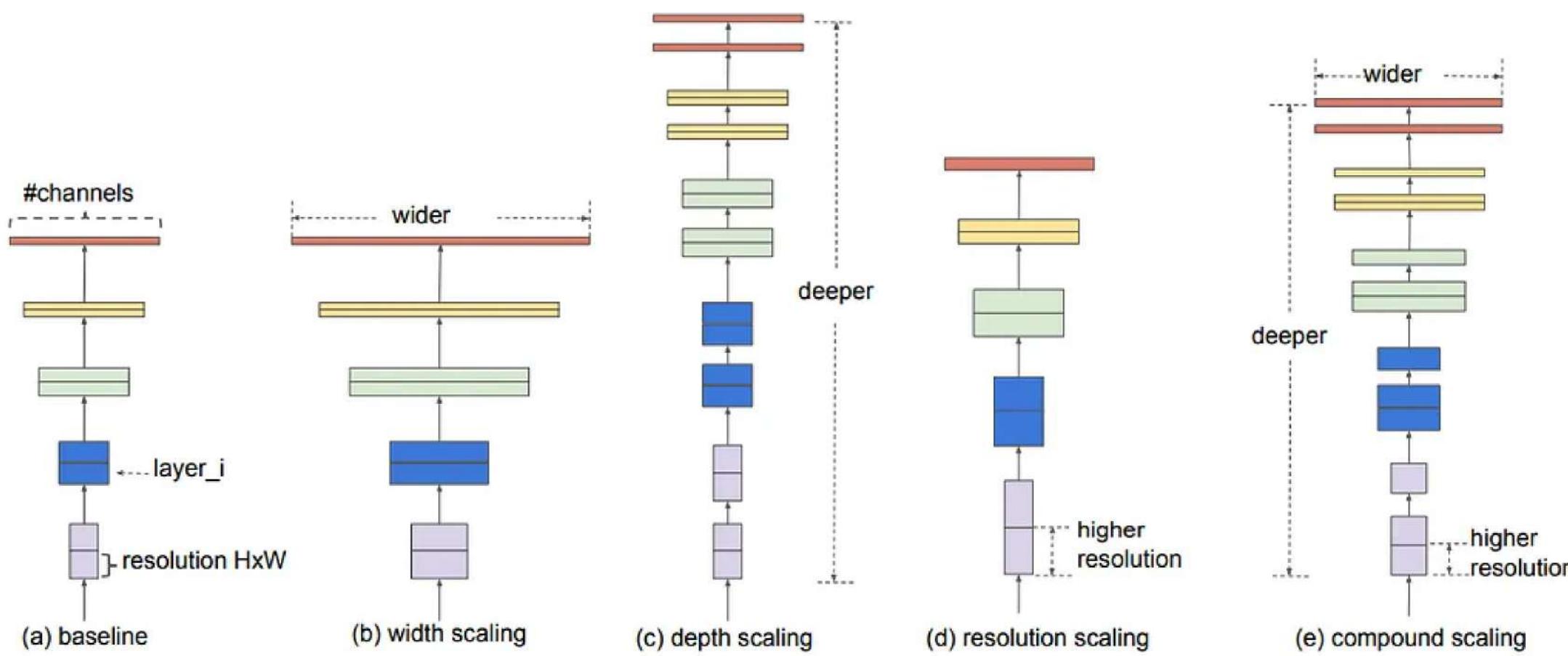
Brightness -0.1



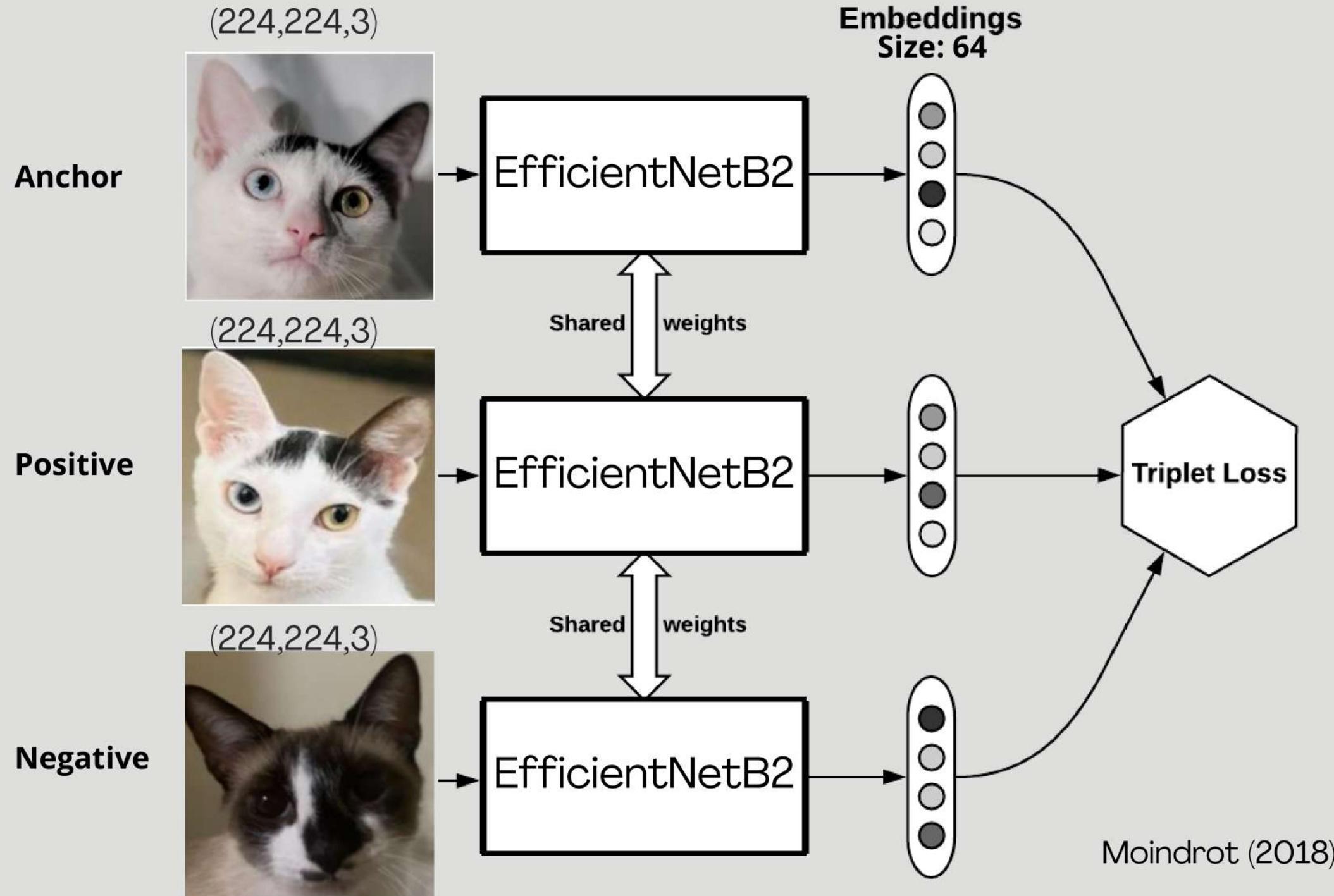


EfficientNetB2 como base para contrastive learning

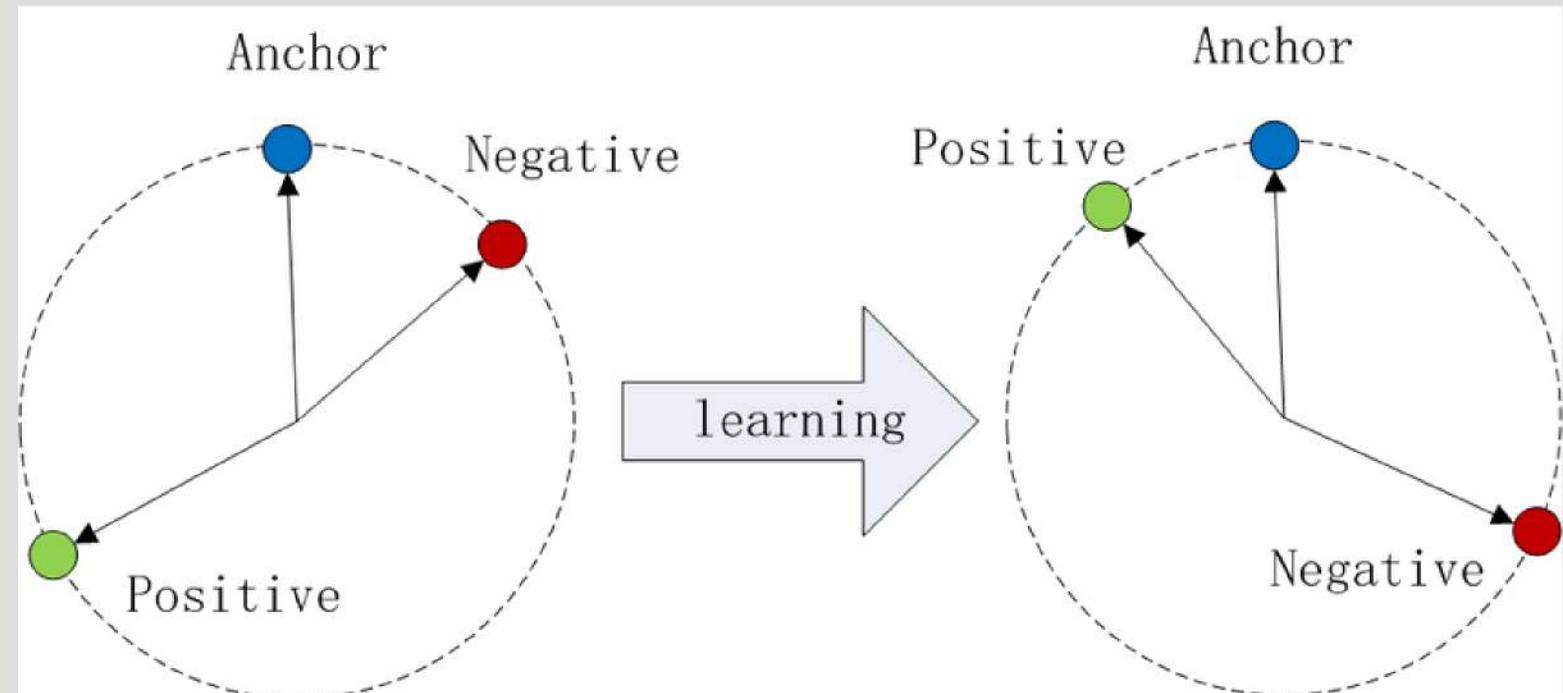




Modelo de identificación de gato



Triplet loss function



$$\sum_i^N \left[\|f(x_i^a) - f(x_i^p)\|_2^2 - \|f(x_i^a) - f(x_i^n)\|_2^2 + \alpha \right]$$

Accuracy 1

Vectores cuya distancia los separada por el margen alpha

$$\text{correct predictions} = \sum_{i=1}^N \mathbb{I}((\text{apDistance}[i] < \alpha) \wedge (\text{anDistance}[i] > \alpha))$$

Accuracy 2

Identificación correcta del gato

$$\text{correct predictions} = \sum_{i=1}^N \mathbb{I}(\text{apDistance}[i] < \text{anDistance})$$

Entrenamiento

Entrenamiento:

849 gatos (2816 imágenes) (60% del dataset)

Validación:

567 gatos (1914 imágenes) (40% del dataset)

