

# Extra - Análisis factorial (matriz psych)

Itzel Teodocio Olivares

2022-06-02

```
#Descarga de paquetes y librerías
```

```
install.packages("psych")
```

```
library(psych)
```

```
install.packages("polycor")
```

```
library(polycor)
```

```
install.packages("ggcorrplot")
```

```
library(ggcorrplot)
```

## Extracción de datos.

```
x<-Garcia
```

## Exploración de la matriz.

```
dim(x)
```

```
## [1] 129 6
```

## Tipo de variables.

```
str(x)
```

```
## 'data.frame': 129 obs. of 6 variables:
## $ protest : num 2 0 2 2 2 1 2 0 0 0 ...
## ..- attr(*, "value.labels")= Named chr [1:3] "2" "1" "0"
## ..- attr(*, "names")= chr [1:3] "collective" "individual" "no protest"
## $ sexism : num 4.87 4.25 5 5.5 5.62 5.75 5.12 6.62 5.75 4.62 ...
## $ anger : num 2 1 3 1 1 1 2 1 6 1 ...
## $ liking : num 4.83 4.5 5.5 5.66 6.16 6 4.66 6.5 1 6.83 ...
## $ respappr: num 4.25 5.75 4.75 7 6.75 5.5 5 6.25 3 5.75 ...
## $ prot2 : num 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 ...
## ..- attr(*, "value.labels")= Named chr [1:3] "2" "1" "0"
## ..- attr(*, "names")= chr [1:3] "collective" "individual" "no protest"
```

```
#Nombre de las variables
```

```
colnames(x)
```

```
## [1] "protest" "sexism" "anger" "liking" "respappr" "prot2"
```

**Creación de una nueva matriz de datos donde se incluyen las variables 1 a la 25 y las primeras 200 observaciones.**

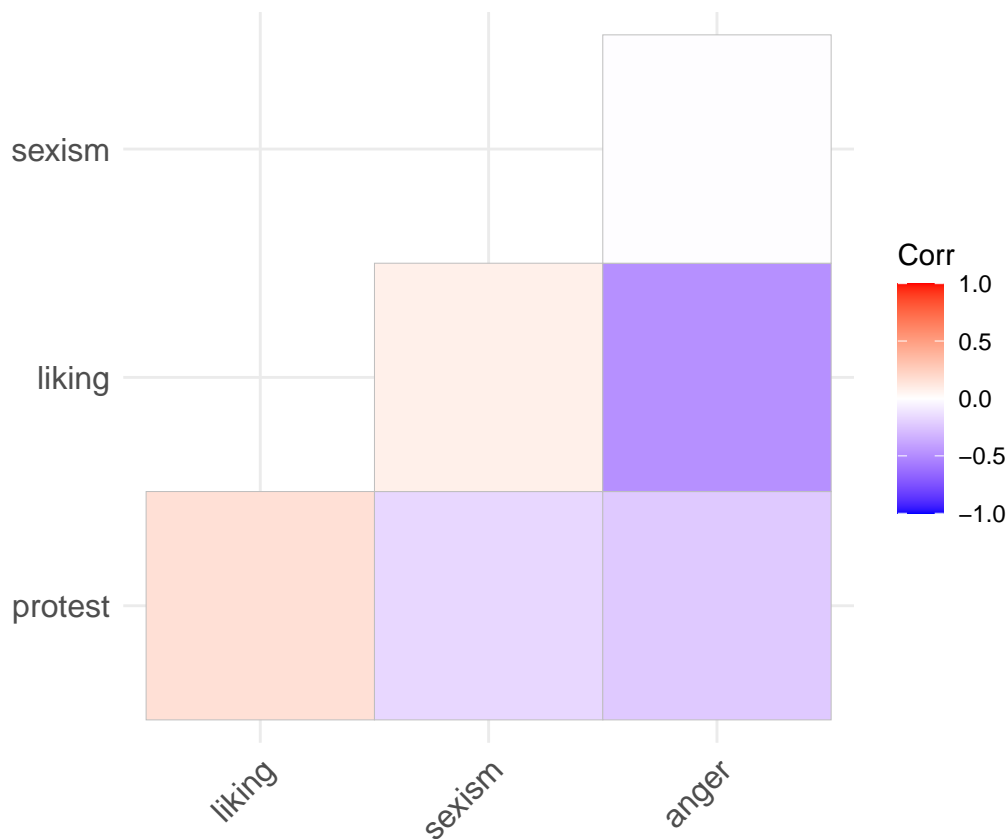
```
x1<-Garcia[1:100,1:4]
```

## 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)
```

Visualización del p-valor

```
p_Bartlett$p.value
```

```
## [1] 3.680238e-06
```

Ho: Las variables están correlacionadas. Ha: Las variables no están correlacionadas.

No rechazo Ho, ya que las variables están correlacionadas.

## Criterio Kaiser-Meyer-Olkin

Me permite identificar si los datos que voy a analizar son adecuados para un análisis 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 Excelentes

