

Conteste todas las preguntas en el espacio asignado para las mismas. Si le falta espacio use la parte de atrás de la hoja. Total de preguntas: 3, total de puntos: 70.

Nombre completo: _____

1. Definiciones

(a) (5 puntos) Escriba el modelo de regresión multivariada en forma matricial y especifique cada matriz

(b) (5 puntos) Escriba en forma matricial los supuestos del modelo de regresión multivariada

(c) (5 puntos) Describa la prueba de Pillai, indicando la hipótesis nula, el estadístico de prueba, y especificando las matrices \mathbf{E} y \mathbf{H} , y la matriz de donde salen $\lambda_1, \dots, \lambda_s$.

(d) (5 puntos) Sean \mathbf{y} y \mathbf{x} dos vectores multivariados de dimensiones p y q respectivamente. Defina la primera correlación canónica y sus correspondientes variables canónicas.

2. Se desea predecir dos variables Y_1 y Y_2 en términos de tres variables X_1 , X_2 y X_3 , utilizando el modelo de regresión multivariada $\mathbf{Y} = \mathbf{X}\mathbf{B} + \mathbf{\Xi}$. Con este fin se tomó una muestra de 30 individuos, en la cual se obtuvo las medias aritméticas $\bar{\mathbf{y}}^T = [70 \ 110]$ y $\bar{\mathbf{x}}^T = [120 \ 90 \ 80]$. La resultante matriz de varianzas y covarianzas es

$$\text{var} \left(\begin{bmatrix} \mathbf{y} \\ \mathbf{x} \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} 1,4 & -0,4 & 0,3 & 0,4 & 1,7 \\ -0,4 & 6,2 & 2 & 2,1 & 1,2 \\ 0,3 & 2 & 3,5 & -0,7 & 1,7 \\ 0,4 & 2,1 & -0,7 & 5,2 & 3,6 \\ 1,7 & 1,2 & 1,7 & 3,6 & 5,7 \end{bmatrix}$$

- (a) (15 puntos) Obtenga el estimador de mínimos cuadrados de \mathbf{B}

- (b) (15 puntos) Considere la partición de los coeficientes $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} \mathbf{B}_r \\ \mathbf{B}_d \end{bmatrix}$, donde \mathbf{B}_d contiene los coeficientes correspondientes a X_2 y X_3 . Utilice la prueba de Wilks para verificar estadísticamente las hipótesis $H_0 : \mathbf{B}_d = \mathbf{0}$ vs. $H_1 : \mathbf{B}_d \neq \mathbf{0}$

3. Se realizó una encuesta a empleados administrativos de una corporación financiera, escogiendo (al azar) 30 departamentos de la corporación, y aplicando un cuestionario a 35 empleados de cada departamento. En cada departamento se calcularon el porcentaje de respuestas positivas a 7 preguntas, obteniendo de esta manera una muestra de tamaño 30 con 7 variables, que son: calificación global, manejo de reclamos de empleados, concesión de privilegios especiales, oportunidades de aprendizaje, aumentos de sueldo basados rendimientos, administración excesivamente crítica, oportunidades de ascender. Considere la variable de calificación global como la variable de respuesta (y) y las otras 6 como variables de explicación x_1, \dots, x_6 . Utilizando R, se realizó un análisis de correlación canónica, obteniendo como primera correlación canónica $r = 0,856$ con respectivos coeficientes $\mathbf{a}^T = [0,015]$ y $\mathbf{b}^T = [0,011 \quad -0,001 \quad 0,006 \quad 0,001 \quad 0,001 \quad -0,004]$. Con estos coeficientes se crearon las variables canónicas $u = \mathbf{a}^T \mathbf{y}$ y $v = \mathbf{b}^T \mathbf{x}$.

(a) (10 puntos) Estime los coeficientes del modelo de regresión lineal simple $y = \alpha_0 + \alpha_1 v + \varepsilon$, utilizando las siguientes cantidades:

$$\sum_{i=1}^{30} y_i = 1939, \sum_{i=1}^{30} v_i = 28,79, \sum_{i=1}^{30} y_i v_i = 1917, \sum_{i=1}^{30} v_i^2 = 28,63$$

(b) (10 puntos) Estime los coeficientes del modelo de regresión lineal múltiple $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \varepsilon$ utilizando las estimaciones basadas en la variable canónica v del literal anterior.