125 épocas

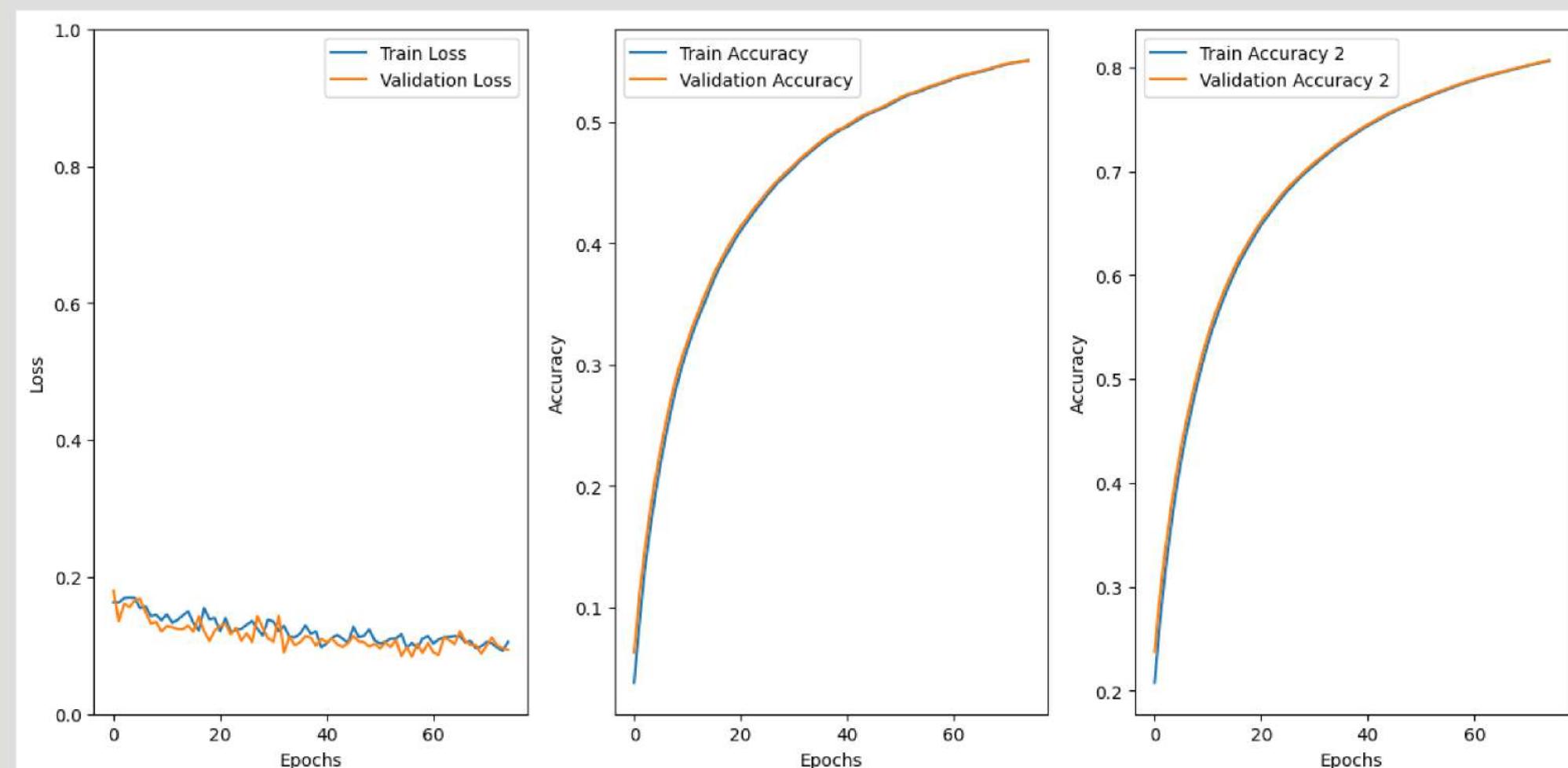
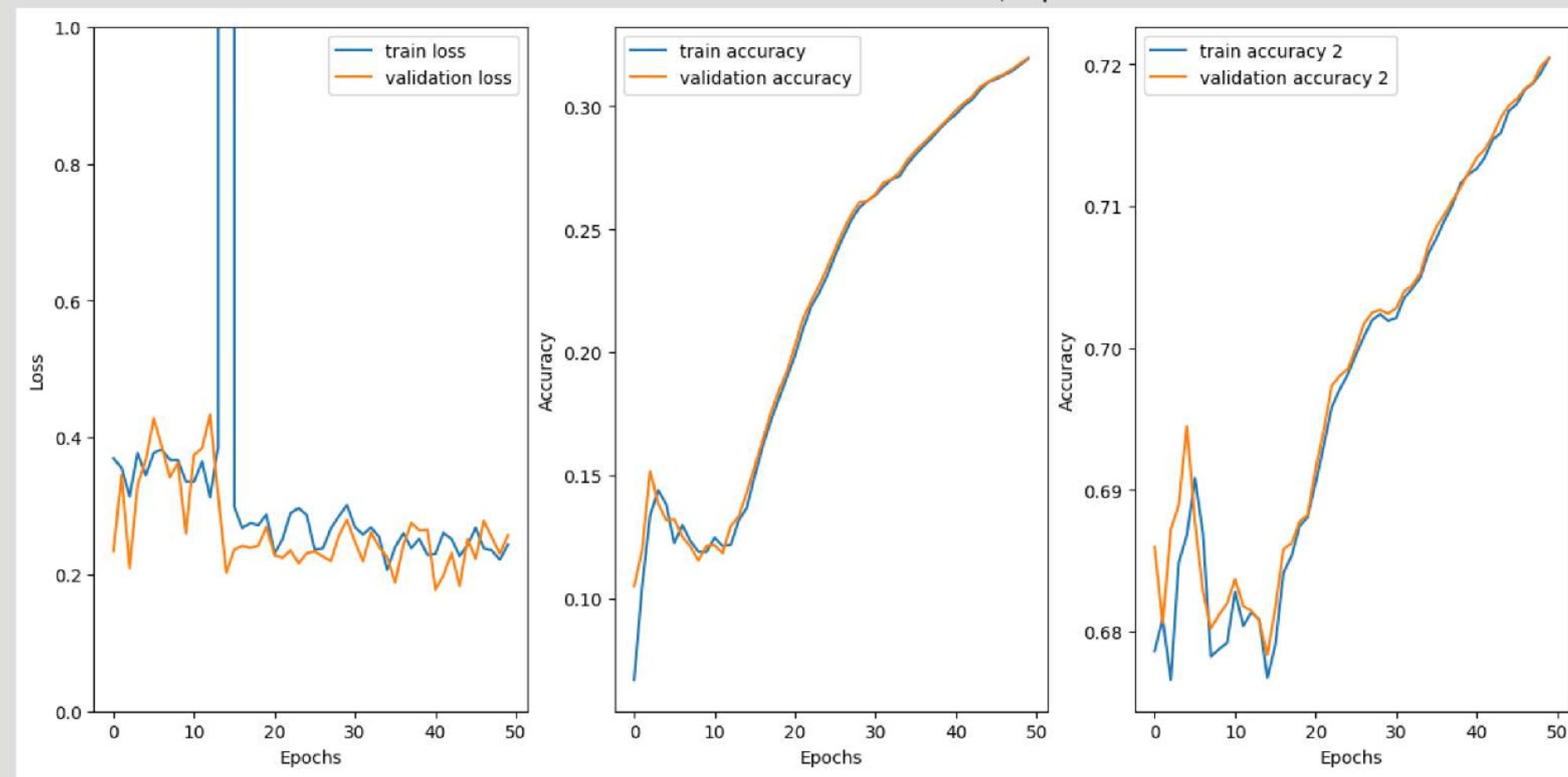
Batch de entrenamiento: 32

