

TAREA NÚMERO 3

- Las tareas se pueden realizar en grupos de máximo 3 personas, tareas idénticas se les asignará cero puntos.
- Todas las tareas tienen el mismo valor en la nota final del curso, es decir, el promedio de las notas obtenidas en la tareas será la nota final del curso.

1. [10 puntos] Complete todas las demostraciones que quedaron como tarea en la presentación de la clase.

2. [20 puntos] Implemente en lenguaje **R** funciones que permitan ejecutar el algoritmo del Análisis en Componentes Principales (ACP) visto en clase para variables numéricas. Compare los resultados obtenidos con respecto a **FactoMineR**, para esto use la matriz:

```
X <- matrix(c(8,1,0,4,6,5,6,8,7,10,4,7,8,2,5,0,3,6), nrow = 6, ncol = 3, byrow = TRUE).
```

3. [10 puntos] Implemente en lenguaje **R** funciones que grafiquen el plano principal (en 2 dimensiones), el círculo de correlaciones (en 2 dimensiones) que incluya la inercia, el gráfico dual (en 2D para ver ambos gráficos juntos. Compare los resultados obtenidos con respecto a **FactoMineR**, para esto use la matriz:

```
X <- matrix(c(8,1,0,4,6,5,6,8,7,10,4,7,8,2,5,0,3,6), nrow = 6, ncol = 3, byrow = TRUE).
```

4. [10 puntos] Programe una función en **R** que reciba una fila (individuo) de una matriz y calcule la proyección en suplementario de este individuo en el plano principal 2D programado en el punto anterior. Compare los resultados obtenidos con respecto a **FactoMineR**, para esto use la matriz:

```
X <- matrix(c(8,1,0,4,6,5,6,8,7,10,4,7,8,2,5,0,3,6), nrow = 6, ncol = 3, byrow = TRUE).
```

5. [10 puntos] Programe una función en **R** que reciba una columna (variable) de una matriz y calcule su proyección en suplementario en el círculo de correlaciones 2D programado en el punto 2. Compare los resultados obtenidos con respecto a **FactoMineR**, para esto use la matriz:

```
X <- matrix(c(8,1,0,4,6,5,6,8,7,10,4,7,8,2,5,0,3,6), nrow = 6, ncol = 3, byrow = TRUE).
```

6. [20 puntos] Programe en **R** un algoritmo para el ACP que en lugar de calcular la matriz de correlaciones R calcule $H = \frac{1}{n}XX^t$ y con base en H realice los cálculos de lado de las variables y luego usando relaciones de dualidad realice todos los cálculos para la parte de los individuos. Verifique los resultados obtenidos con respecto a **FactoMineR**, para esto use la matriz:

```
X <- matrix(c(8,1,0,4,6,5,6,8,7,10,4,7,8,2,5,0,3,6), nrow = 6, ncol = 3, byrow = TRUE).
```

7. [10 puntos] Programe en **R** un algoritmo óptimo para el ACP que tome en cuenta cuál matriz sea más pequeña $R = \frac{1}{n}X^tX$ o $H = \frac{1}{n}XX^t$.

8. [10 puntos] Verifique todo lo programado en los puntos anteriores con el ejemplo `estudiantes.csv` y con los datos del ejercicio 1 de la tarea anterior.

Entregables: Debe entregar un documento aut reproducible HTML con todos los códigos y salidas, incluya pruebas de ejecución de las funciones programadas. No olvide poner un título para cada pregunta. Las demostraciones las puede entregar en papel a mano.



oldemar **rodríguez**
CONSULTOR en MINERÍA DE DATOS