

Econometría – Ejemplo de Primer Parcial

REGLAS: Lean el examen detenidamente y contesten todas las preguntas.

Contestar cada pregunta en hoja aparte. Se puede tener una hoja A4 con anotaciones y una calculadora, ambas de uso estrictamente personal. Salvo indicación contraria, la notación corresponde a la vista en clase. Suerte!

Pregunta 1. Verdadero o falso (20 puntos)

Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, y luego justifique su respuesta. No se asignará puntaje por respuestas sin justificación o con justificación errónea.

- Si la varianza del término aleatorio del modelo no es constante los estimadores Mínimo Cuadráticos son sesgados.
- La suma de los errores de estimación por mínimos cuadrados es cero si y sólo si la esperanza del término aleatorio del modelo es cero.

Pregunta 2. Propiedades de los estimadores (20 puntos)

Considere el estimador $\tilde{\beta} = \hat{\beta} + MY$ en donde $\hat{\beta}$ es el estimador de mínimos cuadrados ordinarios, M es una matriz no aleatoria de dimensión $K \times n$ que satisface $M \equiv A - (X'X)^{-1}X'$ y A es una matriz no aleatoria de dimensión $K \times n$ con rango K que satisface $AX = I_K$. Suponga que se cumplen todos los supuestos clásicos.

Se pide:

- Muestre que $\tilde{\beta}$ es insesgado.
- Explique por qué $\tilde{\beta}$ es menos eficiente que $\hat{\beta}$.

Pregunta 3. Regresión con K variables (20 puntos)

Un consultor encaró una investigación sobre el impacto potencial de los aumentos en las tarifas de los servicios públicos sobre el presupuesto de las familias. Como parte de su estudio estimó un modelo de regresión lineal del gasto mensual en electricidad medido en pesos (variable dependiente) usando como variables explicativas al ingreso per cápita familiar mensual, medido en pesos, (*ipcf*) y al tamaño de la familia expresado en número de miembros (*nmiembros*). Para ello utilizó datos de 619 hogares del Gran Buenos Aires.

La salida de regresión correspondiente a estimar este modelo por el método de mínimos cuadrados es:

| variables | coeficiente estimado | desvío estándar estimado | razón t | p-valor |
|-----------|----------------------|--------------------------|---------|---------|
| ipcf | 0.22 | 0.13 | 1.66 | 0.098 |
| nmiembros | 3.15 | 0.69 | 4.55 | 0.000 |
| constante | 3.98 | 8.51 | 0.47 | 0.640 |

Se pide:

- Usando estos resultados, interprete intuitivamente el signo y magnitud de los coeficientes estimados de las variables *ipcf* y *nmiembros*. Evalúe la significatividad estadística de estas variables para un nivel de significatividad del 5% y del 10%.
- Sabiendo que el $R^2=0.03$ y el R^2 ajustado=0.0295, describa la bondad del ajuste del modelo estimado.

Pregunta 4. Regresión con K variables (20 puntos)

Suponga que está interesado en explorar la relación entre la productividad de un empleado (P), su experiencia (E) y su inteligencia (N). Considere el siguiente modelo de regresión para una muestra de $i=1, 2, \dots, n$ individuos:

$$P_i = \gamma_0 + \gamma_1 E_i + \gamma_2 N_i + \gamma_3 (N_i \times E_i) + \mu_i$$

Suponga adicionalmente que todos los supuestos clásicos se cumplen.

- a) Obtenga la expresión para el efecto marginal de la inteligencia sobre la productividad (es decir, el cambio marginal en P cuando N aumenta marginalmente y todo lo demás permanece constante). Explique detalladamente cómo evaluaría la siguiente hipótesis: “el efecto marginal de la inteligencia sobre la productividad para un individuo con 10 años de experiencia es cero”.
- b) En el contexto de este modelo estimado, proponga un test para evaluar la siguiente afirmación: “la inteligencia no tiene ningún efecto sobre la productividad”. Explique claramente qué tipo de test usaría y justifique.

Pregunta 5. Modelo con K variables, salida de regresión II (20 puntos)

A partir de información sobre 4036 trabajadores, se estimó el siguiente modelo lineal de los determinantes de las horas trabajadas por semana ($hstrab$):

$$hstrab_i = \beta_1 + \beta_2 edad_i + \beta_3 edad2_i + \beta_4 aedu_i + \beta_5 aedu2_i + \beta_6 hombre_i + \beta_7 hombre_aedu_i + \mu_i$$

donde:

- $edad$ son los años de edad, y $edad2$ es su cuadrado.
- $aedu$ son los años de educación formal, y $aedu2$ es su cuadrado.
- $hombre = 1$ para los hombres, $=0$ para las mujeres.
- $hombre_aedu$ es una variable de interacción entre $hombre$ y $aedu$.

Los resultados de estimar este modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios son:

| hstrab | Coef. | Std. Err. | t | P> t | [95% Conf. Interval] |
|-------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| edad | 2.046533 | .1222986 | 16.73 | 0.000 | 1.80676 2.286306 |
| edad2 | -.0232257 | .0014536 | -15.98 | 0.000 | -.0260756 -.0203759 |
| aedu | -1.800193 | .5596685 | -3.22 | 0.001 | -2.897453 -.7029333 |
| aedu2 | .1099258 | .0289595 | 3.80 | 0.000 | .0531491 .1667024 |
| hombre | 5.215322 | 2.44753 | 2.13 | 0.033 | .416811 10.01383 |
| hombre_aedu | .722146 | .2618442 | 2.76 | 0.006 | .2087867 1.235505 |
| _cons | -17.68836 | 2.537391 | -6.97 | 0.000 | -22.66305 -12.71367 |

De acuerdo a estos resultados se pide:

- a) Compute el efecto marginal estimado de la edad sobre las horas trabajadas por semana para un individuo de 20 años. Interprete el signo y magnitud de este efecto.
- b) Describa cómo cambian las horas trabajadas dependiendo del sexo del trabajador, y dado todo lo demás.