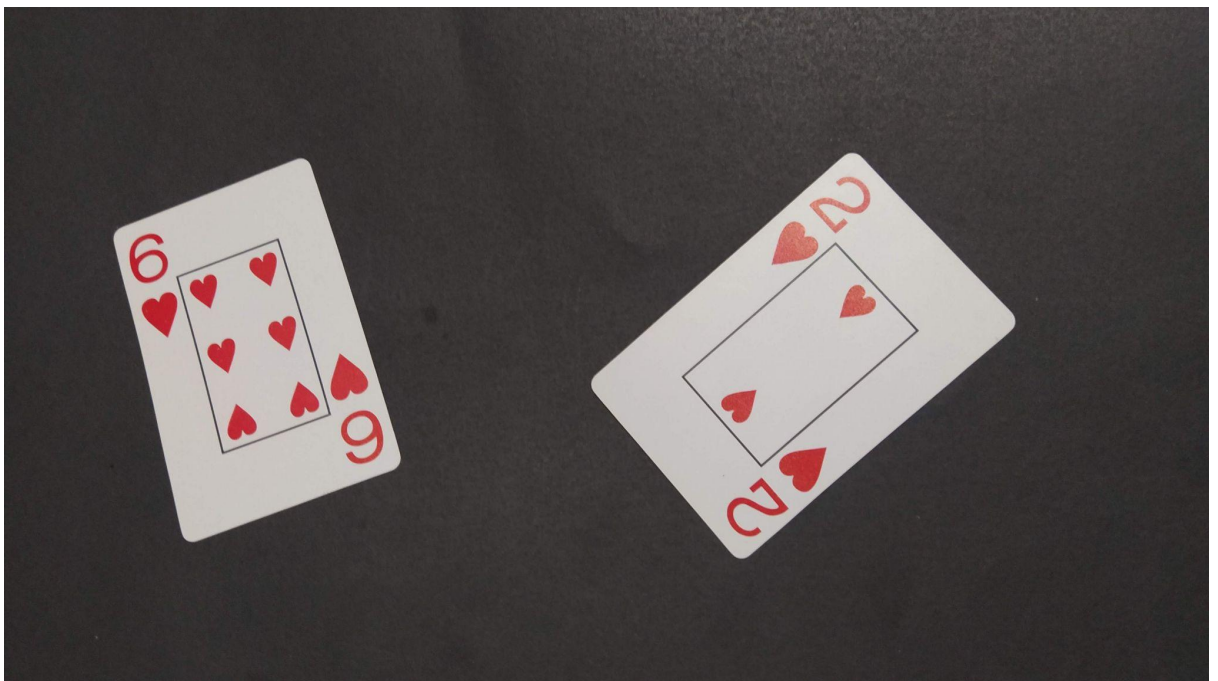
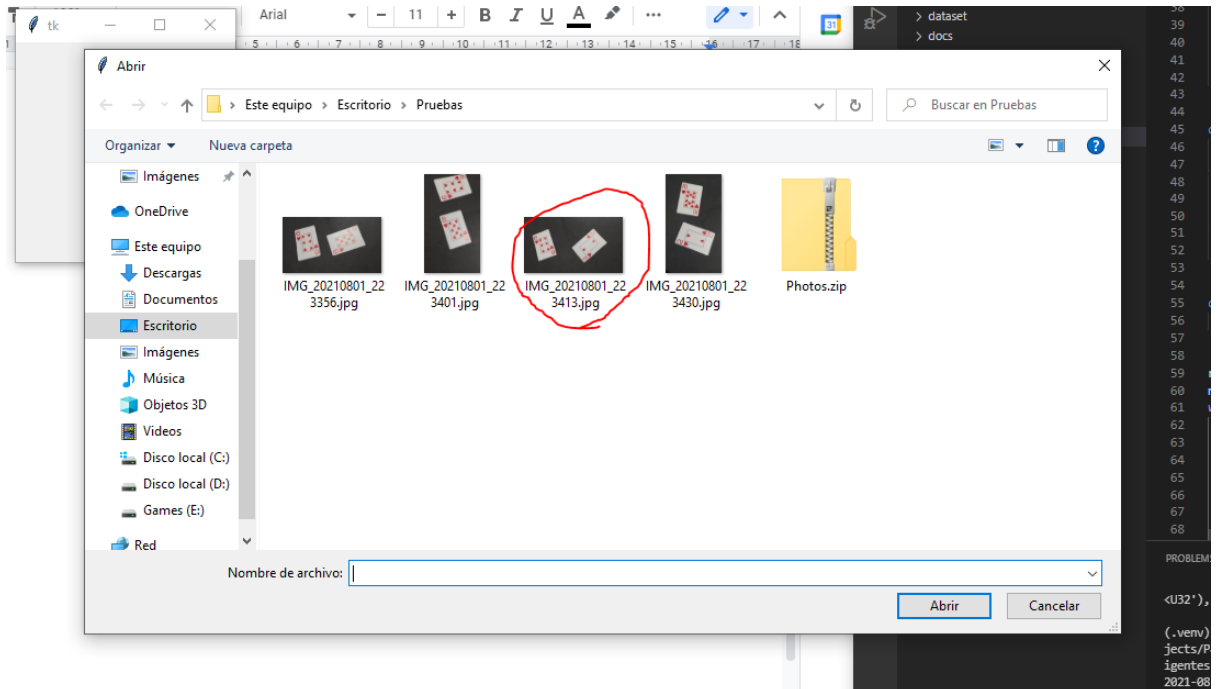
