PAM

Saraí Campos Varela

2022-06-01

PARTITION AROUND MEDOIDS (PAM)

INTRODUCCIÓN

Es un algoritmo de agrupamiento (del inglés clustering) relacionado con los algoritmos k-means y medoidshift.

Tanto el k-medoids como el k-means son algoritmos que trabajan con particiones (dividiendo el conjunto de datos en grupos) y ambos intentan minimizar la distancia entre puntos que se añadirían a un grupo y otro punto designado como el centro de ese grupo. En contraste con el algoritmo k-means, k-medoids escoge datapoints como centros y trabaja con una métrica arbitraria de distancias entre datapoints.

Un medoid puede ser definido como el objeto de un grupo cuya disimilaridad media a todos los objetos en el grupo es mínima. Es el punto ubicado más hacia el centro en todo el grupo.

Librerias

```
library(cluster)
```

Matriz de datos.

```
X<-as.data.frame(state.x77)
colnames(X)
```

```
## [1] "Population" "Income"     "Illiteracy" "Life Exp"   "Murder"
## [6] "HS Grad"    "Frost"      "Area"
```

Transformacion de datos

1.- Transformacion de las variables x1,x3 y x8 con la funcion de logaritmo.

```
X[,1]<-log(X[,1])
colnames(X)[1]<-"Log-Population"

X[,3]<-log(X[,3])
```

```
colnames(X)[3]<-"Log-Illiteracy"

X[,8]<-log(X[,8])
colnames(X)[8]<-"Log-Area"
```

Metodo PAM

1.- Separacion de filas y columnas.

```
dim(X)
```

```
## [1] 50  8
```

```
n<-dim(X)[1]
p<-dim(X)[2]
```

2.- Estandarizacion univariante.

```
X.s<-scale(X)
```

3.- Aplicacion del algoritmo

```
pam.7<-pam(X.s,7)
```

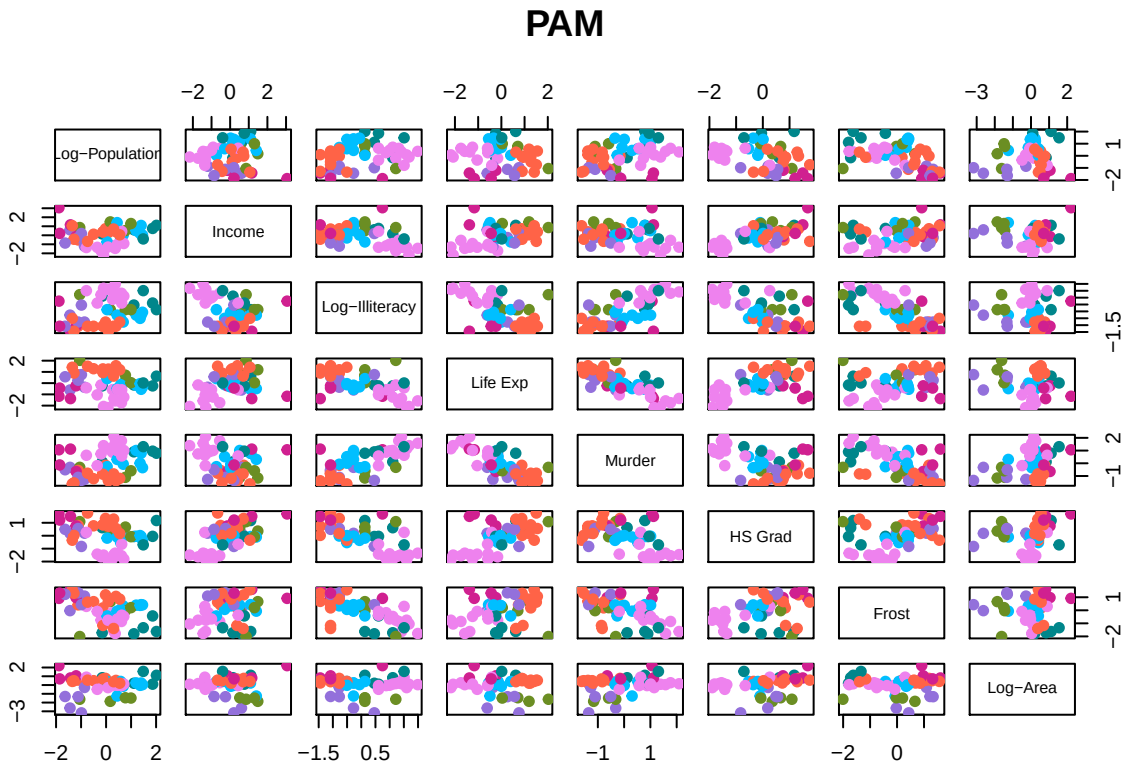
4.- Clusters

```
cl.pam<-pam.7$clustering
cl.pam
```

```
##        Alabama         Alaska        Arizona       Arkansas     California
##              1              2              3              1              3
##       Colorado    Connecticut       Delaware        Florida        Georgia
##              4              5              6              3              1
##         Hawaii          Idaho       Illinois        Indiana           Iowa
##              5              4              7              7              4
##         Kansas       Kentucky      Louisiana          Maine       Maryland
##              4              1              1              6              7
##  Massachusetts       Michigan      Minnesota    Mississippi       Missouri
##              5              7              4              1              7
##        Montana       Nebraska         Nevada  New Hampshire     New Jersey
##              2              4              2              6              5
##     New Mexico       New York North Carolina   North Dakota           Ohio
##              1              3              1              4              7
##       Oklahoma         Oregon   Pennsylvania   Rhode Island South Carolina
##              7              4              7              6              1
##   South Dakota      Tennessee          Texas           Utah        Vermont
##              4              1              3              4              6
##       Virginia     Washington  West Virginia      Wisconsin        Wyoming
##              1              4              1              4              2
```

