



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Universidad de Granada

Escuela Internacional de Posgrado

Máster en Estadística Aplicada

Materia: Análisis de datos. Técnicas aplicadas a datos de proximidad.

Alumno: Francisco Javier Márquez Rosales

## Tema 4: Diferencias individuales en MDS.

### Ejercicios:

Diciembre, 2022

Ejercicio 5.1: Realiza el análisis anterior y comenta los resultados obtenidos.

Solución simple de SMACOF para los datos de kinship

```
data(kinshipdelta)
res = smacofSym(kinshipdelta)
res
summary(res)
```

Solución no métrica 3D de SMACOF para los datos de trading

```
data(trading)
res = smacofSym(trading, ndim = 3, type="ordinal", ties = "secondary")
res
```

R: Al ejecutar la sintaxis anterior en R obtenemos el siguiente resultado

Call:

```
smacofSym(delta = kinshipdelta)
```

Model: Symmetric SMACOF

Number of objects: 15

Stress-1 value: 0.264

Number of iterations: 91

Configurations:

	D1	D2
Aunt	0.3081	0.6436
Brother	-0.4239	-0.5302
Cousin	-0.2182	0.8434
Daughter	0.3914	-0.3705
Father	-0.1565	-0.6829
Granddaughter	0.5192	0.1394
Grandfather	-0.7060	-0.1227
Grandmother	0.6987	0.1592
Grandson	-0.5207	-0.0935
Mother	0.4364	-0.5686

Nephew	-0.3822	0.4104
Niece	0.2024	0.5361
Sister	0.6011	-0.3124
Son	-0.2027	-0.4987
Uncle	-0.5473	0.4474

Stress per point (in %):

	Aunt	Brother	Cousin	Daughter	Father	Granddaughter
Grandfather						
11.17	6.24	7.49	6.20	4.04	4.88	8.50
	Grandmother	Grandson	Mother	Nephew	Niece	Sister
Son						
4.26	11.25	8.55	4.86	4.48	4.26	7.44
	Uncle					
	6.40					

Call:

```
smacofSym(delta = trading, ndim = 3, type = "ordinal",
  ties = "secondary")
```

Model: Symmetric SMACOF

Number of objects: 20

Stress-1 value: 0.106

Number of iterations: 34

Ejercicio 5.2: Realiza el análisis anterior y comenta los resultados obtenidos.

```
data(perception)
res <- smacofIndDiff(perception)
res
summary(res)
res.id <- smacofIndDiff(perception, constraint = "identity")
res.diag <- smacofIndDiff(perception, constraint = "diagonal")
res.idio <- smacofIndDiff(perception, constraint = "idioscal")
```

R: Al ejecutar la sintaxis anterior en R obtenemos el siguiente resultado

```
Call: smacofIndDiff(delta = perception)
```

```
Model: Three-way SMACOF
```

```
Number of objects: 16
```

```
Stress-1 value: 0.166
```

```
Number of iterations: 114
```

```
Group Stimulus Space (Joint Configurations):
```

	D1	D2
1	-0.6189	-0.5678
2	-0.7075	-0.1874
3	-0.7614	0.1960
4	-0.7826	0.4892
5	-0.0644	-0.6431
6	-0.1447	-0.2234
7	-0.2503	0.2425
8	-0.2344	0.6107
9	0.3490	-0.6058
10	0.3435	-0.1570
11	0.2470	0.2459
12	0.1209	0.6141
13	0.7678	-0.5868

```
14  0.6645 -0.1738
15  0.6002  0.2125
16  0.4716  0.5343
```

Stress per point:

```
    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14   15   16
7.03 5.03 5.55 8.24 6.89 6.43 7.32 7.40 5.49 4.87 4.84 6.15 9.31 5.08 5.52 4.86
```

En este caso se ajustó el código de la siguiente forma:

La sentencia:

```
res.diag <- smacofIndDiff(perception, constraint = "diagonal")
```

Se cambio por:

```
res.diag <- smacofIndDiff(perception, constraint = "indscal")
```

Ejercicio 5.3. Usando los datos de la Tabla 4.1 de colors de Helm, (1959):

- Leer los datos con SPSS.
- Realizar el análisis de los datos usando ALSCAL SPSS para el modelo identidad.
- Realizar el análisis de los datos con ALSCAL de SPSS para el modelo de diferencias individuales.
- Compara los resultados con los obtenidos mediante PROXSCAL.