Batch de validación: 32

Steps per epoch: 32

Learning rate: 0.0001

Optimizador: Adam

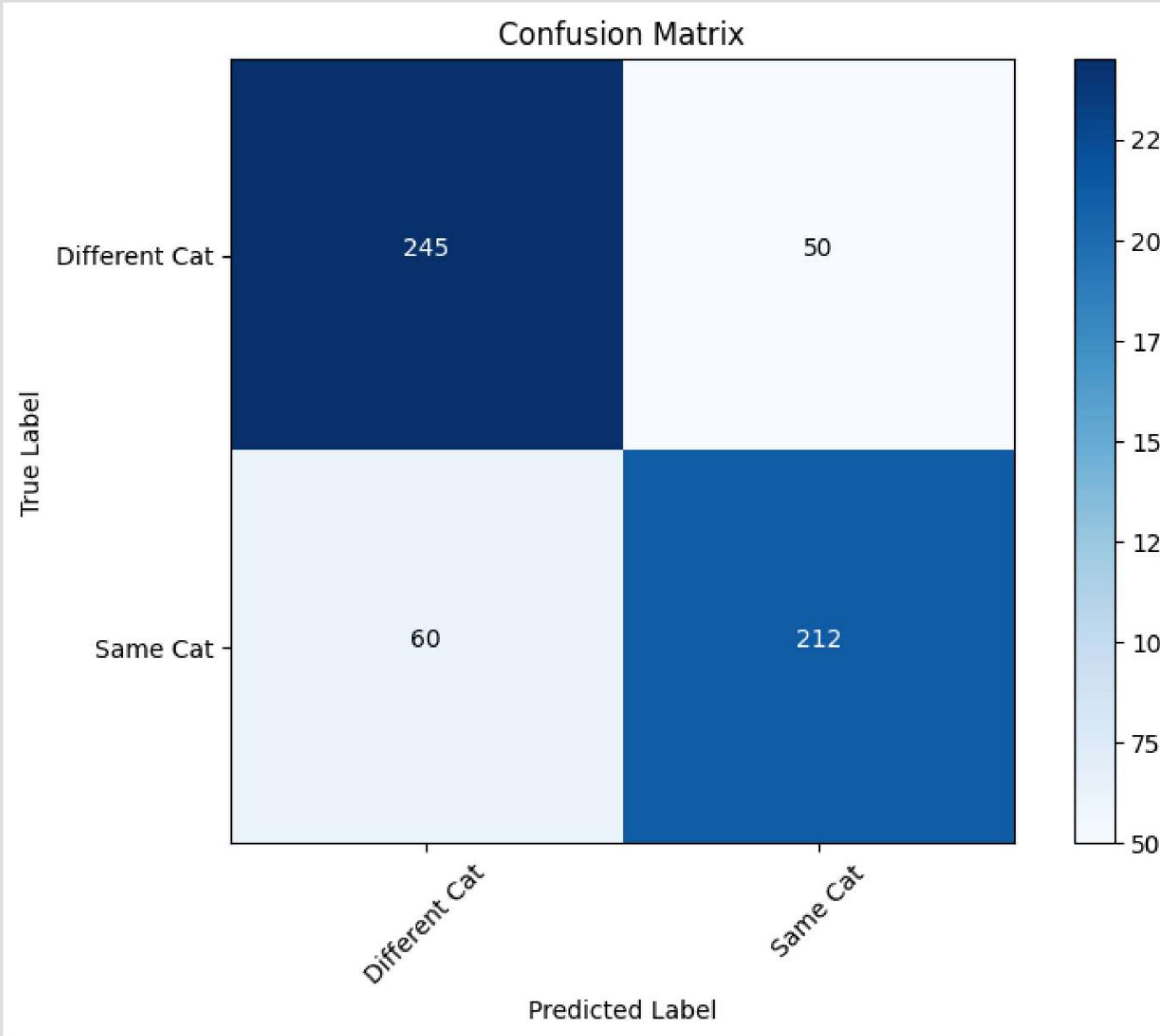


Resultados

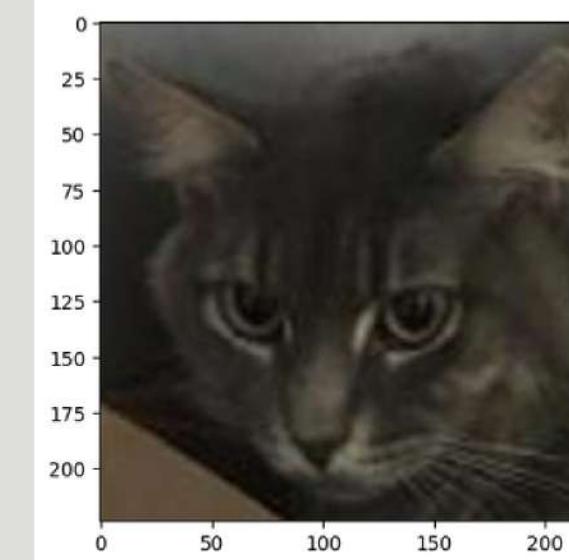
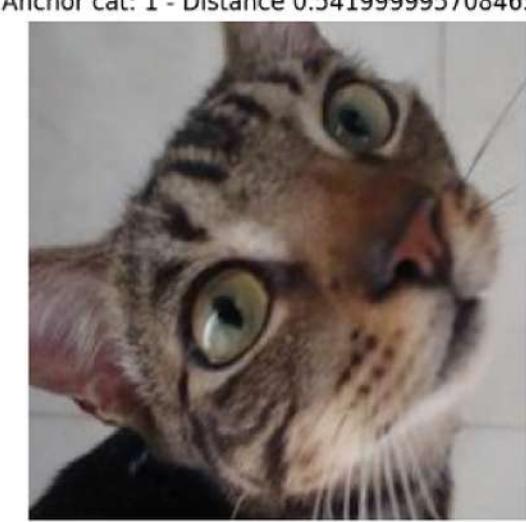
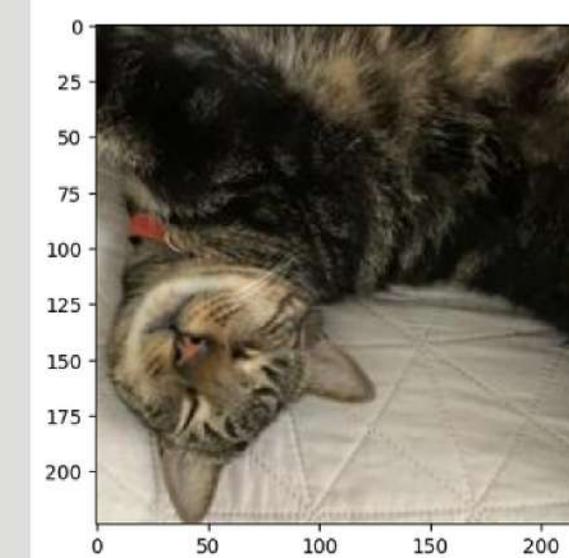
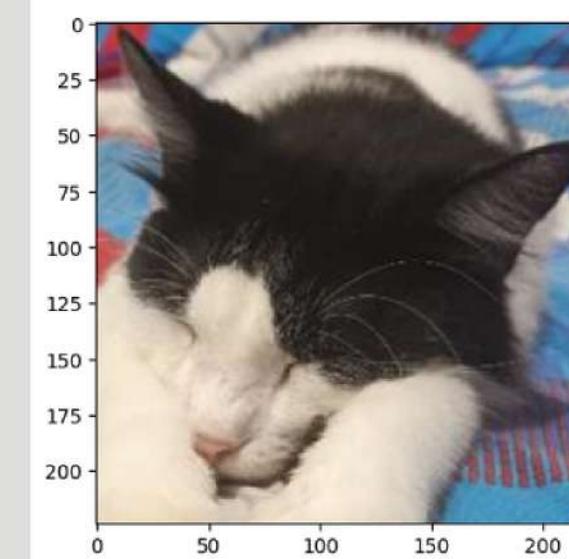


```
if distance < 0.455:  
    prediction = 1  
else:  
    prediction = 0
```

