

Universidad del Rosario
Econometría Básica
Taller 1 - Repaso álgebra, probabilidad y estadística

Fecha de entrega: 18 de Agosto 10:45 AM (e-aulas)

Instrucciones

Debe subir su respuesta en un archivo PDF a través del Turnitin respectivo disponible en e-aulas. ¿Cómo escribir ecuaciones en Word?

- Introducción básica al editor: <https://www.youtube.com/watch?v=yurask2Ac0s>
 - Y sobre los atajos para escribir rápido: <https://www.youtube.com/watch?v=KP4jCDLs0xA>
- Alternativamente, puede trabajar en LyX <https://www.lyx.org/>.

Ejercicios Teóricos

1. Considere las siguientes matrices:

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad N = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

Calcule (a) M^T (b) N^T (c) MN (d) NM (e) $N^T M$

2. Considere los siguientes vectores de dimensión $n \times 1$:

$$u = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix} \quad i = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}$$

Muestre que (a) $i^T u = u^T i = \sum_{i=1}^n u_i$ (b) $i^T i = n$ (c) $u^T u = \sum_{i=1}^n u_i^2$

3. Considere la matriz $A = X(X^T X)^{-1} X^T$. Muestre que (a) $A = A^T$ (b) $AA = A$ (c) $B = I - A$ es idempotente
4. Suponga que $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ es una muestra aleatoria de una población X con la siguiente función de probabilidad:

$$f(x) = \begin{cases} \beta x^{\beta-1} & \text{si } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{ow} \end{cases}$$

Donde $\beta > 0$

- (a) Demuestre que \bar{x} es un estimador consistente de $\frac{\beta}{\beta+1}$
5. Suponga que $E(\hat{\theta}_1) = E(\hat{\theta}_2) = \theta$, $Var(\hat{\theta}_1) = \sigma_1^2$ y $Var(\hat{\theta}_2) = \sigma_2^2$. Considere el siguiente estimador $\hat{\theta}_3 = a\hat{\theta}_1 + (1-a)\hat{\theta}_2$.
- (a) Demuestre que $\hat{\theta}_3$ es insesgado para θ
- (b) Si $\hat{\theta}_1$ y $\hat{\theta}_2$ son independientes. Cuál debe ser el valor de a para minimizar la varianza de $\hat{\theta}_3$?
- (c) Si $\hat{\theta}_1$ y $\hat{\theta}_2$ no son independientes. Cuál debe ser el valor de a para minimizar la varianza de $\hat{\theta}_3$?

Ejercicio Práctico

6. Descargue el archivo **Base de Datos Taller 1** en [su](#)¹ e-aulas² la cual relaciona el HDI (*Human Development Index*) y el CPI (*Corruption Perception Index*) para todos los países en el mundo.

En el archivo PDF del taller debe incluir tanto las líneas de código utilizadas como el ‘output’ del programa

- (a) Cambie el directorio de trabajo
- (b) Cargue la base de datos
- (c) Describa estadísticamente las variables
- (d) Relice un histograma a las variables
- (e) Realice una prueba de hipótesis de diferencia en medias para los países de las regiones Americas y SSA.

¹No todos tienen el mismo archivo

²<https://e-aulas.urosario.edu.co/course/view.php?id=80764§ion=1>