

# Análisis Factorial\_Matriz de psych, punto extra

Medel Colorado Yoselin Merari

2022-06-04

## Descargar Librerías

```
install.packages("psych")
library(psych)
install.packages("polycor")
library("polycor")
install.packages("ggcorrplot")
library("ggcorrplot")
```

## Matriz precargada en R

```
psych::bock.table
```

##	index	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Ob6	Ob7
## 1	1	0	0	0	0	0	3	12
## 2	2	0	0	0	0	1	6	19
## 3	3	0	0	0	1	0	2	1
## 4	4	0	0	0	1	1	11	7
## 5	5	0	0	1	0	0	1	3
## 6	6	0	0	1	0	1	1	19
## 7	7	0	0	1	1	0	3	3
## 8	8	0	0	1	1	1	4	17
## 9	9	0	1	0	0	0	1	10
## 10	10	0	1	0	0	1	8	5
## 11	11	0	1	0	1	0	0	3
## 12	12	0	1	0	1	1	16	7
## 13	13	0	1	1	0	0	0	7
## 14	14	0	1	1	0	1	3	23
## 15	15	0	1	1	1	0	2	8
## 16	16	0	1	1	1	1	15	28
## 17	17	1	0	0	0	0	10	7
## 18	18	1	0	0	0	1	29	39
## 19	19	1	0	0	1	0	14	11
## 20	20	1	0	0	1	1	81	34
## 21	21	1	0	1	0	0	3	14
## 22	22	1	0	1	0	1	28	51
## 23	23	1	0	1	1	0	15	15
## 24	24	1	0	1	1	1	80	90
## 25	25	1	1	0	0	0	16	6
## 26	26	1	1	0	0	1	56	25
## 27	27	1	1	0	1	0	21	7

```
## 28      28  1  1  0  1  1 173  35
## 29      29  1  1  1  0  0  11  18
## 30      30  1  1  1  0  1  61 136
## 31      31  1  1  1  1  0  28  32
## 32      32  1  1  1  1  1 298 308
```

#Extracción de datos

```
x<-bock.table
```

## 1.- Exploración de la matriz

#1.1.-Dimensión

```
dim(x)
```

```
## [1] 32  8
```

#1.2.- Tipo de variables

```
str(x)
```

```
## 'data.frame':    32 obs. of  8 variables:
## $ index: int  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...
## $ Q1 : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ Q2 : int  0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 ...
## $ Q3 : int  0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 ...
## $ Q4 : int  0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 ...
## $ Q5 : int  0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 ...
## $ Ob6 : int  3 6 2 11 1 1 3 4 1 8 ...
## $ Ob7 : int 12 19 1 7 3 19 3 17 10 5 ...
```

## 1.3.-Nombre de las variables

```
colnames(x)
```

```
## [1] "index" "Q1"      "Q2"      "Q3"      "Q4"      "Q5"      "Ob6"      "Ob7"
```

Creación de la matriz de datos se incluten las variables 1 a la 25 y las primeras 200 observaciones