Accuracy: 0.8060
Precision: 0.8062
Recall: 0.8050

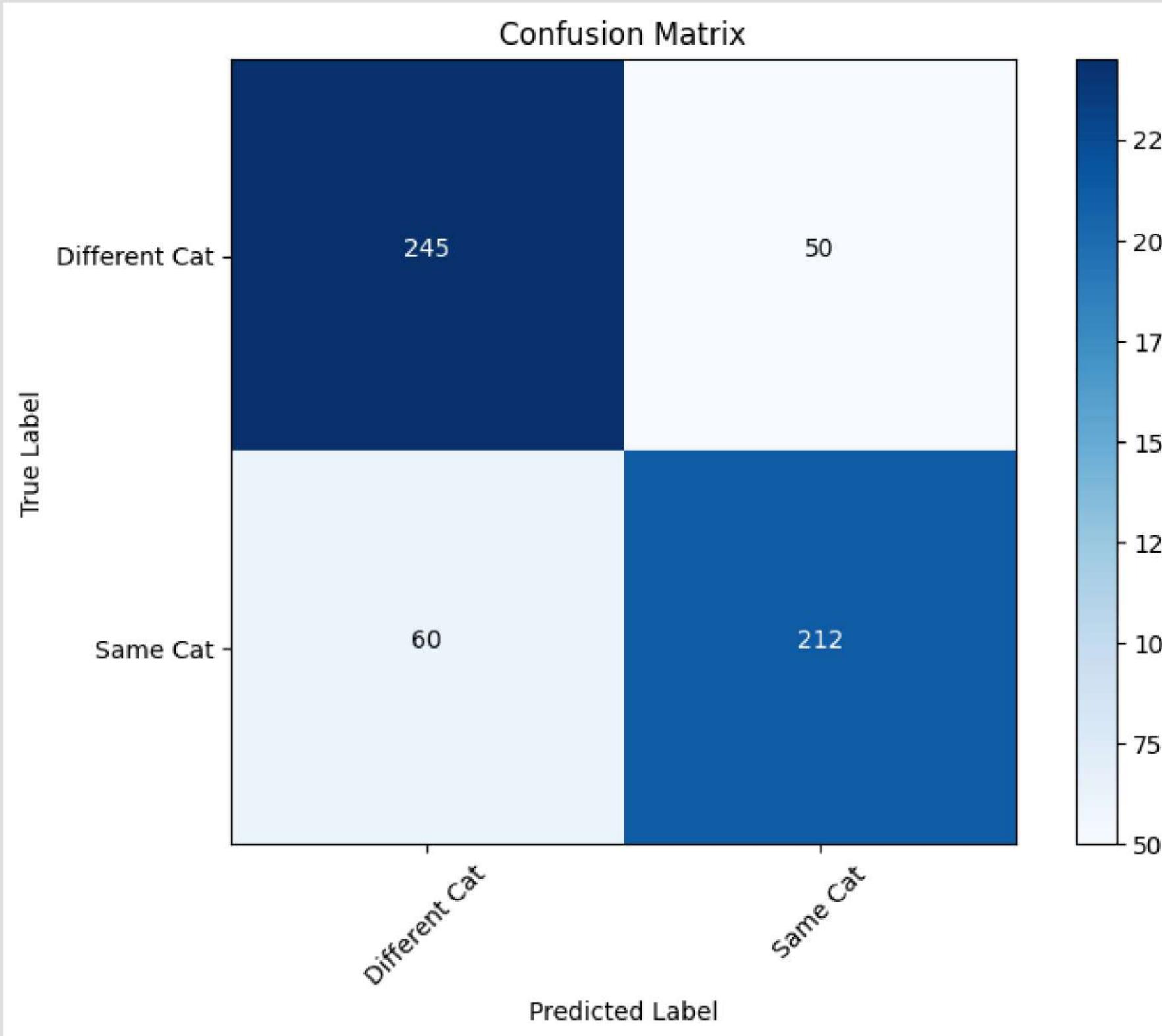


Falsos negativos

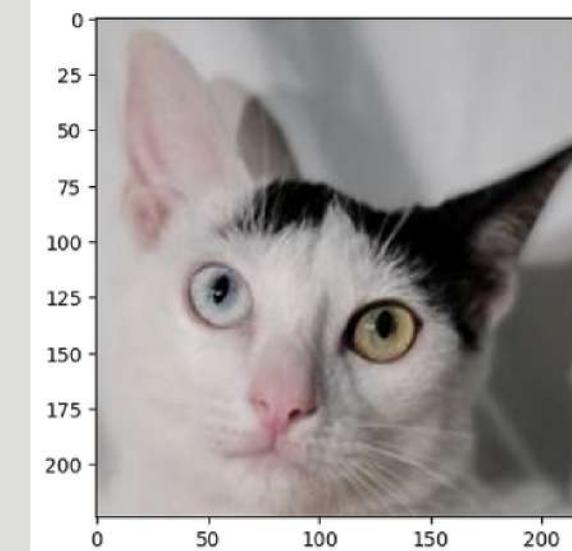
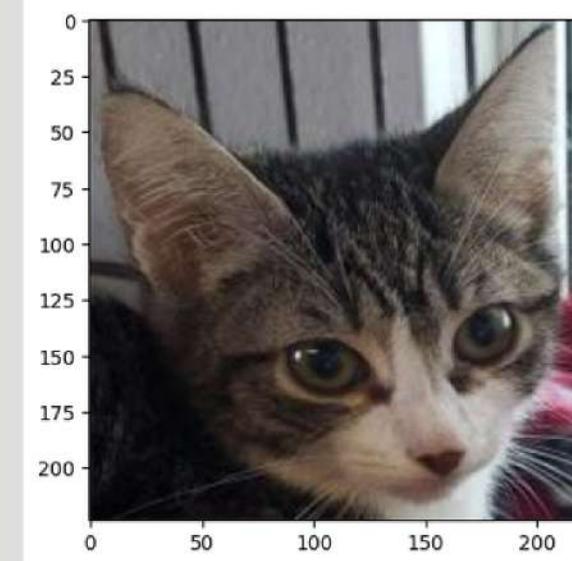
