



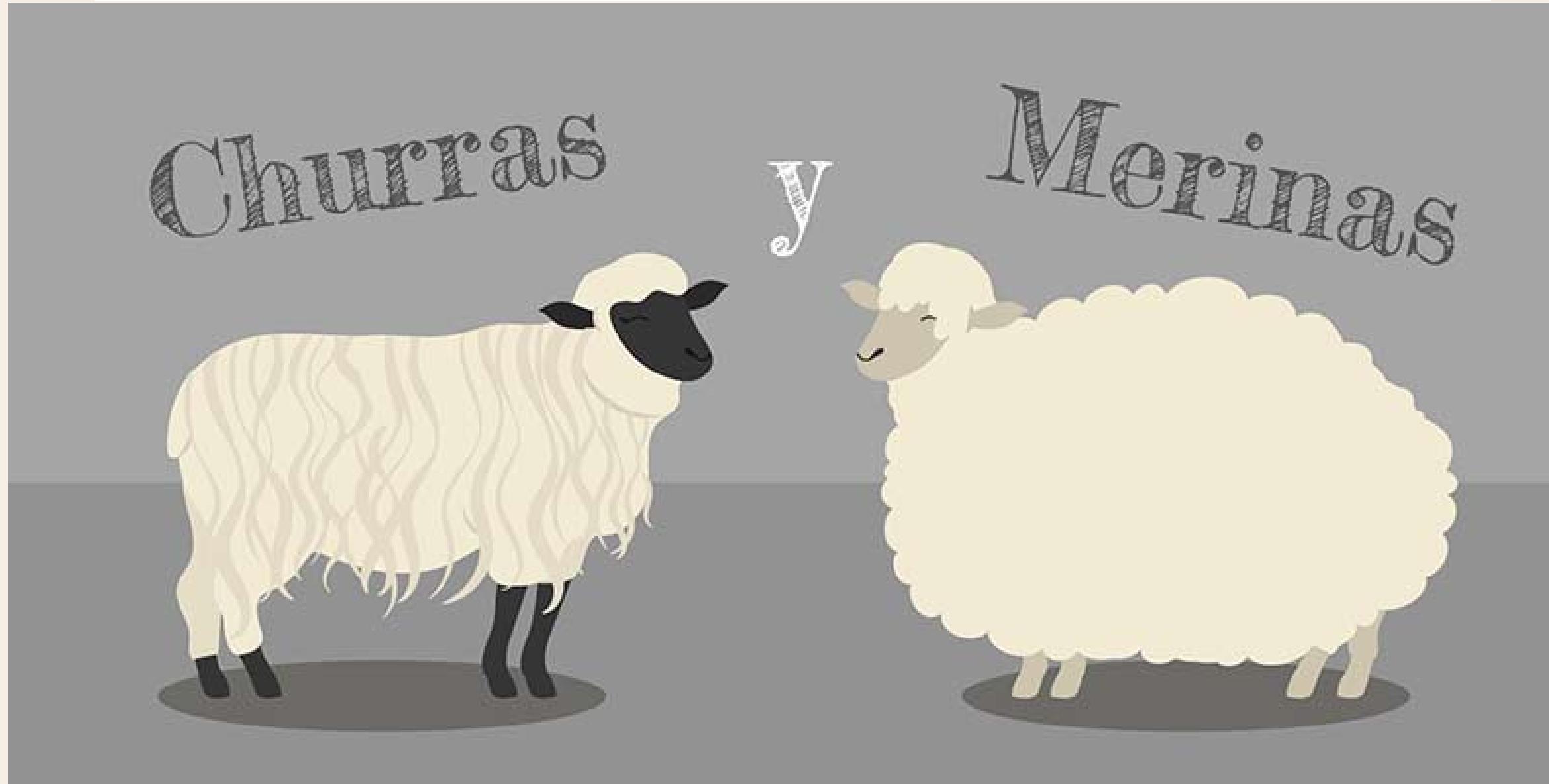
THE BRIDGE

NO mezclés churras con merinas

NUR ISHENALY

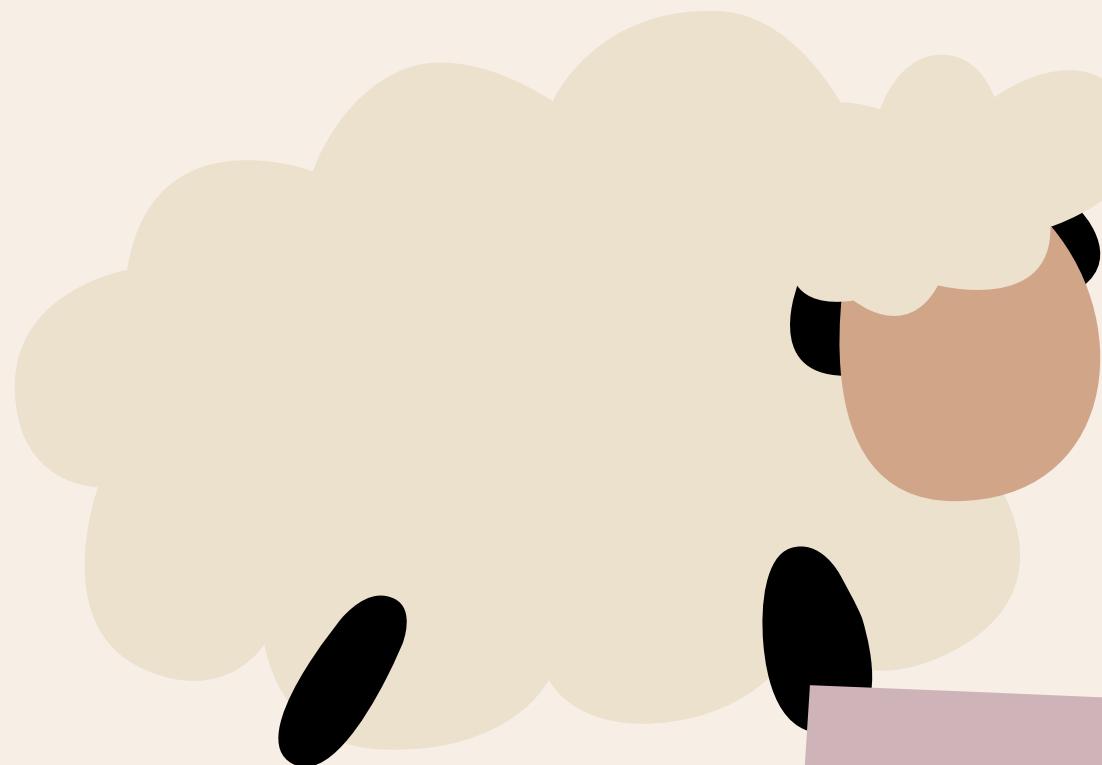
¿Qué significa?

"no mezclar churras con merinas" significa "confundir cosas o conceptos que no tienen nada que ver, aunque parezcan semejantes", según la definición que da Alberto Buitrago en su *Diccionario de dichos y frases hechas*.



