Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

### Ejemplo 3.1

Consideremos los datos (**eurocitis**) de distancias entre 10 ciudades de la Tabla 1. En primer lugar se leen los datos y se calculan los valores propios mediante la solución clásica, apreciándose que los datos no son distancias Euclídeas. A continuación hacemos MDS métrico usando SMACOF.

datos=read.table("european\_cities1.dat",header=TRUE,sep="",quote="")

eurociti=as.dist(datos) #Lo ponemos en la clase dist.

cmdscale(eurociti, k = 9, eig = TRUE, add = FALSE, x.ret = FALSE)$eig

#Hacemos MDS métrico.

resm.eurociti=smacofSym(eurociti,2,)

resm.eurociti

summary(resm.eurociti)

plot(resm.eurociti, main="smacofSym(eurociti,2)")

Chart

Description automatically generated

### Tal y como puede apreciarse, la configuración se ajusta bastante bien a la realidad.

Ejercicio 3.1 Efectuar MDS métrico usando SMACOF par los datos **eurodist**. Compara los resultados con los obtenidos mediante el procedimiento clásico.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

La implementación en R de SMACOF resuelve el problema de la regresión monótona mediante el algoritmo PAVA (*pooled-adjacent-violators algorithm:* Ayer, Brunk, Ewing, Reid and Silverman 1955; Barlow, Bartholomew, Bremner, and Brunk 1972). Este algoritmo realiza regresión monótona mediante el uso de medias ponderadas.

### **Ejemplo 3.2 (Datos de color de Ekman)**

Ekman (1954) analizó los datos de similaridad entre 14 colores (con longitudes de onda desde 434 a 674 nm). Las similaridades se obtuvieron mediante la clasificación por parte de 31 individuos de los pares de colores en una escala de 5 modalidades (0=no similares hasta 5=idénticos). Después de promediarlas, las similaridades obtenidas fueron divididas por 4 para que estuviesen en el intervalo unidad. Usando la función smacofSym(), vamos a efectuar un MDS métrico en dos dimensiones para los datos de Ekman. Para ello, en primer lugar se convierten las similaridades en disimilaridades de la forma , mediante la función sim2diss().

data(ekman)

ekman.diss=sim2diss(ekman,1)

resnm.ekman=smacofSym(ekman.diss,ndim=2,metric=FALSE)

resnm.ekman

summary(resnm.ekman)

plot(resnm.ekman,main='smacofSym(ekman.diss,ndim=2,metric=FALSE)')

Ejercicio 3.2:

Efectuar un análisis no métrico de los datos **eurocitis** de la Tabla 1 usando SMACOF. Compara los resultados obtenidos con los de la solución métrica.

**Bibliografía**

* Ayer M, Brunk HD, Ewing GM, Reid WT, Silverman E (1955). An Empirical Distribution Function for Sampling with Incomplete Information." The Annals of Mathematical Statistics, 26, 641{647.
* Barlow RE, Bartholomew RJ, Bremner JM, Brunk HD (1972). Statistical Inference Under order Restrictions. John Wiley & Sons, New York.
* de Leeuw J (1977a). Applications of Convex Analysis to Multidimensional Scaling." In JR Barra, F Brodeau, G Romier, B van Cutsem (eds.), Recent Developments in Statistics, pp. 133{145. North Holland Publishing Company, Amsterdam.
* de Leeuw J, Heiser WJ (1980). Multidimensional Scaling with Restrictions on the con\_guration. In P Krishnaiah (ed.), Multivariate Analysis, Volume V, pp. 501{522. North Holland Publishing Company, Amsterdam.
* Ekman G. (1954). Dimensions of Color Vision." Journal of Psychology, 38, 467-474.
* Guttman L (1968). \A General Nonmetric Technique for Fitting the Smallest Coordinate Space for a Con\_guration of Points." Psychometrika, 33, 469{506.
* Kruskal, J. B. (1964).- Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*, 29, 1-28, 115-129.