

# L24 LAB 08 (MD)

AnaGSanjuanM

2023-02-22

Hecho con gusto por Dra. CarlaC. Pérez-Hernández

## LABORATORIO - RELACIONAMIENTO "CASO HIPOTÉTICO"

Objetivo: Estimar el relacionamiento (relatedness, proximidad, métrica de distancia entre productos)

En este ejercicio vamos a:

1. Cargar nuestra matriz hipotética de datos
2. Calcular co ocurrencias entre personas y productos
3. Estimar el relacionamiento, teniendo como input las co ocurrencias
4. Graficar

### LABORATORIO NÚMERO 8

¿Cómo se mide la proximidad (relatedness) para crear el espacio producto?

Material: Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Economic Geography, 17 (09): 1-75. Para instalar: <https://www.paballand.com/install-r> (<https://www.paballand.com/install-r>)

```
install.packages("igraph") install.packages("visNetwork") install.packages("htmlwidgets") install.packages("igraph")
install.packages("reforma") install.packages("Matrix") install.packages("RSiena") install. paquetes("networkD3") install.packages("curl")
install.packages("devtools") biblioteca(devtools) devtools::install_github("PABalland/EconGeo", force = T)
```

Ya que están instaladas, se corre el comando library

```
library(EconGeo)
```

```
##
## Please cite EconGeo in publications as:
```

```
## Balland, P.A. (2017) Economic Geography in R: Introduction to the EconGeo Package, Papers in Evolutionary Eco
nomic Geography, 17 (09): 1-75
```

Importamos una matriz

Archivo en cvs, separados por comas. La fila inicial tiene los títulos T (Titles). La primera columna tendrá el nombre de las variables. #Se selecciona desde la M hasta los últimos dos paréntesis después del 1.

```
M = as.matrix(
  read.csv("https://raw.githubusercontent.com/PABalland/ON/master/amz.csv" ,
    sep = ",",
    header = T,
    row.names = 1))
```

Para ver la matriz, ejecutar M

```
M
```

```
##           Tie Book Surfboard Short Water
## Pierre    0    0           1    1    1
## Ron       1    1           0    0    1
## Andrea    1    1           0    0    1
## David     0    0           1    1    1
## Cesar     1    1           0    0    1
## Paula     1    1           1    1    1
```

En la consola (ventana de abajo) se puede ver la matriz creada. La primera columna se muestran los nombres de los participantes. En los renglones se tienen los productos.

Cálculo de co-ocurrencias (cuántos empates de compra entre participantes). Co-ocurrencia entre personas/paises/estados.

```
co.occurrence (M)
```

```
##           Pierre Ron Andrea David Cesar Paula
## Pierre      0   1     1    3     1    3
## Ron         1   0     3    1     3    3
## Andrea      1   3     0    1     3    3
## David       3   1     1    0     1    3
## Cesar       1   3     3    1     0    3
## Paula      3   3     3    3     3    0
```

Cálculo de co-ocurrencias de la matriz transpuesta para enfocarse en productos. Co-ocurrencia entre productos  $t$  es transpuesta.

```
c = co.occurrence (t(M))
```

Para visualizar  $c$

```
c
```

```
##           Tie Book Surfboard Short Water
## Tie         0   4         1    1    4
## Book        4   0         1    1    4
## Surfboard   1   1         0    3    3
## Short       1   1         3    0    3
## Water       4   4         3    3    0
```

Estima el relacionamiento o proximidad pero normalizado, para asegurar que el número de co ocurrencias que observamos. Es mayor al número de co ocurrencias probables (probabilidad condicional)

```
r = relatedness (c)
```

Para ver el resultado, corremos  $r$ . Tie y Surfboard puede que no esten tan relacionados, abajo de 1 no es relacionado mientras que mayor a 1 si es relacionado

```
r
```

```
##           Tie      Book Surfboard      Short      Water
## Tie      0.0000000 1.6000000 0.5121951 0.5121951 1.082707
## Book      1.6000000 0.0000000 0.5121951 0.5121951 1.082707
## Surfboard 0.5121951 0.5121951 0.0000000 1.9687500 1.038462
## Short     0.5121951 0.5121951 1.9687500 0.0000000 1.038462
## Water     1.0827068 1.0827068 1.0384615 1.0384615 0.000000
```

Para poder apreciar el algoritmo de dicho comando, corremos `relatedness`

```
relatedness
```

```
## function (mat, method = "prob")
## {
##   method <- tolower(method)
##   Cij = mat
##   diag(Cij) <- 0
##   Si <- colSums(Cij)
##   Sj <- colSums(Cij)
##   Si <- matrix(Si, nrow = length(Si), ncol = length(Si), byrow = TRUE)
##   Sj <- matrix(Sj, nrow = length(Sj), ncol = length(Sj), byrow = FALSE)
##   T <- (sum(Cij))
##   if (method == "prob") {
##     SM <- Cij/(((Si/T) * (Sj/(T - Si)) + (Sj/T) * (Si/(T -
##       Sj))) * (T/2))
##     SM[is.na(SM)] <- 0
##     diag(SM) <- 0
##     return(SM)
##   }
##   else if (method == "association") {
##     SA <- (Cij/T)/((Si/T) * (Sj/T))
##     SA[is.na(SA)] <- 0
##     diag(SA) <- 0
##     return(SA)
##   }
##   else if (method == "cosine") {
##     SC <- (Cij)/sqrt(Si * Sj)
##     SC[is.na(SC)] <- 0
##     diag(SC) <- 0
##     return(SC)
##   }
##   else if (method == "jaccard") {
##     SJ <- (Cij)/(Si + Sj - Cij)
##     SJ[is.na(SJ)] <- 0
##     diag(SJ) <- 0
##     return(SJ)
##   }
##   else {
##     stop("Unknown value for argument 'method'")
##   }
## }
## <bytecode: 0x000002631ab329f0>
## <environment: namespace:EconGeo>
```

Regla para ejecutar el relacionamiento.

Si es menor a uno, le corresponde cero. Lo que implica que no haya arista que se ligue al producto

```
r[r<1] = 0
```

Si es mayor a uno, le corresponde uno. Lo que implica que si haya arista que se ligue al producto

```
r[r>1] = 1
```

Para graficar el espacio-producto, se ejecuta la siguiente paquetería:

```
library (igraph)
```

```
##
## Attaching package: 'igraph'
```

```
## The following object is masked from 'package:EconGeo':
##
##   diversity
```

```
## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##   decompose, spectrum
```

```
## The following object is masked from 'package:base':
##
##   union
```

Corremos el comando que tiene como input el relacionamiento calculado anteriormente con la regla binaria de manera no dirigida.

```
g1 = graph_from_adjacency_matrix (r, mode = "undirected")
```

Ahora graficamos. Se puede apreciar en el cuadrante de visualizaciones (plot).

```
plot(g1)
```