```
KMO(R)
```

```
## Kaiser-Meyer-Olkin factor adequacy
## Call: KMO(r = R)
## Overall MSA = 0.54
## MSA for each item =
## protest sexism anger liking
## 0.61 0.45 0.54 0.54
```

## Extracción de factores

minres: mínimo residuo mle: máxima verosimilitud paf: ejes principales alpha: alfa mínima mínimos cuadrados minrak: rango mínimo

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

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

Extraer el resultado de la communalidades, ahí se encuentra la proporción de varianza explicada. Se interpreta de tal forma que números 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
## anger  0.9505534 0.5077656
## liking 0.8989070 0.4843102
## sexism 0.2477488 0.2576858
## protest 0.1929377 0.2118070
```

Extracción de unidades La unicidad es el cuadrado del coeficiente del factor único, y se expresa como la porción de la varianza explicada por el factor único. Es decir, no puede ser explicada por otros factores.

```
u1<-sort(modelo1$uniquenesses, decreasing = TRUE)
```

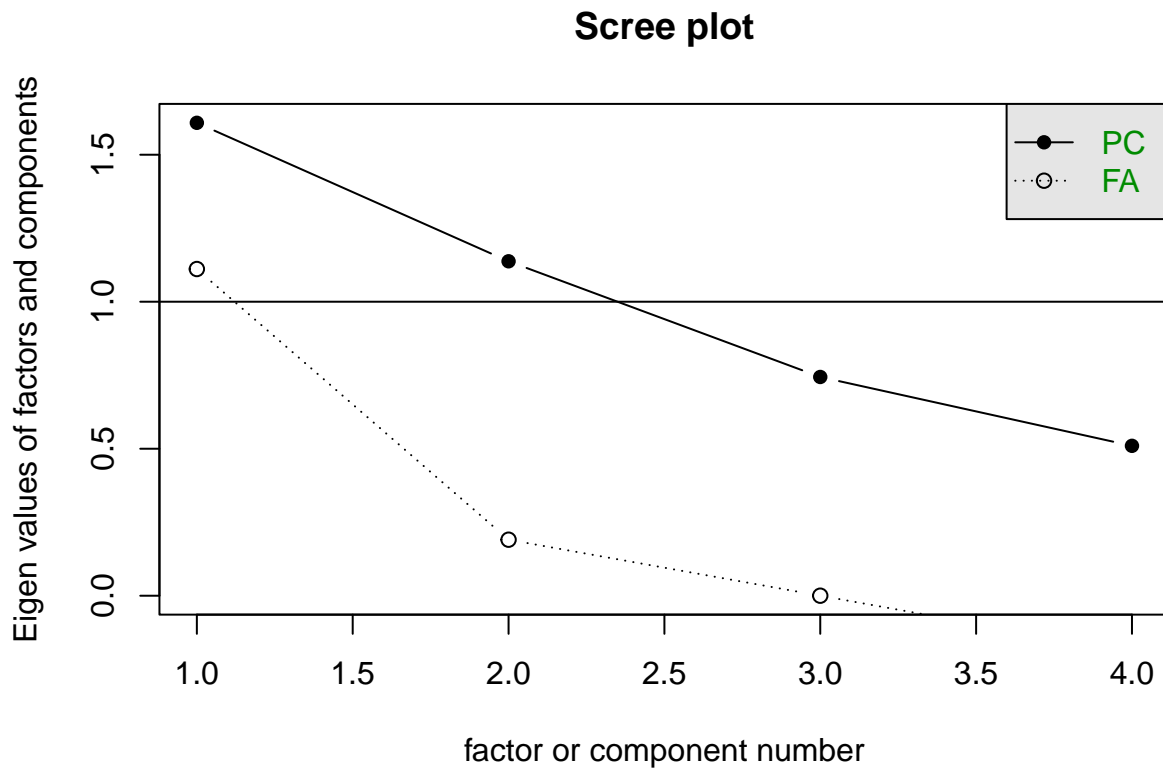
```
u2<-sort(modelo2$uniquenesses, decreasing = TRUE)
```

```
head(cbind(u1,u2))
```

```
##          u1          u2
## protest 0.80706235 0.7881930
```

```
## sexism 0.75225119 0.7423142
## liking 0.10109300 0.5156898
## anger 0.04944655 0.4922344
```

```
sree(R)
```