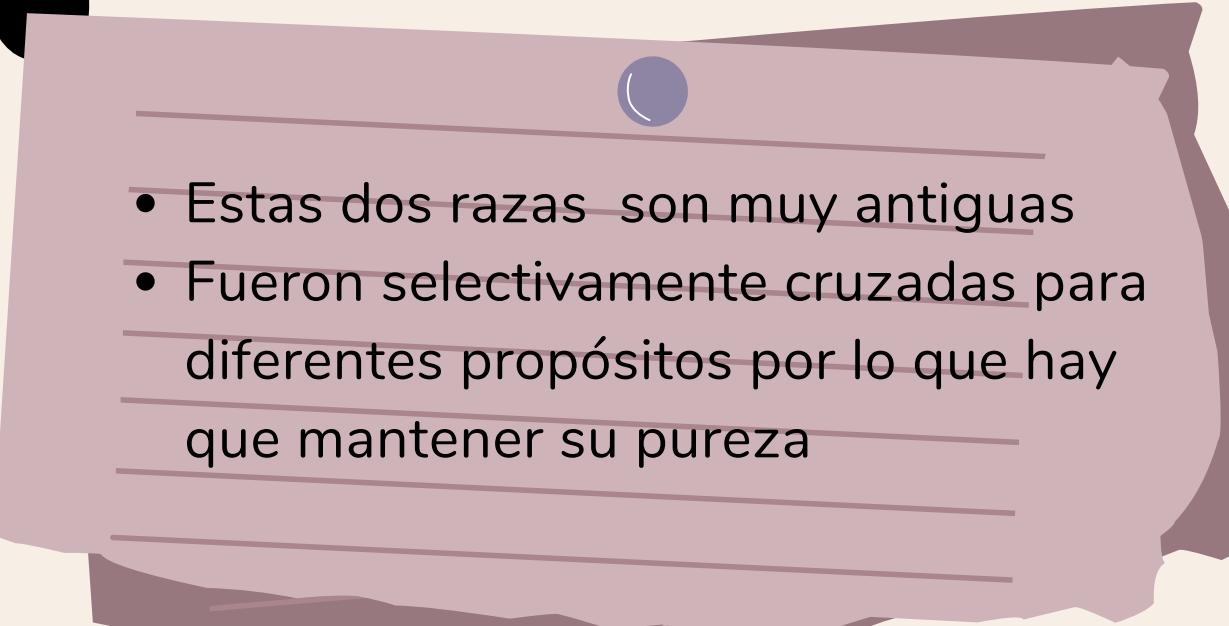
Principal característica de cada raza

- Leche y carne

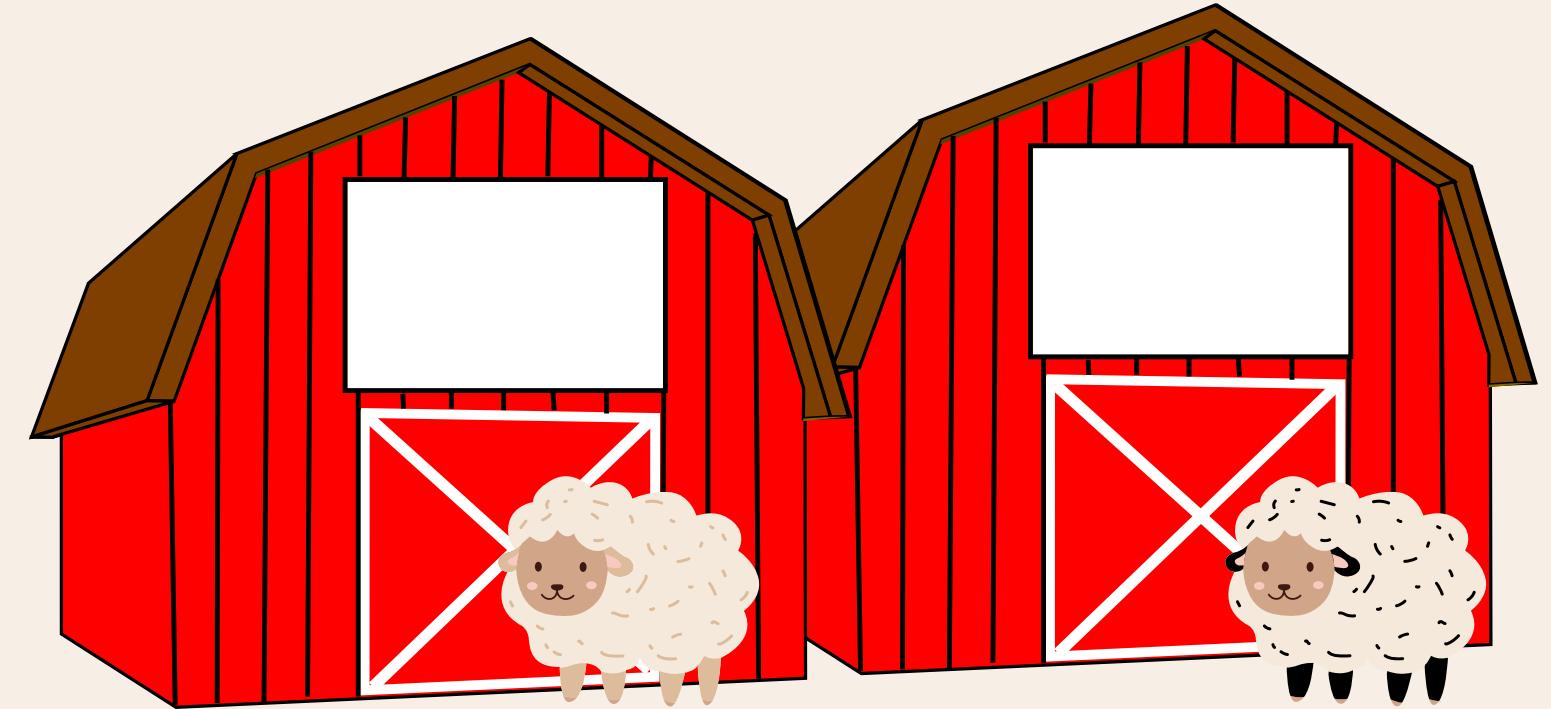


- Lana



- 
- Estas dos razas son muy antiguas
 - Fueron selectivamente cruzadas para diferentes propósitos por lo que hay que mantener su pureza

El problema de negocio



El propósito del proyecto es mantener separadas las ovejas en diferentes graneros, instalando una cámara y que el modelo clasifique las ovejas por raza.

Los datos

Los datos consisten en un total de 371 fotos de ovejas, tanto de individuos como de rebaños, en diferentes perspectivas y ángulos

Evaluación

- 40 fotos de merinas
- 40 fotos de churras

Entrenamiento

- 145 fotos de merinas
- 146 fotos de churras

Se trata de un problema balanceado en que ambas clases tienen la misma importancia por lo tanto este problema será evaluado buscando una exactitud o accuracy lo más alta posible.

Las imágenes han sido transformadas a arrays tridimensionales (cada canal RGB) de 128x128.

