

## Laboratorio #3 - INFO1157

By Alberto Caro

### [Parte A]

1.- Aplique **KMeans** de **sklearn python** y responda las siguientes preguntas. [2 Puntos]

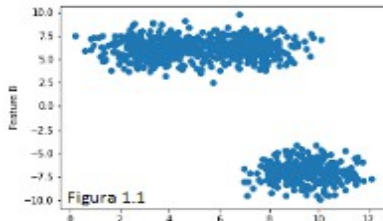


Figura A

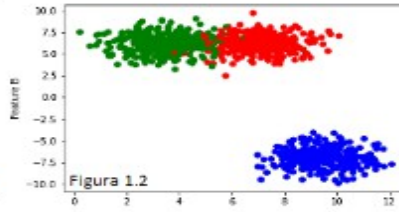


Figura B

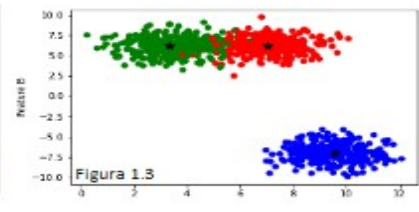


Figura C

1. Dado los datos de entrenamiento de **A.npy** y **\_.npy** obtenga el gráfico de la **Figura A**.
2. Obtenga el gráfico de la **Figura B** que resalte los **blobs** mediante colores.
3. Obtenga los **Cluster** y **Centroides** utilizando **KMeans**. Resalte los centroides con una “*Estrella*” de color negra como se aprecia en la **Figura C**.
4. ¿Cuáles son las etiquetas de la data? ¿Cuántos datos son?
5. Haga una predicción del siguiente data test = [ [2,5],[3.2,6.5],[7.2,5],[9,3.2],[9,-6],[11,-8] ].
6. ¿A qué clase pertenecen cada uno de los data test anteriores?

2.- Aplique **MeanShift** de **sklearn python** y responda las siguientes preguntas.[2 Puntos]

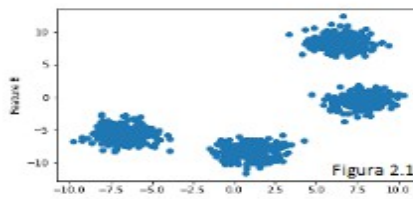


Figura A

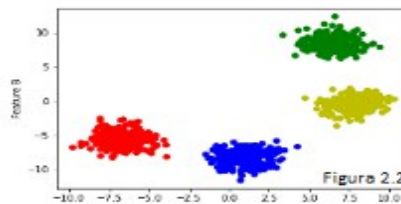


Figura B

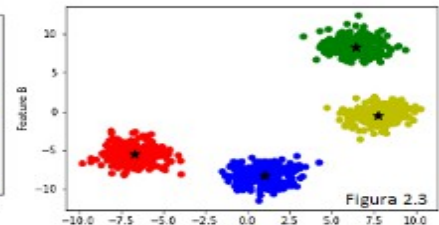


Figura C

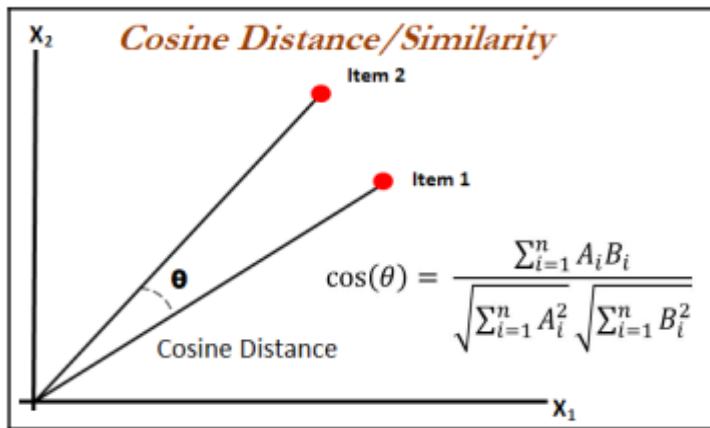
1. Dado los datos de entrenamiento de **X.npy** y **\_.npy** obtenga el gráfico de la **Figura A**.
2. Obtenga el gráfico de la **Figura B** que resalte los **blobs** mediante colores.
3. Obtenga los **Cluster** y **Centroides** utilizando **MeanShift**. Resalte los centroides con una “*Estrella*” de color negra como se aprecia en la **Figura C**.
4. ¿Cuáles son las etiquetas de la data? ¿Cuántos datos son?
5. Haga una predicción del siguiente data test = [ [-7,-6],[1.5,-6.5],[7.9,0.5],[5.5,10] ].
- 6.- ¿A qué clase pertenecen cada uno de los data test anteriores?

