

# INTRODUCCION AL ANALISIS MULTIVARIADO

## Escalamiento Multidimensional

1. Cargue la base, y nombrela “base” con el siguiente comando

```
base<-cbind(c(3,5,6,1,4,2,0,0,7,2),  
            c(4,1,2,1,7,2,4,6,6,1),  
            c(4,1,0,1,3,5,1,4,5,4),  
            c(6,7,2,0,6,1,1,3,1,3),  
            c(1,3,6,3,2,0,1,5,4,1))
```

2. Calcule la matriz de distancias euclídeas y nombrela “d”

3. Realice el escalamiento multidimensional y nombrelo “cmds” con el siguiente comando:

‘cmds<-cmdscale(d,k=5,eig=TRUE,x.ret=TRUE)’ , donde

- d <- es la matriz de distancias
  - k <- indica el número de dimensiones requeridas
  - eig <- indica si debería devolver los valores propios
  - X.ret <- devuelve parte de la matriz B (La matriz B se obtiene multiplicando  $(-1/2)*cmds$x$ )
4. Calcule la matriz B y compárela con la que se obtiene directamente en R. Los elementos de la matriz B se pueden obtener de acuerdo a las fórmulas vistas en la presentación en clase o también utilizando la siguiente fórmula:  $B = -\frac{1}{2}CD^2C$ . Donde  $D^2$  es la matriz de distancias al cuadrado y  $C$  está definida como  $C = I - \frac{1}{n}J_n$ . Aquí  $I$  es la matriz identidad de dimensión  $n \times n$  y  $J_n$  es una matriz de unos, de dimensión  $n \times n$ .
  5. Obtenga los valores propios con el comando ‘cmds\$eig’ y también obténgalos de la matriz B que calculó en el punto anterior y compruebe que son los mismos.
  6. Calcule la bondad de ajuste usando los dos criterios vistos en clase y escoja un k número de dimensiones según esos criterios.
  7. Calcule el stress para cada k dimensiones,  $k = 1, \dots, 5$ , y escoja un valor de k de acuerdo a este criterio. Las nuevas coordenadas se obtienen con el comando ‘cmds\$points’.
  8. ¿Coinciden los tres criterios? ¿Cuál valor de k seleccionaría?
  9. Calcule los puntos en las nuevas coordenadas y compárelos con los valores obtenidos automáticamente en R (cmds\$points). Haga un gráfico de esos puntos.
  10. ¿Con qué otro método se pudo haber obtenido mismo resultado? Grafique con dos dimensiones ambos métodos.
  11. Repita las preguntas de la 2 a la 9 pero ahora con las distancias de Manhattan y Mahalanobis.