A continuación una pequeña muestra de las imágenes:

churra



merina



churra



merina



merina



merina



churra



churra



merina



merina



churra



churra



merina



merina



churra



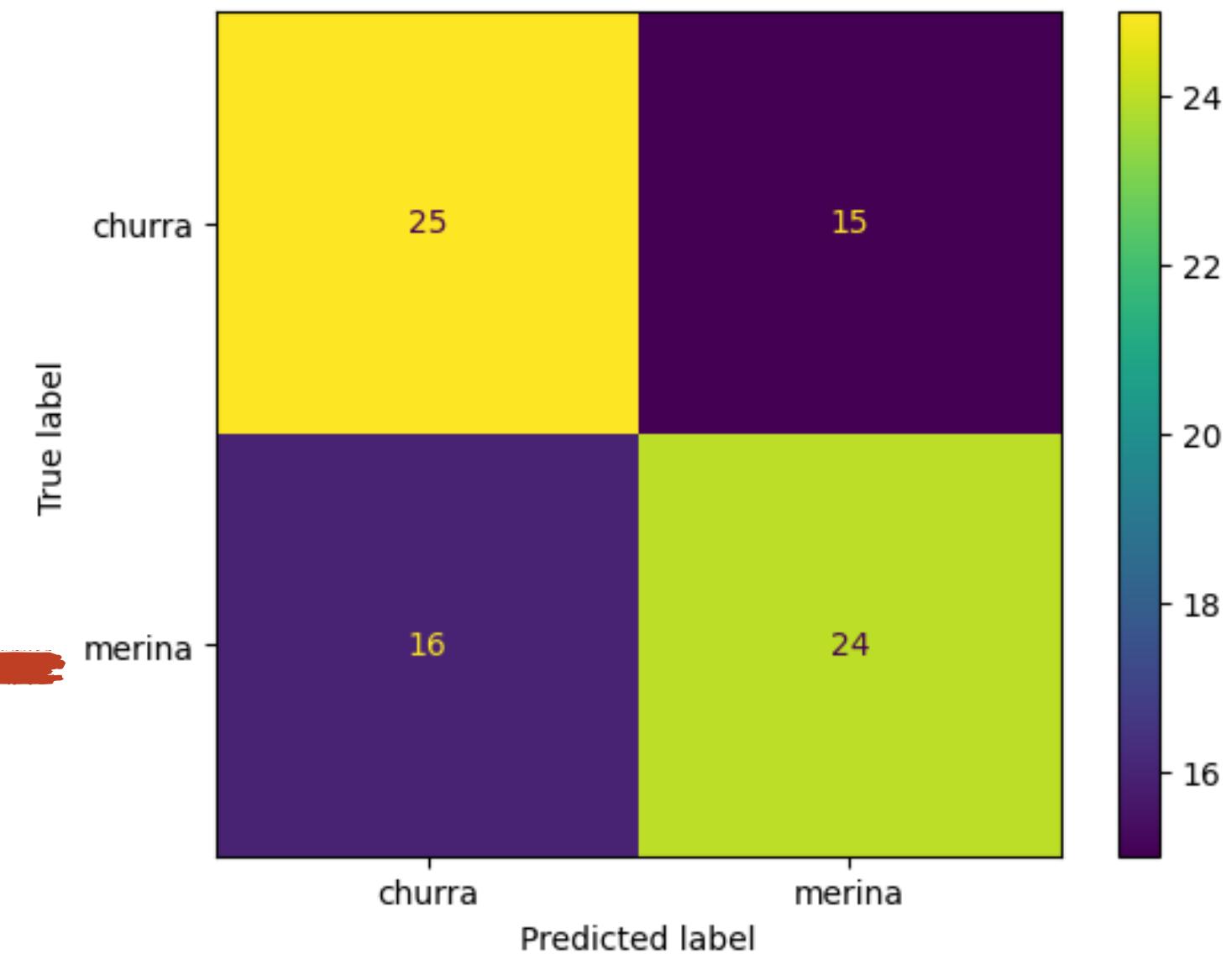
El modelado

BASELINE

RandomForestClassifier

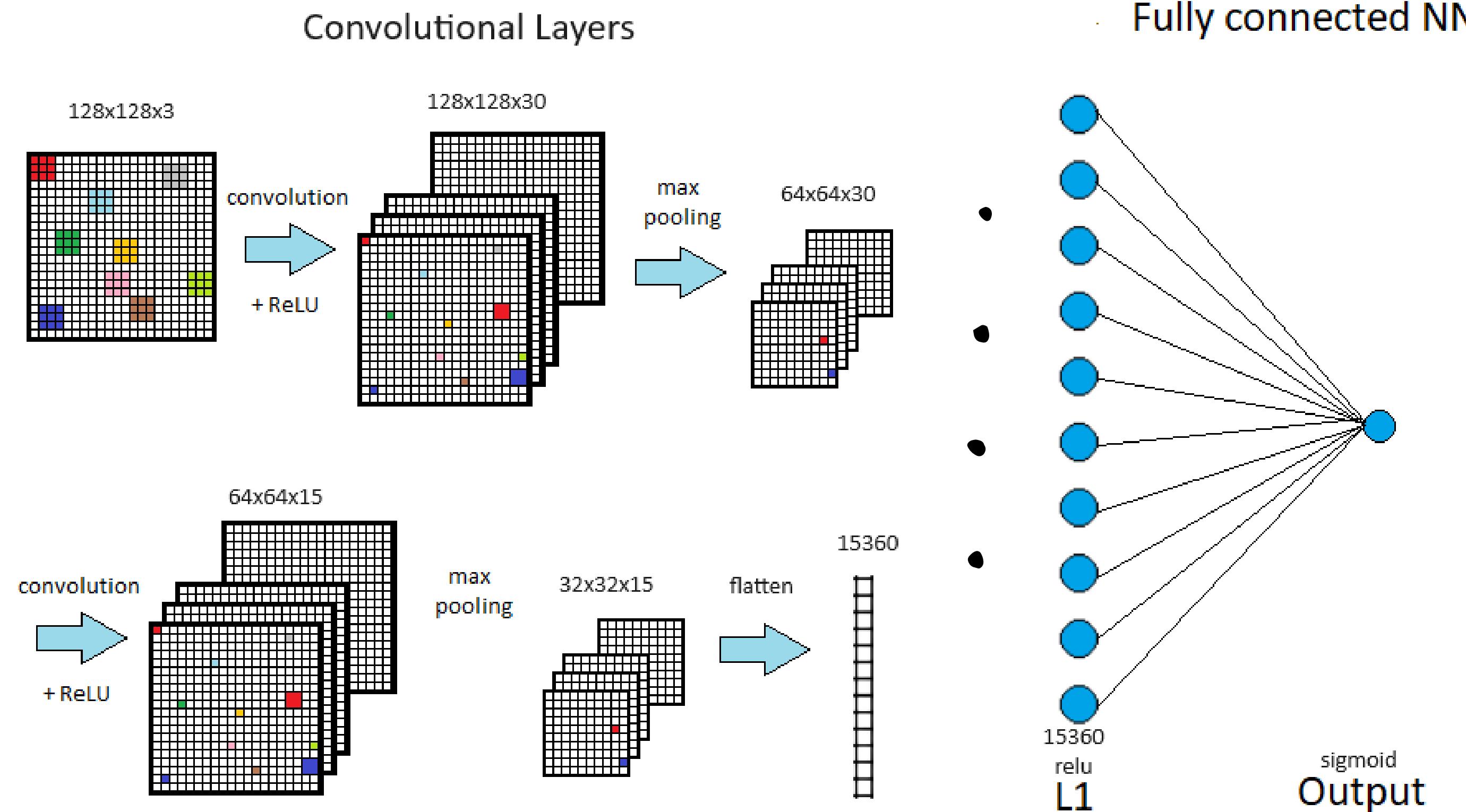
Aplanando cada observación para obtener un array de dos dimensiones y así entrenar un clasificador Random Forest con los hiperparámetros por defecto obtenemos estos resultados con mucho margen de mejora.

	precision	recall	f1-score
churra	0.61	0.62	0.62
merina	0.62	0.60	0.61
accuracy			0.61
macro avg	0.61	0.61	0.61
weighted avg	0.61	0.61	0.61



ENSAMBLADO DE O

DE UNA RED CONVOLUCIONAL SENCILLA



ENSAMBLADO DE 0

Red convolucional sencilla

Ha bajado mucho el rendimiento respecto al baseline, perdiendo 13 puntos.

	precision	recall	f1-score
0	0.48	0.72	0.58
1	0.45	0.23	0.30
accuracy			0.48
macro avg	0.47	0.47	0.44
weighted avg	0.47	0.47	0.44