R:

En primer lugar, hacemos la lectura de los datos con la siguiente instrucción:

```
GET  
  
FILE='C:\Users\franm\OneDrive\Documents\Personales\Javier\Academicos\UGR - Estadística  
' +  
  
    'Aplicada\Materias\22-23\C1 Análisis de datos. Técnicas aplicadas a datos de  
proximidad\Tema ' +  
  
    '4\data_helm_color2.sav'.  
DATASET NAME DataSet2 WINDOW=FRONT.
```

Análisis para el modelo identidad:

Se ejecuta la siguiente sintaxis:

```
ALSCAL  
  
VARIABLES=A C E G I K M O Q S  
  
/SHAPE=SYMMETRIC  
  
/LEVEL=INTERVAL  
  
/CONDITION=MATRIX  
  
/MODEL=EUCLID  
  
/CRITERIA=CONVERGE(0.001) STRESSMIN(0.005) ITER(30) CUTOFF(0) DIMENS(2,2)  
  
/PLOT=DEFAULT ALL  
  
/PRINT=DATA HEADER.
```

Se obtienen los siguientes resultados:

## Alscal

### Alscal Procedure Options

#### Data Options-

Number of Rows (Observations/Matrix).	10
Number of Columns (Variables) . . .	10
Number of Matrices . . . . .	11
Measurement Level . . . . .	Interval
Data Matrix Shape . . . . .	Symmetric
Type . . . . .	Dissimilarity
Approach to Ties . . . . .	Leave Tied
Conditionality . . . . .	Matrix
Data Cutoff at . . . . .	.000000

#### Model Options-

Model . . . . .	Euclid
Maximum Dimensionality . . . . .	2
Minimum Dimensionality . . . . .	2
Negative Weights . . . . .	Not Permitted

#### Output Options-

Job Option Header . . . . .	Printed
Data Matrices . . . . .	Printed
Configurations and Transformations .	Plotted
Output Dataset . . . . .	Not Created
Initial Stimulus Coordinates . . .	Computed

#### Algorithmic Options-

Maximum Iterations . . . . .	30
Convergence Criterion . . . . .	.00100
Minimum S-stress . . . . .	.00500
Missing Data Estimated by . . . .	Ulbounds

9.700      6.300      3.400      .000

### Iteration history for the 2 dimensional solution (in squared distances)

Young's S-stress formula 1 is used.

Iteration	S-stress	Improvement
1	.17979	
2	.17921	.00058

Iterations stopped because  
S-stress improvement is less than .001000

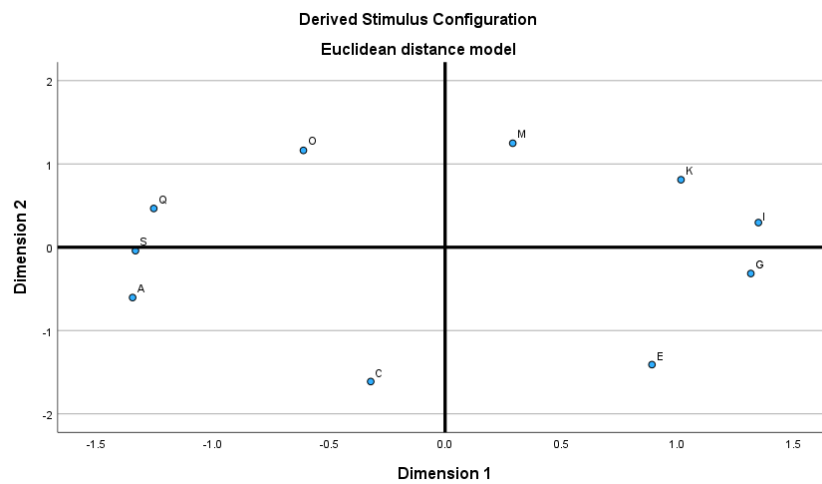
El resultado de la prueba de la bondad del ajuste indica que el estrés es cercano a cero, dado que un criterio común de aceptación es cuando es menor a 0.1. el resultado indica una buena calidad del modelo.

Stimulus Coordinates

Stimulus Number	Stimulus Name	Dimension	
		1	2
1	A	-1.3442	-.6041
2	C	-.3200	-1.6123
3	E	.8898	-1.4093
4	G	1.3152	-.3155
5	I	1.3478	.2959
6	K	1.0147	.8101
7	M	.2911	1.2486
8	O	-.6095	1.1624
9	Q	-1.2532	.4653
10	S	-1.3319	-.0410

2.324	1.375	.565	.000
-------	-------	------	------



Análisis para el modelo de diferencias individuales:

Se ejecuta la siguiente sintaxis:

```
ALSCAL
  VARIABLES=A C E G I K M O Q S
  /SHAPE=SYMMETRIC
  /LEVEL=INTERVAL
  /CONDITION=MATRIX
  /MODEL=INDSCAL
  /CRITERIA=CONVERGE(0.001) STRESSMIN(0.005) ITER(30) CUTOFF(0) DIMENS(2,2)
  /PLOT=DEFAULT ALL
  /PRINT=DATA HEADER.
```

