
**SEMANA 4: SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES. FORMA MATRICIAL. MÉTODO DE GAUSS.
MÉTODO DE LA INVERSA. REGLA DE CRAMER**

LABORATORIO CALIFICADO

Indicaciones:

- El trabajo en su totalidad debe ser hecho en un notebook de ‘Jupyter’.
- Cree una cabecera que lleve por título el tema de la semana y debajo de él coloque un ‘Markdown’ con su nombre y apellido.
- Ejecute su notebook, grábelo, descárguelo como HTML, conviértalo a PDF y suba ambos archivos en el apartado que el docente indique.

1. Una forma de estudiar la asociación entre una variable y otras que son predictoras es a través de la **regresión lineal múltiple** que consiste en determinar la relación función lineal entre ellas, con el objetivo de predecir el valor de una variable con base a la otras. Dada una muestra de datos observados de la variable dependiente y con respecto a las variables independientes x_1, x_2, \dots, x_k , consiste en obtener el modelo de regresión

$$\hat{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$$

Cuando se tiene dos variables independientes, el sistema de ecuaciones para hallar los valores de los parámetros es el que se muestra

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_i = na + b_1 \sum_{i=1}^n x_{1i} + b_2 \sum_{i=1}^n x_{2i} \\ \sum_{i=1}^n x_{1i}y_i = a \sum_{i=1}^n x_{1i} + b_1 \sum_{i=1}^n x_{1i}^2 + b_2 \sum_{i=1}^n x_{1i}x_{2i} \\ \sum_{i=1}^n x_{2i}y_i = a \sum_{i=1}^n x_{2i} + b_1 \sum_{i=1}^n x_{1i}x_{2i} + b_2 \sum_{i=1}^n x_{2i}^2 \end{cases}$$

donde n es el número de observaciones.

Resolviendo el sistema anterior, podemos obtener los valores para los parámetros a , b_1 y b_2 de la ecuación de regresión múltiple. De acuerdo a esto, haga lo siguiente:

- a. Lea la base de datos y elimine la variable ‘Newspaper’. Inserte como imagen las ecuaciones de regresión.
- b. Calcule todas las sumatorias del sistema de ecuaciones e imprima la matriz de coeficientes A y la matriz de términos independientes b.
- c. Aplique el método de la inversa para resolver dicho sistema. Verifique que se obtienen los mismos resultados al utilizar la función ‘LinearRegresión’ de la librería ‘sklearn’. Además, muestre los coeficientes en un data frame y escriba la ecuación de regresión estimada.

No olvide convertir su HTML a PDF antes de subirlo. Revise el siguiente enlace para poder hacer esto: <https://mljar.com/blog/jupyter-notebook-pdf/>.