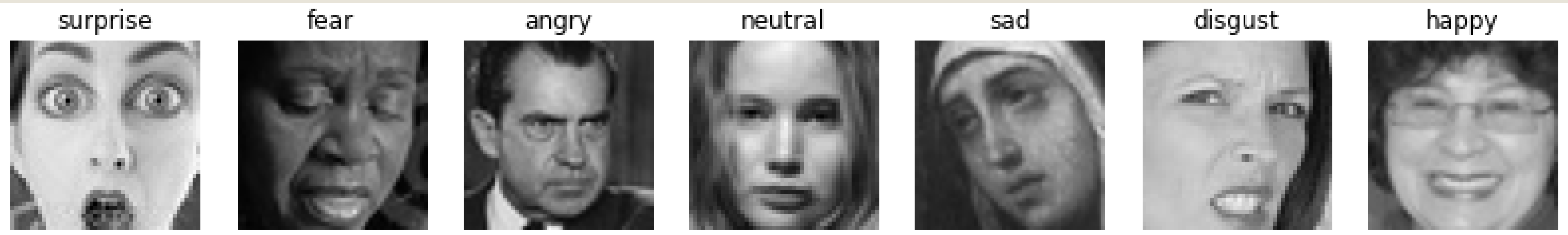


# MODELO DE DETECCIÓN DE EMOCIONES



**AUTORES**  
ABRIL GRISEL GUEVARA CEDILLO  
KARLA CUREÑO VEGA  
KIN MICHELLE NEVÁREZ RÍOS

## OBJETIVO

Desarrollar un modelo de clasificación de imágenes faciales que sea capaz de reconocer emociones.

## INTRODUCCIÓN

En 2001, Microsoft desarrolló la tecnología de reconocimiento facial. Con técnicas de aprendizaje profundo se ha avanzado a detectar cosas más complejas como sonrisas, ojos y emociones. Con la clasificación de las emociones, podemos obtener información instantánea de los usuarios, comprender mejor el comportamiento humano y por lo tanto, hacer que los sistemas y las interfaces de usuario sean más empáticos e inteligentes.

## APLICACIONES

- Investigación médica en terapia para pacientes con autismo.
- Detección de deepfakes.
- Apoyo en investigaciones e interrogatorios criminales.
- Sistema de alerta para conductores.
- Análisis de emociones en atención a clientes.

