



MINISTERIO
DE ECONOMÍA, COMERCIO
Y EMPRESA

INE
Instituto Nacional de Estadística

Oposición al Cuerpo Superior de Estadísticos de Estado

Cuarto Ejercicio

Convocatoria de la oferta pública de empleo de 2024

Resolución de 22 de diciembre de 2024, de la Subsecretaría, por la que se convocan procesos selectivos para ingreso, por el sistema de acceso libre y promoción interna, en el Cuerpo Superior de Estadísticos del Estado. (BOE 31 de Diciembre de 2024)

Cuestión 1. La economía de un país sin sector exterior se encuentra en equilibrio inicial, con una oferta agregada (OA) y demanda agregada (DA) que determinan un nivel de producción y precios. Supongamos los siguientes datos iniciales:

- Función de demanda agregada: $DA = 2000 - 10P$
- Función de oferta agregada: $OA = 500 + 10P$

Partiendo del equilibrio anterior se plantean dos eventos:

- a. Un aumento en la inversión que desplaza la demanda agregada hacia la derecha (la constante de la función de demanda agregada aumenta en 500 unidades).
- b. Un aumento en los costos de producción que desplaza la oferta agregada hacia la izquierdo (la constante de la función de oferta agregada aumenta en 200 unidades).

Se pide:

- 1) Describir los componentes de la función de demanda y oferta agregada.
- 2) Determinar el equilibrio inicial de producción y precio.
- 3) Determinar el nuevo equilibrio tras el aumento de la inversión.
- 4) Determinar el nuevo equilibrio tras el aumento de los costos de producción (partiendo del equilibrio inicial, sin tener en cuenta el aumento de inversión descrito en el evento 1).
- 5) Representar gráficamente los equilibrios inicial y finales.

Cuestión 2. Explique las diferentes formas de organización de los mercados, considerando sus rasgos fundamentales en relación con:

1. El número de oferentes que participan en cada estructura de mercado.
2. El grado de control que las empresas pueden ejercer sobre los precios.
3. La existencia o ausencia de barreras de entrada para nuevos competidores.
4. El nivel de eficiencia económica que se alcanza en cada caso.

Ilustre cada estructura de mercado con un ejemplo concreto.

Cuestión 3. En una economía cerrada a corto plazo en el modelo IS-LM y dado los siguientes datos:

Mercado de bienes

$$C = 700 + 0,375(Y - T)$$

$$I = 500 - 10r$$

$$G = 600$$

$$T = 300$$

Mercado monetario

$$L = 1,5Y - 30r$$

$$M = 7020$$

$$P = 2$$

Se pide:

- 1) Renta y tipo de interés de equilibrio
- 2) Representación gráfica
- 3) ¿Cómo afectaría en la situación de equilibrio alcanzada la aplicación de una política fiscal expansiva?
- 4) ¿Cómo afectaría en la situación de equilibrio alcanzada la aplicación de una política monetaria restrictiva?

Cuestión 4. El Ayuntamiento de Villaverde del Río ha aprobado para el ejercicio 2025 los siguientes tipos de gravamen:

- Inmuebles urbanos: 0,78 % (según Ordenanza municipal)
- Inmuebles rústicos: 0,65 % (según Ordenanza municipal)

Se aplican asimismo las bonificaciones previstas en la LRHL y en la ordenanza fiscal municipal.

El Sr. Antonio Ruiz es propietario del siguiente inmueble en el municipio de Villaverde del Río:

- Finca rústica
 - Valor catastral: 25.000 €
 - Tipo: Rústico
 - Uso: Cultivo de olivos

Se pide:

- 1) Determine la cuota íntegra y líquida del IBI para dicho inmueble. Justifique la respuesta.
- 2) ¿Podría el Sr. Antonio Ruiz solicitar alguna exención para esta finca rústica? Explique qué tipo de inmuebles pueden beneficiarse de exenciones según la normativa vigente. Justifique si en este caso procede alguna exención.
- 3) A partir del ejemplo, defina los siguientes aspectos relacionados con el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI):
 - a. Regulación
 - b. Hecho imponible
 - c. Sujeto pasivo
 - d. Base imponible
 - e. Devengo
 - f. Período impositivo

Cuestión 5. La empresa ESTADÍSTICA S.A., dedicada al desarrollo tecnológico, realiza las siguientes operaciones durante el ejercicio:

1. Ampliación de capital: Se realiza una ampliación de capital por valor nominal de 50.000€, con una prima de emisión del 20 %. Todo el importe es desembolsado en efectivo.
2. Compra de mercancías a proveedores por valor de 30.000€, con pago aplazado.
3. Venta al contado de productos terminados por 40.000€.
4. Adquisición el 1 de enero de un inmueble por 100.000€, pagado al contado. El valor del terreno representa el 50 % del total.
5. Amortización anual del inmueble por el método lineal al 5
6. Inversión en I+D por valor de 15.000€, que cumple los requisitos para ser activada como inmovilizado intangible.
7. A 31 de diciembre, el valor razonable del inmueble (terreno + construcción) es de 50.000€.