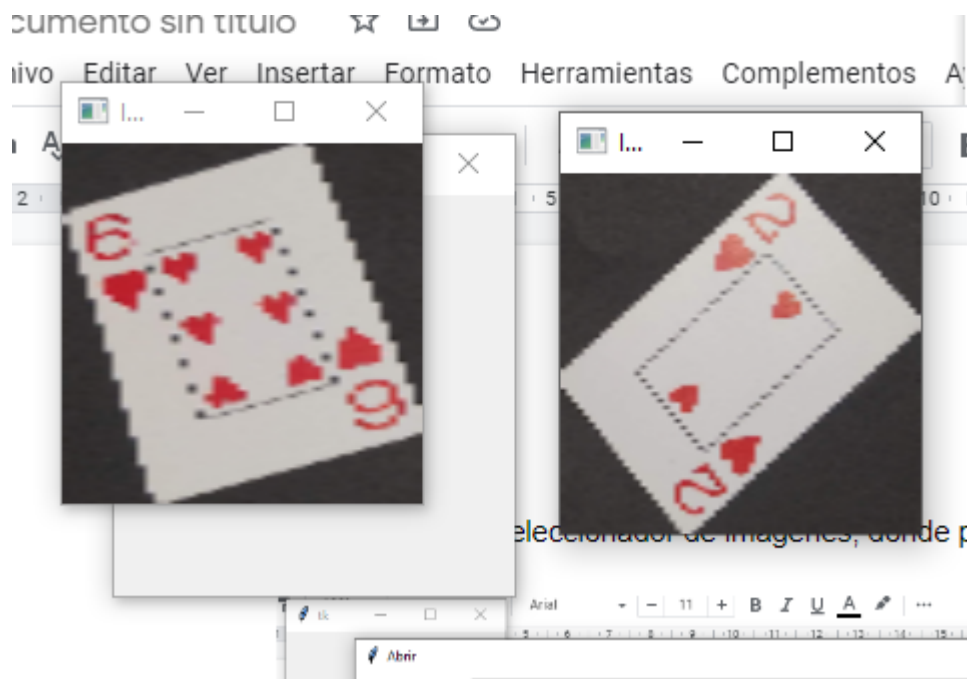