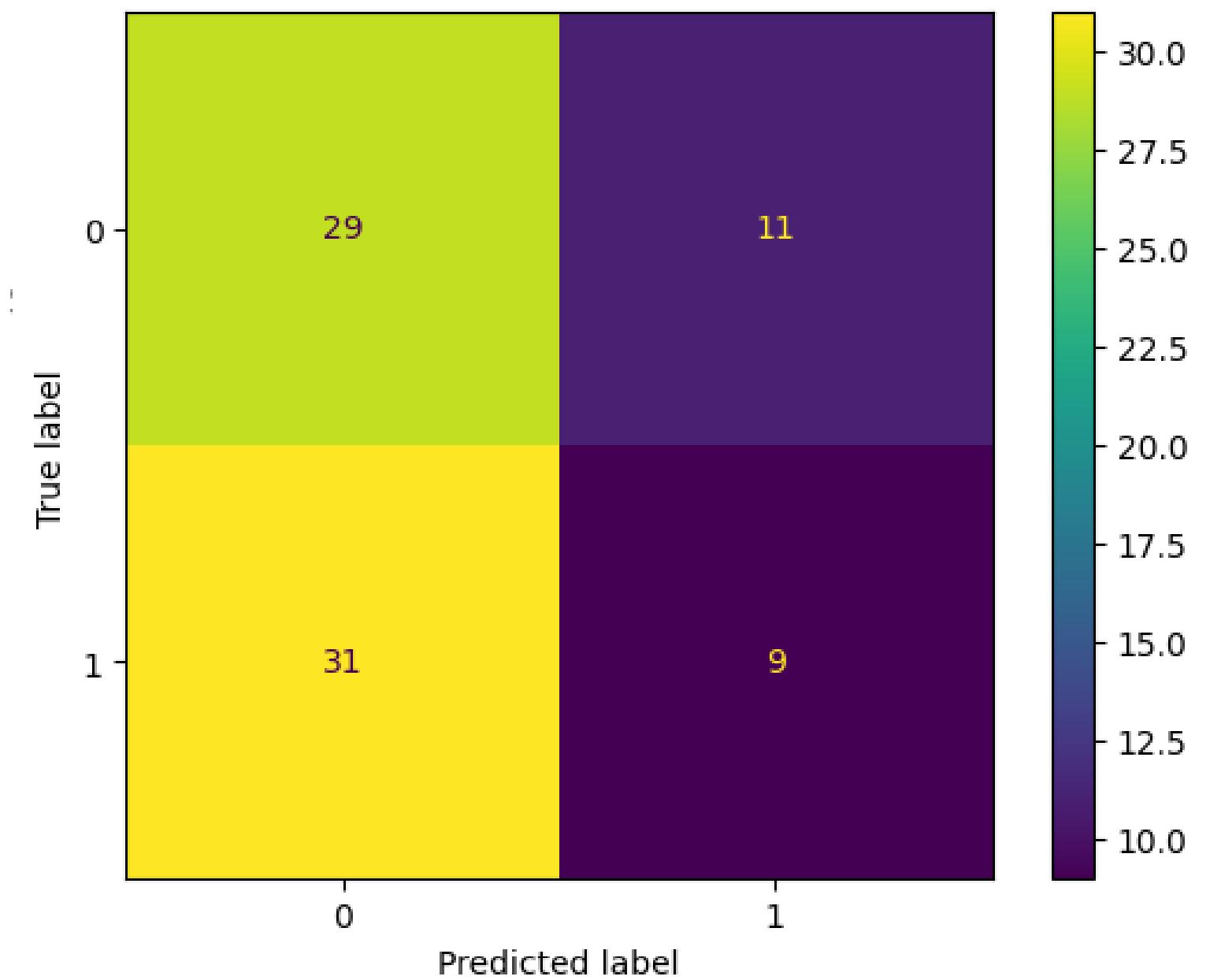


IMAGE DATA GENERATOR

El objeto `ImageDataGenerator` nos genera imágenes modificadas a partir de una imagen original mediante:

- rotaciones
- reescalados
- desplazamientos
- zooms
- flips
- etc.

Con el fin de hacer una especie de oversampling usando el modelo de red sencilla.

