

Recordar que, la media muestral se calcula como

$$\bar{\mathbf{y}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mathbf{y}_i = \begin{bmatrix} \bar{y}_1 \\ \bar{y}_2 \\ \vdots \\ \bar{y}_p \end{bmatrix},$$

y la matriz de covarianza muestral como

$$\mathbf{S} = (s_{jk}) = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \cdots & s_{1p} \\ s_{21} & s_{22} & \cdots & s_{2p} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ s_{p1} & s_{p2} & \cdots & s_{pp} \end{bmatrix},$$

donde las varianzas (términos de la diagonal) se calculan

$$\begin{aligned} s_{jj} = s_j^2 &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_{ij} - \bar{y}_j)^2 \\ &= \frac{1}{n-1} \left(\sum_i y_{ij}^2 - n\bar{y}_j^2 \right). \end{aligned}$$

y las covarianzas (términos por fuera de la diagonal) se calculan

$$\begin{aligned} s_{jk} &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_{ij} - \bar{y}_j) (y_{ik} - \bar{y}_k) \\ &= \frac{1}{n-1} \left(\sum_i y_{ij} y_{ik} - n\bar{y}_j \bar{y}_k \right) \end{aligned}$$

1. Realizar todos los ejemplos vistos en la clase de Pruebas de Hipótesis multivariadas, usando lo datos disponibles en la página web del curso. Deben calcular los estadísticos Z^2 y T^2 a partir de la medias y covarianzas muestrales, según los requerimientos de cada test. (Pueden usar Pandas, Scipy, Numpy, etc. En la pagina están disponibles los datos de Alturas y Pesos, y el test psicológico.)