


Laboratorio 4

Instrucciones: Trabaje las siguientes instrucciones en , creando uno o varios scripts. Entregue en la plataforma Mediación Virtual los scripts y genere un archivo Word o L^AT_EX con las respuestas. Puede entregar un archivo HTML usando Markdown, que contenga el script y las salidas.

En R hay varias funciones para hacer el Análisis en Componentes Principales (A.C.P.), entre ellas están:

- `prcomp()` de la librería **stats**.
 - `princomp()` de la librería **stats**.
 - `PCA()` de la librería **FactoMineR**.
 - `dudi.pca()` de la librería **ade4**.
 - `acp()` de la librería **amap**.
1. Resuelva en R los ejercicios 8 a 14 del capítulo 3 del libro, usando alternativamente las 5 funciones para hacer A.C.P. citadas arriba. En cada caso debe redactar un reporte con lo que se pide en cada ejercicio, interpretando los resultados. Resultados mínimos a reportar: plano principal, círculo de correlaciones, tabla de valores propios y porcentajes de inercia, gráfico de valores propios, componentes principales (llamados a veces *scores*), correlaciones principales (llamados a veces *loadings*), cosenos cuadrados de calidad de la proyección de los individuos, comunalidades de las variables.
 2. Considere la tabla de las notas escolares.
 - (a) Haga el A.C.P. normado usando la función de R `princomp()`. ¿Cuáles son las salidas que da esta función?
 - (b) Haga el A.C.P. general, con la métrica identidad (sin estandarizar las variables).
 - (c) ¿Qué diferencias puede apreciar entre los dos resultados?
 3. Considere la tabla de datos de los peces de Amiard, llamada **X**.
 - (a) Haga un ACP normado. Guarde las componentes principales en la matriz **C** y los vectores propios en la matriz **U**.
 - (b) Aplique la fórmula de reconstitución de los datos $\tilde{\mathbf{X}} = \sum_{j=1}^p \mathbf{c}^j \mathbf{u}_j^t$, donde \mathbf{c}^j son las componentes principales y \mathbf{u}_j los ejes principales del A.C.P. calculado.
 - (c) Compare **X** con $\tilde{\mathbf{X}}$.
 - (d) Ahora revise los valores propios obtenidos del ACP. Considere solamente los valores propios mayores que 1, conservando en **C** las componentes asociadas y en **U** los vectores asociados. Llame a esas nuevas matrices **C1** y **U1**.
 - (e) Recalcule $\tilde{\mathbf{X}}$, ahora usando únicamente las columnas respectivas de **C1** y **U1**, y llame al resultado **X1**.
 - (f) Compare **X** con **X1**.
 - (g) Considere ahora solamente los 2 primeros valores propios, y considere las respectivas matrices **C2** de 2 componentes principales, y **U2** de vectores propios, el resultado de la fórmula de reconstitución será **X2**.
 - (h) Compare **X** con **X1** y **X2**.
 4. Considere la Tabla del ejercicio 8 del capítulo 3, que se refiere a las notas obtenidas por 8 estudiantes en 4 quices aplicados. Suponga que los quices tienen distintas ponderaciones: 10%, 20%, 20% y 50% respectivamente del quiz 1 al quiz 4. Haga un A.C.P. general donde se tome en cuenta esa ponderación, y compárelo con el resultado del A.C.P. normado de esta tabla.