



MINISTERIO
DE ECONOMÍA, COMERCIO
Y EMPRESA

INE
Instituto Nacional de Estadística

Oposición al Cuerpo Superior de Estadísticos de Estado

Cuarto Ejercicio

Especialidad II: Estadística aplicada a las ciencias económicas y sociales

Convocatoria de la oferta pública de empleo de 2025

Resolución de 22 de diciembre de 2025, 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 29 de Diciembre de 2025)

Cuestión 1. Se dispone de un panel equilibrado formado por 50 trabajadores observados durante 4 años, con un total de 200 observaciones. Se quiere estudiar la relación entre la productividad, las horas de formación y el nivel educativo mediante el modelo

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Formacion}_{it} + \beta_2 \text{Educacion}_i + \alpha_i + \varepsilon_{it},$$

donde:

- Y_{it} es la productividad del trabajador i en el año t ;
- Formacion_{it} son las horas de formación recibidas;
- Educacion_i son los años de educación del trabajador, que no cambian durante el periodo observado;
- α_i recoge características individuales no observadas y constantes en el tiempo, como la habilidad o la motivación;
- ε_{it} es el error idiosincrático.

Se han obtenido las siguientes salidas:

Modelo de efectos fijos individuales

Variable	Coefficiente	Error estándar	t	p -valor
Formación	1,50	0,30	5,00	< 0,001
Educación	Omitida			

$$R^2_{\text{within}} = 0,31.$$

Modelo de efectos aleatorios individuales

Variable	Coefficiente	Error estándar	z	p -valor
Constante	4,20	1,000	4,20	< 0,001
Formación	1,00	0,224	4,46	< 0,001
Educación	0,80	0,300	2,67	0,008

Las componentes estimadas de la varianza en el modelo de efectos aleatorios son

$$\hat{\sigma}_\alpha^2 = 1,5, \quad \hat{\sigma}_\varepsilon^2 = 3,5.$$

Para comparar ambos modelos se utilizará el contraste de Hausman aplicado al coeficiente de Formación. Se dispone de

$$\widehat{\text{Var}}(\hat{\beta}_{1,FE}) = 0,09, \quad \widehat{\text{Var}}(\hat{\beta}_{1,RE}) = 0,05.$$

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) Explique la diferencia fundamental entre los supuestos de los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios respecto a la relación entre α_i y las variables explicativas.

- b)* Interprete el coeficiente de Formación estimado mediante efectos fijos. Explique qué variación de los datos permite identificarlo y por qué Educación aparece omitida.
- c)* A partir de las componentes de la varianza estimadas en el modelo de efectos aleatorios, calcule la proporción de la varianza del error compuesto que se debe a las características individuales no observadas. Explique también su relación con la correlación entre dos observaciones del mismo trabajador en años diferentes.
- d)* Realice el contraste de Hausman para elegir entre el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios. Formule las hipótesis, calcule el estadístico de contraste y tome una decisión al nivel de significación del 5 %. Explique qué consecuencias tiene el resultado para la consistencia y la eficiencia de los estimadores.
- e)* Un investigador afirma: “Como Educación es significativa en el modelo de efectos aleatorios, un año adicional de educación incrementa la productividad en 0,80 unidades”. Valore críticamente esta afirmación utilizando toda la información anterior.

Cuestión 2. Un país pequeño y abierto mantiene un tipo de cambio fijo frente al dólar y presenta movilidad perfecta de capitales. El tipo de interés mundial es $i^* = 4\%$. La economía se encuentra inicialmente en equilibrio:

- Tipo de interés doméstico: $i_0 = 4\%$
- Producción de equilibrio: Y_0
- Balanza de pagos en equilibrio
- Reservas internacionales estables

El Banco Central decide aplicar una política monetaria expansiva, mediante compra de bonos nacionales, con el objetivo de estimular la actividad económica. Se pide:

- a) Explicar el efecto inicial de la expansión monetaria sobre el tipo de interés, la producción, los flujos de capital y el tipo de cambio.
- b) Analizar la intervención del banco central en el mercado de divisas para mantener el tipo de cambio fijo y sus efectos sobre reservas y oferta monetaria.
- c) Concluir sobre la eficacia de la política monetaria en este régimen y compararla con la política fiscal.

Cuestión 3. El Gobierno de un país decide impulsar la actividad económica mediante un programa extraordinario de gasto público en infraestructuras por importe de 60.000 millones de euros.

La medida se financia inicialmente mediante emisión de deuda pública.

