

Proyecto Guantazo

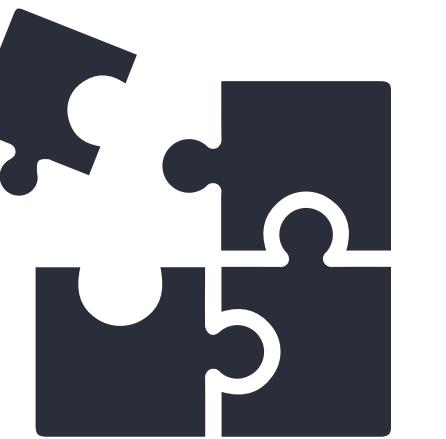
Francisco Javier Del Río Ruiz
Raúl Morgado Saravia



Contenido

- 01** Introducción
- 02** Objetivos y novedades
- 03** Panificación de desarrollo
- 04** Planificación temporal
- 05** Presupuesto
- 06** Resultados
- 07** Conclusión

1. Introducción



A partir de un sensor BNO-055 capturaremos los movimientos de los dedos y los traduciremos a unos gestos reconocibles.

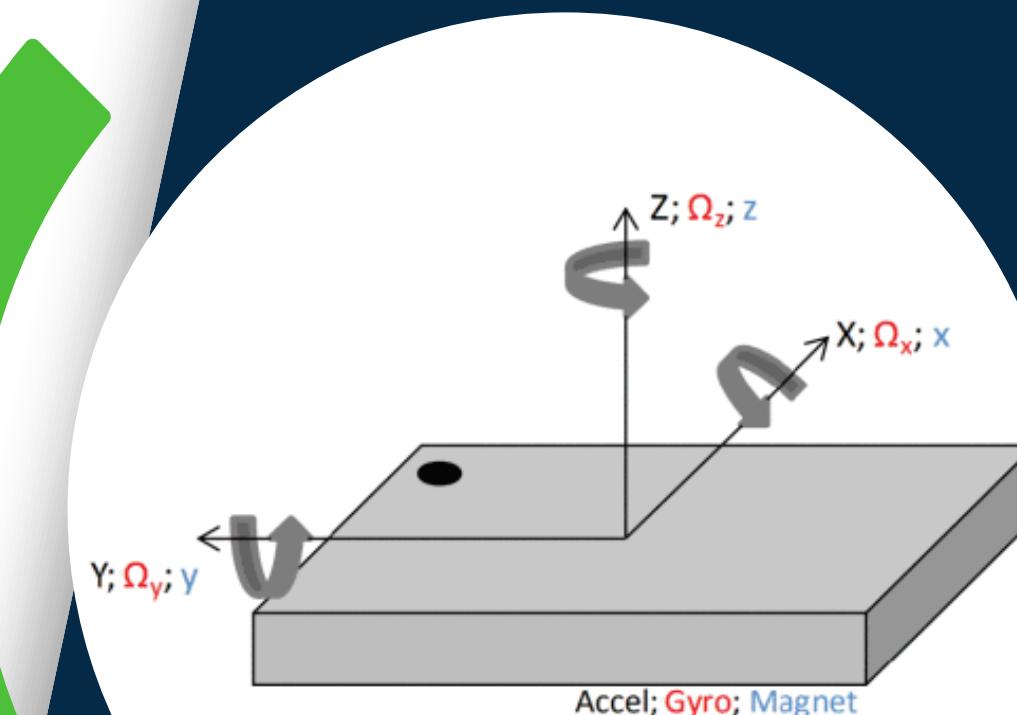
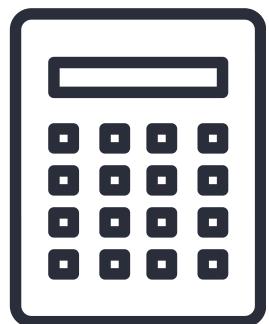
Para reconocer esos movimientos, utilizaremos los **Cuaterniones** que puede calcular ese sensor.