Se obtienen los siguientes resultados

**Alscal**



#### Alscal Procedure Options

##### Data Options-

Number of Rows (Observations/Matrix)	10
Number of Columns (Variables)	10
Number of Matrices	11
Measurement Level	Interval
Data Matrix Shape	Symmetric
Type	Dissimilarity
Approach to Ties	Leave Tied
Conditionality	Matrix
Data Cutoff at	.000000

##### Model Options-

Model	Indscal
Maximum Dimensionality	2
Minimum Dimensionality	2
Negative Weights	Not Permitted

##### Output Options-

Job Option Header	Printed
Data Matrices	Printed
Configurations and Transformations	Plotted
Output Dataset	Not Created
Initial Stimulus Coordinates	Computed
Initial Subject Weights	Computed

##### Algorithmic Options-

Maximum Iterations	30
Convergence Criterion	.00100
Minimum S-stress	.00500
Missing Data Estimated by	Ulbounds
?	

#### Iteration history for the 2 dimensional solution (in squared distances)

Young's S-stress formula 1 is used.

Iteration	S-stress	Improvement
0	.16902	
1	.16918	
2	.16608	.00310
3	.16606	.00002

Iterations stopped because  
S-stress improvement is less than .001000

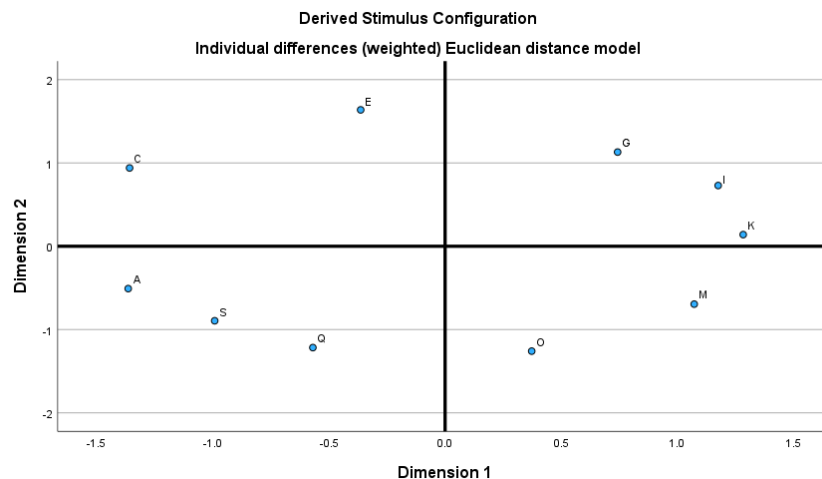
El resultado de la prueba de la bondad del ajuste indica que el estrés bruto normalizado es cercano a cero, dado que un criterio común de aceptación es cuando es menor a 0.1. el resultado indica una buena calidad del modelo.

Stimulus Coordinates

Stimulus Number	Stimulus Name	Dimension	
		1	2
1	A	-1.3632	-.5088
2	C	-1.3572	.9395
3	E	-.3632	1.6369
4	G	.7421	1.1303
5	I	1.1747	.7287
6	K	1.2823	.1395
7	M	1.0716	-.6950
8	O	.3726	-1.2594
9	Q	-.5688	-1.2169
10	S	-.9910	-.8949

Subject Number	Weird- ness	Subject Weights	
		1	Dimension 2
1	.1335	.6136	.7550
2	.1747	.7632	.5758
3	.0154	.6940	.6748
4	.0173	.6817	.6977
5	.1513	.5959	.7545
6	.1595	.7556	.5843
7	.2074	.7974	.5701
8	.0567	.6435	.7009
9	.0161	.6486	.6626
10	.0200	.6798	.6562
11	.2097	.5412	.7539
Overall importance of each dimension:		.4597	.4553

Flattened Subject Weights		
Subject Number	Plot Symbol	Variable
		1
1	1	-1.0129
2	2	1.3400
3	3	.1222
4	4	-.1263
5	5	-1.1501
6	6	1.2227
7	7	1.5939
8	8	-.4264
9	9	-.1173
10	A	.1570
11	B	-1.6028



Recordemos el resultado obtenido con PROXCAL

Las pruebas de bondad del ajuste indicaron que los modelos, la identidad y el de diferencias individuales, eran adecuados para describir el comportamiento de las categorías. La distribución de los puntos en el plano en ambos análisis fue similar y la diferencia era la escala que sugiere que para el modelo de diferencias individuales son menores distancias.

Comparación de los modelos identidad y de diferencias individuales obtenidos con ALSCAL vs PRXCAL.

Modelos identidad: ambos modelos se presentan válidos para representar las categorías de las variables, la forma de la distribución de las categorías en el gráfico es similar, en ambos casos circular, pero las posiciones de las categorías difiere.

Modelos diferencias individuales: ambos modelos se presentan válidos para representar las categorías de las variables, la forma de la distribución de las categorías en el gráfico es similar, en ambos casos circular, pero la posiciones de las categorías difiere.