

# Lenguaje de signos

Julia López Augusto  
Gonzalo Vega Pérez  
Jaime Avilleira García  
Alan Josué Melgar Fuentes



## Introducción a la problemática

La comunicación para personas sordomudas puede ser desafiante, ya que la sociedad a menudo no está plenamente consciente de las barreras que enfrentan. La falta de comprensión puede dificultar la inclusión y limitar las oportunidades para estas personas. La tecnología y la concientización pueden desempeñar un papel crucial en mejorar la comunicación y facilitar la participación plena en la sociedad.

# Propuesta de solución

Un sistema de reconocimiento y generación de lenguaje de señas mediante **redes neuronales** puede ser una solución innovadora. Con estas redes se puede tener un sistema con el cual la comunicación con este tipo de personas pueda ser posible de manera sencilla .



# Fases del proyecto

01

**Data Set**

02

**Creación del modelo**

03

**Resultados del modelo**

04

**Proyecciones a futuro**

05

**Conclusión**



# Data Set

El *dataset* fue extraído de la plataforma llamada **Kaggle** la cual se enfoca principalmente en ciencia de datos y aprendizaje automático.

# Tipo de Dataset:

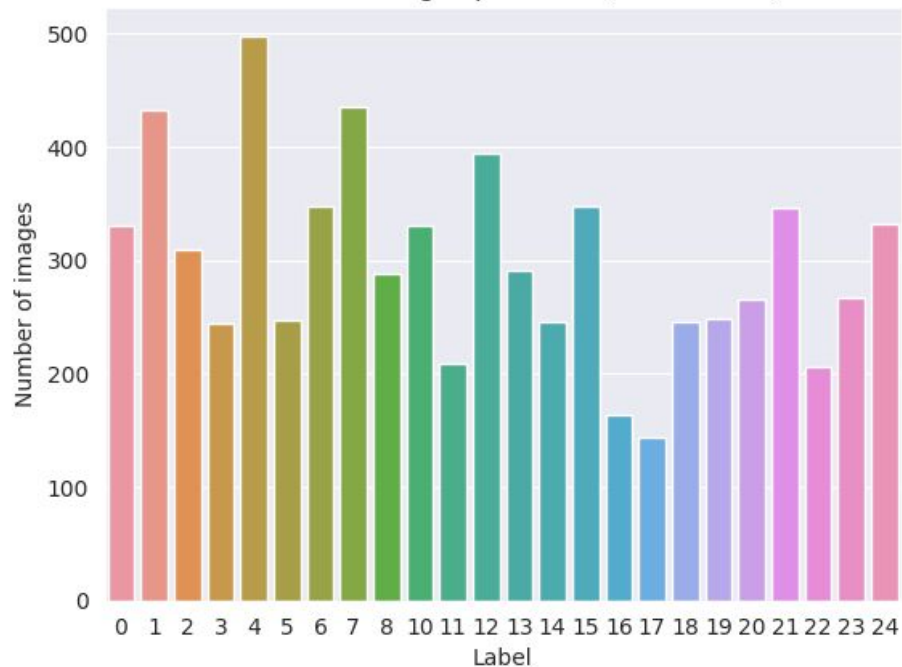
## MNIST

Imágenes de 28x28 píxeles en escala de grises que representan dígitos de 0 a 9.

Utilizado comúnmente para la **clasificación de imágenes**.