Cuaterniones

Cuaterniones son una herramienta con la que podemos describir cómo se rota un objeto con respecto al eje de la Tierra

Matemáticamente, es un numero real (W) y un vector para definir el ángulo de rotación de los ejes (x, y, z)

$$q = w + [xi + yj + zk]$$



2. Objetivos y novedades

El proyecto busca medir los movimientos de la mano para representar el lenguaje de signos utilizando el sensor BNO-055, que incluye un giroscopio y un acelerómetro. Los movimientos se clasificarán según el valor de los cuaterniones

Las **novedades** incluyen la incorporación de un segundo sensor para mejorar la predicción de gestos y aumentar la cantidad de movimientos identificables.

También se ha añadido una aplicación para visualizar mejor los resultados.



3. Panificación de desarrollo

Hito 0:

Búsqueda de la idea de proyecto.

Hito 1:

Aprendizaje de los cuaterniones.

Hito 2:

Configuración STM32 y pruebas de lectura con librerías y elección de librería definitiva.

Hito 3:

Recolección de datos de los gestos, diseño y entrenamiento de red neuronal.

Hito 4:

Configuración de STM32 y recogida de datos

Hito 5:

Ampliación de red neuronal y entrenamiento.

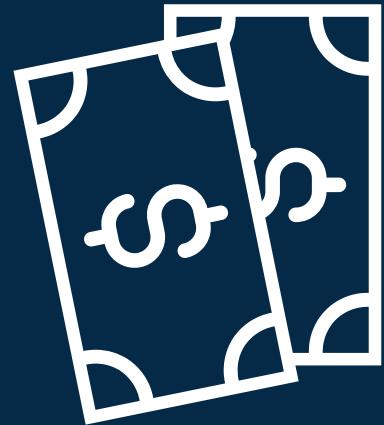
Hito 6:

Creacion de una interfaz grafica

4. Planificacion temporal



5. Presupuesto



PRESUPUESTO

Material

Sensor BNO-055

STM32-F767ZI

Total

Precio

67€

23 €

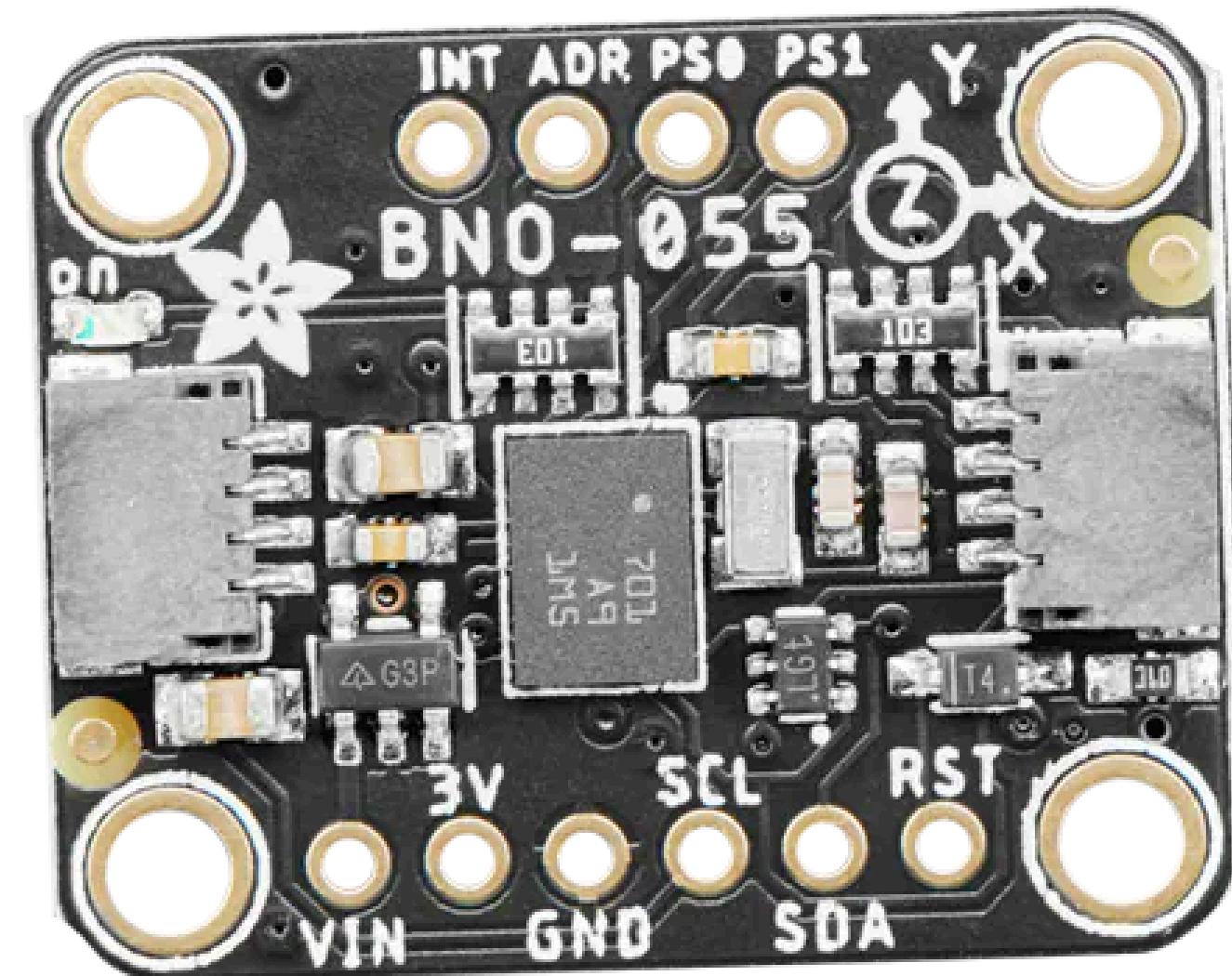
90€

6. Resultados

Sensor BNO-055

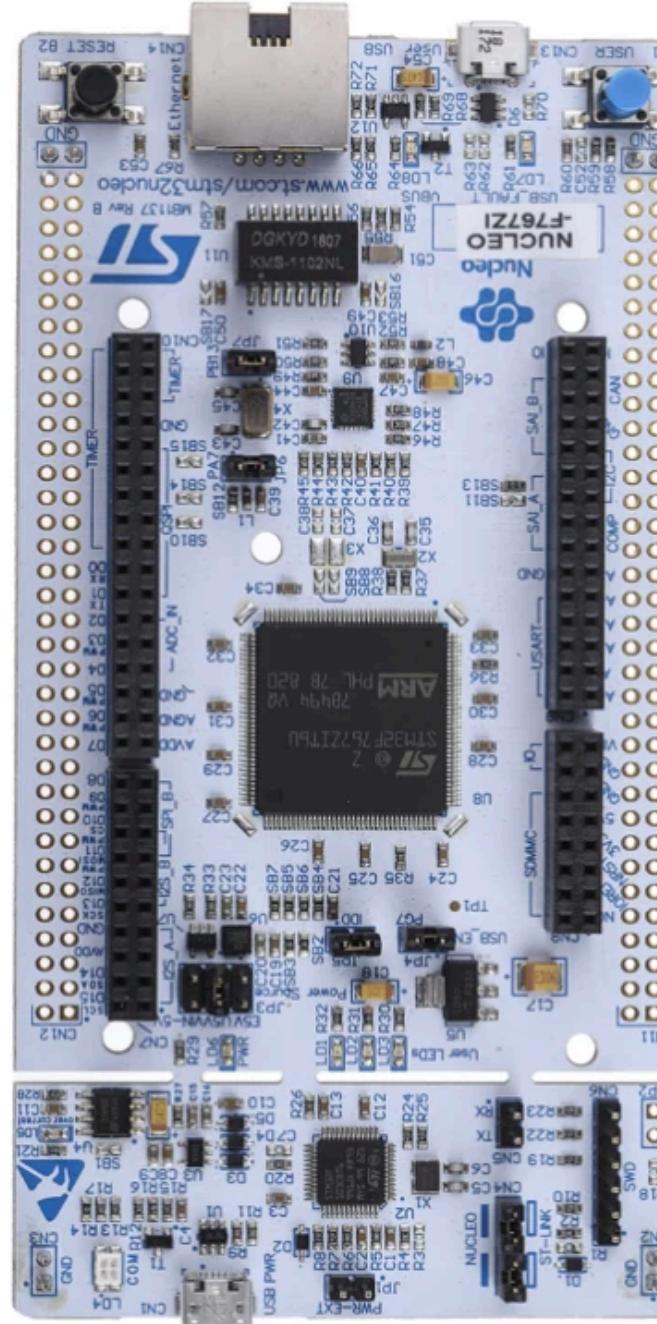


- Búsqueda de una Librería para la obtención de datos
- Configuración adecuada para los pines