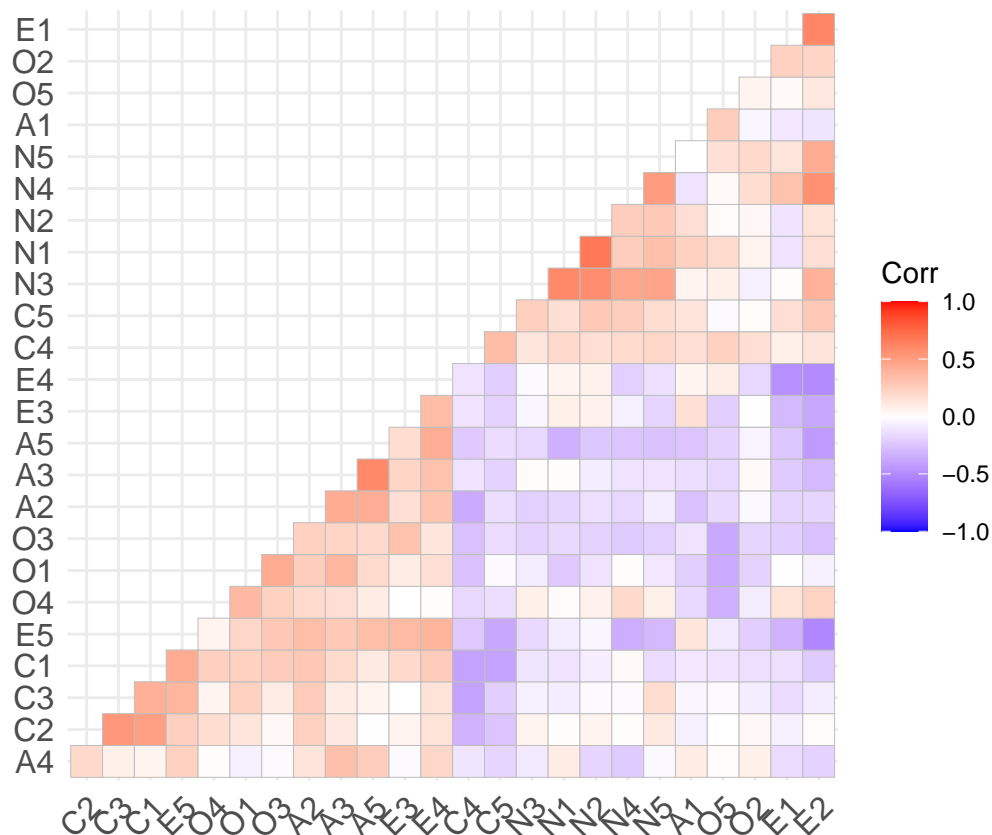
```
x1<-bfi[1:100,1:25]
```

## Matriz de correlaciones

```
R<-hetcor(x1)$correlations
```

## Gráfico de correlaciones

```
ggcorrplot(R,type="lower",hc.order=TRUE)
```



## Factorización de la matriz de correlaciones

Se utiliza la prueba de esfericidad de Bartlett

```
p_Bartlett<-cortest.bartlett(R)
```

```
## Warning in cortest.bartlett(R): n not specified, 100 used
```

## Vizualizar del p-valor

```
p_Bartlett$p.value
```

```
## [1] 2.265253e-76
```

H0:Las variables estan correlacionadas

Ha:Las variables no estan correlacionadas

No rechazo H0, ya que las variables estan correlacionadas

Criterio Kaiser-Meyer-Olkin

Me permite identificar si los datos que voy a analizar son adecuados para un analisis factorial

0.00 a 0.49 No adecuados

0.50 a 0.59 Poco adecuados

0.60 a 0.69 aceptables

0.70 a 0.89 Buenos

0.90 a 1.00 Excelente

KMO (R)

```
## Kaiser-Meyer-Olkin factor adequacy
## Call: KMO(r = R)
## Overall MSA = 0.66
## MSA for each item =
##   A1  A2  A3  A4  A5  C1  C2  C3  C4  C5  E1  E2  E3  E4  E5  N1
## 0.51 0.68 0.58 0.48 0.63 0.75 0.69 0.60 0.65 0.59 0.78 0.76 0.64 0.74 0.71 0.63
##   N2  N3  N4  N5  O1  O2  O3  O4  O5
## 0.68 0.65 0.75 0.69 0.60 0.57 0.78 0.55 0.59
```

Extracción de factores

minres: minimo de residuos

mle: max de verosimilitudes

paf: ejes principales

alpha: alfa

minchi: minimos cuadrados

mirank: rango mínimo

```
modelo1<-fa(R,nfactor=3,rotate = "none",fm="mle")
modelo2<-fa(R,nfactor=3,rotate = "none",fm="minres")
```

## Extraer el resultados de las comunialidades

#Encontrar la proporción varianza explicada. Se interpreta de tal forma que el número cercanos a 1, el factor explica mejor la variable.

```
C1<-sort(modelo1$communality,decreasing = TRUE)
C2<-sort(modelo2$communality,decreasing = TRUE)
head(cbind(C1,C2))
```

```
##           C1           C2
## E2 0.8656430 0.8285608
## N1 0.7109514 0.6969042
## N3 0.6139517 0.5881850
## N2 0.6122452 0.5534597
## E1 0.5049339 0.5123483
## E5 0.4897618 0.4991701
```