3.- Se tiene la siguiente **Tabla** de **Pesos** y **Alturas**. Obtenga una **Regresión Lineal**, mediante **linear\_model** de **sklearn**, para predecir el peso dada la altura de una persona. Utilice el siguiente data set para test (Altura) : [1.58m, 1.62m, 1.69m, 1.76m, 1.82m ]. Calcule además, el **RSS** del predictor.

[1 Punto]

Peso (Kg)	60,0	65,0	72,3	75,0	80,0
Altura (m)	1,60	1,65	1,70	1,73	1,80

4.- Calcule la medida de similitud utilizando la **Distancia del Coseno**, dado los siguientes vectores:  
[2 Puntos]



Vectores

A = [ 2,1,0,2,0,1,1,1 ] B = [ 2,1,1,1,0,1,1 ]

P = [ 1,2,3,0,4,6,7,9 ] Q = [ 2,4,3,1,8,2,4,1 ]

S = [ 2,1,4,7,1,4,5,6 ] T = [ 3,3,3,6,1,1,7,8 ]

**¡ INVESTIGUE !**

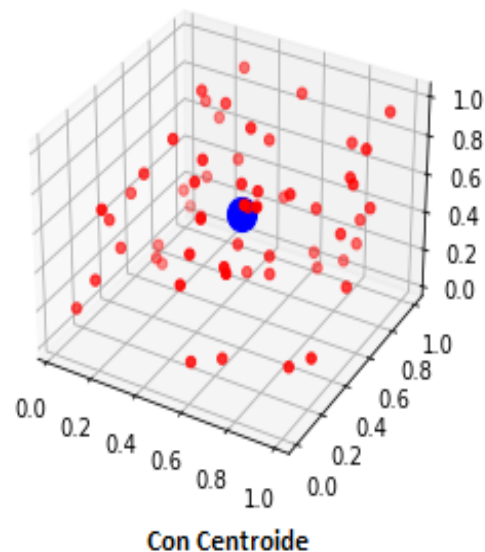
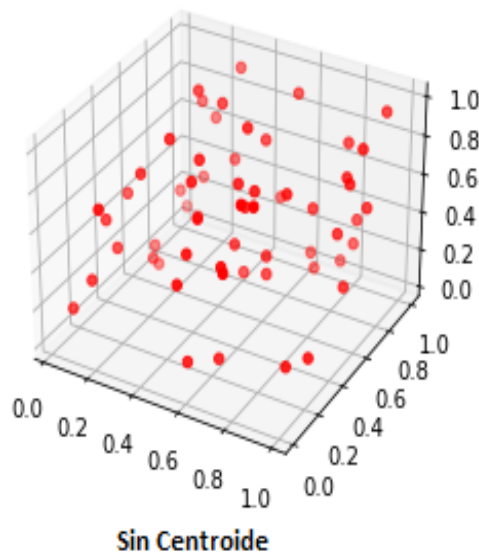
1. Explique claramente sus resultados de **Cos(A,B)**, **Cos(P,Q)**, **Cos(S,T)**.
2. Cuáles son los ángulos de las distancias anteriores?
3. Si  $\theta = 0$  rad, ¿qué significa en Distancia del Coseno?
4. Si  $\theta = \pi/2$  rad, ¿qué significa en Distancia del Coseno?

