

# Clasificación de señas usando acelerometro y el Classification Learner Toolbox de Matlab

Estudiantes:

- Daniela
- Cristina

Características del experimentos:

- 1-Buenos días
- 2-Buenas tardes
- 3-Por favor
- 4-Cómo estás?

Características del hardware:

- Frecuencia de muestreo: 100Hz
- Sensor MPU6050 (acelerometro y giroscopio)

Referencias:

- **Funciones de Matlab:** [https://github.com/vasanza/Matlab\\_Code](https://github.com/vasanza/Matlab_Code)
- **Proyecto de referencia:** <https://vasanza.blogspot.com/2021/01/phrases-recognition-with-machine.html>
- **Ejemplo de clasificación EMG:** <https://vasanza.blogspot.com/2020/01/alphabet-letters-recognition-with.html>
- **Ejemplo de clasificación EEG:** <https://vasanza.blogspot.com/2020/01/eeg-signal-classification-with-machine.html>

Notas para el uso:

- Se recomienda organizar los datos en la carpeta "data" y las funciones en la carpeta "src".
- Para ejecutar el codigo principal "main.mlx", poner el current folder en la misma ubicación.
- **En el siguiente enlace se puede revisar como fue desarrollado el presente codigo:** <https://youtu.be/UI7Oa1sXEeY>

## 1- Load Raw Data

```
clear;clc;%clear all
%Prepare the raw dataset
addpath(genpath('./src'))%functions folders
datapath = fullfile('./data/');%data folder
folderNames=FindFolders(datapath);
allData=[];
for j=1:length(folderNames)
    path1=fullfile(datapath, folderNames(j).name);
    filenames = FindCSV(path1);%List All CSV files
```

```

for i=1:length(filenamees)% Through all files
    data=readtable(fullfile(path1,filenamees(i).name));%Select i CSV file
    %The first 3 columns are deleted: topic, server date, esp32 date, and esp32 date.
    %data=[data(:,2) data(:,5:end)];
    dataNew=table2array(data);% Array Double
    dataNew(isnan(dataNew)) = 0;%Remove NAN numbers
    Label=str2double(filenamees(i).name(2));%<-- caracter que identifica la tarea
    allData=[allData;[rms(dataNew) Label]];
end
end

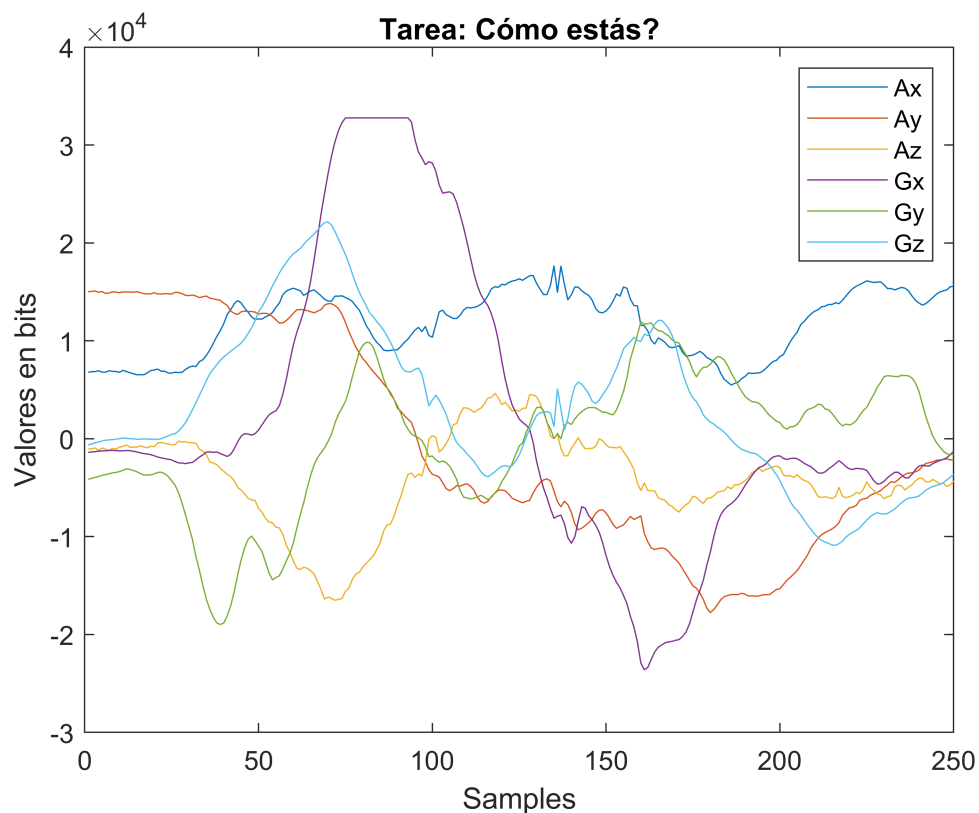
```

## 2- Grafica de datos

```

%Plot de las señales del ultimo archivo (tarea 4)
plot(dataNew);
legend('Ax','Ay','Az','Gx','Gy','Gz');
title('Tarea: Cómo estás?');
xlabel('Samples');
ylabel('Valores en bits');

```



```

%Features
rms(dataNew)