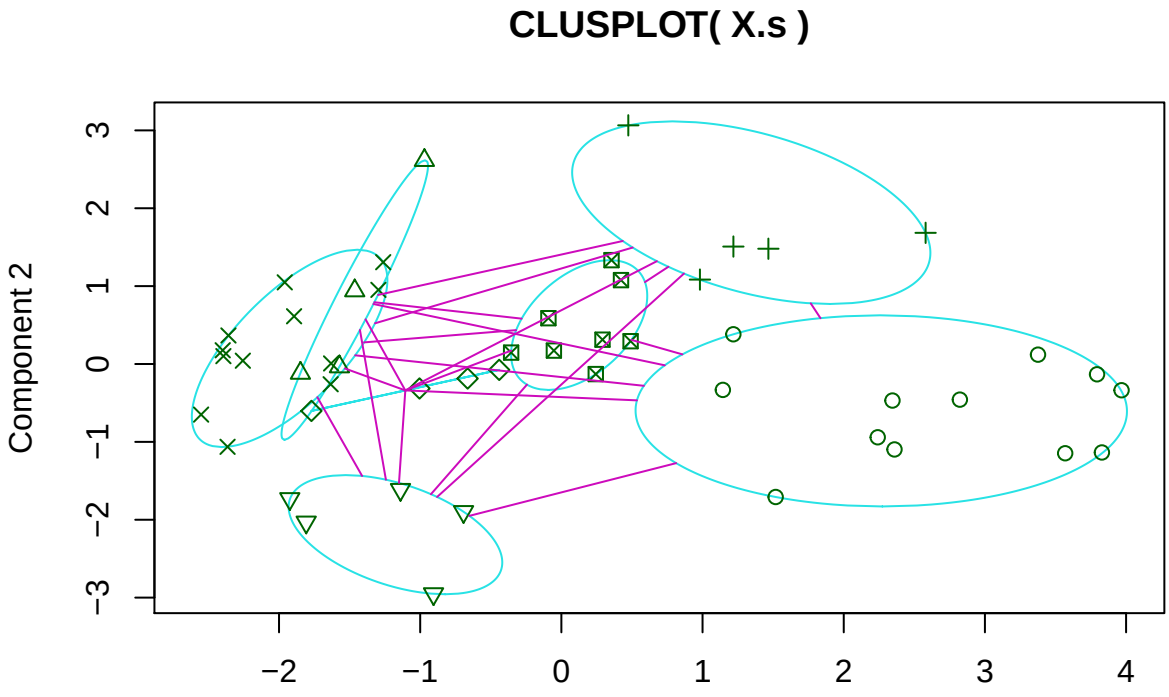
5.- Scatter plot de la matriz con los grupos

```
col.cluster<-c("violet","violetred","turquoise4","tomato","olivedrab","mediumpurple","deepskyblue")[cl.
pairs(X.s, col=col.cluster, main="PAM", pch=19)
```