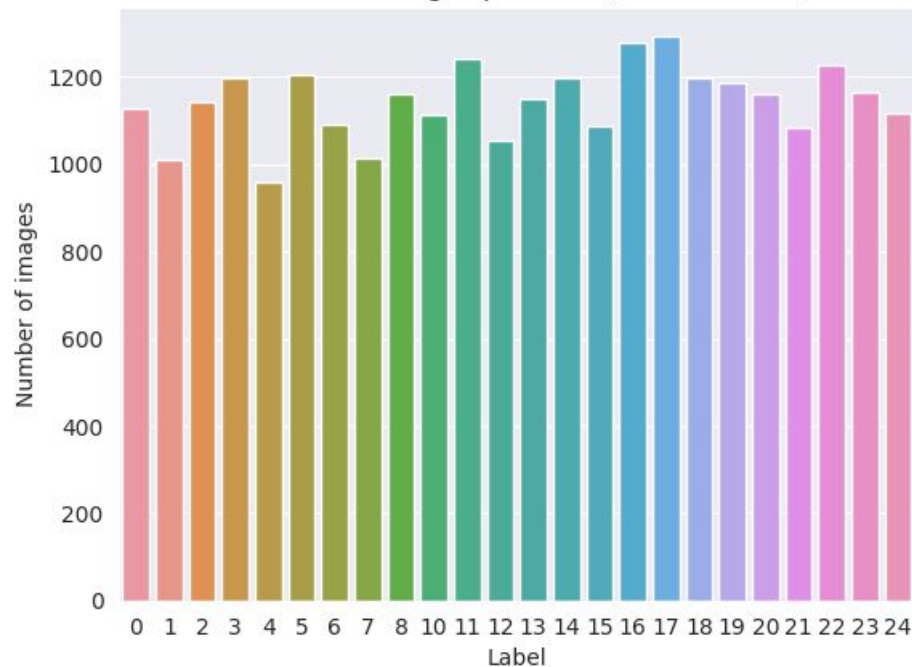


Number of images per label (Test Dataset)



Total: 27.456 imágenes

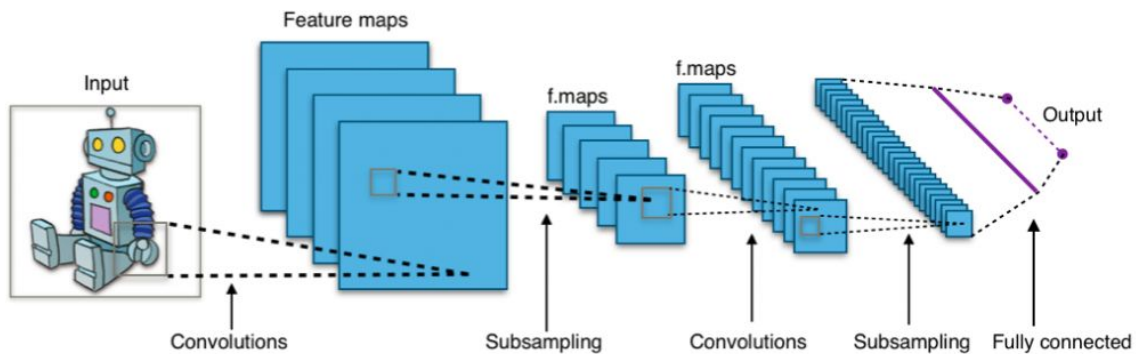
Number of images per label (Train Dataset)



Total: 7.173 imágenes

## CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

- Identificación de patrones en imágenes
- Diferentes capas
  - Filtros
  - Pooling