## Extracción de Unicidades

#La unicidad es el cuadrado del coeficiente del factor unico y se expresa como la porcion de la varianza explicada por el factor unico. Quiere decir que no se puede explicar por otros.

```
u1<-sort(modelo1$uniquenesses,decreasing = TRUE)
u2<-sort(modelo2$uniquenesses,decreasing = TRUE)
head(cbind(u1,u2))
```

```
##           u1           u2
## O2 0.9337664 0.9432327
## A4 0.9265567 0.9124567
## O5 0.8789913 0.8382338
## A1 0.8244709 0.7898907
## C5 0.7712412 0.7831296
## O3 0.7654259 0.7805250
```

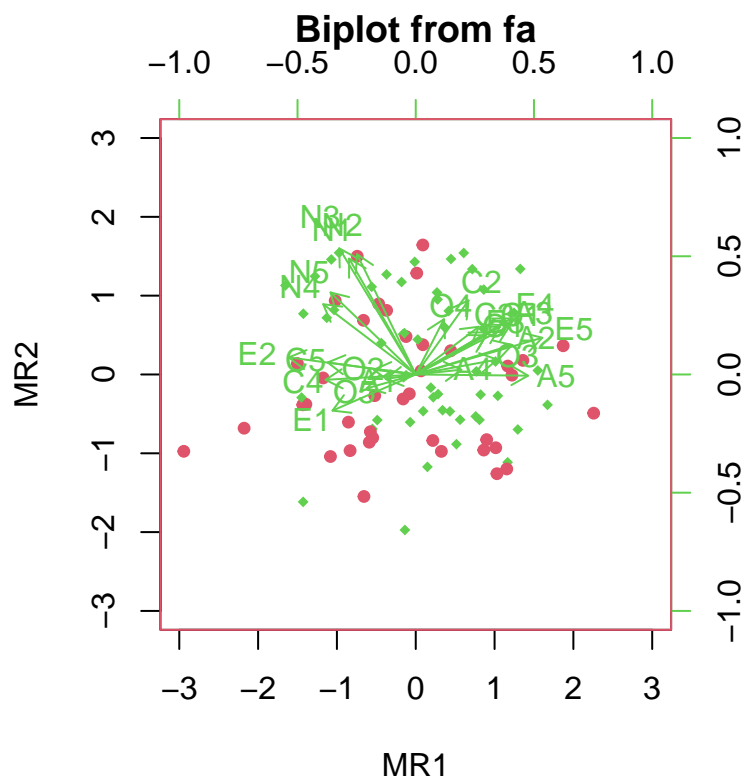
## Instalar paquete

```
install.packages("GPArotation")
library(GPArotation)
```