Antes de la adopción de la medida, la situación económica era la siguiente:

- Gasto público: 300.000 millones de euros.
- Ingresos públicos: 280.000 millones de euros.
- Inversión privada: 220.000 millones de euros.
- Tipo de interés de mercado: 3 %.

Los analistas estiman que:

- Por cada 20.000 millones de euros adicionales de deuda pública emitida, el tipo de interés aumenta en 0,5 puntos porcentuales.
- Por cada aumento de 1 punto porcentual en el tipo de interés, la inversión privada disminuye en 16.000 millones de euros.

Se pide:

- (a) Explique el concepto de *crowding out* o efecto expulsión y describa el mecanismo económico que puede conducir a su aparición cuando el déficit público se financia con deuda.
- (b) Calcule:
 - El déficit público antes y después de la expansión fiscal.
 - El volumen de deuda adicional que deberá emitir el Estado.
 - El nuevo tipo de interés de equilibrio.
- (c) Determine:
 - La nueva inversión privada.
 - La reducción experimentada por la inversión.
 - El porcentaje del incremento del gasto público que queda compensado por la disminución de la inversión privada.

Interprete el resultado.

- (d) Calcule el efecto neto sobre la demanda agregada teniendo en cuenta simultáneamente el aumento del gasto público y la reducción de la inversión privada.
- (e) Suponga ahora que el banco central adquiere toda la nueva deuda emitida por el Estado mediante creación de dinero y consigue mantener el tipo de interés en el 3 %.

Explique razonadamente:

- Cómo variaría la inversión privada.
- Cómo variaría el efecto *crowding out*.
- Qué riesgo macroeconómico podría surgir como consecuencia de esta actuación.

Cuestión 4. Atendiendo al nivel de especificación de los presupuestos del Estado establecido en el artículo 43 de la Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria, resuelva los siguientes casos:

(a) En el programa 451A “Gestión de recursos económicos”, del mismo servicio:

- Concepto 220: Material de oficina.
- Concepto 222: Comunicaciones.
- Concepto 226: Gastos diversos.

El concepto 220 presenta crédito disponible de 20.000 euros, mientras que el concepto 222 necesita 8.000 euros adicionales.

¿Puede atenderse directamente el gasto de comunicaciones con cargo al crédito disponible del concepto 220? Justifique la respuesta y, en su caso, indique la modificación presupuestaria necesaria y el órgano competente.

(b) En el programa 921P “Administración General” existen:

- Concepto 120: Retribuciones básicas de funcionarios.
- Concepto 121: Retribuciones complementarias.
- Concepto 130: Laboral fijo.
- Concepto 131: Laboral eventual.

Se necesitan 30.000 euros adicionales para retribuciones complementarias y existe crédito disponible suficiente en el concepto 120.

¿Puede utilizarse directamente el crédito del concepto 120 para financiar el incremento del concepto 121? ¿Y podría utilizarse, en su caso, crédito disponible del concepto 130 para financiar el concepto 121? Razone ambas respuestas.

(c) En el programa 467A “Investigación y desarrollo tecnológico” existen:

- Concepto 620: Inversión nueva asociada al funcionamiento operativo de los servicios.
- Concepto 630: Inversión de reposición asociada al funcionamiento operativo de los servicios.
- Concepto 640: Inversiones de carácter inmaterial.

El concepto 620 no dispone de crédito suficiente, pero existe crédito disponible en el 630.

¿Puede atenderse directamente el gasto previsto en el concepto 620 con cargo al crédito disponible del 630? ¿Cambiaría la respuesta si el crédito disponible procediese de otro programa del mismo servicio?

(d) Dentro del mismo servicio existen:

- Programa 431A
 - Concepto 231: Locomoción → crédito insuficiente.
- Programa 431M
 - Concepto 231: Locomoción → crédito disponible de 50.000 €.

Se necesitan 15.000 € adicionales en el programa 431A.

¿Puede utilizarse directamente el crédito disponible del programa 431M? En caso negativo, ¿qué modificación presupuestaria sería necesaria y quién podría autorizarla?

Cuestión 5. Un minorista en línea desea entender los determinantes de las ventas semanales de su catálogo de productos. La empresa dispone de datos de $n = 250$ productos vendidos en su plataforma durante una semana de observación, con las siguientes variables:

- **sales:** unidades vendidas a la semana,
- **price:** precio de venta del producto (en euros),
- **adspend:** gasto en publicidad del producto durante la semana (en euros),
- **rating:** valoración media de los clientes (1–5 estrellas),
- D_{promo} : dummies que indican qué promoción (si alguna) estuvo activa durante la semana. Toman el valor uno si el producto estaba bajo la promoción correspondiente y 0 en caso contrario.

promo tiene cuatro categorías:

- Discount (reducción del precio),
- Bundle (vendido en paquete con un producto complementario),
- FreeShip (envío gratuito),
- NoPromo (sin promoción — categoría base).