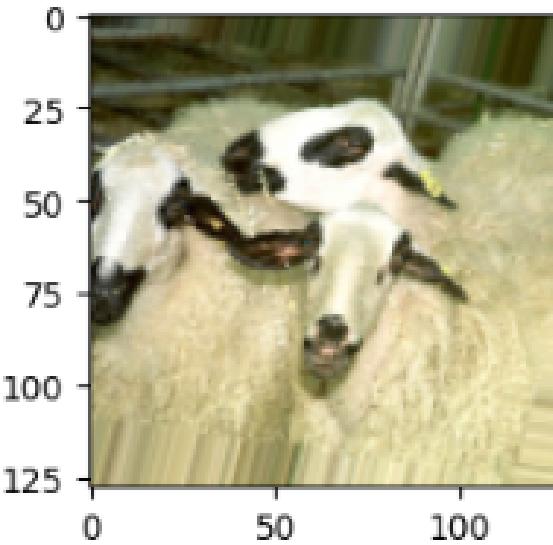
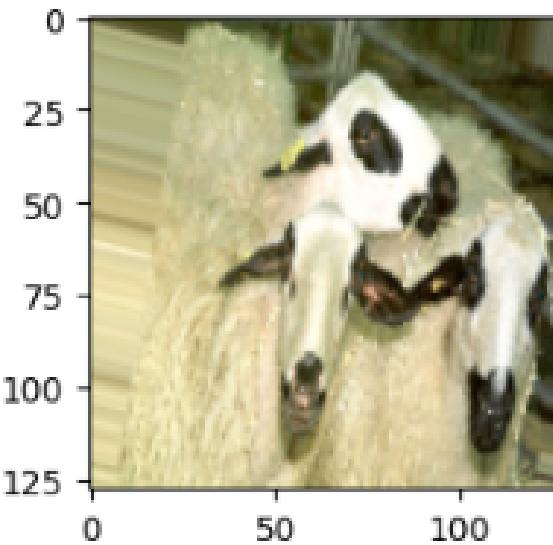
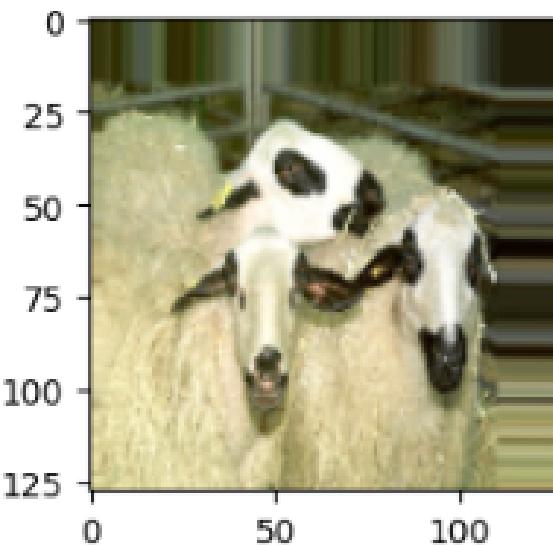
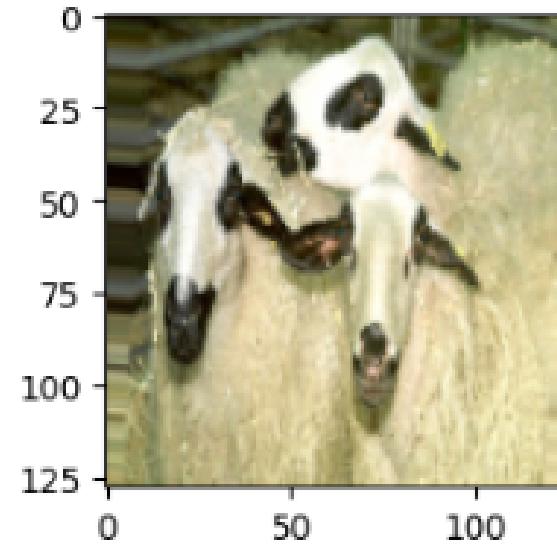
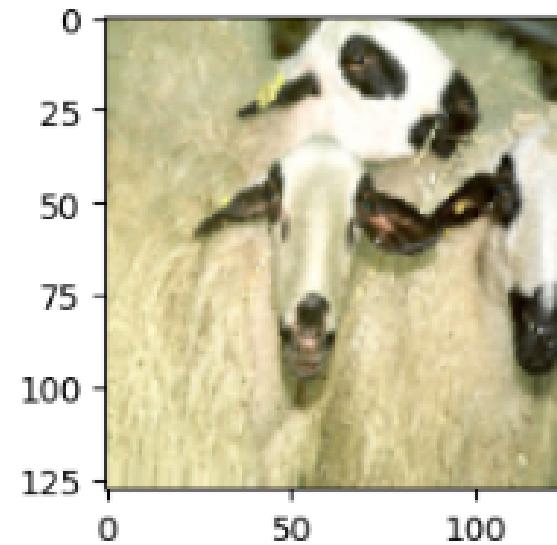
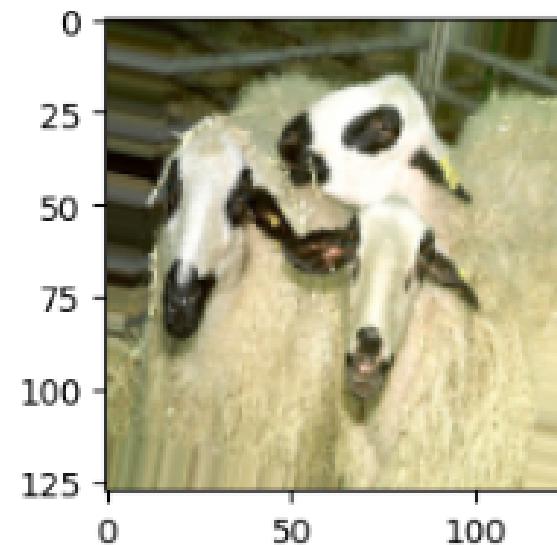
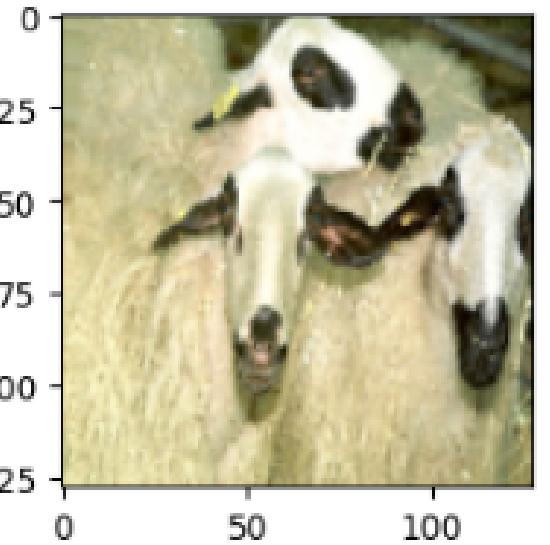
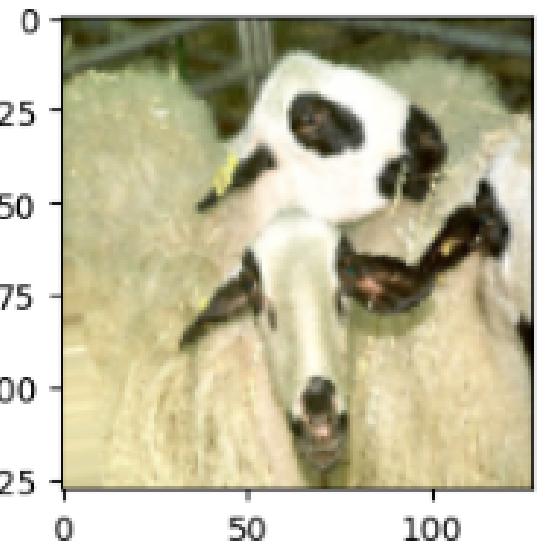
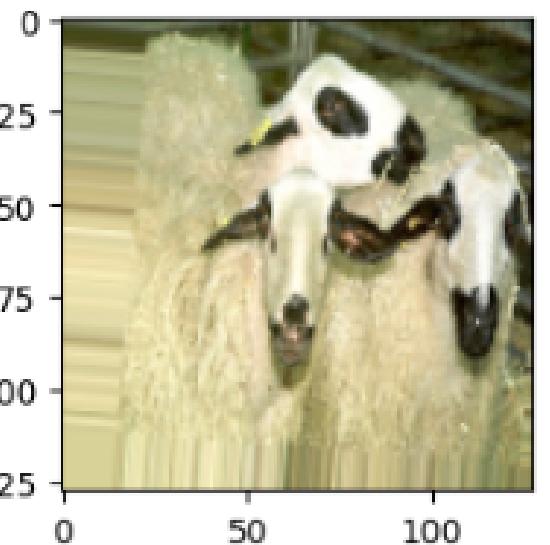
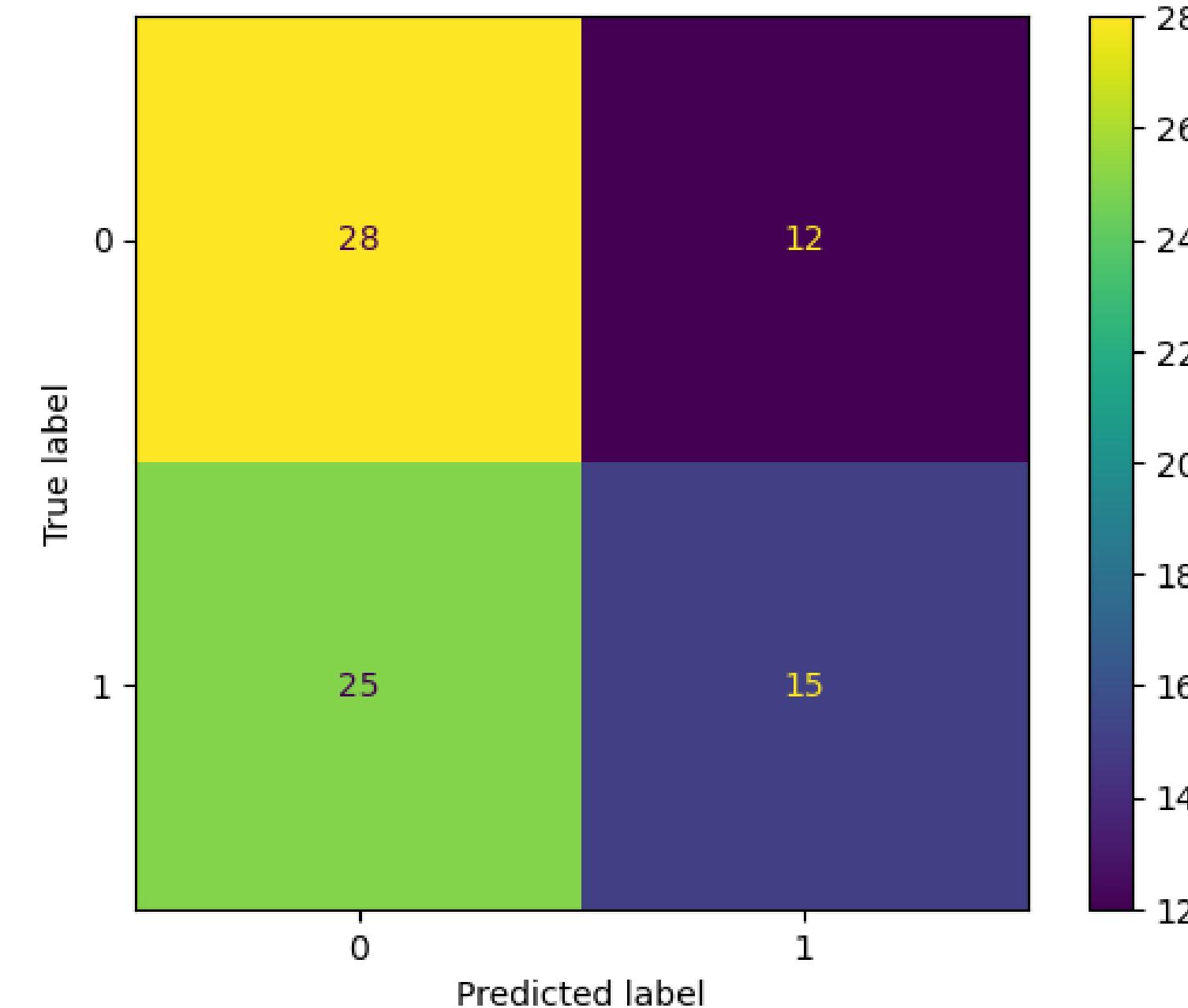