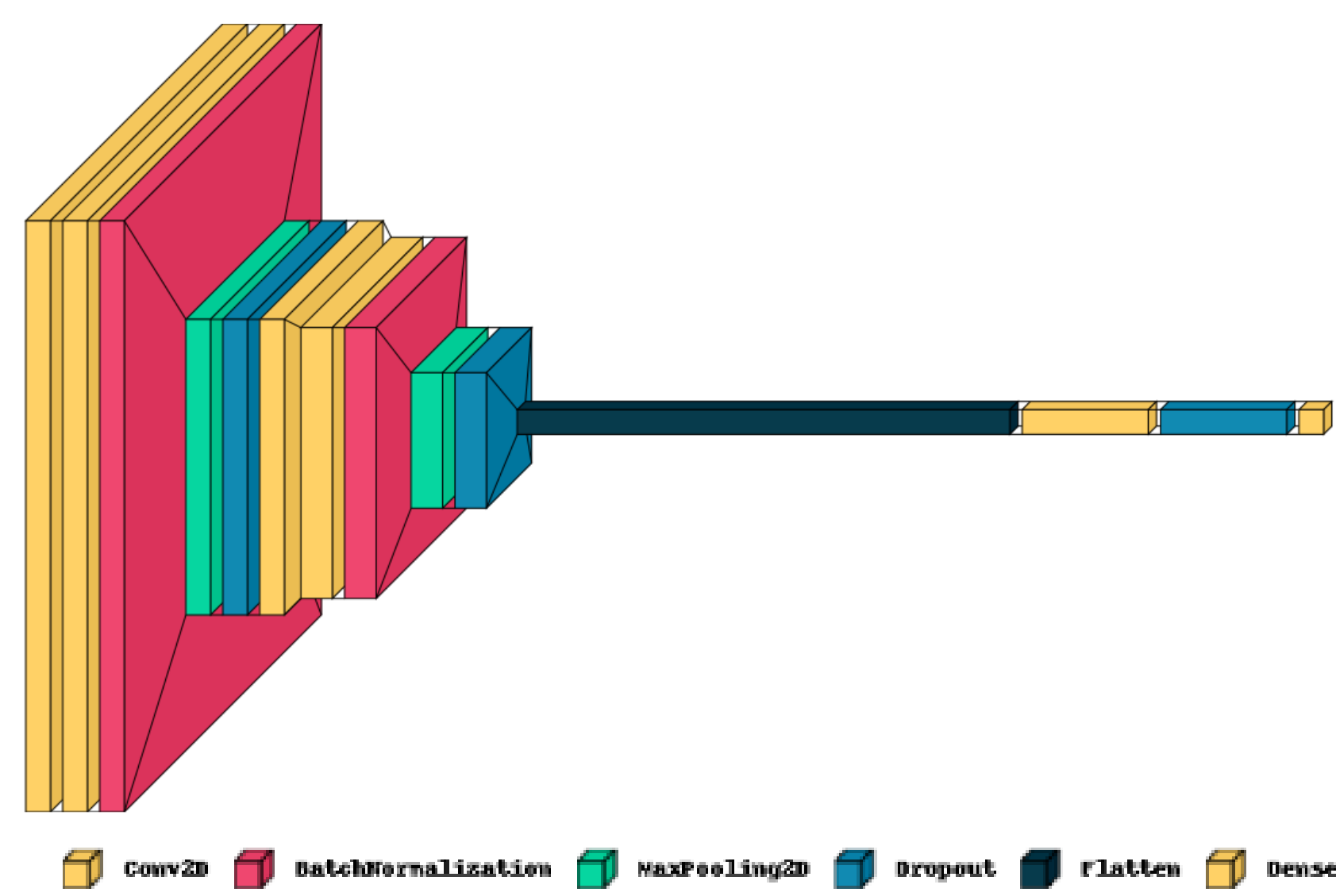
## CONJUNTO DE DATOS

Los datos consisten en 35,887 imágenes en escala de grises de 48x48 pixeles divididas en 28,709 para el conjunto de entrenamiento y 7,178 para el de prueba. Las imágenes se han registrado automáticamente para que los rostros estén centrados y están separadas en 7 clases.

