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: 2, total de puntos: 0.

Nombre completo: ______________________________

1. Suponga el modelo de regresión multivariada $\mathbf{Y} = \mathbf{XB} + \mathbf{\Xi}$, donde $\mathbf{Y}$ y $\mathbf{\Xi}$ son matrices de n por p, $\mathbf{X}$ es una matriz n por $q+1$, $\mathbf{B}$ es una matriz de $q+1$ por p. La matriz $\mathbf{B}$ está particionada en $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{\beta}_0^T \\ \mathbf{B}_1 \end{bmatrix}$, tal que $\boldsymbol{\beta}_0$ corresponde a la primera fila y $\mathbf{B}_1$ contiene las otras q filas. Suponga que la matriz de varianzas y covarianzas muestrales de todas las variables $\mathbf{S}$ también está particionada en $\mathbf{S} = \begin{bmatrix} \mathbf{S}_{yy} & \mathbf{S}_{yx} \\ \mathbf{S}_{xy} & \mathbf{S}_{xx} \end{bmatrix}$. Sea $\hat{\mathbf{B}} = \begin{bmatrix} \hat{\boldsymbol{\beta}}_0^T \\ \hat{\mathbf{B}}_1 \end{bmatrix}$ el estimador de mínimos cuadrados de $\mathbf{B}$. Demuestre que $\hat{\mathbf{B}}_1 = \mathbf{S}_{xx}^{-1}\mathbf{S}_{xy}$

2. Sean $\mathbf{x}$ y $\mathbf{y}$ dos vectores aleatorios con matrices de varianzas $\mathbf{\Sigma}_{xx}$ y $\mathbf{\Sigma}_{yy}$, respectivamente, y matriz de covarianza entre ellas $\mathbf{\Sigma}_{xy}$. Sean $\mathbf{a}$ y $\mathbf{b}$ dos vectores constantes. Defina las variables aleatorias $u = \mathbf{a}^T\mathbf{x}$ y $v = \mathbf{b}^T\mathbf{y}$. Halle los vectores $\mathbf{a}$ y $\mathbf{b}$ que maximicen la correlación entre u y v sujeto a las restricciones $\text{var}(u) = \text{var}(v) = 1$.