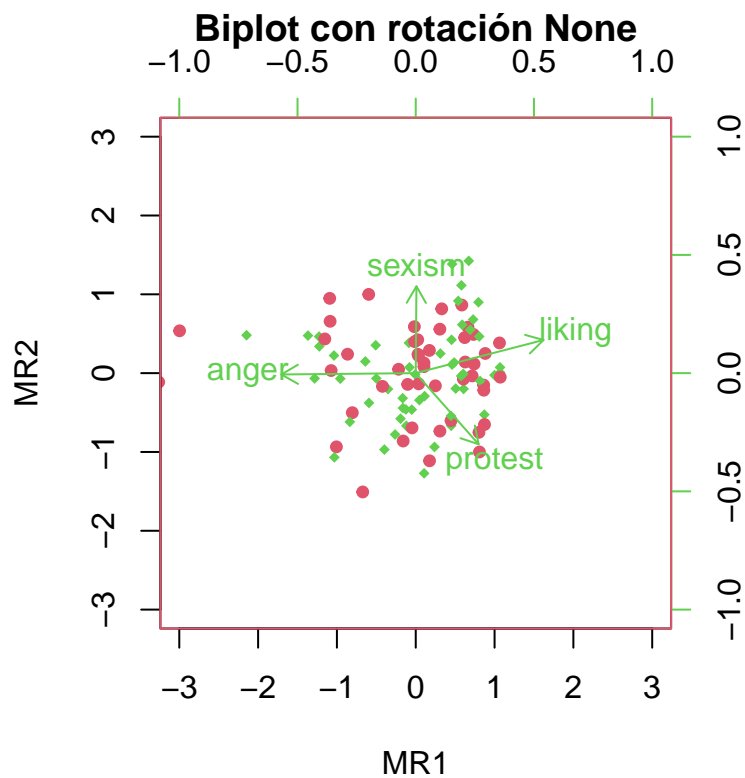


## Rotación de la matriz

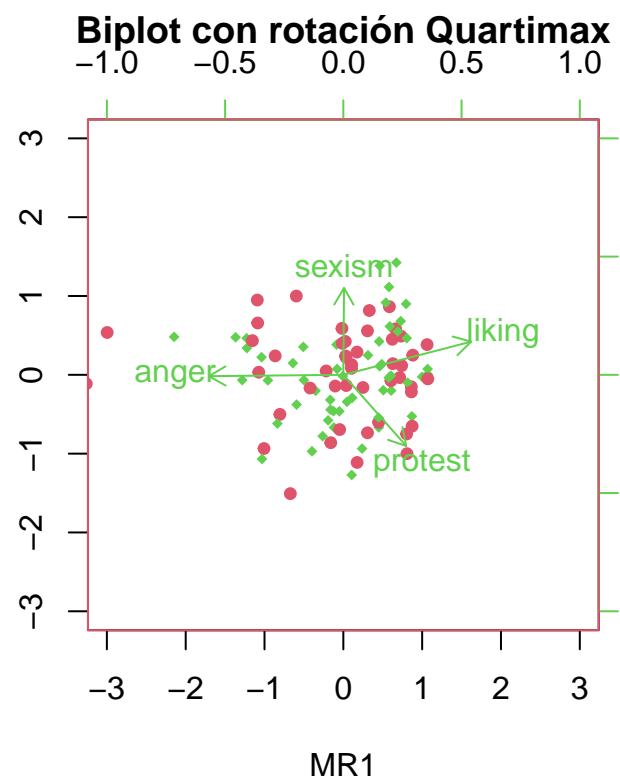
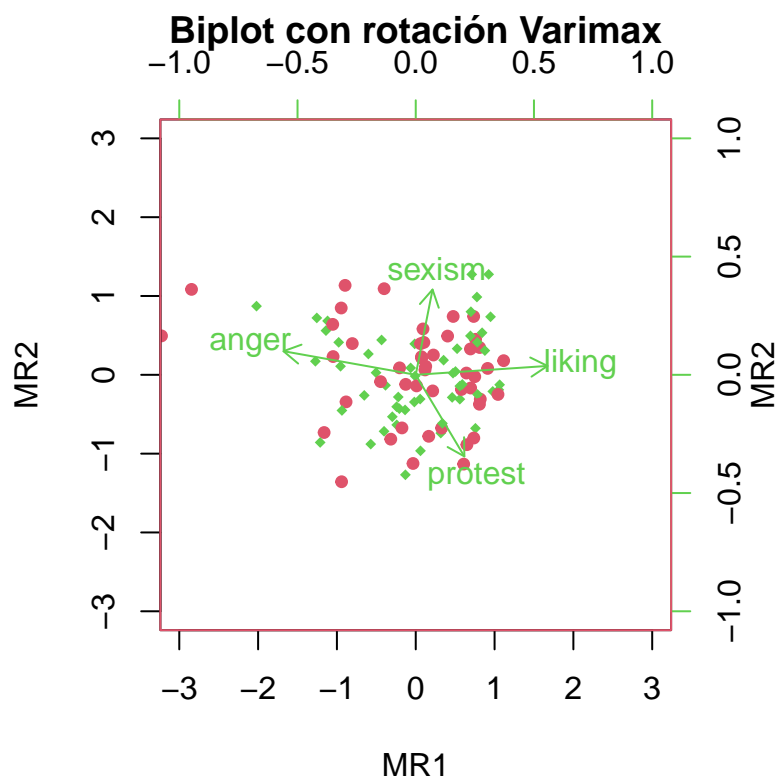
```
install.packages("GPArotation")
library(GPArotation)
```