Efectúe los asientos contables que correspondan a las operaciones anteriores sin tener en cuenta impuestos, ni efectos fiscales de las mismas.

Cuestión 6. Se dispone de datos de 250 hogares urbanos. El objetivo es analizar el gasto mensual en energía eléctrica EE_i (en euros). Las variables observadas son:

- EE_i : gasto mensual en electricidad.
- $Ingreso_i$: ingreso mensual del hogar (en miles de euros).
- Sup_i : superficie de la vivienda (m^2).
- Num_elect_i : número de electrodomésticos.
- $Temp_i$: temperatura media interior ($^{\circ}C$).
- $Hijos_i$: número de hijos menores de 18 años.
- $Aisl_i$: variable dicotómica, 1 si la vivienda tiene aislamiento, 0 en caso contrario.
- $Antig_i$: antigüedad del edificio (años).

Se estima el siguiente modelo por MCO:

$$\begin{aligned} \hat{EE}_i = & -20,3 + 3,2 \cdot Ingreso_i + 0,45 \cdot Sup_i + 5,1 \cdot Num_elect_i \\ & + 1,9 \cdot Temp_i + 7,4 \cdot Hijos_i - 14,6 \cdot Aisl_i + 0,15 \cdot Antig_i \end{aligned} \quad (1)$$

Errores estándar de los coeficientes:

$$\begin{aligned} se(\hat{\beta}_1) &= 0,9, & se(\hat{\beta}_2) &= 0,2, & se(\hat{\beta}_3) &= 1,8, \\ se(\hat{\beta}_4) &= 0,7, & se(\hat{\beta}_5) &= 2,3, & se(\hat{\beta}_6) &= 5,2, & se(\hat{\beta}_7) &= 0,06 \end{aligned}$$

Otros resultados: $SCR = 8840$, $SCT = 52000$, $R^2 = 0,83$, $s_u^2 = 36,5$, $k = 8$, $n = 250$. Modelo restringido eliminando Ingreso, Temp, Hijos: $SCR_R = 11800$. Correlación entre Sup y Num_elect : 0.88.

Preguntas

- 1) ¿Qué problemas puede originar la alta correlación entre Sup_i y Num_elect_i ? Explica cómo se puede detectar formalmente y qué soluciones existen.
- 2) Calcule el valor estimado de EE para un hogar con: $Ingreso = 2,5$, $Sup = 80$, $Num_elect = 10$, $Temp = 21$, $Hijos = 2$, $Aisl = 1$, $Antig = 15$.
- 3) Contraste $H_0 : \beta_3 = 0$ frente a $H_1 : \beta_3 > 0$ al 5 %. Calcule el estadístico t y concluye.
- 4) Construya un intervalo de confianza del 95 % para β_7 .
- 5) Contraste la hipótesis conjunta $H_0 : \beta_1 = \beta_4 = \beta_5 = 0$ usando un estadístico F. Use la información del modelo restringido.
- 6) Explique por qué, incluso sin normalidad de los errores, los estimadores MCO siguen aproximadamente una distribución normal en muestras grandes.
- 7) Si el investigador replantea el modelo en forma log-log:

$$\log(EE_i) = \gamma_0 + \gamma_1 \log(Sup_i) + \gamma_2 \log(Ingreso_i) + \gamma_3 Hijos_i + \gamma_4 Aisl_i + \varepsilon_i$$

Explica cómo interpretar γ_1 .

- 8) Si $Ingreso_i$ se mide en euros en lugar de miles de euros, ¿cómo cambia el valor de su coeficiente estimado? ¿Cambia el R^2 ?
- 9) Un gráfico de residuos frente a valores ajustados muestra un patrón en abanico. ¿Qué significa? ¿Qué dos métodos se pueden aplicar para corregirlo?

Cuestión 7. Un investigador analiza el consumo mensual de electricidad de los hogares ($Consumo_i$) en función de distintos factores. El modelo planteado es:

$$Consumo_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot Eficiencia_i + \beta_2 \cdot Ingreso_i + u_i \quad (2)$$

donde:

- $Consumo_i$: consumo mensual de electricidad (kWh).
- $Eficiencia_i$: índice de eficiencia energética de la vivienda (0–100).
- $Ingreso_i$: ingreso mensual del hogar (miles de €).