**Aumento de datos** para evitar el sobreajuste.

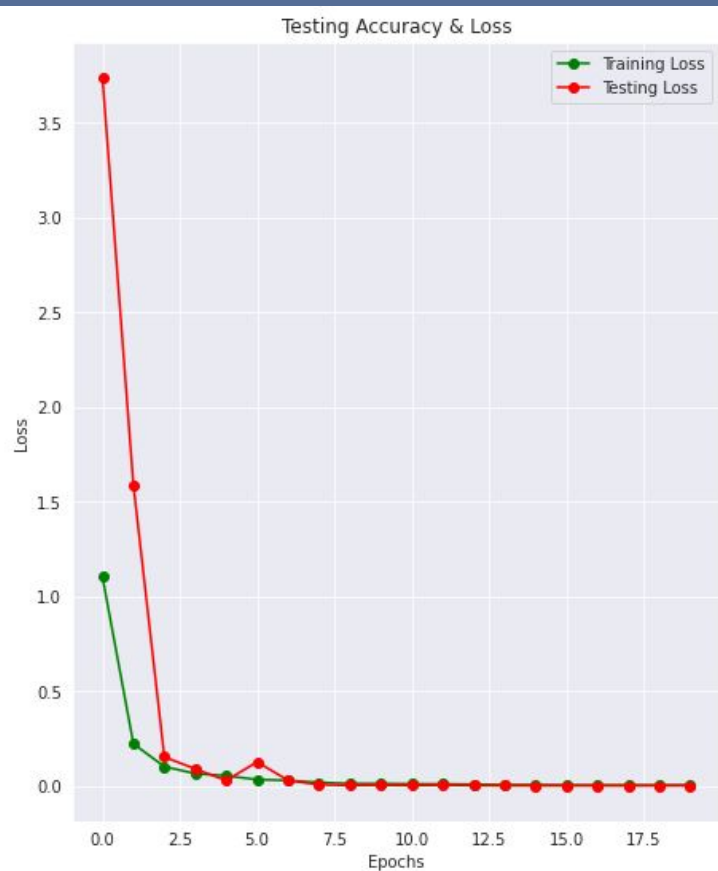
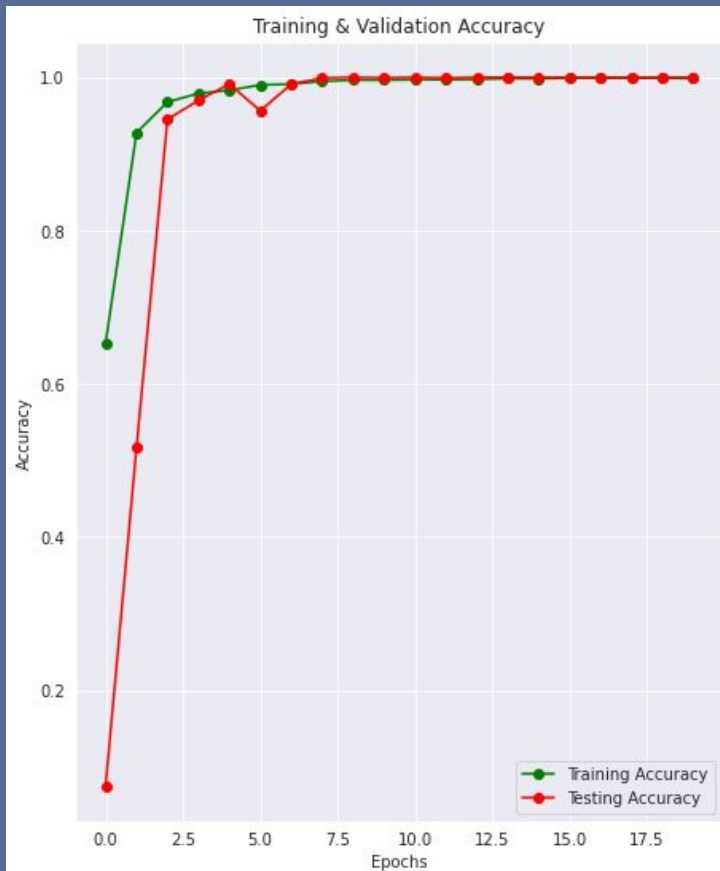
- Rotación 10%
- Zoom 10%
- Desplazamiento vertical 10%
- Desplazamiento horizontal 10%

**Optimizador:** Adaptive Moment Estimation (ADAM)

**Función de pérdida:** Entropía cruzada Categórica

**Callback:** ReduceLROnPlateau. Modifica la tasa de aprendizaje dinámicamente.

# Resultados del modelo



[illegible]

# Resultados del modelo

|              | precision | recall | f1-score | support |
|--------------|-----------|--------|----------|---------|
| Class 0      | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 331     |
| Class 1      | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 432     |
| Class 2      | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 310     |
| Class 3      | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 245     |
| Class 4      | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 498     |
| Class 5      | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 247     |
| Class 6      | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 348     |
| Class 7      | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 436     |
| Class 8      | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 288     |
| Class 10     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 331     |
| Class 11     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 209     |
| Class 12     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 394     |
| Class 13     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 291     |
| Class 14     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 246     |
| Class 15     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 347     |
| Class 16     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 164     |
| Class 17     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 144     |
| Class 18     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 246     |
| Class 19     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 248     |
| Class 20     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 266     |
| Class 21     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 346     |
| Class 22     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 206     |
| Class 23     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 267     |
| Class 24     | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 332     |
| accuracy     |           |        | 1.00     | 7172    |
| macro avg    | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 7172    |
| weighted avg | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 7172    |