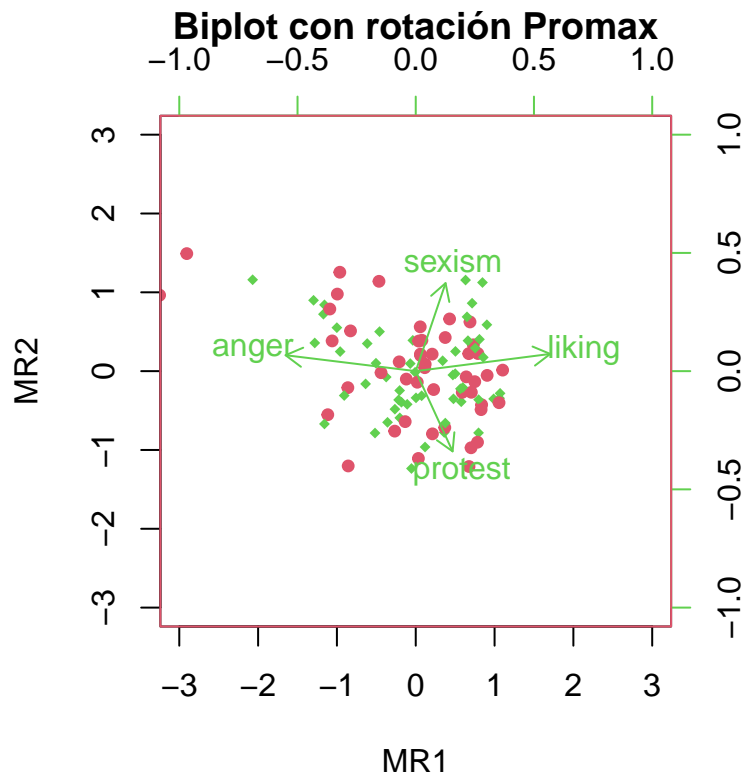
```
rot<-c("None", "Varimax", "Quartimax", "Promax")
bi_mod<-function(tipo){
  biplot.psych(fa(x1, nfactors = 2,
    fm= "minres", rotate=tipo),
    main = paste("Biplot con rotación", tipo),
    col=c(2,3,4), pch=c(21,18), group=Garcia[, "protest"])
}
sapply(rot,bi_mod)
```

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



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





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

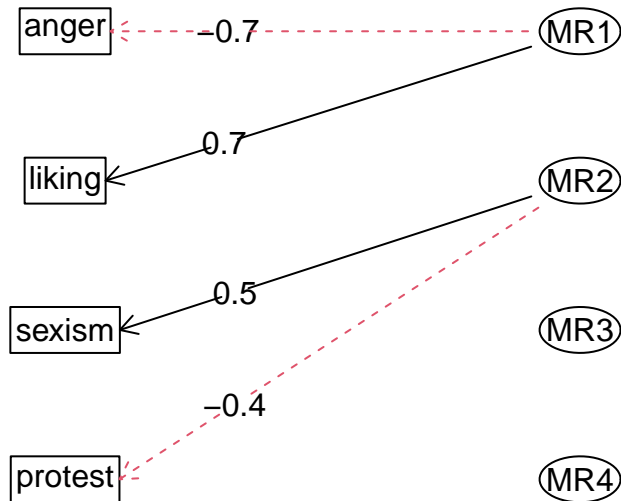
## Interpretación

Para esto se utiliza el gráfico de árbol.

```
modelo_varimax<-fa(R,nfactor=4,
  rotate = "varimax",
  fm="minres")
```

```
fa.diagram(modelo_varimax)
```

## Factor Analysis



Visualización de la matriz de carga rotada.

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

```
##
## Loadings:
##      MR1    MR2    MR3    MR4
## protest  0.259 -0.432  0.065  0.000
## sexism   0.084  0.452  0.028  0.000
## anger    -0.703  0.119 -0.010  0.000
## liking    0.693  0.052  0.033  0.000
##
##              MR1    MR2    MR3    MR4
## SS loadings  1.048  0.407  0.006  0.000
## Proportion Var 0.262  0.102  0.002  0.000
## Cumulative Var 0.262  0.364  0.365  0.365
```