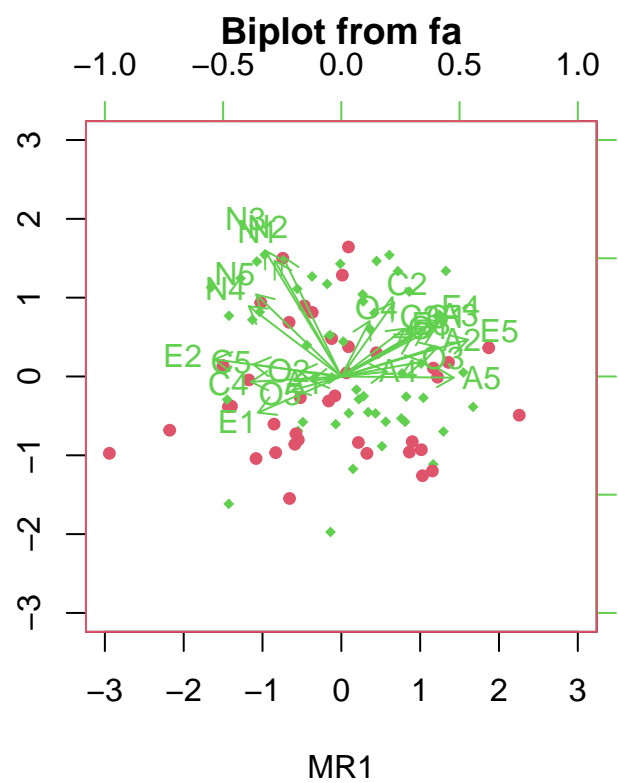
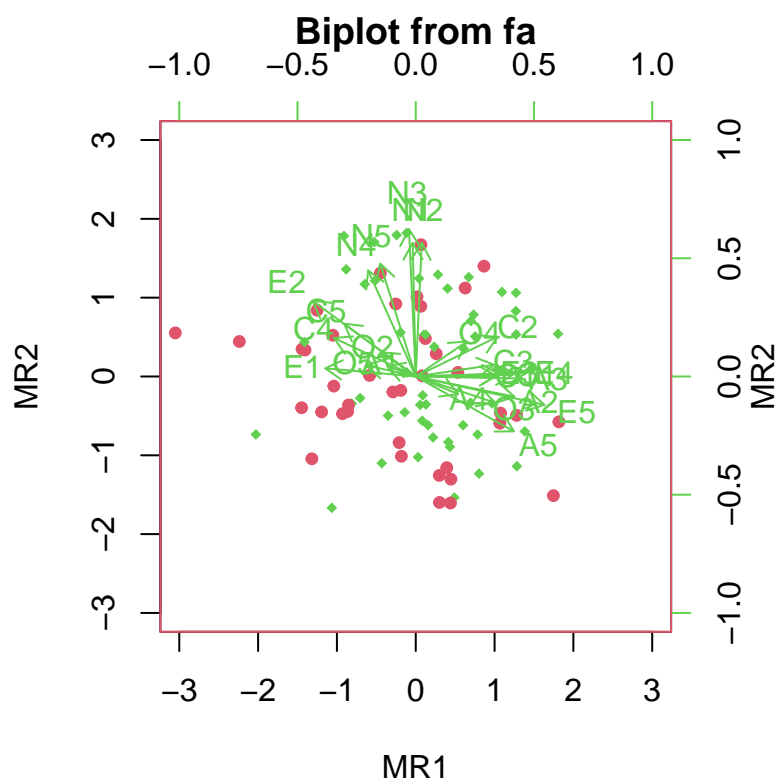
## Rotación de la matriz

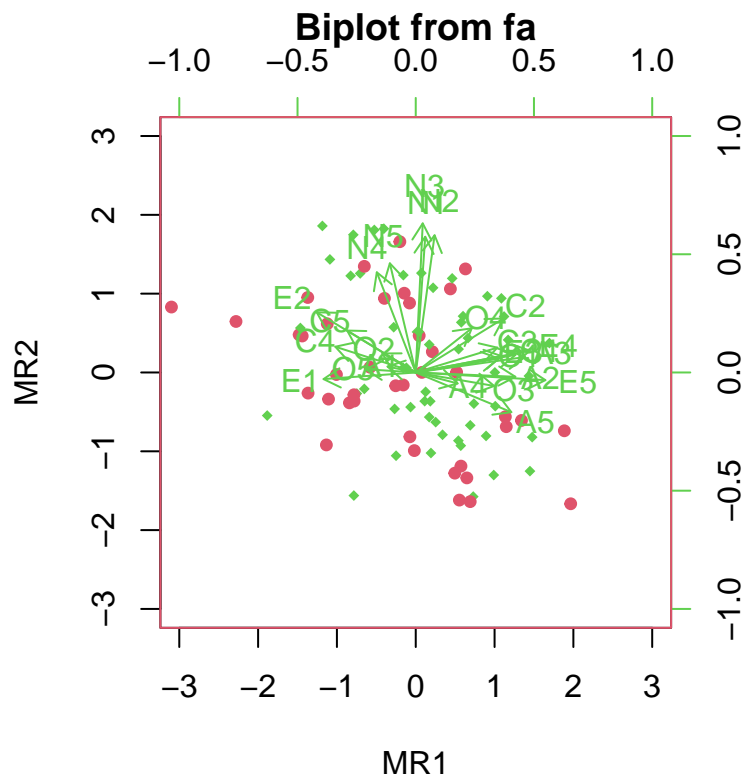
```
rot<-c("None","Varimax","Quartimax","Promax")
bi_mod<-function(tipo){
  biplot.psych(fa(x1,nfactors = 2,fm="minres",rotate = tipo),col = c(2,3,4),pch = c(21,18),group = bfi[
}]
sapply(rot,bi_mod)
```

```
## Specified rotation not found, rotate='none' used
```



