

# PREDICION DE PUNTOS CLAVE DEL ROSTRO CON MEDIAPIPE

Buscamos un modelo que pueda predecir si un paciente es un paciente Parkinson o un paciente control por medio de los puntos clave del rostro.

**Faiber Stiven Angarita**

Proyecto final

# MOTIVACION



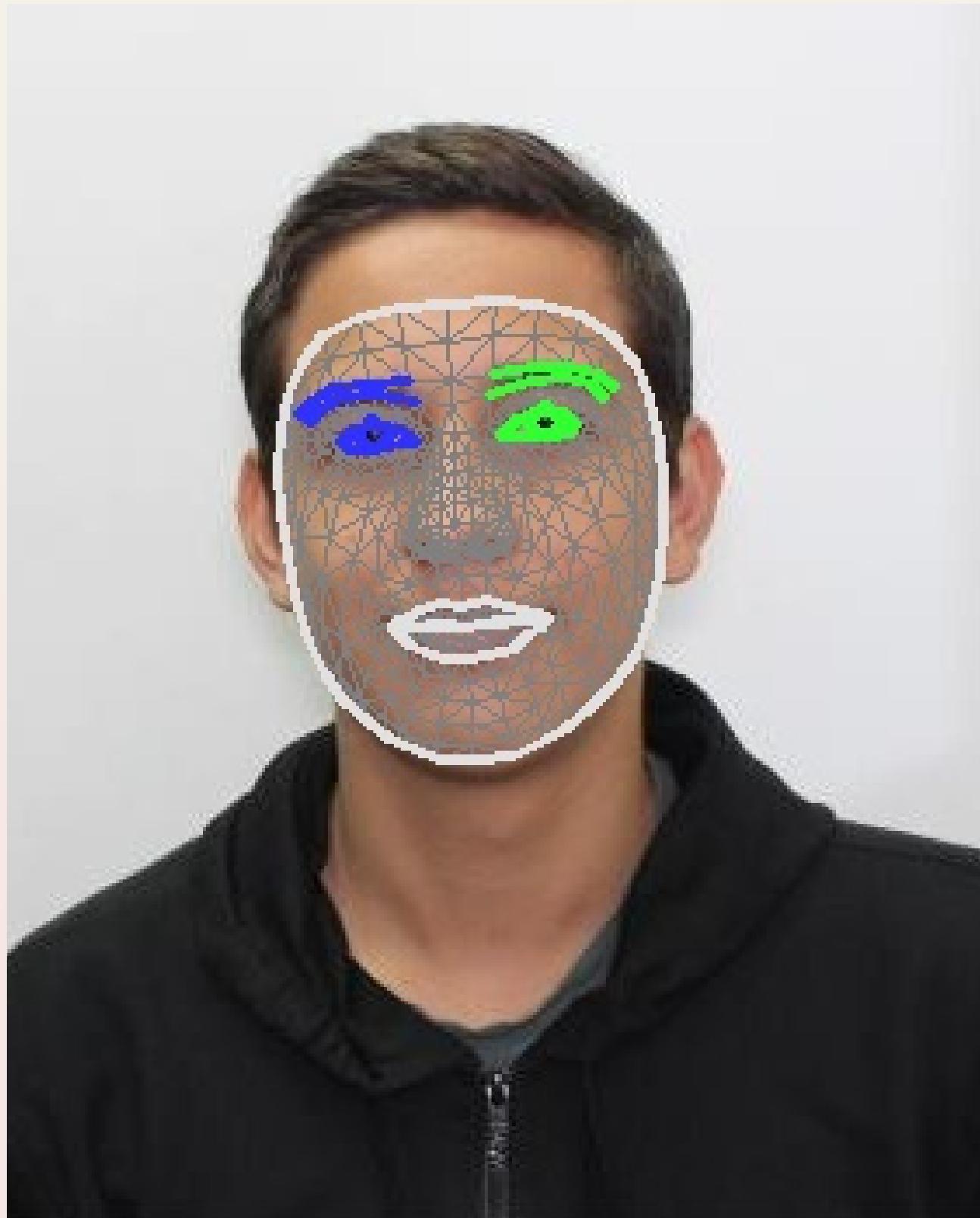
- Importancia de la detección temprana del Parkinson
- Potencialidad de la inteligencia artificial en el diagnóstico médico
- Contribución en la investigación del Parkinson

# ¿CUAL ES EL PROBLEMA?

Diagnóstico por medio de los puntos clave del rostro, detectando anomalías en los movimientos al pronunciar palabras.