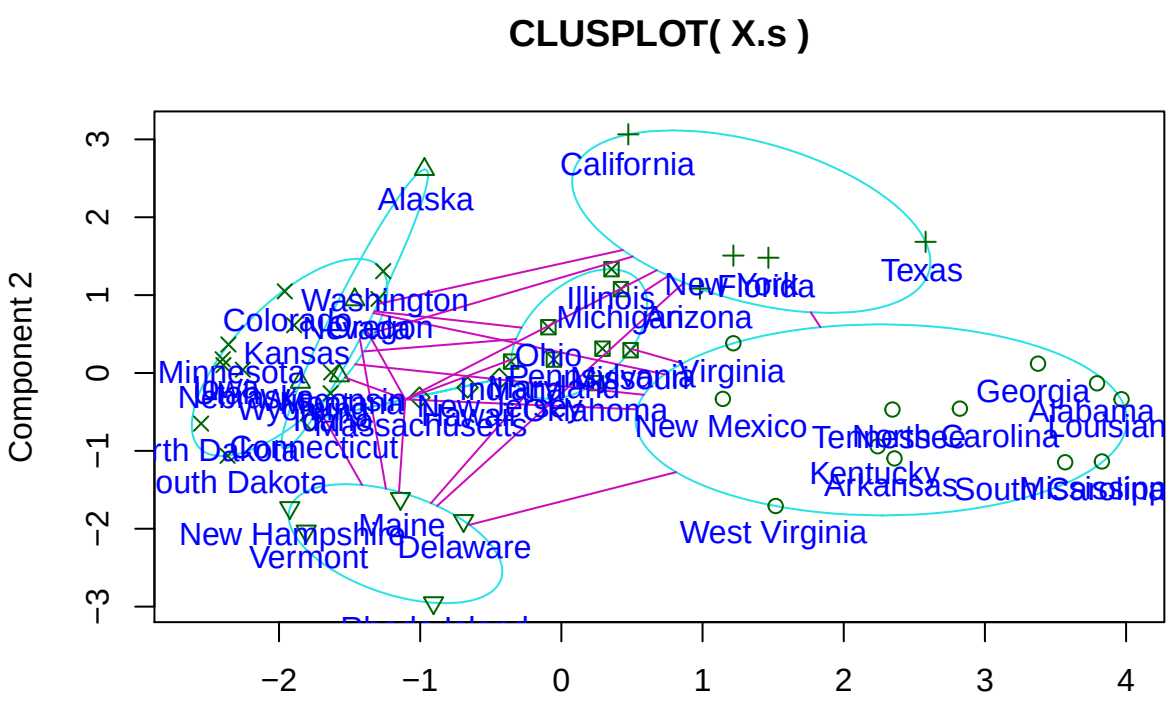


Visualizacion con Componentes Principales

```
clusplot(X.s,cl.pam)
```




```
clusplot(X.s,cl.pam)
text(princomp(X.s)$scores[,1:2],
     labels=rownames(X.s),pos=1, col="blue")
```



These two components explain 62.5 % of the point variability.

Silhouette

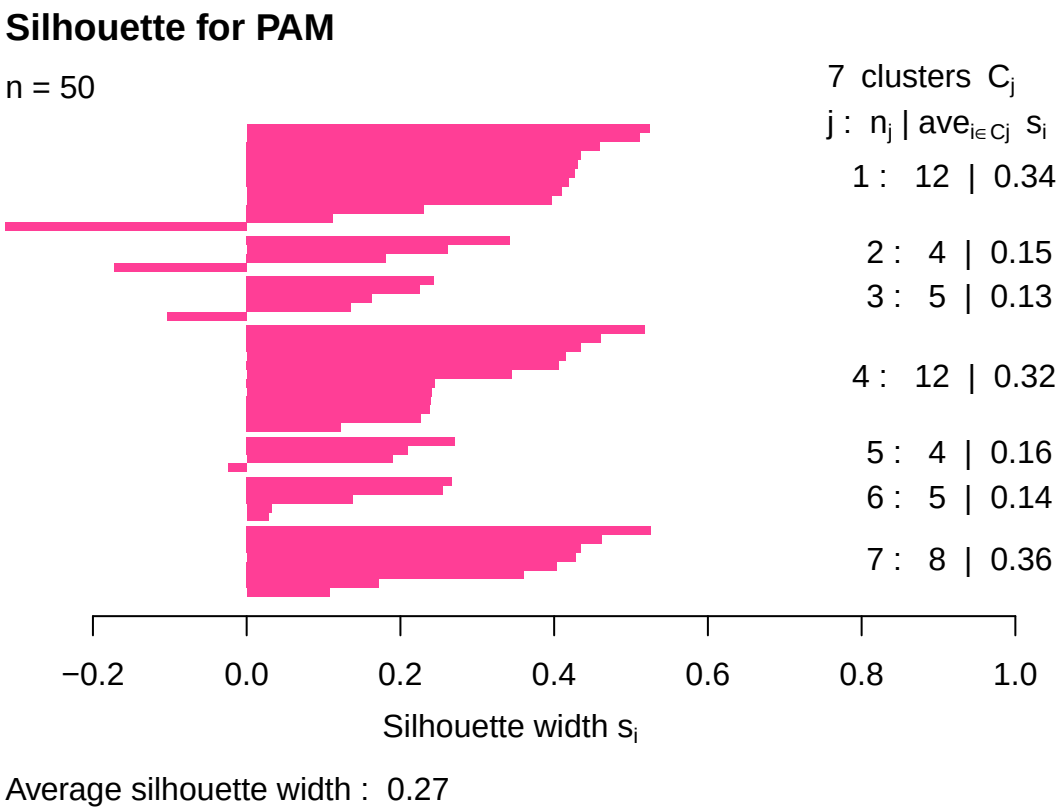
Representacion grafica de la eficacia de clasificacion de una observacion dentro de un grupo.

1.- Generacion de los calculos

```
dist.Euc<-dist(X.s, method = "euclidean")
Sil.pam<-silhouette(cl.pam, dist.Euc)
```

2.- Generacion del grafico

```
plot(Sil.pam, main="Silhouette for PAM",
     col="violetred1")
```



INTERPRETACION

En esta práctica yo opte por elegir 7 grupos, en realidad al parecer no hay como tal uno que sea el más adecuado, ya que en su mayoria las variables se intercalan unas con otras. Yo elegí este numero de grupos ya que se presentan menores variables negativas.