## Specified rotation not found, rotate='none' used





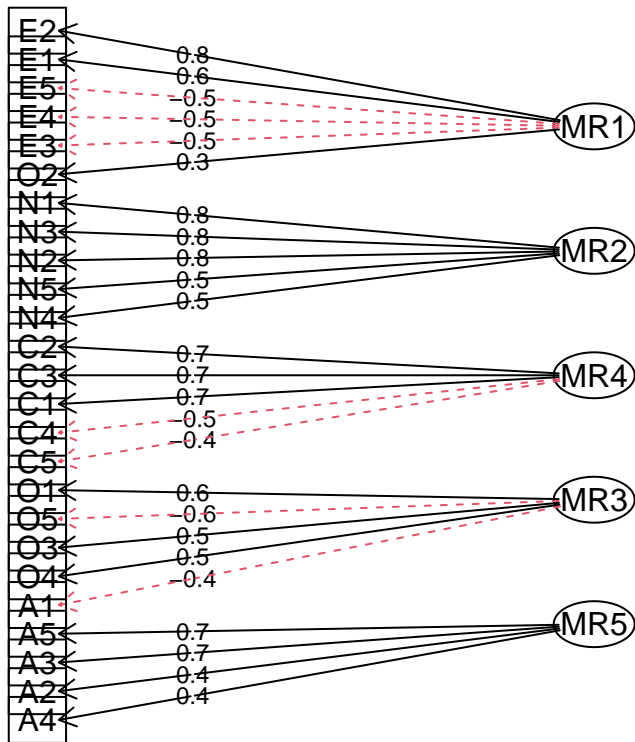
```
## $None
## NULL
##
## $Varimax
## NULL
##
## $Quartimax
## NULL
##
## $Promax
## NULL
```

## Interpretación

Para esto se utiliza un gráfico de árbol

```
modelo_varimax<-fa(R,nfactors = 5, rotate = "varimax",fm="minres")
fa.diagram(modelo_varimax)
```

## Factor Analysis



## Visualización de la matriz cargada

```
print(modelo_varimax$loadings, cut=0)
```

```
##
## Loadings:
##      MR1  MR2  MR4  MR3  MR5
## A1 -0.274  0.151 -0.061 -0.353 -0.187
## A2 -0.097 -0.119  0.305  0.272  0.440
## A3 -0.162  0.042  0.069  0.267  0.730
## A4 -0.079 -0.058  0.172 -0.191  0.400
## A5 -0.190 -0.252 -0.018  0.221  0.742
## C1 -0.197 -0.048  0.651  0.241  0.043
## C2  0.048  0.119  0.727  0.013  0.088
## C3 -0.034  0.023  0.687  0.051  0.057
## C4  0.113  0.202 -0.483 -0.280 -0.075
## C5  0.187  0.259 -0.423  0.005 -0.145
## E1  0.629 -0.069 -0.084  0.089 -0.223
## E2  0.799  0.322 -0.041  0.086 -0.272
## E3 -0.491  0.077  0.062  0.166  0.101
## E4 -0.493  0.083  0.192 -0.030  0.411
## E5 -0.546 -0.106  0.421  0.074  0.219
## N1 -0.120  0.784 -0.061 -0.220 -0.046
## N2 -0.144  0.760 -0.069 -0.041 -0.129
## N3  0.128  0.779 -0.064  0.009 -0.010
## N4  0.472  0.495 -0.018  0.145 -0.121
## N5  0.404  0.507  0.079 -0.108 -0.012
```



```

## 01 -0.073 -0.055  0.172  0.631  0.127
## 02  0.310  0.044 -0.057 -0.157  0.098
## 03 -0.347 -0.165  0.109  0.534  0.014
## 04  0.135  0.146  0.190  0.520  0.062
## 05  0.101  0.085  0.030 -0.612 -0.019
##
##                MR1   MR2   MR4   MR3   MR5
## SS loadings    2.748 2.726 2.294 1.979 1.926
## Proportion Var 0.110 0.109 0.092 0.079 0.077
## Cumulative Var 0.110 0.219 0.311 0.390 0.467

```