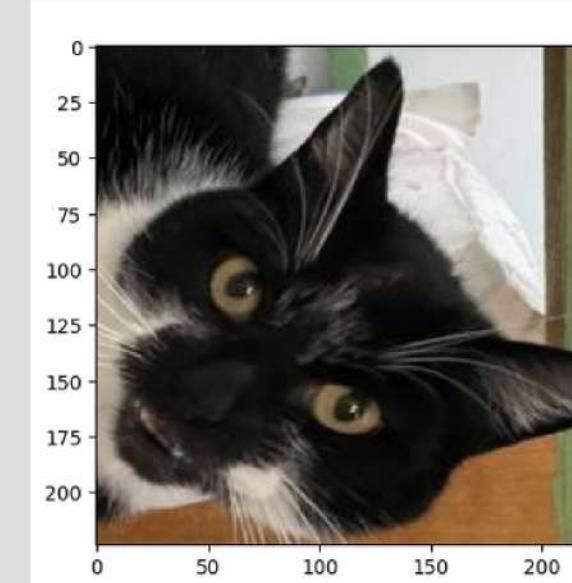


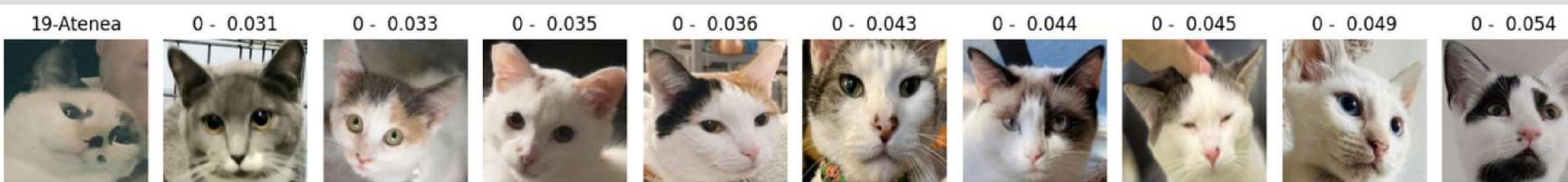
```
if distance < 0.455:  
    prediction = 1  
else:  
    prediction = 0
```

