

**PRÁCTICA CALIFICADA No. 1**  
**CURSO: Fundamentos de Econometría**  
**CÓDIGO: 1ECO27**  
**PROFESOR: Juan Palomino**  
**JEFE DE PRÁCTICA: Tania Paredes**  
**FECHA: 1 de octubre de 2022**  
**DURACIÓN DE LA PRUEBA: 1 hora y 50 minutos**  
**SEMESTRE: 2022-2**

- Sí está permitido el uso de material de consulta durante el desarrollo de la prueba.
- Puntaje: 20 puntos

### 1. MCO con tres variables (8 puntos)

1. Se tiene la siguiente información:

<b>Y</b>	7.5	9	12	16	20	25
<b>X<sub>2</sub></b>	2	3	3.5	3	3.25	4
<b>X<sub>3</sub></b>	6	9	12	18	24	30

Se sabe además que:  $X'X = \begin{bmatrix} 6 & A & 99 \\ 18.75 & 60.8125 & B \\ C & D & E \end{bmatrix}$ ,  $X'y = \begin{bmatrix} F \\ 297 \\ 1788 \end{bmatrix}$

- Obtenga los valores de A, B, C, D, E y F [2 puntos]
- Obtenga los estimadores MCO del modelo [2 puntos]
- Obtenga la matriz estimada de var-cov de los estimadores y señale claramente cuál es la varianza del estimador  $\hat{\beta}_3$  [2 puntos]
- Hacer una prueba de hipótesis al 95% de confianza para el estimador  $\beta_3$ , donde la hipótesis nula es:  $H_0: \beta_3 = 0$  (Asuma un t de tabla de 1.96) [2 puntos]

### 2. Variables dicotómicas (5 puntos)

La variable *sleep* es la cantidad total de minutos, por semana, dormidos durante la noche, *totwrk* es la cantidad total de minutos que se trabaja por semana, *sexo* toma el valor de 1 si es mujer y 0 si es hombre y *urbana* es una variable dummy que toma el valor de 1 si él o la estudiante viven en zona urbana y 0 en zona rural. En base a esta información:

$$\widehat{sleep}_i = 3,840.83 + 0.163 * totwrk + 87.75 * Sexo_i + 1.8 * urbana_i$$

- Utilice los valores esperados para determinar cuál es la diferencia en el tiempo de sueño de los hombres y mujeres. ¿Cómo cambia el valor de la diferencia si cambiamos la variable sexo a 1 cuando es hombre y 0 cuando es mujer? [2 puntos]
- Se presume que este modelo no identifica correctamente las brechas de género del tiempo dedicado al sueño respecto a la zona de residencia, ¿qué modelo propondría usted para capturar mejor esta brecha? [2 puntos]
- Vuelva a escribir una expresión diferencial de la nota entre hombres y mujeres bajo esta nueva especificación. [1 punto]

### 3. Problema de multicolinealidad (3 puntos)

En un estudio que relaciona el promedio de puntaje en las calificaciones universitarias (GPA) con el tiempo utilizado en diversas actividades, usted distribuye una encuesta entre varios alumnos. A los alumnos se les pregunta cuántas horas utilizan a la semana en cuatro actividades: estudiar, dormir, trabajar y diversión. Toda actividad que realicen se ubica en una de las cuatro categorías, de modo que para cada alumno la suma de horas en las cuatro actividades debe ser 168.

Dado el siguiente modelo:

$$GPA_i = \beta_0 + \beta_1 study_i + \beta_2 sleep_i + \beta_3 work_i + \beta_4 leisure_i + \varepsilon_i$$

Analice la presencia de multicolinealidad. Si hay algún problema, indique la forma más adecuada de solucionarlo.

### 4. Laboratorio de Stata (4 puntos)

De la base de datos *auto.dta*, se desea analizar en Stata los efectos del kilometraje (*mpg*), tamaño de maletera (*trunk*) y largo del auto (*length*) sobre el logaritmo de los precios de los autos (Ayuda: Para crear el logaritmo de los precios, debe usar esta línea en Stata: *generate lprice=ln(price)*)

$$\ln(price)_i = \beta_0 + \beta_1 mpg_i + \beta_2 trunk_i + \beta_3 length_i + \varepsilon_i$$

- Estime el modelo por MCO e interprete los tres estimadores (solo una oración para cada estimador). Para ello, use como referencia de significancia el p-value. **(1 punto)**
- Para cada estimador, evalúe si se rechaza la hipótesis nula  $\beta = 0$  usando los t-estadísticos. **(1 punto)**
- Usted tiene la hipótesis de que las variables *trunk* y *length* no tienen efecto sobre el logaritmo del precio de los autos. Analice esa hipótesis usando Stata. **(1 punto)**
- Analice la presencia de multicolinealidad mediante el método VIF. **(1 punto)**