IMAGE DATA GENERATOR

Red convolucional sencilla

Los datos “nuevos” han aportado una mejora de 6 puntos, empieza a tener más aciertos que fallos.

	precision	recall	f1-score
0	0.53	0.70	0.60
1	0.56	0.38	0.45
accuracy			0.54
macro avg	0.54	0.54	0.52
weighted avg	0.54	0.54	0.52



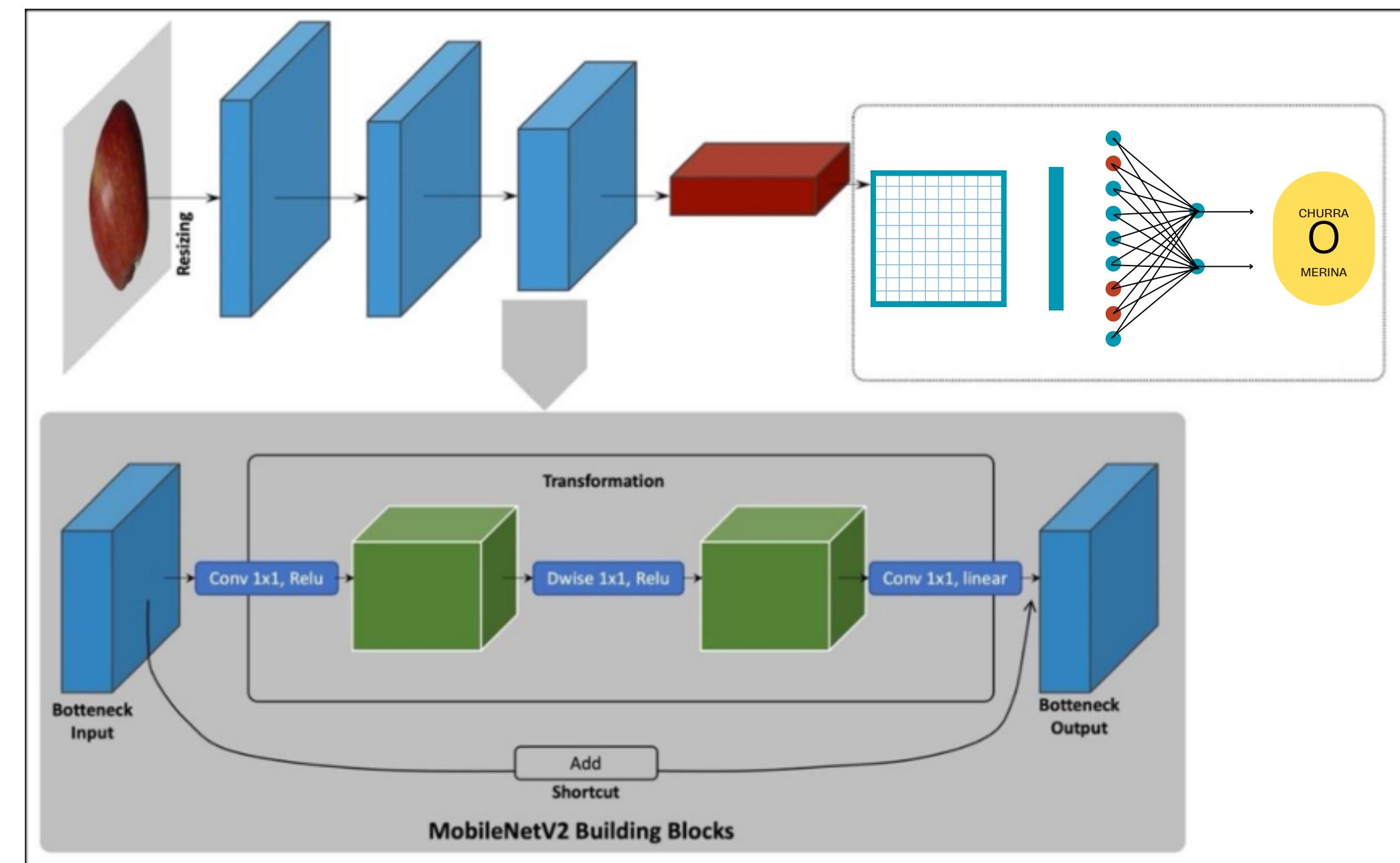
MOBILENETV2 TRANSFER LEARNING

IMAGENET WEIGHTS

MobileNetV2 es un modelo que ya ha sido entrenado con una gran cantidad de datos (la database imagenet).