# Resultados del modelo

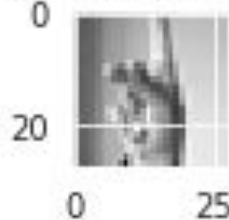
Predicted Class 6,Actual Class 6



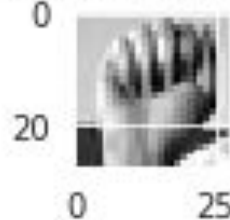
Predicted Class 5,Actual Class 5



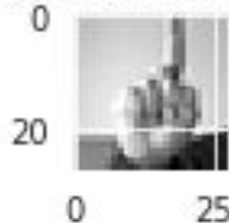
Predicted Class 10,Actual Class 10



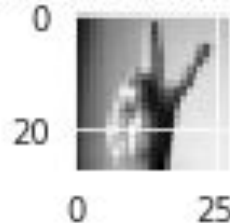
Predicted Class 0,Actual Class 0



Predicted Class 3,Actual Class 3



Predicted Class 21,Actual Class 21



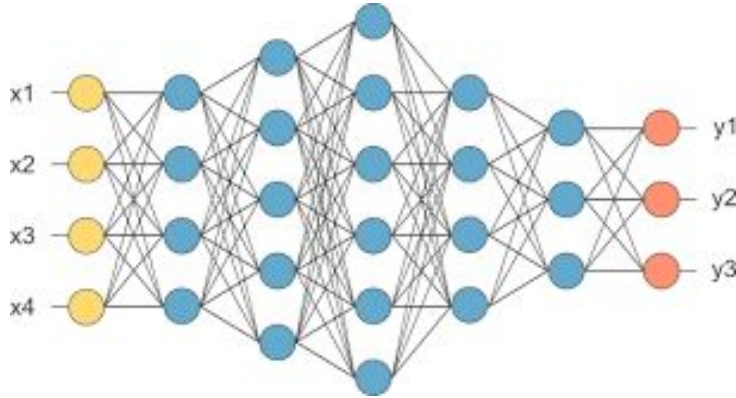
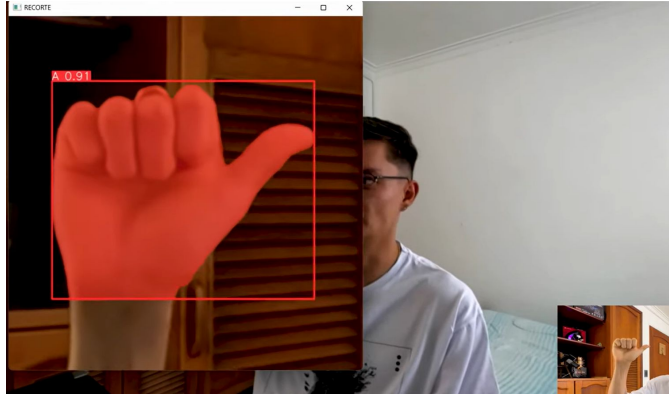
# Conclusión

- Precisión de 100% después de la segunda época.
- No Overfitting
- Integración del sector de la población sordomuda

# Propuestas de mejora

**Reconocimiento en tiempo real**

**Mayor precisión del modelo**



# Referencias

- *¿Qué es una red neuronal convolucional? | 3 cosas que debe saber. (s. f.). MATLAB & Simulink. ¿Qué es una red neuronal convolucional? | 3 cosas que debe saber - MATLAB & Simulink ([mathworks.com](https://mathworks.com))*
- *[EDA] 🙋 ASLFR 🙋 - Animated visualization 📊 👤 | Kaggle*
- *loicmarie/sign-language-alphabet-recognizer: Simple sign language alphabet recognizer using Python, openCV and tensorflow for training Inception model (CNN classifier). ([github.com](https://github.com))*
- *Kolpitor/AI\_ML at main ([huggingface.co](https://huggingface.co))*