## Resolución

1. Decidí añadir un seleccionador de imágenes, donde poder cargar la ruta de la imagen de una imagen, ya que mi cámara se encuentra desconfigurada y no pude hacerla funcionar a tiempo.

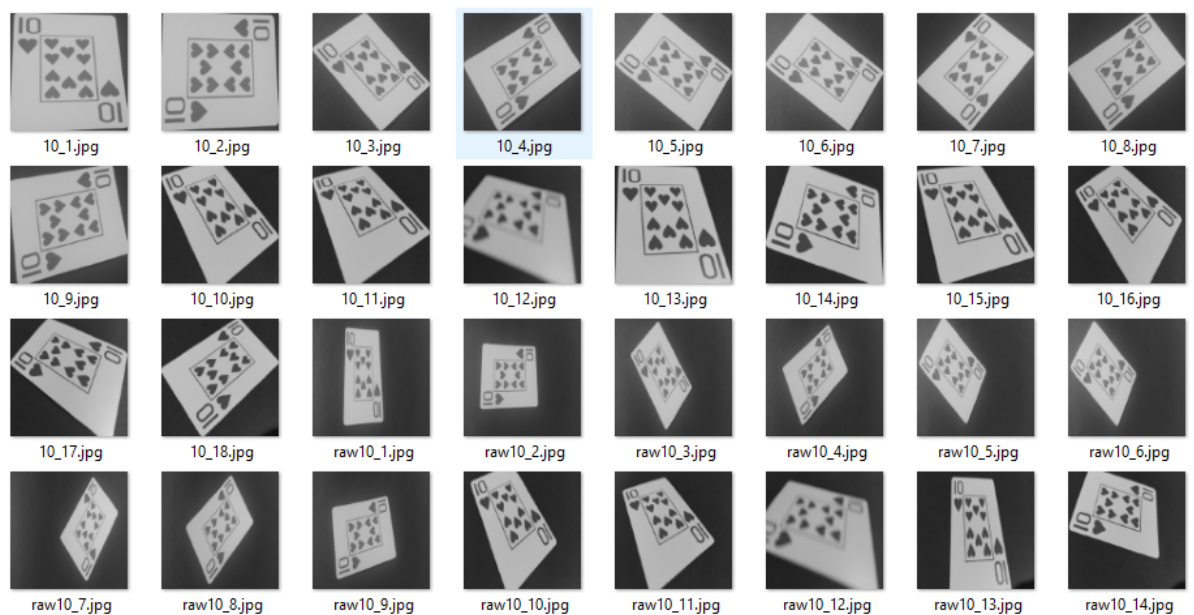


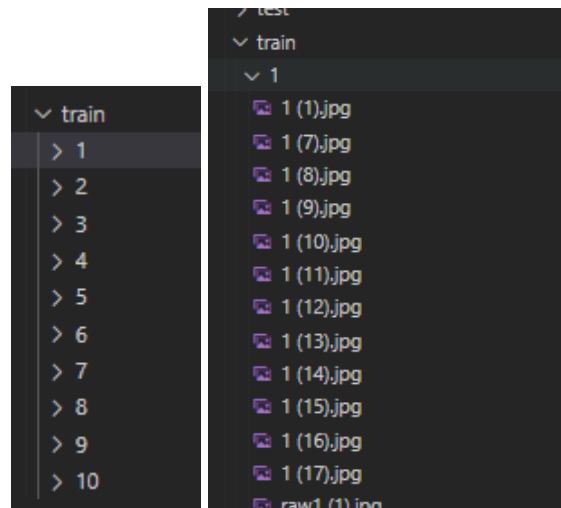
Al seleccionarlo crea un crop aproximado en baja resolución de dónde se encuentra la carta con el número.



Ambas imágenes quedan listas para ser enviadas a la red, cabe resaltar que para la creación del dataset se hizo uso de un código similar, con el fin de generar más datos de alimentación.

## 2. Algunas capturas del dataset de entrenamiento.





3. Todo el código respectivo a los modelos se encuentra en el archivo **CNN.py** del proyecto.

### Modelo 1

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
conv2d (Conv2D)	(None, 179, 178, 64)	1216
max_pooling2d (MaxPooling2D)	(None, 89, 89, 64)	0
conv2d_1 (Conv2D)	(None, 88, 87, 64)	24640
max_pooling2d_1 (MaxPooling2D)	(None, 44, 43, 64)	0
dropout (Dropout)	(None, 44, 43, 64)	0
flatten (Flatten)	(None, 121088)	0
dense (Dense)	(None, 128)	15499392
dense_1 (Dense)	(None, 10)	1290

---

Total params: 15,526,538  
Trainable params: 15,526,538  
Non-trainable params: 0

## Modelo 2

Model: "sequential_1"		
Layer (type)	Output Shape	Param #
=====		
conv2d_2 (Conv2D)	(None, 178, 178, 64)	1792
max_pooling2d_2 (MaxPooling2D)	(None, 89, 89, 64)	0
conv2d_3 (Conv2D)	(None, 87, 87, 64)	36928
max_pooling2d_3 (MaxPooling2D)	(None, 43, 43, 64)	0
conv2d_4 (Conv2D)	(None, 41, 41, 64)	36928
max_pooling2d_4 (MaxPooling2D)	(None, 20, 20, 64)	0
dropout_1 (Dropout)	(None, 20, 20, 64)	0
flatten_1 (Flatten)	(None, 25600)	0
dense_2 (Dense)	(None, 128)	3276928
dense_3 (Dense)	(None, 10)	1290
=====		
Total params: 3,353,866		
Trainable params: 3,353,866		
Non-trainable params: 0		

## Modelo 3

Model: "sequential_2"		
Layer (type)	Output Shape	Param #
=====		
conv2d_5 (Conv2D)	(None, 178, 178, 64)	1792
max_pooling2d_5 (MaxPooling2D)	(None, 89, 89, 64)	0
dropout_2 (Dropout)	(None, 89, 89, 64)	0
flatten_2 (Flatten)	(None, 506944)	0
dense_4 (Dense)	(None, 16)	8111120
dense_5 (Dense)	(None, 16)	272
dense_6 (Dense)	(None, 16)	272
dense_7 (Dense)	(None, 10)	170
=====		
Total params: 8,113,626		
Trainable params: 8,113,626		
Non-trainable params: 0		

4.

a. a

b.

N°	Modelo	Acc	pres	recall	F1	Loss	epoch	espera
1	sequential	0.97	0.88	0.97	0.92	0.135	22	132s (6s)
2	sequential_1	0.95	0.72	0.95	0.82	0.36	22	156s (7s)
3	sequential_2	0.7	0.64	0,66	0.65	1.4	26	132s (6s)

- c. El mejor modelo es el primero (sequential), ya que es el que mejores números generales consigue, con respecto al resto, comenzando con el accuracy que le saca 2 puntos al segundo que le sigue, por mencionar la diferencia mas sutil, ya que el score F1 es considerable mejor que los demás, sin embargo este F1 no es perfecto, ya que sus valores advierten una gran posibilidad de fallar en algún caso en el que se encuentre una carta en una posición no prevista, este modelo cuando tiene pocos datos tiende a fallar bastante siendo este su mayor debilidad, por lo que el modelo siempre depende de un buen numero de entradas en su dataset.

5.