```

```

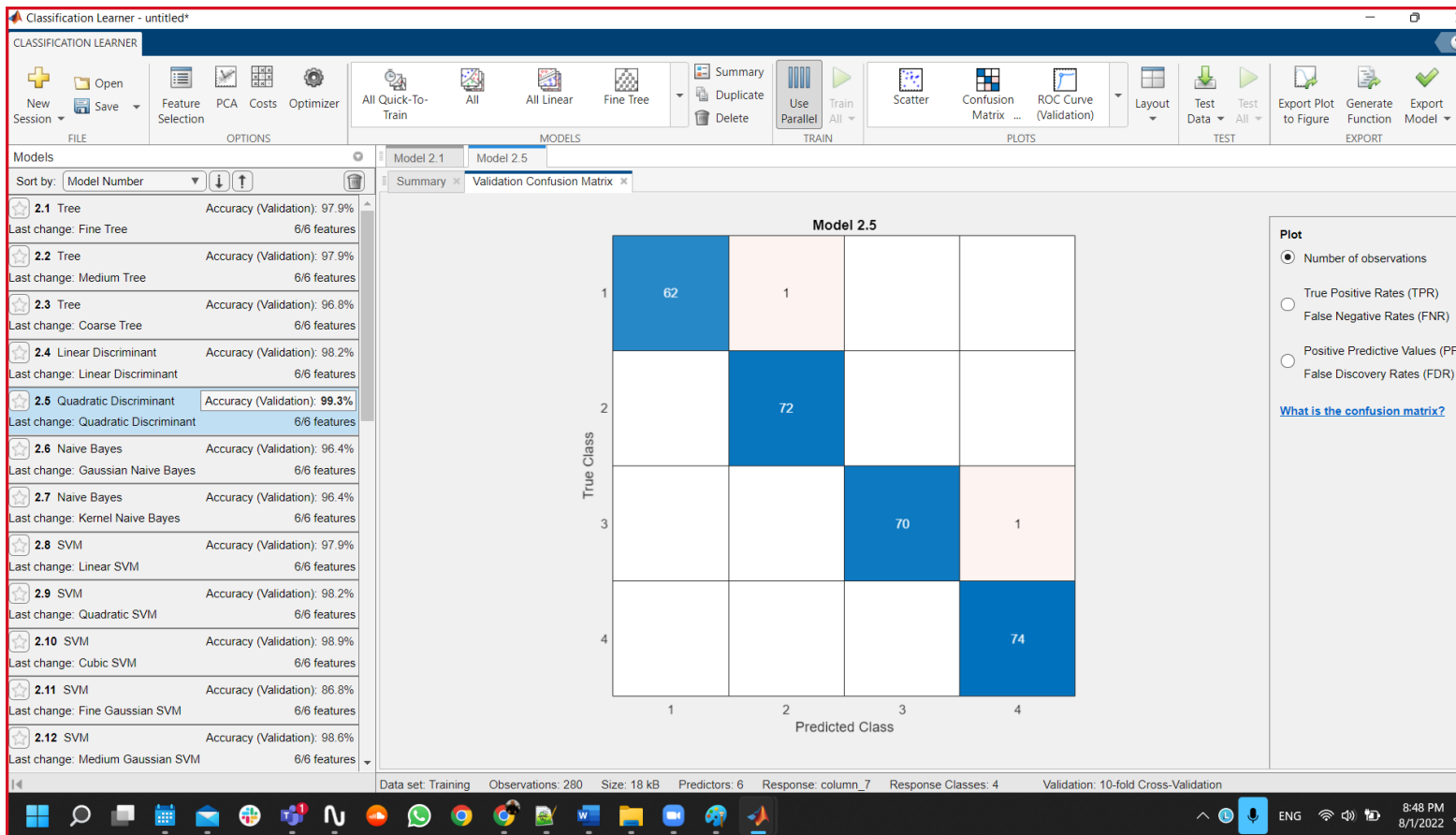
ans = 1×6
104 ×
    1.2281    1.0925    0.6213    1.4856    0.6921    0.8810

```

### 3- Classification

```
%index1 = find(allData(:,2)==1);%Incluir esta clase en la clasificación
%index2 = find(allData(:,2)==4);%Incluir esta clase en la clasificación
%BinaryData=[allData(index1,:);allData(index2,:)];
%[RandomData,IndexRows] = fRandomize_DataRows(BinaryData);
%[Training, Validation] = fsplit_data(RandomData, 0.7);

[RandomData,IndexRows] = fRandomize_DataRows(allData);
[Training, Validation] = fsplit_data(RandomData, 0.7);%70% para Training y 30% para validation
%clear data dataNew;
```



### 3- Validation

```
[trainedClassifier, validationAccuracy]=trainClassifierQuadraticDiscriminant(Training);

yfit = trainedClassifier.predictFcn(Validation(:,1:6));
TrueClass=Validation(:,7);
compare=[yfit TrueClass];
```

### 4- ThingSpeak

[https://github.com/vasanza/Matlab\\_Code/blob/main/LinearRegression\\_ThingSpeak.m](https://github.com/vasanza/Matlab_Code/blob/main/LinearRegression_ThingSpeak.m)

```
%tarea
```