Accuracy: 0.8060
Precision: 0.8062
Recall: 0.8050



Falsos positivos





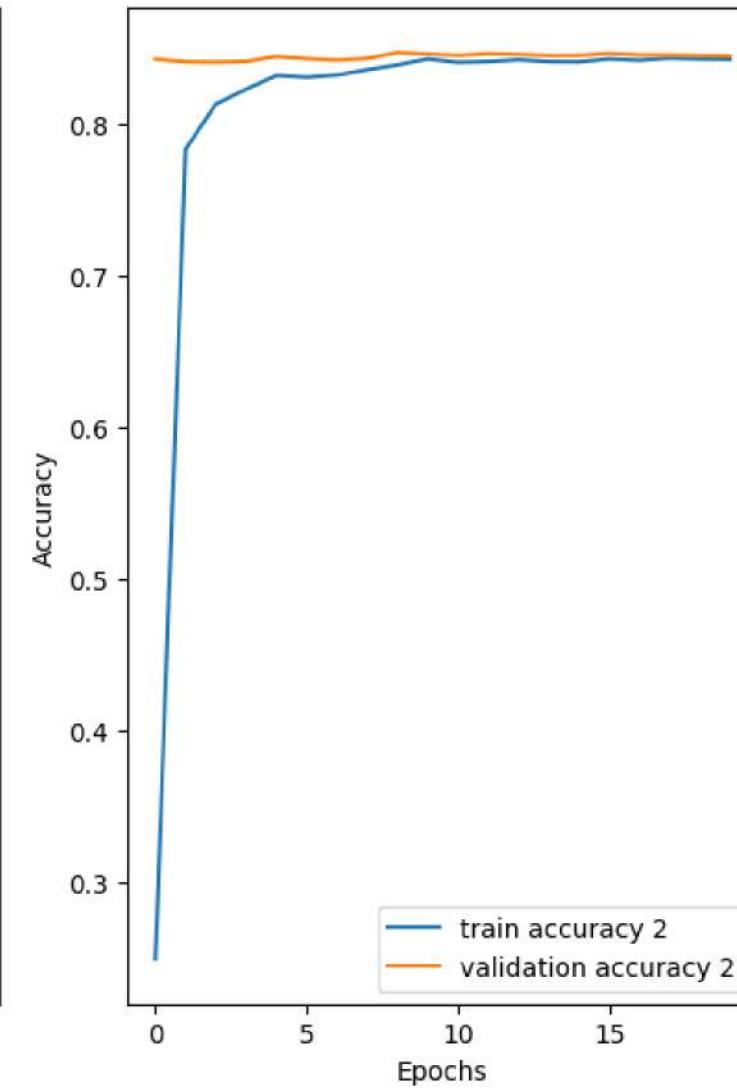
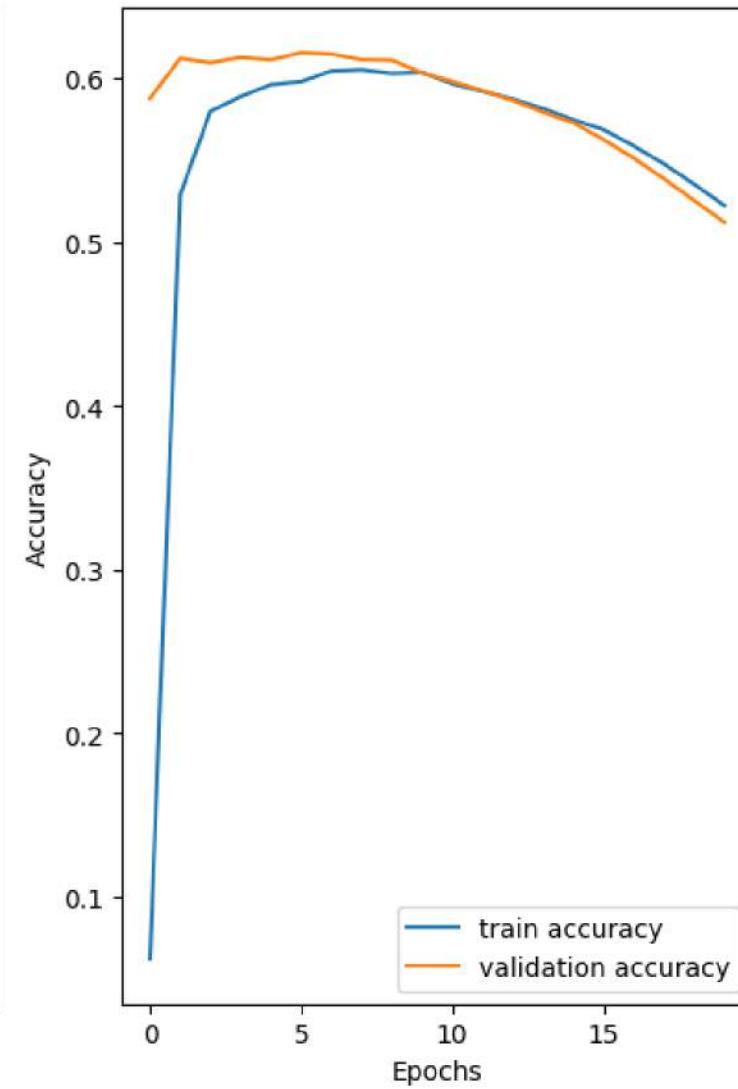
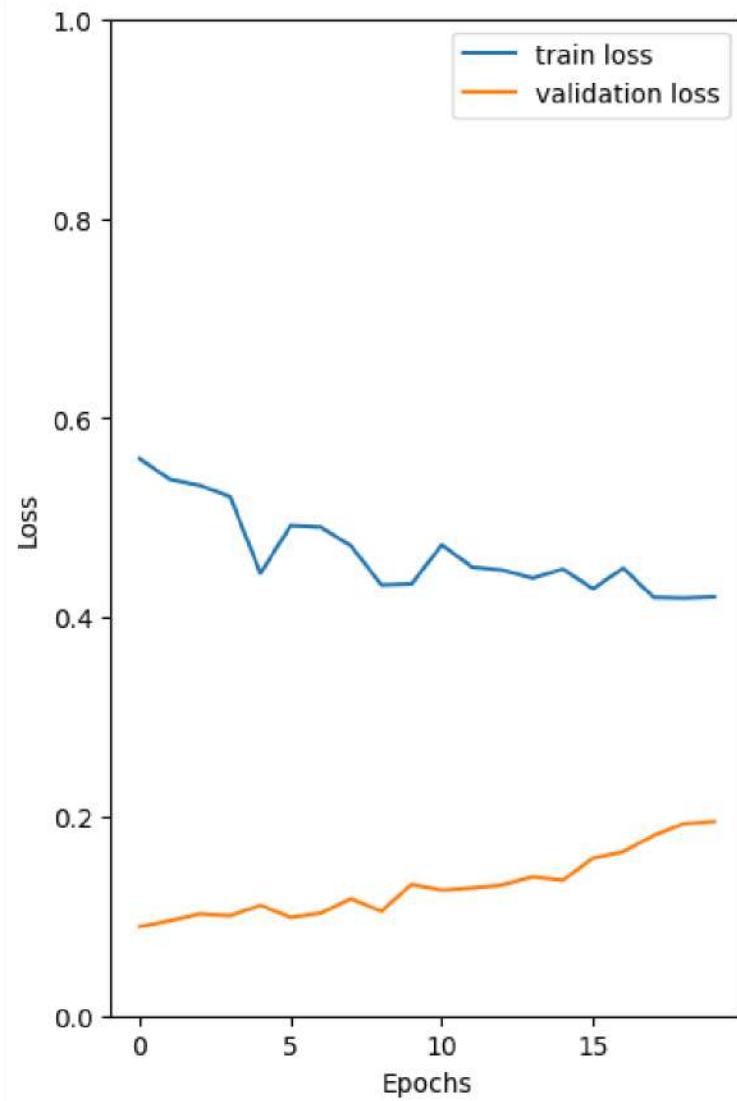
Rank 10 accuracy: 25.04%