[Parte B]

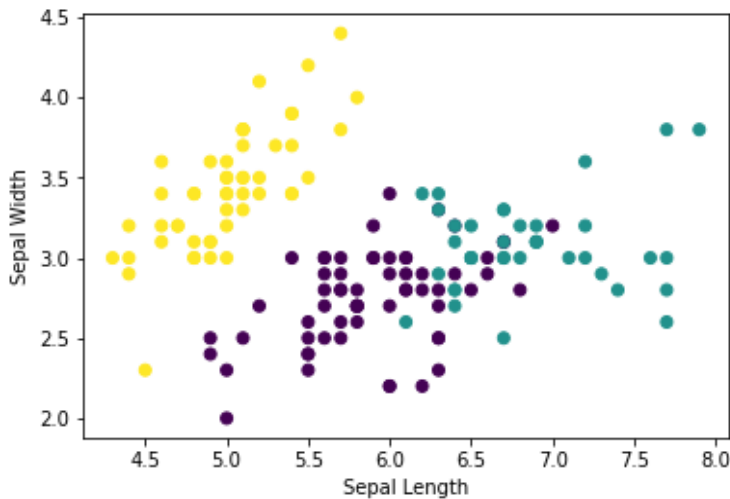
5.- Utilizando **Anaconda**, grafique el **Centroide** de color **Azul**. Utilice el archivo **puntos\_3d.npy**. Utilice un **DataFrame** con 3 columnas. [1 Punto]

```
d3 = <- puntos_3d.npy
df = pd.DataFrame( )
df.columns = [...]
```

**¡ Completar !**



6.- Utilizando **Anaconda**, complete el script para visualizar el siguiente gráfico. Utilice el **data set** de flores **iris** de **Anaconda** [2 Puntos]



```
from sklearn.datasets import load_iris
from sklearn.cluster import KMeans
iris = load_iris()
```

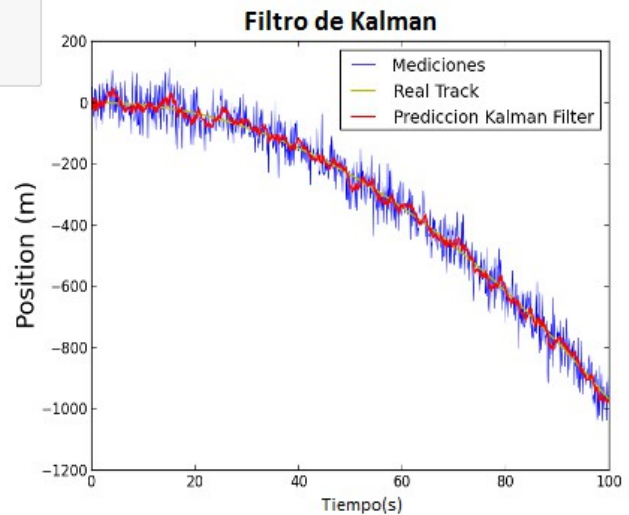
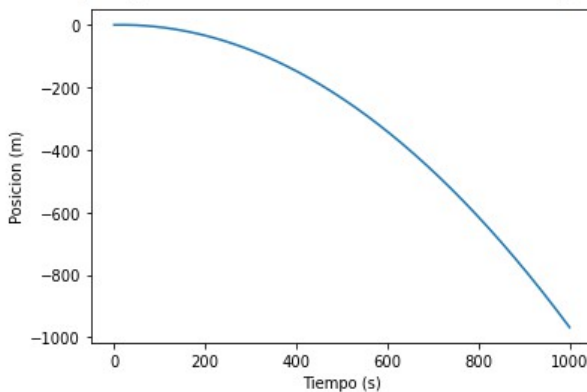
**¡ Completar !**

7.- Aplique **Filtro de Kalman (Investigar)** para predecir la posición de una partícula que se mueve siguiendo la siguiente trayectoria: [3 Puntos]

```
In [84]: dt = 0.1
t = np.arange(0, 100, dt)
pos = 0.1*(3*t - t**2)
```

```
In [86]: plt.xlabel('Tiempo (s)', fontsize=10)
plt.ylabel('Posicion (m)', fontsize=10)
plt.plot(pos)
```

```
Out[86]: [ <matplotlib.lines.Line2D at 0x2636d35be0> ]
```



8.- Aplique el **Filtro Complementario** a la predicción del **Filtro de Kalman** para suavizar la curva. Seleccione un **Alpha** que produzca el mejor resultado. Grafique. [1 Punto]

**¡Investigue!**

Fecha de entrega y defensa Miércoles 19 de Noviembre desde 09:00 - 16:00

**<< Trabajo Grupo de 2 personas o individual >>**