Se sospecha que $Eficiencia_i$ es endógena, ya que hogares con mayor conciencia ambiental o más propensos al ahorro (factores no observados en u_i) tienden a invertir en eficiencia.

Se propone como **instrumento**:

- $Subv_i$: disponibilidad de subvenciones públicas a la rehabilitación energética en la zona del hogar.

Resultados empíricos

MCO:

$$\hat{Consumo}_i = 420 - 3,5 \cdot Eficiencia_i + 15,2 \cdot Ingreso_i \quad (3)$$

Errores estándar: $se(\hat{\beta}_1^{MCO}) = 1,2$, $se(\hat{\beta}_2^{MCO}) = 3,8$. Varianza residual estimada: $s_u^2 = 210$.
Número de observaciones: $n = 200$, $k = 3$.

IV (MC2E, usando $Subv_i$):

$$\hat{Consumo}_i^{IV} = 400 - 5,8 \cdot Eficiencia_i + 14,6 \cdot Ingreso_i \quad (4)$$

Errores estándar: $se(\hat{\beta}_1^{IV}) = 2,0$, $se(\hat{\beta}_2^{IV}) = 4,2$.

$$Eficiencia_i = 42 + 7,5 \cdot Subv_i - 0,8 \cdot Ingreso_i + v_i \quad (5)$$

Estadístico F para $Subv_i$: $F = 16,4$.

Test de Hausman (sobre β_1):

$$H = 4,85 \quad \text{con 1 g.l.} \quad (6)$$

Preguntas

- 1) Defina formalmente qué significa que $Eficiencia_i$ sea endógena ($Cov(Eficiencia_i, u_i) \neq 0$). Explique dos posibles fuentes de endogeneidad en este caso.
- 2) Explique la lógica o sentido de la ecuación: $Eficiencia_i = 42 + 7,5 \cdot Subv_i - 0,8 \cdot Ingreso_i + v_i$ dentro del contexto econométrico de este problema.

- 3) Interprete el coeficiente de $Subv_i$ en la primera etapa. ¿Qué implica el estadístico $F = 16,4$ sobre la relevancia del instrumento?
- 4) Escriba las dos etapas del método MC2E. Calcule un intervalo de confianza del 95 % para β_1^{IV} .
- 5) Con $H = 4,85$ y 1 g.l., determine si se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de $Eficiencia_i$ al 5 %. ¿Qué estimador debe usarse?
- 6) Plantee un sistema de dos ecuaciones simultáneas en el que:
 - El consumo de electricidad depende de la eficiencia y el ingreso,
 - La eficiencia depende del consumo y de la disponibilidad de subvenciones.

Explique qué variables pueden servir como instrumentos y qué método de estimación se debería emplear.

Cuestión 8. Un economista analiza el comportamiento del PIB real trimestral de un país en el período 2000–2023 ($n = 96$ observaciones). El logaritmo del PIB se denota por y_t .

Resultados empíricos:

- a) La serie y_t presenta una media creciente y su función de autocorrelación (FAC) muestra alta persistencia.
- b) Tras diferenciar una vez: $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$, la serie parece estacionaria.
- c) Estimación de un modelo AR(2) sobre Δy_t :

$$\Delta y_t = 0,4 \Delta y_{t-1} + 0,25 \Delta y_{t-2} + u_t, \quad u_t \sim WN(0, \sigma^2)$$

- d) Un test ADF sobre y_t arroja el estadístico $t = -2,1$. El valor crítico al 5 % es $-2,9$.

Preguntas

- 1) Esboce el gráfico de la función de autocorrelación de y_t y de Δy_t . Defina formalmente estacionariedad en sentido débil y explique por qué Δy_t puede considerarse estacionaria.
- 2) Calcule la media y la varianza incondicional de Δy_t bajo el modelo AR(2).
- 3) Determine la autocovarianza de orden 1 del proceso AR(2).
- 4) Interprete el resultado del test ADF aplicado sobre y_t . ¿Se rechaza la hipótesis de raíz unitaria al 5 %? ¿Qué implica para la serie original?
- 5) Explique cómo descomponer la serie y_t en tendencia, componente estacional y componente irregular (descomposición univariante).
- 6) Suponga que estimamos la varianza de Δy_t en el modelo AR(2) y obtenemos $\hat{\sigma}^2 = 4,5$. Calcule el valor esperado de la varianza del error de predicción a un paso vista ($Var(y_{t+1} - \hat{y}_{t+1})$) bajo el modelo AR(2).