## METODOLOGÍA

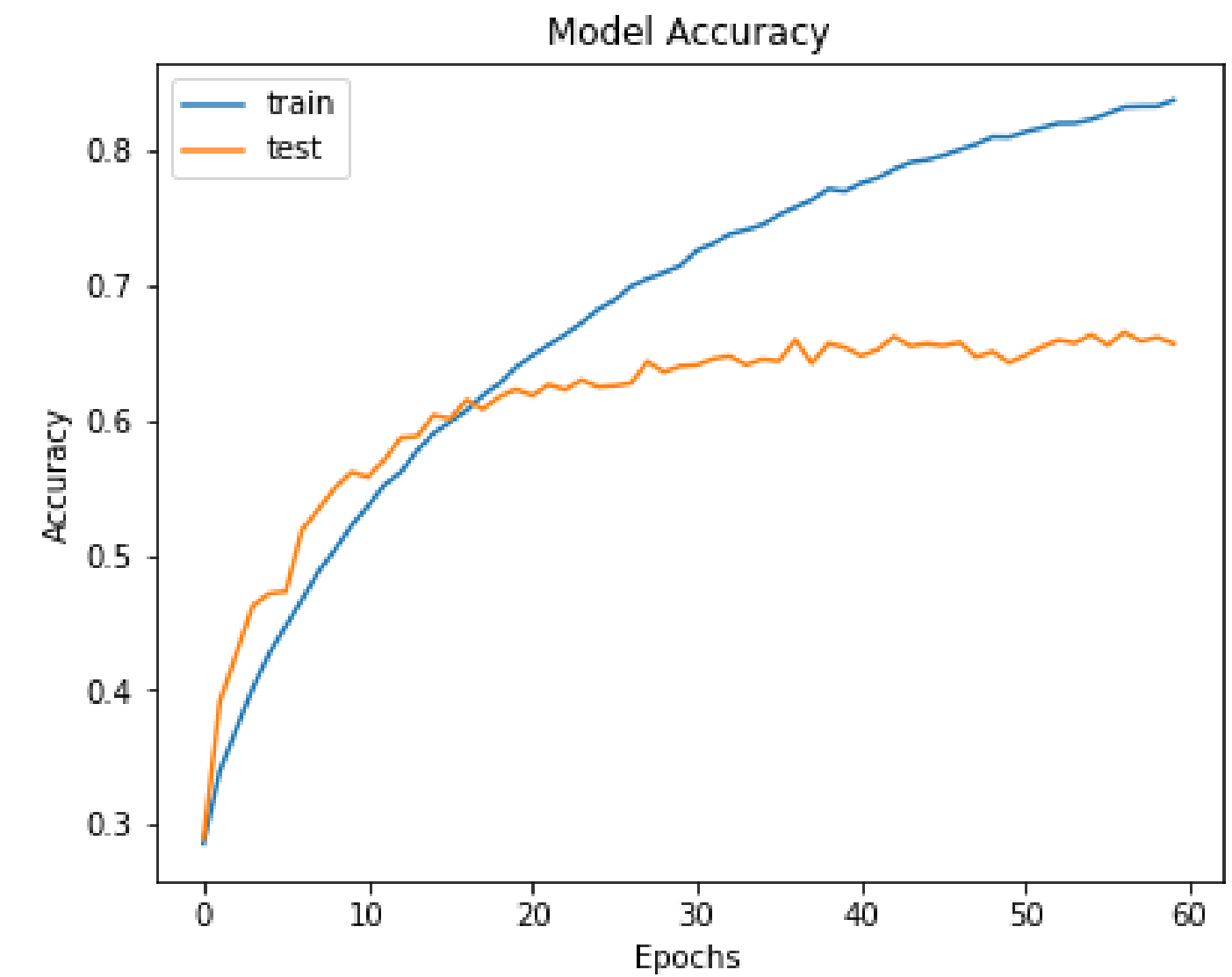
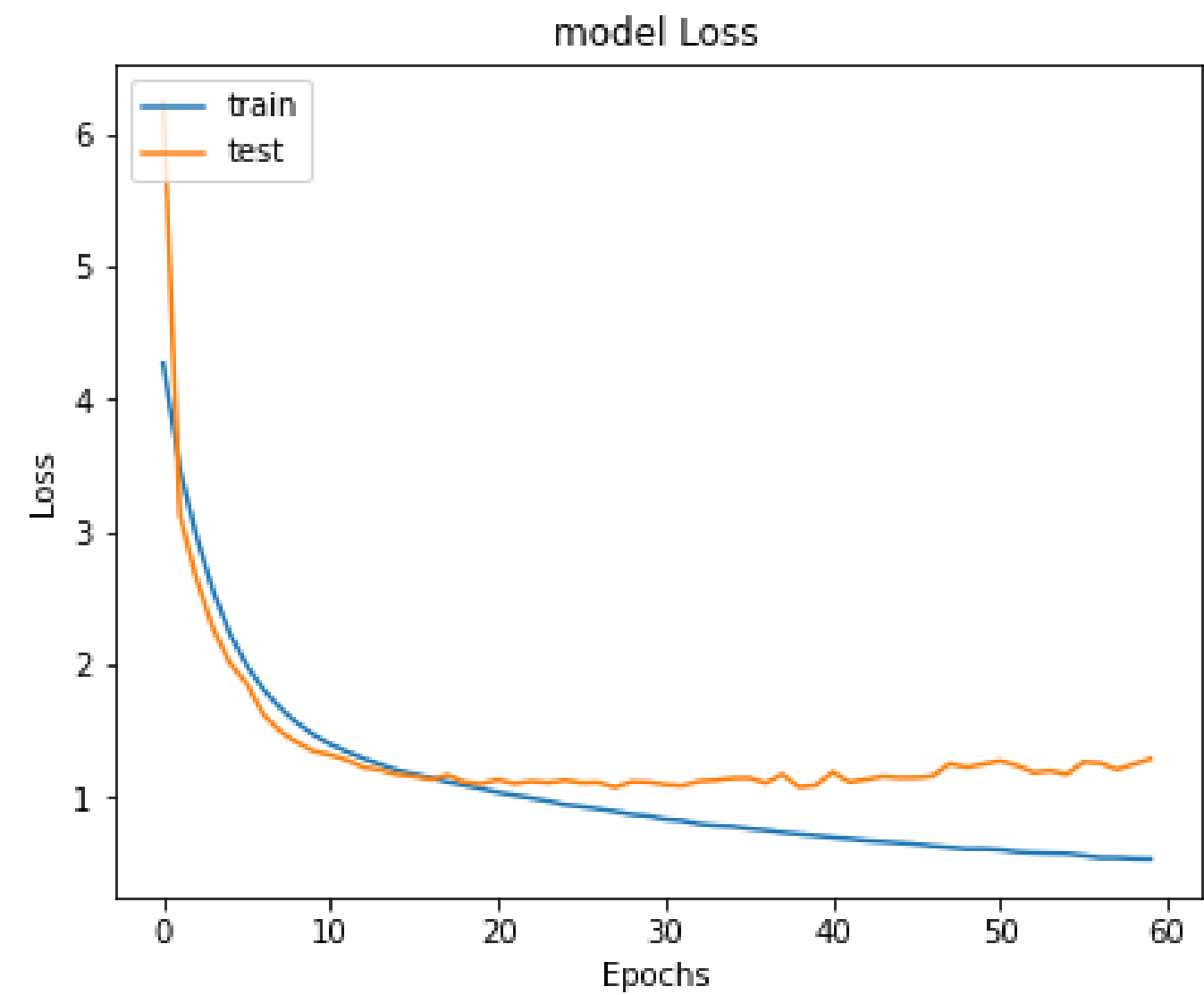
