
SEMANA 3: MATRIZ, MATRICES ELEMENTALES, OPERACIONES CON MATRICES, MATRIZ ESCALONADA, INVERSA DE UNA MATRIZ, DETERMINANTE

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. Los métodos estadísticos para la detección de valores atípicos multivariados (*outliers*) a menudo indican las observaciones que se encuentran relativamente lejos del centro de la distribución de datos. Se pueden implementar varias medidas de distancia para tal tarea. La **distancia de Mahalanobis** es un criterio muy conocido que depende de los parámetros estimados de la distribución multivariada. Esta se define como

$$MSD_i = \sqrt{(x_i - \bar{x})^T S^{-1} (x_i - \bar{x})}$$

donde x_i representa la i -ésima fila de matriz de datos, \bar{x} el vector de medias de las variables y S^{-1} la inversa de la matriz de covarianza.

- a. Lea la base de datos y tomando solo las variables numéricas, convierta esta última en una matriz (para leer la data que se encuentra separada por puntos y comas agregue el parámetro `sep=";"` a la función `'pd.read_csv()'`).
- b. De la matriz anterior, calcule el vector de medias, la resta de la matriz con el vector de medias, la matriz de covarianza y su inversa.
- c. Utilice un bucle 'for' y multiplique cada fila de la matriz resta con la matriz inversa y la transpuesta de la fila de la matriz resta. Importe la función 'mahalanobis' de la librería 'scipy.spatial.distance' (**'from scipy.spatial.distance import mahalanobis'**) y replique el producto matricial anterior para obtener los mismos resultados mediante **'mahalanobis(Fila de la matriz de datos, vector de medias, matriz de covarianza inversa)**2'**. Con base a esto, elimine aquellos registros cuyas distancias de Mahalanobis sean mayores a 100.

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/>.