

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

PRIMER TÉRMINO 2019 ECONOMETRÍA I MEJORAMIENTO

Yo,, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada. Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar. Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

Firma: Nro.Matrícula: Paralelo:

Instrucciones

El examen está compuesto de tres partes. La primera contiene 10 preguntas de selección múltiple. Escoja **UNA** sola respuesta entre las opciones disponibles. Cada pregunta tiene un valor de 2 puntos. Marque **claramente** su respuesta entre las opciones de cada pregunta.

La segunda parte tiene preguntas de respuesta corta por un valor total de 20 puntos

La tercera parte tiene tres preguntas largas con valor de 20 puntos cada una. Asegúrese de detallar su solución. Usted tiene 120 minutos para resolver el examen. **Mucha suerte!**

Primera parte

Resultado de Aprendizaje: Determinar aspectos teóricos de modelos econométricos para la especificación de la pertinencia de su aplicación usando datos de sección cruzada y longitudinal.

1. El supuesto de homocedasticidad es necesario para que el estimador MCO sea:
 - a. Insesgado
 - b. Consistente
 - c. Asintóticamente normal
 - d. Ninguna de las anteriores

2. El método de máxima verosimilitud es la única opción para estimar un modelo de variable dependiente binaria
 - a. Verdadero
 - b. Falso

3. Si la hipótesis nula es que $\beta_1 = \beta_2$, entonces:
 - a. Hay una restricción
 - b. Hay dos restricciones

4. Una estimación Logit
 - a. Es lineal en los parámetros
 - b. Es no lineal en los parámetros
 - c. Usa mínimos cuadrados no lineales
 - d. Ninguna de las anteriores

5. Si un estimador es consistente, entonces tiene que ser insesgado
 - a. Verdadero
 - b. Falso

6. Un estimador tiene varianza porque
 - a. Su estimación depende de la fórmula que usemos
 - b. Es función de variables aleatorias
 - c. a y b son verdaderas
 - d. Ninguna de las anteriores

7. Cuando hay sesgo de variable omitida
 - a. El estimador MCO es sesgado
 - b. No es posible estimar el estimador MCO
 - c. El estimador no se distribuye normalmente en muestras grandes
 - d. a y c son verdaderas

8. El modelo Tobit Clásico asume:
 - a. Distribución tobística del error
 - b. Distribución logística del error
 - c. Distribución normal del error
 - d. Ninguna de las anteriores

9. Si dos variables aleatorias son independientes, entonces.
 - a. Su correlación es cero
 - b. Su covarianza es cero
 - c. Son ortogonales
 - d. Todas las anteriores

10. El pvalue es:
 - a. La probabilidad de cometer error tipo I
 - b. La probabilidad de cometer error tipo II
 - c. La probabilidad de cometer error tipo III
 - d. La probabilidad seleccionar una muestra sesgada

Segunda parte. Responda Verdadero o falso y explique. Use el espacio asignado únicamente

Resultado de Aprendizaje: Identificar métodos econométricos adecuados mediante el desarrollo de aplicaciones orientadas a investigaciones de las áreas de Macroeconomía, Microeconomía, y Finanzas.

1. Asuma que usted va a corrió una regresión lineal en un conjunto de datos que cumple los **4 supuestos MCO** estudiados en clase, pero usted olvidó estimar los errores estándar robustos a la heterocedasticidad. En este caso la inferencia será incorrecta. (7 puntos)

2. El supuesto de exogeneidad en MCO implica que el término de error está normalmente distribuido con media cero. (7 puntos)

1. Sea X_1, X_2, \dots, X_n una muestra de tamaño n a partir de una distribución con media μ y varianza σ^2 , entonces el siguiente estimador de *la media es* $\hat{\theta} = \bar{x} + \frac{1}{n}$ es un estimador sesgado pero consistente. (6 puntos)

Tercera parte

Resultado de Aprendizaje: Identificar métodos econométricos adecuados mediante el desarrollo de aplicaciones orientadas a investigaciones de las áreas de Macroeconomía, Microeconomía, y Finanzas.

1. Considere el siguiente modelo

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + u_i$$

Considere la prueba de hipótesis de que β_1 y β_2 son iguales a cero.

a. Escriba la hipótesis nula en el formato $R\beta = r$ detallando cada componente. (5 puntos)

b. Escriba el estadístico de prueba como función de $R, \boldsymbol{\beta}, r$ y $\widehat{Var}(\boldsymbol{\beta})$ (5 puntos)

c. Asuma que

$$\begin{bmatrix} \widehat{\beta}_0 \\ \widehat{\beta}_1 \\ \widehat{\beta}_2 \\ \widehat{\beta}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 6 \\ 4 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$Cov(\widehat{\beta}_1, \widehat{\beta}_2) = 0$$

$$Var(\widehat{\beta}_1) = 4$$

$$Var(\widehat{\beta}_2) = 4$$

Encuentre el **valor** del estadístico de prueba. (10 puntos)

Pista: la inversa de una matriz cuadrada 2×2 $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ es

$$\frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

2. Asuma que y_i es una variable aleatoria binaria y X_i es un vector de variables aleatorias continuas. Tanto y_i como X_i son i.i.d y el tamaño de la muestra es n . Usted desea usar una regresión Probit para modelar y_i en función de X_i .
- a. Demuestre que el valor esperado de y_i condicionado en X_i es igual a la probabilidad de que $Y_i = 1$, condicionado en X_i , llame p_i a esta probabilidad. (4 puntos)

b. Encuentre la densidad condicional de y_i . (4 puntos)

c. Encuentre la densidad conjunta de $y_1 \dots y_n$ (5 puntos)

d. En clase se demostró que cuando y_i es binaria $p_i = F(X_i' \boldsymbol{\beta})$ donde F es la cdf del termino de error de una regresión entre la variable latente y_i^* y X_i . Use esa información para encontrar la función del logaritmo de la verosimilitud de la estimación Probit planteada en el ejercicio. No es necesario usar la forma funcional de $F(\cdot)$ sólo indicar a que distribución corresponde y dejar expresado. (7 puntos).

3. El siguiente modelo explica la rentabilidad de la educación y la brecha de género con datos de Estados Unidos en 2008

$$\ln(\widehat{ingr}) = 1.503 + 0.1032educ - 0.451Mujer + 0.0134Mujer * educ + 0.0143 exp$$

(0.023) (0.0012) (0.024) (0.0017) (0.0012)

La variable dependiente es el logaritmo natural del ingreso salarial por hora, los regresores son: educ que son los años de educación, mujer es una dummy que equivale a 1 si el individuo es mujer, 0 en otro caso, exp son los años potenciales de experiencia. Se encuentran otros controles para la ubicación territorial que no se presentan en la regresión. Los errores estándar se encuentran entre paréntesis.

Responda con detalle las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál es la rentabilidad de la educación para hombres?Cuál es para mujeres?. Interprete los resultados (4 puntos)

- b. ¿Existe evidencia estadística de que el efecto de la educación en el ingreso depende del género de la persona? (4 puntos)
- c. Si no existiera el término de interacción ¿Cuál sería la brecha de género en el ingreso y cómo se interpretaría? ¿Con el término de interacción, cuál es la brecha de género en el ingreso? (4 puntos)
- d. ¿Cuál es la brecha de género para 12 años de educación? ¿Cuál es la brecha de género para 16 años de educación? Y cómo se interpreta el resultado (4 puntos)
- e. ¿Cómo cambiaría la regresión si se sospecha que el efecto de la experiencia sobre los ingresos salariales es diferente para los hombres y para las mujeres? Y cómo probaría o descartaría esta sospecha (4 puntos)