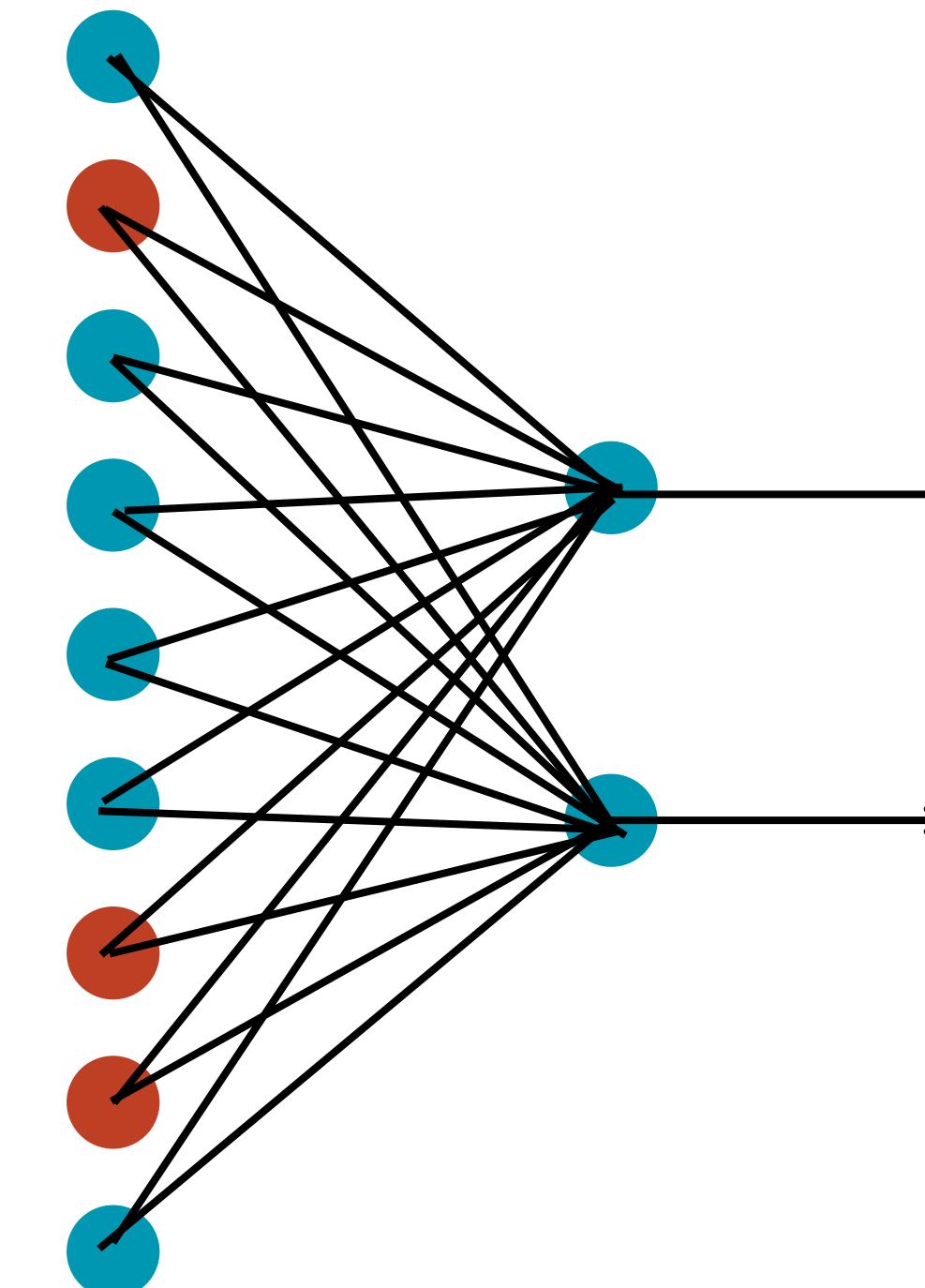
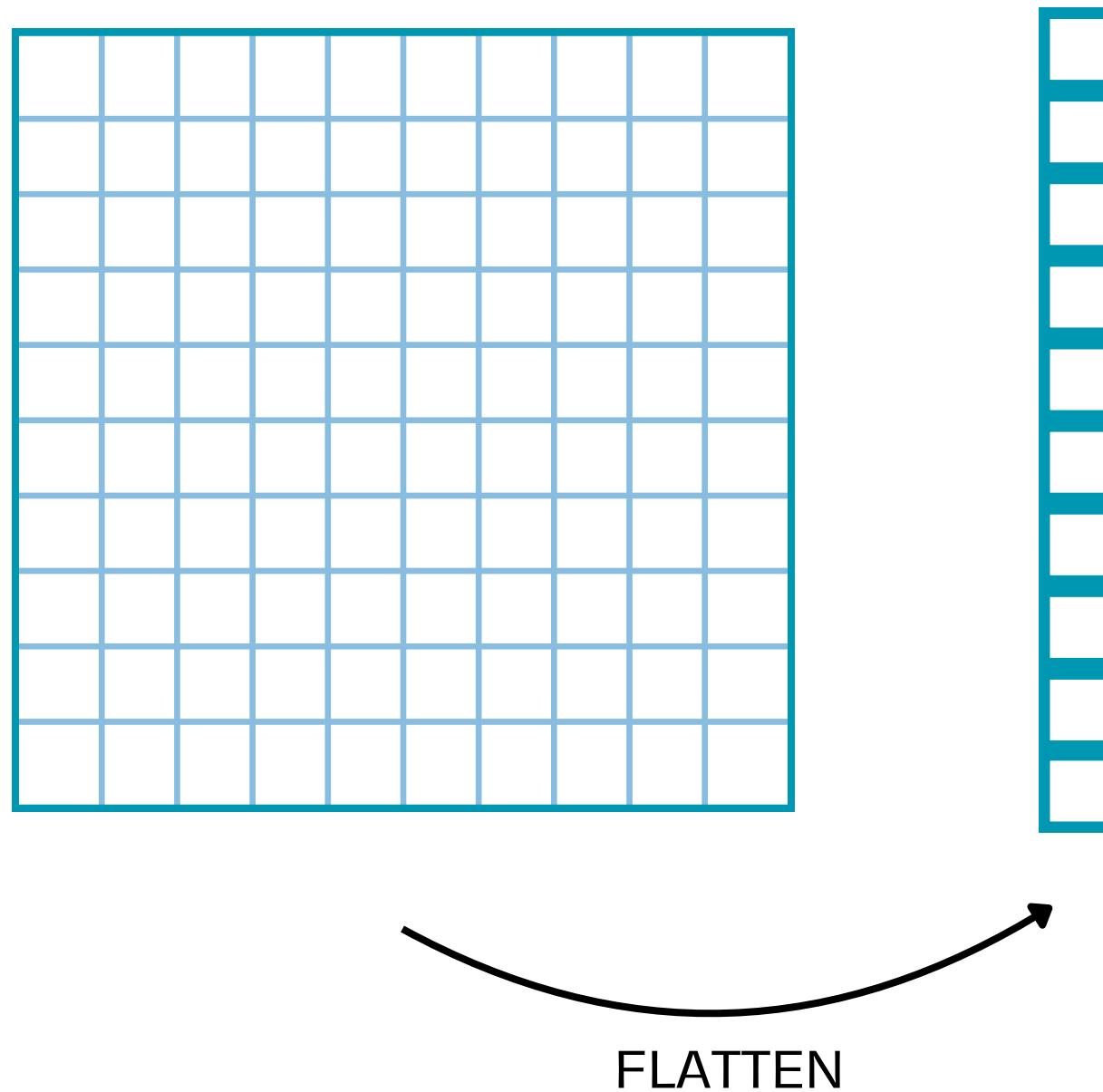
La idea es reutilizar este conocimiento previo para una tarea similar, pero personalizar una parte del modelo (la cabeza) para adaptarlo a este problema.

Esto permite entrenar el modelo más rápido y con menos datos, ya que parte del trabajo pesado ya está hecho por MobileNetV2.