Entre 1914 imágenes
Buscó 567 gatos
Encontró 142 en las primeras
10 coincidencias

Fine-tuning: Hard Negatives triplet mining



Entrenamiento y resultados



20 épocas

Batch de entrenamiento: 8

Batch de validación: 32

Steps per epoch: 4

Steps per epoch validacion: 32

Learning rate: 0.00001

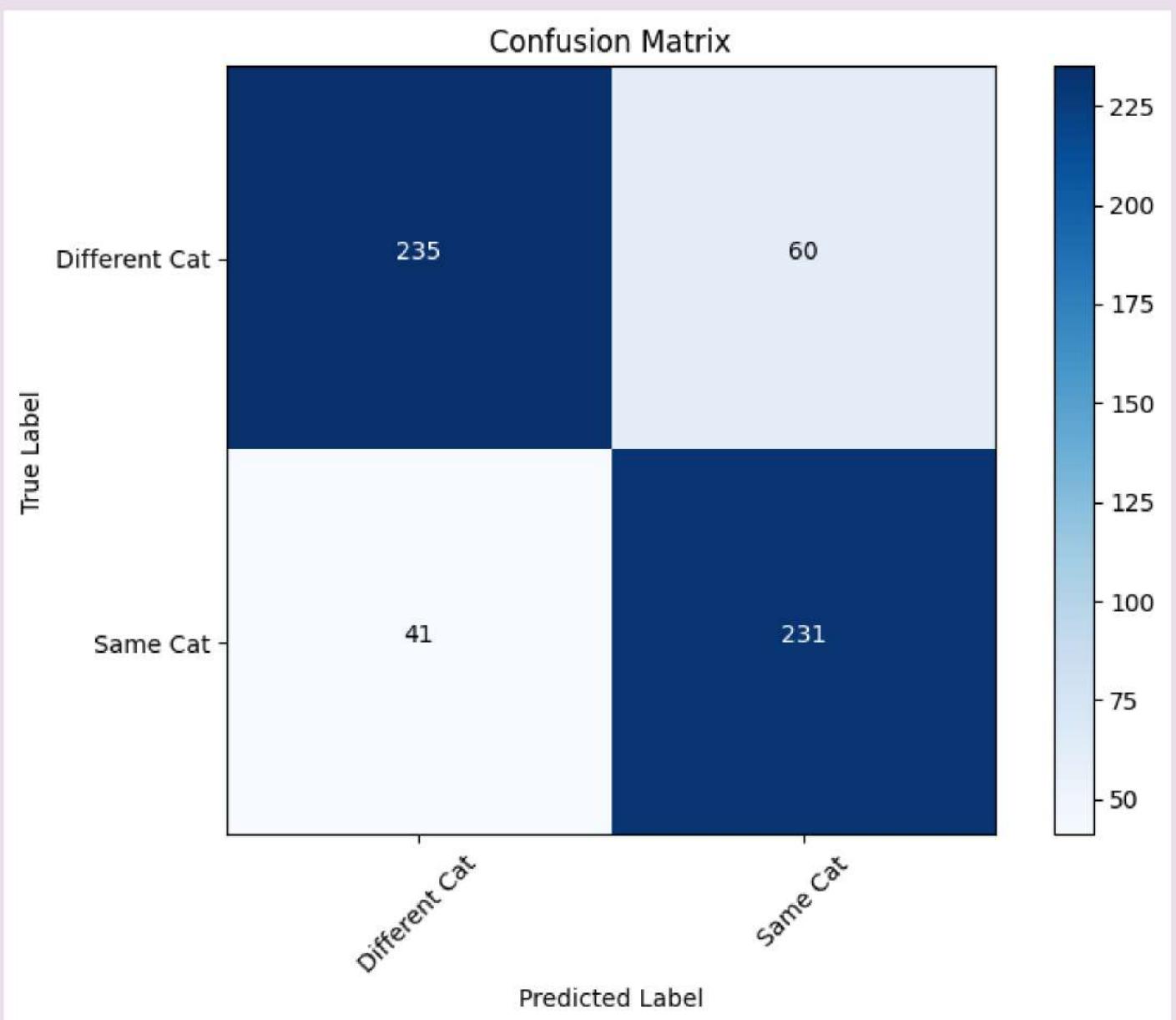
Optimizador: Adam

distancia_maxima = 0.10

Accuracy: 0.8219

Precision: 0.8226

Recall: 0.8229



Rank 10 accuracy: 25.22%

BIBLIOGRAFÍA

- Moindrot, O. (2018, March 19). Triplet Loss and Online Triplet Mining in TensorFlow. Olivier Moindrot Blog. <https://omoindrot.github.io/triplet-loss#triplet-mining>
- Azizi, E., & Zaman, L. (2023). Deep learning pet identification using face and body. *Information*, 14(5), 278.
- Klein, A. (2019). Pet Cat Face Verification and Identification.
- Mougeot, G., Li, D., & Jia, S. (2019). A Deep Learning Approach for Dog Face Verification and Recognition. *PRICAI 2019: Trends in Artificial Intelligence*, 418–430. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29894-4_34
- Herrera, A. (2021, August 20). <https://blog.xmartlabs.com/blog/deep-learning-approach-for-dog-identification/>. Blog.xmartlabs.com. <https://blog.xmartlabs.com/blog/deep-learning-approach-for-dog-identification/>
- Agarwal, Vardan. “Complete Architectural Details of All EfficientNet Models.” Medium, 31 May 2020, towardsdatascience.com/complete-architectural-details-of-all-efficientnet-models-5fd5b736142.
- Chandhok, Shivam. “Face Recognition with Siamese Networks, Keras, and TensorFlow.” PyImageSearch, 9 Jan. 2023, pyimagesearch.com/2023/01/09/face-recognition-with-siamese-networks-keras-and-tensorflow/. Accessed 7 July 2024.

**GRACIAS
POR SU
ATENCIÓN**





Ayúdame a
encontrar
gatos
perdidos con
inteligencia
artificial

¡Solo debes subir
diferentes fotos de tu
gato!