## OBJETIVO

El objetivo de nuestro proyecto es hallar los puntos clave del rostro para cada paciente y clasificarlo como Parkinson o Control, Teniendo en cuenta que esta es la primera fase de una tesis de grado se busca para este proyecto replicar y mejorar la arquitectura de Mediapipe con los métodos vistos en clase.



# MÉTODO

## Extraer los puntos

Existen diferentes frameworks que nos ayudan a extraer los puntos clave del rostro, como por ejemplo Openpose, Opencv, FaceMesh y Mediapipe.

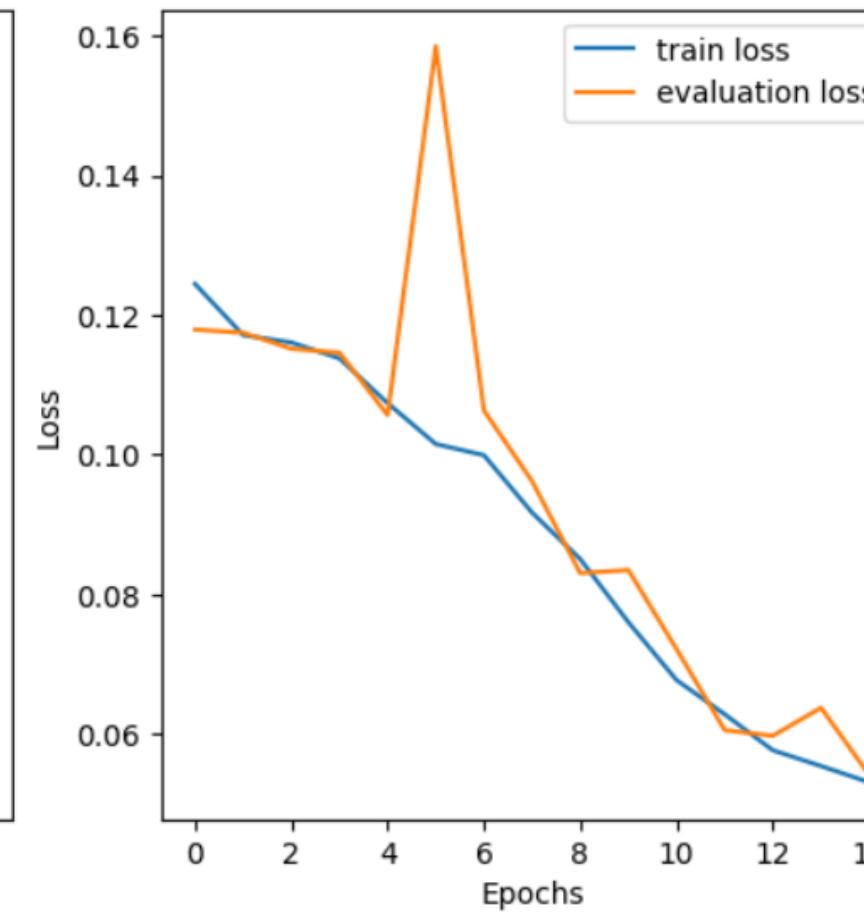
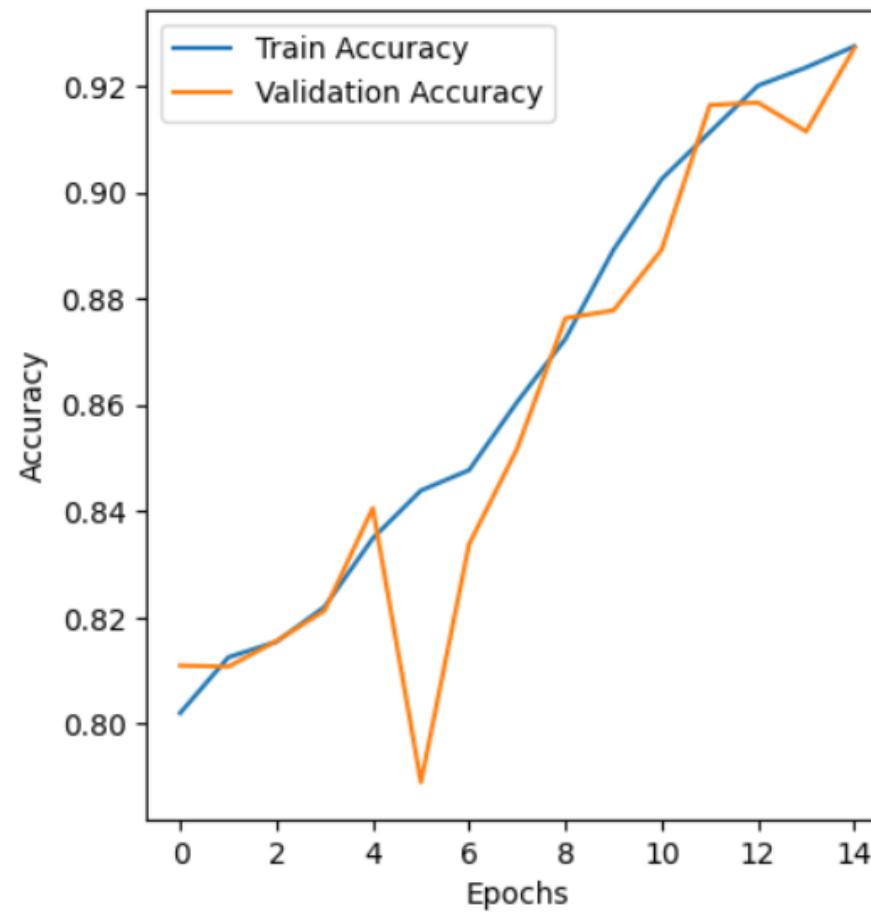
## Preprocesarlos e ingresarlos a una red neuronal