MOBILENETV2 TRANSFER LEARNING

CUSTOM HEAD



- 16384 U
- 0.5 DROPOUT

- 2 UNIDADES
- SOFTMAX

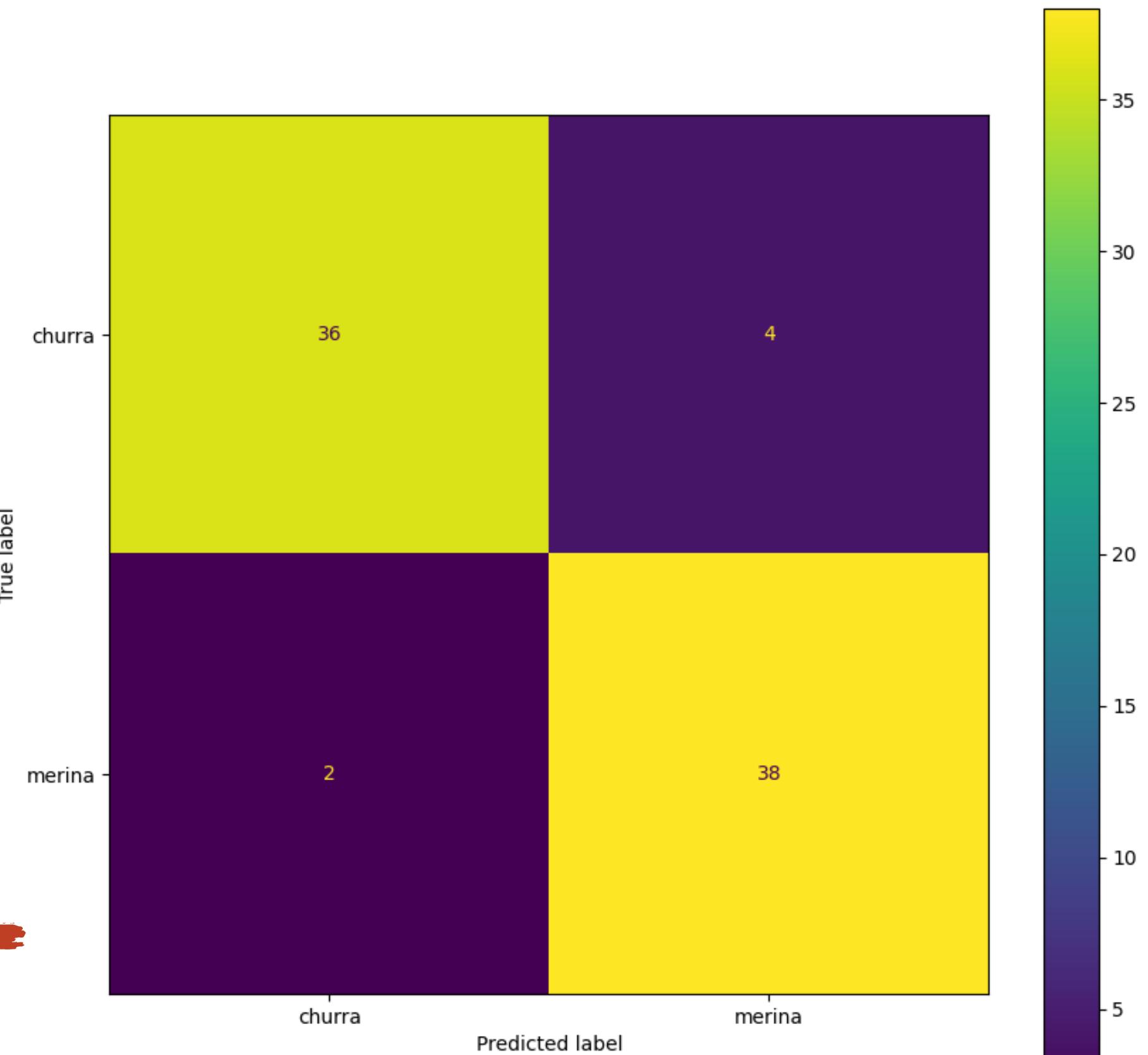
PROBABILIDAD DE SER
CHURRA O MERINA

TRANSFER LEARNING

MobileNetV2 imagenet weights

El transfer learning ha mejorado **mucho** el rendimiento a pesar de contar tan solo con los datos originales.

	precision	recall	f1-score
churra	0.95	0.90	0.92
merina	0.90	0.95	0.93
accuracy			0.93
macro avg	0.93	0.93	0.92
weighted avg	0.93	0.93	0.92



RENDIMIENTO DE LOS MODELOS

Accuracy

Random Forest

- 0.61

Red Convolucional

- 0.48

Red Convolucional + Image Data Generator

- 0.54

MobileNetV2

- 0.94



validación de errores

El modelo solo ha confundido 6 ovejas:

true	pred	confianza
churra	merina	100.0
churra	merina	100.0
merina	churra	100.0
churra	merina	100.0
merina	churra	100.0
churra	merina	100.0

['merina' 100.0]



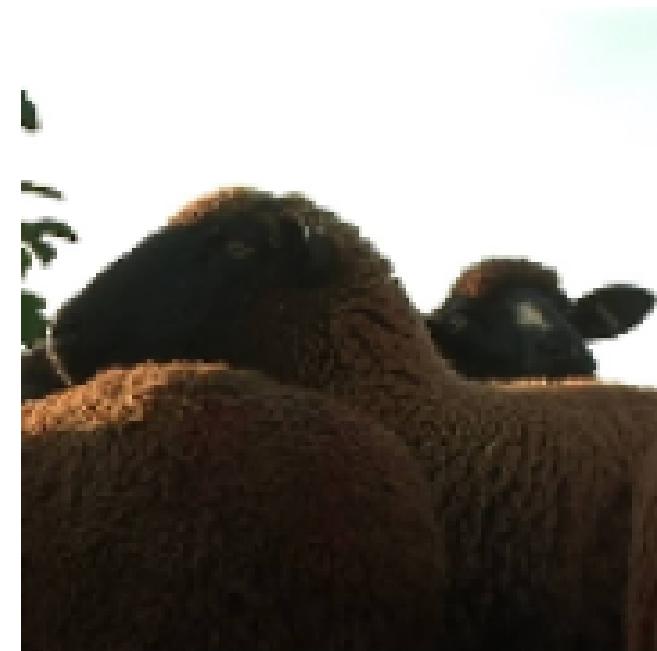
['merina' 100.0]



['merina' 100.0]



['churra' 100.0]



['churra' 100.0]



['merina' 100.0]



En la imagen se muestra la instancia, la etiqueta predecida y su nivel de confianza

A scene from the animated movie "Shaun the Sheep". In the center, a black-faced sheep named Shaun is playing a small acoustic guitar. He is wearing a red and white checkered shirt. To his left, another sheep, Bitzer, is seen from behind, wearing a blue and white checkered shirt. To his right, a white-faced sheep, Mavis, is also wearing a blue and white checkered shirt. They are all standing in front of a brick wall. A speech bubble containing the word "CONCLUSIÓN" is overlaid on the upper left portion of the image.

CONCLUSIÓN

El proyecto presentaba estos dos problemas que correlacionaban entre ellos:

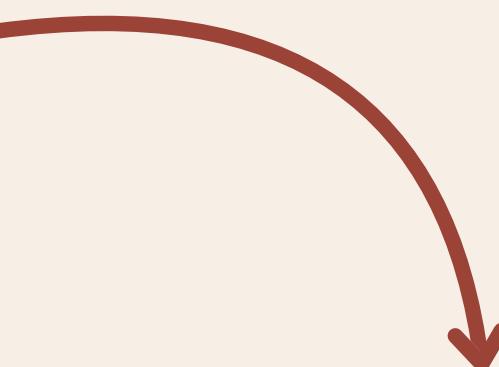
Pocos datos

- 146 churras
- 145 merinas



Overfitting

- accuracy perfecto
- validacion no tan perfecta



Pero:

MobileNetV2 ha demostrado ser muy efectivo para mejorar el rendimiento de nuestro modelo. Los pesos preentrenados de MobileNetV2 han resultado en una mejora significativa de nuestras predicciones, a pesar de contar con un conjunto de datos relativamente pequeño.



- De momento el granjero solo tendrá que separar 6 ovejas manualmente antes de irse a dormir, contar ovejas ya no le quitará el sueño
- El deep learning nos permitirá seguir entrenando el modelo con datos nuevos a medida que vayamos obteniendo más imágenes



gracias

