

Análisis Factorial

Ignacio Aguilera Martos

1 de enero de 2019

Estadística Multivariante

Link: [Documentos LaTeX en GitHub](#)

1. Explicación teórica del modelo
2. Explicación del ejemplo en R

Explicación teórica del modelo

Idea de AF

El objetivo de este modelo es, dada una matriz de covarianzas o de correlación, ser capaz de explicar esta matriz a partir de factores no observados llamados factores comunes, de forma que se pueda explicar la matriz con un número menor de variables que en un punto inicial.

De esta forma matricialmente si tenemos n observaciones de dimensión p

tendríamos una matriz $F = \begin{pmatrix} F_{11} & \dots & F_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ F_{k1} & \dots & F_{kn} \end{pmatrix}$ de factores y

$L = \begin{pmatrix} l_{11} & \dots & l_{1k} \\ \dots & \dots & \dots \\ l_{p1} & \dots & l_{pk} \end{pmatrix}$ una matriz de coeficientes de forma que

$x - \mu = LF + \epsilon$ donde ϵ es un vector de errores.

Tipos

- EFA (Exploratory Factor Analysis): se usa para identificar relaciones complejas entre conceptos o grupos de conceptos.

Tipos

- EFA (Exploratory Factor Analysis): se usa para identificar relaciones complejas entre conceptos o grupos de conceptos.
- CFA (Confirmatory Factor Analysis): está dirigida a la confirmación de factores que ya se presuponen importantes para explicar la matriz de correlación o covarianza.

Procesos de ajuste

- Máxima verosimilitud: es una buena opción cuando los datos se distribuyen según una normal. Se intenta que el modelo de los factores obtenidos tenga máxima verosimilitud.

Procesos de ajuste

- Máxima verosimilitud: es una buena opción cuando los datos se distribuyen según una normal. Se intenta que el modelo de los factores obtenidos tenga máxima verosimilitud.
- Factorización en el eje principal: la intención es ir obteniendo factores de forma que el primero tenga la varianza lo más próxima al objetivo, el segundo factor la segunda varianza más próxima a la varianza objetivo, etc. Maximiza la fórmula del modelo.

La rotación de factores se emplea para obtener la estructura de factores más simple escogiendo una orientación de los mismos.

La rotación de factores se emplea para obtener la estructura de factores más simple escogiendo una orientación de los mismos.

Rotación de factores

- Ortogonal: implica que los factores estén incorrelados y busca la estructura más simple.

La rotación de factores se emplea para obtener la estructura de factores más simple escogiendo una orientación de los mismos.

Rotación de factores

- Ortogonal: implica que los factores estén incorrelados y busca la estructura más simple.
- Oblicua: permite que los factores estén correlados y busca la estructura más simple.

Explicación del ejemplo en R

Paquetes a instalar

- `install.packages("psych")`: implementa Análisis Factorial

Paquetes a instalar

- `install.packages("psych")`: implementa Análisis Factorial
- `install.packages("GPArotation")`: implementa la Rotación de Factores

Paquetes a instalar

- `install.packages("psych")`: implementa Análisis Factorial
- `install.packages("GPArotation")`: implementa la Rotación de Factores

Paquetes a instalar

- `install.packages("psych")`: implementa Análisis Factorial
- `install.packages("GPArotation")`: implementa la Rotación de Factores

Importa los paquetes

- `library(psych)`

Paquetes a instalar

- `install.packages("psych")`: implementa Análisis Factorial
- `install.packages("GPArotation")`: implementa la Rotación de Factores

Importa los paquetes

- `library(psych)`
- `library(GPArotation)`

Paquetes a instalar

- `install.packages("psych")`: implementa Análisis Factorial
- `install.packages("GPArotation")`: implementa la Rotación de Factores

Importa los paquetes

- `library(psych)`
- `library(GPArotation)`

Funciones a usar

- fa: función del paquete psych que implementa Análisis Factorial.

Funciones a usar

- fa: función del paquete psych que implementa Análisis Factorial.
- factanal: función del paquete stats que implementa Análisis Factorial Exploratorio con máxima verosimilitud.

Funciones a usar

- fa: función del paquete psych que implementa Análisis Factorial.
- factanal: función del paquete stats que implementa Análisis Factorial Exploratorio con máxima verosimilitud.
- prcomp: función del paquete stats que implementa PCA.

Funciones a usar

- fa: función del paquete psych que implementa Análisis Factorial.
- factanal: función del paquete stats que implementa Análisis Factorial Exploratorio con máxima verosimilitud.
- prcomp: función del paquete stats que implementa PCA.
- principal: función del paquete psych que implementa PCA devolviendo siempre los mejores factores.
- cfa: función del paquete cfa que implementa el análisis confirmatorio de factores.

Funciones a usar

- `fa`: función del paquete `psych` que implementa Análisis Factorial.
- `factanal`: función del paquete `stats` que implementa Análisis Factorial Exploratorio con máxima verosimilitud.
- `prcomp`: función del paquete `stats` que implementa PCA.
- `principal`: función del paquete `psych` que implementa PCA devolviendo siempre los mejores factores.
- `cfa`: función del paquete `cfa` que implementa el análisis confirmatorio de factores.

En este caso he usado la función `fa` como función principal y `factanal`. Para comparar con PCA he usado `principal`. Para comprar con CFA he usado `cfa`.

¿Preguntas?