- Antes de extraer los puntos es necesario balancearlos datos y eliminar el ruido.
- Despues de extraer los datos se utilizan tecnicas de preprocesamiento como One-Hot Encoding

# RESULTADOS

- Se entrenaron 12 modelos
- Variando los hiperparametros como Loss, Learning rate, tamaño de batch, optimizador, epochas...

El mejor accuracy obtenido por un modelo es del 93% de accuracy en validación.



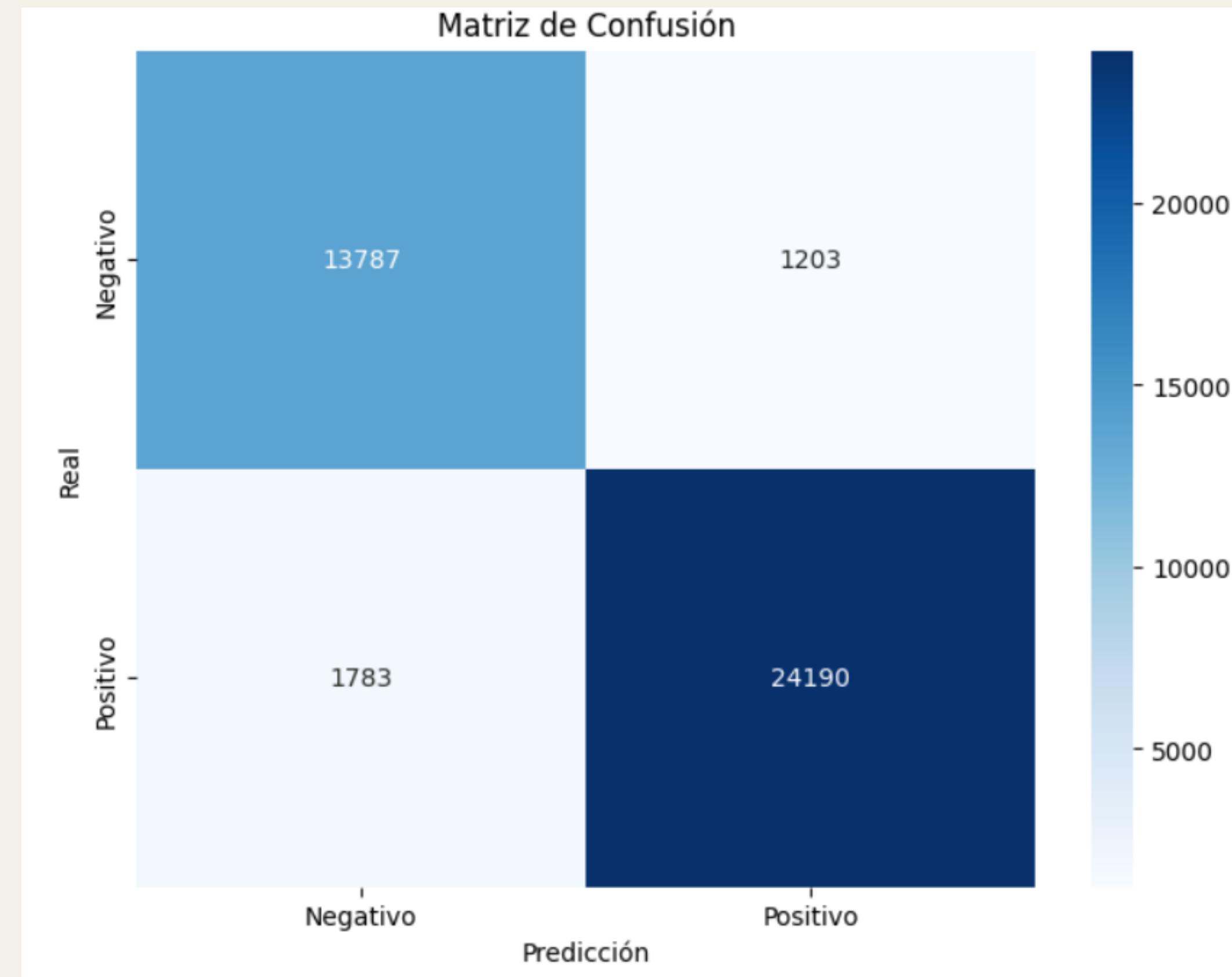
Model: "sequential\_13"

Layer (type)	Output Shape	Param #
dense_91 (Dense)	(None, 468)	258804
dense_92 (Dense)	(None, 256)	120064
dense_93 (Dense)	(None, 128)	32896
dense_94 (Dense)	(None, 64)	8256
dense_95 (Dense)	(None, 32)	2080
dense_96 (Dense)	(None, 16)	528
dense_97 (Dense)	(None, 1)	17
<hr/>		
Total params: 422645 (1.61 MB)		
Trainable params: 422645 (1.61 MB)		
Non-trainable params: 0 (0.00 Byte)		

# DETALLES DE LA MEJOR RED

- 7 capas
- Optimizador Adam
- Momentum 0.9
- Funcion de perdida mean squared error
- learning rate scheduler de  $0.001 \cdot e^{-0.1}$
- Early stoping
- Epocas 15
- tamaño de batch 468
- Accuracy 93%
- Precision de 95,26%
- Recall de 93,13
- F1-score de 93%

# MATRIZ DE CONFUSIÓN



# RESULTADOS GENERALES

Metricas finales de los modelos				
Modelo	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
Modelo 1	83%	88%	86%	84%
Modelo 2	82%	91%	79%	83%
Modelo 3	90%	92%	91%	90%
Modelo 4	91%	94%	91%	91%
Modelo 5	83%	92%	80%	83%
Modelo 6	91%	94%	92%	91%
Modelo 7	75%	100%	60%	75%
Modelo 8	93%	95%	93%	93%
Modelo 9	90%	93%	92%	90%
Modelo 10	91%	95%	91%	91%
Modelo 11	70%	-	-	-
Modelo 12	65%	-	-	-

# TRABAJO FUTURO

Para un trabajo futuro  
clasificaremos por  
medio de las  
covarianzas