6. Resultados

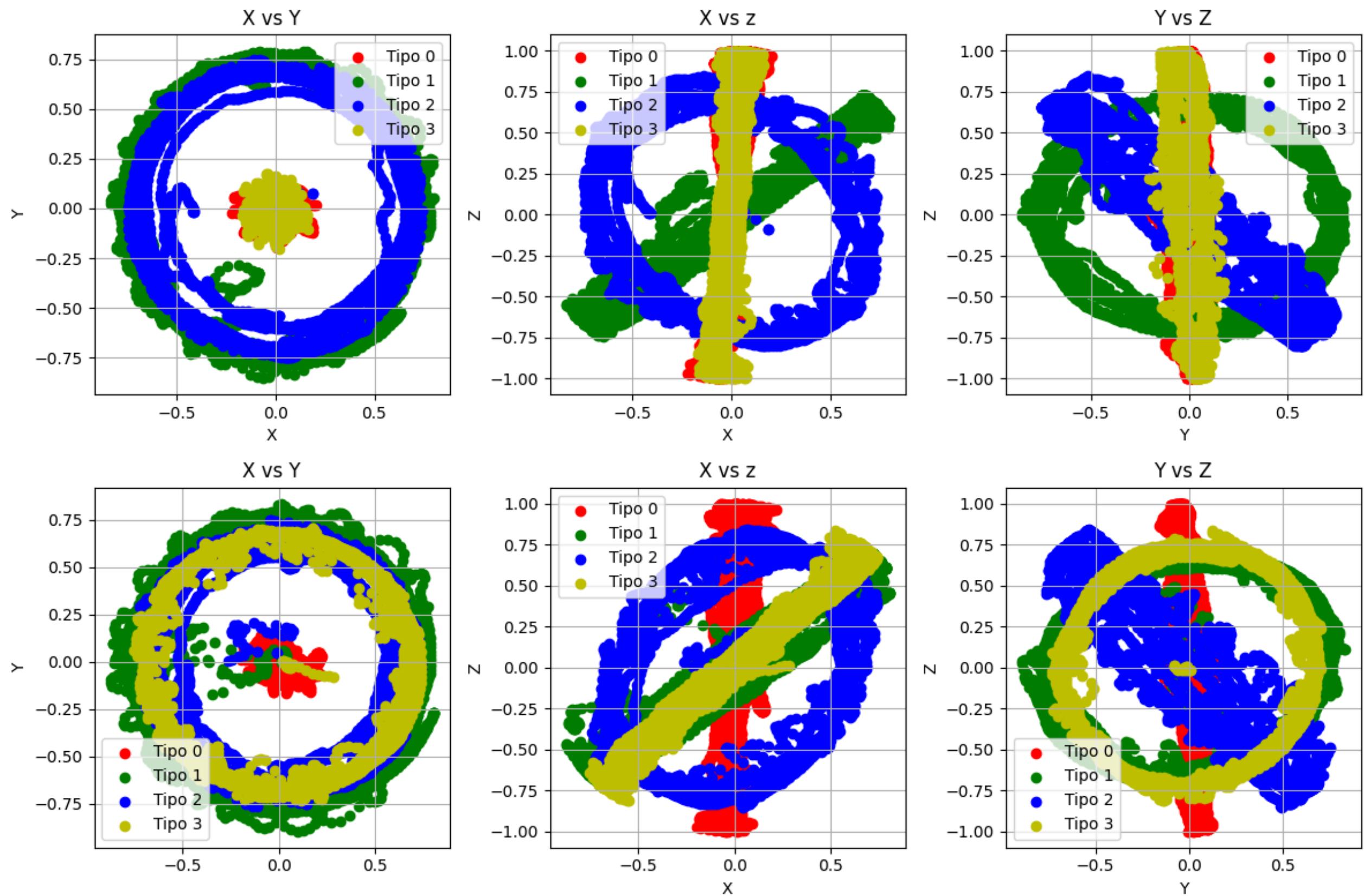
Configuración STM32



- Uso de 2 comunicaciones I2C
- Puerto UART para extracción de datos