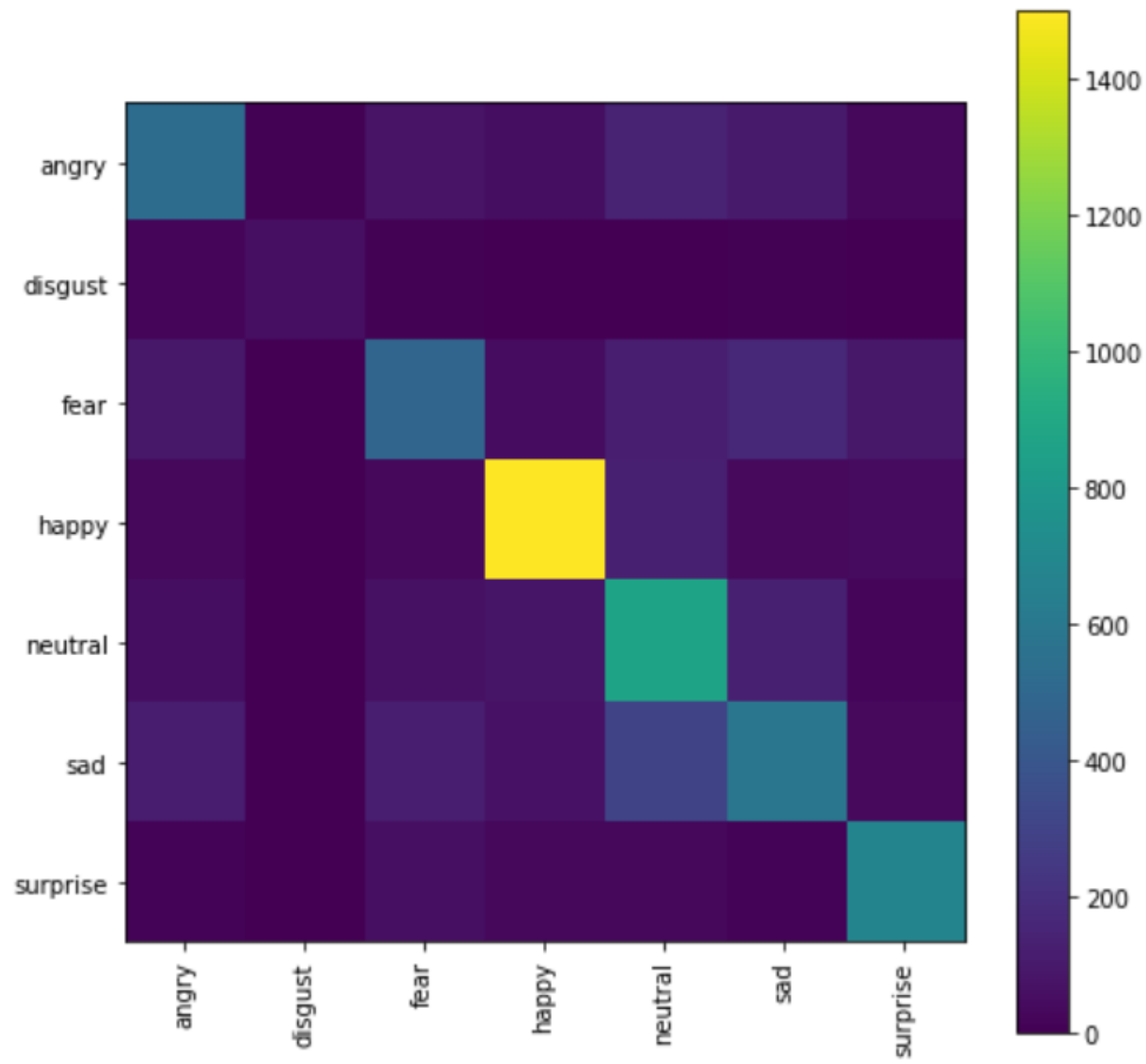
Red Neuronal Convolutacional implementada con tensorflow y keras:

Model: "sequential"					
Layer (type)	Output Shape	Param #			
=====					
conv2d (Conv2D)	(None, 48, 48, 32)	320	max_pooling2d_1 (MaxPooling 2D)	(None, 11, 11, 256)	0
conv2d_1 (Conv2D)	(None, 48, 48, 64)	18496	dropout_1 (Dropout)	(None, 11, 11, 256)	0
batch_normalization (Batch Normalization)	(None, 48, 48, 64)	256	flatten (Flatten)	(None, 30976)	0
max_pooling2d (MaxPooling2D)	(None, 24, 24, 64)	0	dense (Dense)	(None, 1024)	31720448
dropout (Dropout)	(None, 24, 24, 64)	0	dropout_2 (Dropout)	(None, 1024)	0
conv2d_2 (Conv2D)	(None, 24, 24, 128)	73856	dense_1 (Dense)	(None, 7)	7175
conv2d_3 (Conv2D)	(None, 22, 22, 256)	295168	=====		
batch_normalization_1 (Batch Normalization)	(None, 22, 22, 256)	1024	Total params: 32,116,743		
			Trainable params: 32,116,103		
			Non-trainable params: 640		



Lectura de todas las imágenes en escala de grises con 448 lotes de tamaño 64 cada uno, 60 epochs y con optimizador Adam.

## RESULTADOS



Accuracy Final sobre set de Prueba: 66%  
Tiempo de Ejecución: 13 horas

## CONCLUSIONES

- Se alcanzó un accuracy general sobre todas las clases del 66%, lo cual es bueno, sin embargo podría mejorar.
- Para mejorar el modelo sería necesario tener más imágenes para lograr entrenar el modelo de mejor manera, sin embargo, el tiempo de ejecución sería mucho mayor por lo que también sería necesaria una mayor capacidad computacional.
- Este modelo optimizado podría servir como apoyo para diversas aplicaciones, siendo de mayor interés para nosotras una aplicación en el sector médico.

**BIBLIOGRAFÍA RELACIONADA**  
[Facial Emotion Recognition Dataset | Kaggle](#)  
[Emotions Detection Using Facial Expressions Recognition and EEG | Matlovic, T et al.](#)  
[High-Performance Modelling and Simulation for Big Data Applications | Springer](#)  
[Facial Emotion Recognition Project | ProjectPro](#)  
[Affective Computing | MIT Media Lab](#)  
[Emotion Model Notebook | Github](#)