

# Taller Sobre PH-IAM 2022-01

## Ejercicios Sobre Inferencia Estadística Multivariada Normal

Todas las siguientes preguntas hacen referencia al conjunto de datos `datos.txt`, dichos datos contienen información de 3 variables medidas sobre 100 individuos que corresponden a 3 grupos distintos.

Antes de realizar las respectivas PH Multivariadas, se recomienda verificar todos los supuestos que sean necesarios para llevar a cabo dicha PH, realizar transformaciones de los datos en caso de ser necesario o de no funcionar alguna transformación asumir la Normalidad para este ejercicio práctico.

1. Realizar un gráfico de dispersión por pares de variables junto a contornos de probabilidad del 90% y 95%. A partir de dichos contornos, ¿Qué se puede decir acerca de la normalidad bivariada de los datos?
2. Calcular Regiones de Confianza del 90% y 95% para cada par de variables. Pruebe si algunos vectores de  $\underline{\mu}_0 = [\mu_{10} \ \mu_{20}]^T$  propuestos por usted, están o no están dentro de la Región de Confianza.
3. Graficar las regiones de confianza anteriores junto a los Intervalos de Confianza simultáneos:  $t$ -student,  $T^2$ , Bonferroni y  $\chi^2$ . Comente los resultados.
4. Se quiere probar si las medias de las observaciones correspondientes al grupo 2 son iguales a las medias de las observaciones correspondientes al grupo 3.
5. Se quiere probar si las medias correspondientes a las observaciones del grupo 2 pueden tomar los siguientes valores:  $\mu_1 = 1.5, \mu_2 = 2.5, \mu_3 = 3.5$ .
6. Se quiere probar si las medias correspondientes a las observaciones de todo el conjunto de datos completos pueden tomar los siguientes valores:  $\mu_1 = 1.5, \mu_2 = 2.5, \mu_3 = 3.5$ .
7. Para las observaciones del grupo 2, pruebe la hipótesis:

$$\begin{cases} H_0 : \mu_1 - 2\mu_3 = 2 \quad , \quad \mu_1 + \mu_2 - \mu_3 = 1 \\ H_a : \mu_1 - 2\mu_3 \neq 2 \quad o \quad \mu_1 + \mu_2 - \mu_3 \neq 1 \end{cases}$$

8. Para las observaciones de todo el conjunto de datos completo, pruebe la hipótesis:

$$\begin{cases} H_0 : \mu_1 - 2\mu_3 = 0 \quad , \quad \mu_1 + \mu_2 - \mu_3 = 1 \\ H_a : \mu_1 - 2\mu_3 \neq 0 \quad o \quad \mu_1 + \mu_2 - \mu_3 \neq 1 \end{cases}$$

9. Considerando el conjunto de datos asociados al grupo número 2, y asumiendo que el vector de medias y la matrices de covarianzas de dicho grupo son desconocidas, pruebe la hipótesis de que la estructura de covarianzas de estas tres variables puede tomar como valor la siguiente matriz:

$$H_0 : \quad \Sigma = \Sigma_0 = \begin{bmatrix} 7.51 & 1.54 & -1.50 \\ 1.54 & 5.70 & -0.60 \\ -1.50 & -0.60 & 5.85 \end{bmatrix}$$