



**Pontificia Universidad Javeriana**  
**Parcial II de Análisis Multivariado**  
**Abril 11 de 2024**

Nombre: \_\_\_\_\_ CC/TI: \_\_\_\_\_ Nota: \_\_\_\_\_

**Ejercicio 1 (2.0 puntos)**

Los datos `USairpollution` del paquete `HSAUR3` se refieren a la contaminación del aire en 41 ciudades de Estados Unidos. Se registraron las siguientes variables:

- SO<sub>2</sub> : Contenido de dióxido de azufre en el aire en microgramos por metro cúbico
- temp : Temperatura (en Fahrenheit) media anual
- manu : Número de empresas manufactureras que emplean a 20 o más trabajadores
- popul : tamaño de la población (censo de 1970) en miles
- wind : velocidad media anual del viento en millas por hora
- precip : Precipitación anual promedio en pulgadas
- predays : Promedio de días con precipitación al año

Los datos se recopilaron originalmente para investigar los determinantes de la contaminación, presumiblemente mediante una regresión del SO<sub>2</sub> en las otras seis variables.

- a. (**0.5 pts**) De acuerdo con los datos ¿usted trabajaría con la matriz de covarianzas o con la matriz de correlación? Justifique.
- b. (**1.5 pts**) Realice el ACP para las últimas 6 variables y registre<sup>1</sup> los coeficientes de las componentes:

Variables	Comp.1	Comp.2	Comp.3	Comp.4	Comp.5	Comp.6
temp						
manu						
popul						
wind						
precip						
predays						

¿Con cuantas componentes trabajaría? escríbalas y sugiera un nombre para cada una.

---

<sup>1</sup>Use 2 casillas decimales

## Ejercicio 2 (3.0 puntos)

En un estudio de preferencias del consumidor, se pidió a una muestra aleatoria de clientes que calificaran los siguientes atributos de un nuevo producto: gusto, costo, sabor, tamaño por porción, y caloría suministradas. Se tabularon las respuestas, en una escala diferencial semántica de 7 puntos, y se construyó la matriz de correlación de atributos:

$$R = \begin{bmatrix} 1.00 & 0.02 & 0.96 & 0.42 & 0.01 \\ 0.02 & 1.00 & 0.13 & 0.71 & 0.85 \\ 0.96 & 0.13 & 1.00 & 0.50 & 0.11 \\ 0.42 & 0.71 & 0.50 & 1.00 & 0.79 \\ 0.01 & 0.85 & 0.11 & 0.79 & 1.00 \end{bmatrix}$$

- a. (**0.6 pts**) Haga un ACP completo e interprete los resultados.
- b. (**0.6 pts**) De acuerdo con la matriz R ¿cuántos grupos de variables usted haría? y cómo estarían conformados?  
*Argumente su respuesta.*
- c. (**0.6 pts**) Haga un análisis factorial y complete la tabla<sup>2</sup>

Variables	Factores Principales				Máxima Verosimilitud			
	$\hat{l}_{i1}$	$\hat{l}_{i2}$	$\hat{h}_i^2$	$\hat{\psi}_i$	$\hat{l}_{i1}$	$\hat{l}_{i2}$	$\hat{h}_i^2$	$\hat{\psi}_i$
<b>Gusto</b>								
<b>Costo</b>								
<b>Sabor</b>								
<b>Tamaño</b>								
<b>Calorías</b>								

- d. (**0.6 pts**) Compare y comente los resultados obtenidos por los dos métodos.
- e. (**0.6 pts**) Interprete las cargas factoriales ( $\hat{l}_{ij}$ ), las communalidades ( $\hat{h}_i^2$ ) y especificidades ( $\hat{\psi}_i$ ).

---

<sup>2</sup>Use 2 casillas decimales