

## Práctica 9: K-means

### Parte 1, 2 y 3:

```
[CImaNamRed,ThePathRed] = fReadDirNamAndIma13('jpg','RedImages');  
[CImaNamGreen,ThePathGreen] = fReadDirNamAndIma13('jpg','GreenImages');  
[CImaNamMixed,ThePathMixed] = fReadDirNamAndIma13('jpg','MixedImages');
```

- Escogemos el directorio de las imágenes.

### Parte 4, 5 y 6:

```
RGBMeansMatrixRed = fCellImageToRGBVectors(CImaNamRed);  
RGBMeansMatrixGreen = fCellImageToRGBVectors(CImaNamGreen);  
RGBMeansMatrixMixed = fCellImageToRGBVectors(CImaNamMixed);
```

- Obtenemos el vector de media de cada color respecto a cada imagen y las almacenamos en una matriz.

### Parte 7:

```
DimensionsDataset = size(Dataset);
```

- Utilizamos la función size() para obtener el tamaño de la matriz dataset.

### Parte 8:

```
MuCentroidsMatrix(:,i) = Dataset(:, IndexRandomInitializationSamples(i));
```

- Almacenamos en un vector los centroides generados aleatoriamente en la función anterior.

### Parte 9:

```
DistancesVector = fEuclideanDistVectToMatrix(Dataset(:,i) , MuCentroidsMatrix);
```

- Calculamos la distancia euclídea de cada elemento del dataset (imágenes) respecto a los centroides previamente calculados. El resultado obtenido será una matriz de distancias.

### **Parte 10:**

$[\sim, \text{IndexMinimum}] = \text{min}(\text{DistancesVector});$

- Obtenemos el índice que se corresponde con la distancia mínima de cada centroide.

### **Parte 11:**

$\text{ClosestCentroidToEachSample}(i) = \text{IndexMinimum};$

- Asignamos cada elemento del dataset con el centroide más cercano correspondiente.

### **Parte 12:**

$\text{NewMuCentroidsMatrix}(:,i) = \text{mean}(\text{Dataset}(:, \text{IndicesClosestToK}), 2);$

- Calculamos el nuevo valor de los centroides a partir de la media de las distancias de los elementos del cluster a su centroide.

### **Parte 13:**

$\text{DistanceBetweenOldAndNews} = \dots$

$\text{fEuclideanDistVectToVect}(\text{PreviousCentroids}, \text{CurrentCentroids});$

- Hallamos la distancia entre el antiguo y el nuevo centroide;

### **Parte 14:**

$\text{MuCentroidsMatrix} = \text{NewMuCentroidsMatrix};$

- Los centroides de salida (los últimos calculados en la última iteración) serán los nuevos.