6. Resultados

Representación 2D
de los 4 gestos



Red neuronal

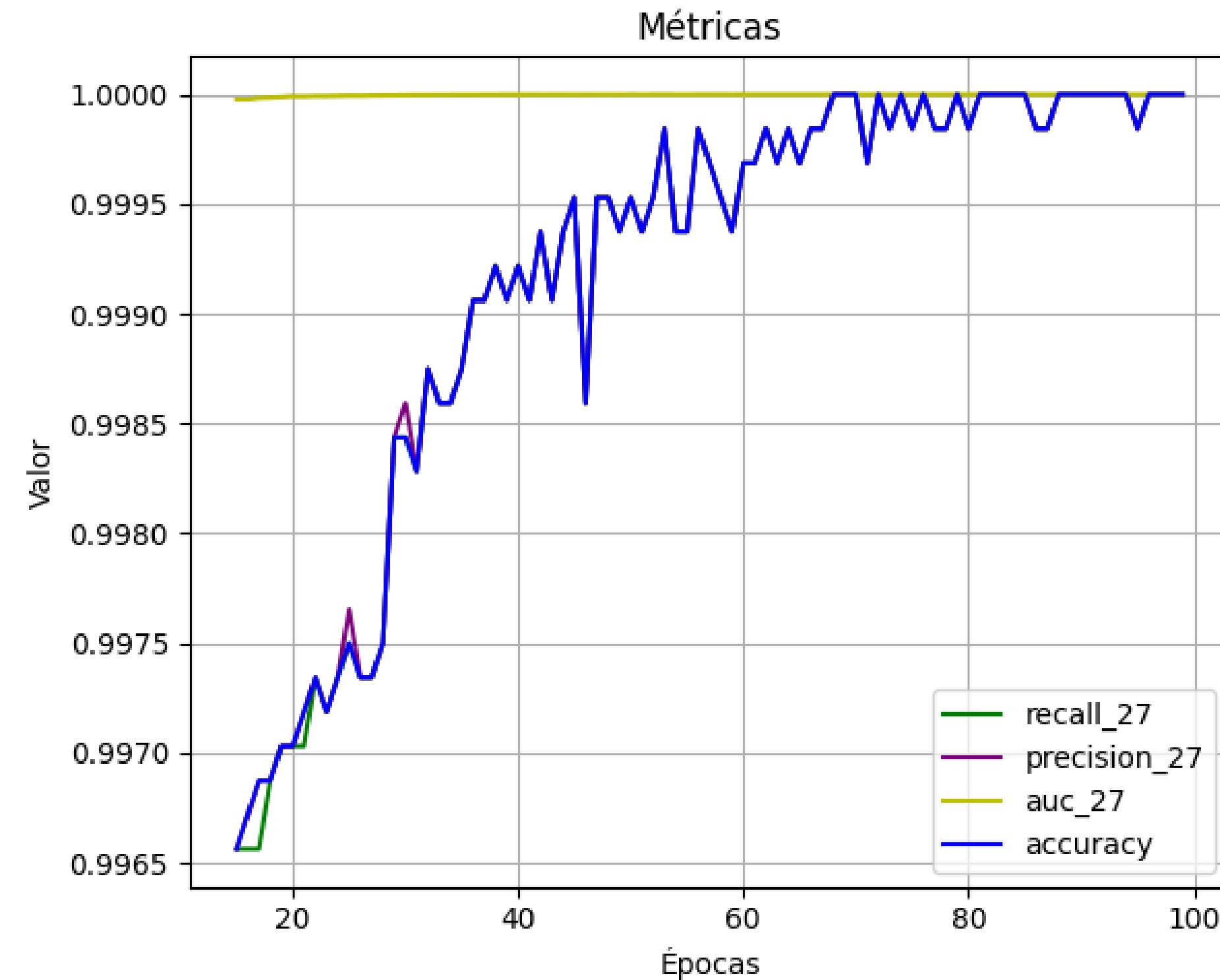
6. Resultados

Red neuronal:

- Entradas: 8 datos
- Capa oculta: 16 neuronas
- Capa salida: 4 neuronas

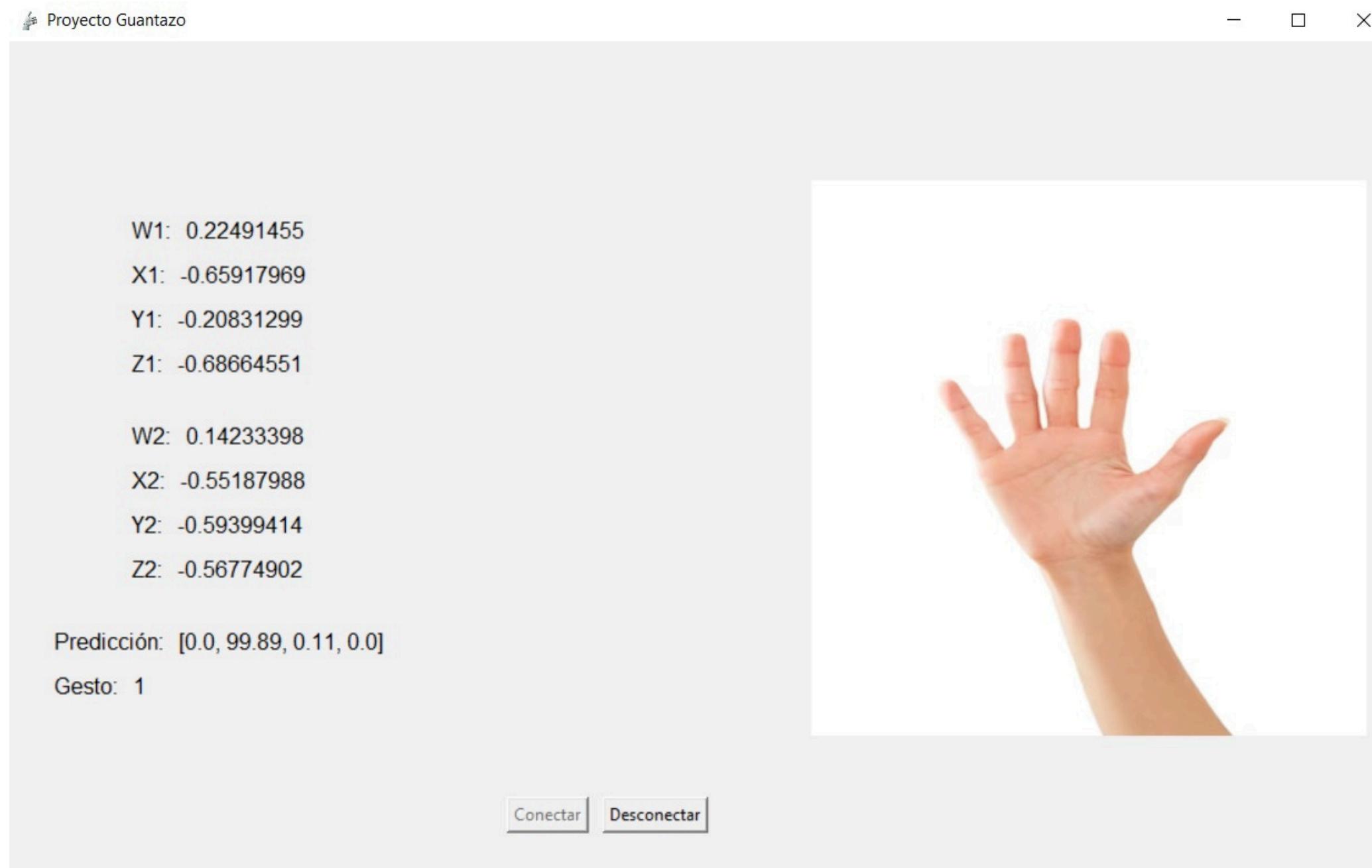
Entrenamiento de red neuronal:

- Optimizador: Adam
- Vueltas 100



6. Resultados

Interfaz gráfica



7. Conclusiones

Hemos conseguido:

- Leer 2 sensores BNO-055 por I2C
- Entrenar red neuronal para clasificar
- Interfaz gráfica con la que visualizar las lecturas y hacer las predicciones.

Posibles mejoras:

- Comunicación Bluetooth
- Incorporación de 5 sensores para la mano
- Reconocimiento de más gestos
- Reconocimiento de patrones de movimiento
- Red neuronal en una Raspberry Pi



Gracias

¿Alguna pregunta?