Se estima el siguiente modelo de regresión:

$$\log(\text{sales}) = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{price}) + \beta_2 \log(\text{adspend}) + \beta_3 \text{rating} + \beta_4 (\log(\text{adspend}) \cdot \text{rating}) \\ + \gamma_1 D_{\text{Discount}} + \gamma_2 D_{\text{Bundle}} + \gamma_3 D_{\text{FreeShip}} + u$$

Los coeficientes estimados se muestran a continuación (R output):

Coefficients:

Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.812450	0.421536	9.044 < 2e-16 ***
log(price)	-1.184320	0.082140	-14.418 < 2e-16 ***
log(adspend)	0.213680	0.064215	3.327 0.00102 **
rating	0.187950	0.058420	3.217 0.00148 **
log(adspend):rating	0.041260	0.014830	2.782 0.00585 **
promoDiscount	0.276410	0.048720	5.673 4.18e-08 ***
promoBundle	0.198540	0.052310	3.796 0.00019 ***
promoFreeShip	0.149820	0.047960	3.124 0.00203 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3142 on 242 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.6824, Adjusted R-squared: 0.6732

F-statistic: 74.25 on 7 and 242 DF, p-value: < 2.2e-16

- (a) Justifique económicamente si a la luz de los datos, ¿puede extraerse las siguientes conclusiones?: (i) El efecto de la publicidad es *mayor para productos mejor valorados*; (ii) El efecto de la valoración se amplifica para productos muy publicitados.

- (b) Interprete los coeficientes asociados a las dummies de promoción γ_1 , γ_2 y γ_3 en términos estadísticos y económicos. Hecha la interpretación, el equipo de marketing afirma que la promoción *Discount* y la promoción *Bundle* tienen el mismo efecto sobre las ventas. Explique paso a paso cómo contrastaría esta hipótesis (no necesita calcular el valor final, pero debe especificar claramente los pasos para obtener el estadístico de contraste).
- (c) Para un producto cuyo gasto en publicidad es de 100 euros, obtenga un intervalo de confianza aproximado del 95 % para el efecto sobre las ventas de aumentar en una estrella su valoración. Puede utilizar la siguiente información, si es que fuera necesario:

$$\log(100) \simeq 4,605, \quad \widehat{\text{Cov}}(\hat{\beta}_3, \hat{\beta}_4) = -0,0004, \quad z_{0,975} = 1,96.$$

- (d) Se re-estima el mismo modelo *sin* las tres dummies de promoción. El modelo restringido obtiene un $R_r^2 = 0,6285$. Contraste la hipótesis nula de que las variables de promoción son conjuntamente no significativas al nivel de significancia del 1 %. Indique el estadístico de contraste, su distribución bajo H_0 y su conclusión.
- (e) Un colega propone una especificación alternativa en la que **sales** (en lugar de $\log(\text{sales})$) se utiliza como variable dependiente, manteniendo el mismo lado derecho. El modelo resultante tiene $R^2 = 0,7411$ y R^2 ajustado = 0,7336. ¿Podemos concluir que este modelo alternativo es superior al modelo original (que utilizaba $\log(\text{sales})$) a partir de estas medidas de bondad de ajuste? Justifique su respuesta.

Cuestión 6. La sociedad **ZZZ, S.A.** fue constituida el 1 de enero de 20X0.

A 1 de enero de 20X1 presenta el siguiente patrimonio neto:

- Capital social: 500.000 €.
- Reservas voluntarias: 80.000 €.

Durante el ejercicio 20X1 realiza las siguientes operaciones. No se considerarán efectos fiscales.

(a) Empréstito (1 de febrero).

La sociedad emite un empréstito compuesto por 300 obligaciones de 1.000 € de valor nominal cada una.

Las obligaciones se emiten a la par y son íntegramente suscritas y desembolsadas mediante transferencia bancaria.

El empréstito devenga un interés anual del 5 %, pagadero por anualidades vencidas.

Se pide:

- Registrar la emisión del empréstito.
- Registrar el devengo de intereses al cierre del ejercicio.

(b) Ampliación de capital (1 de septiembre).

La Junta General acuerda una ampliación de capital totalmente desembolsada por importe de 100.000 €.

El importe es ingresado en cuenta bancaria.

Se pide:

- Registrar la ampliación de capital.

(c) Reparto de dividendos (1 de noviembre)

La Junta General acuerda repartir dividendos por importe de 50.000 € con cargo a reservas voluntarias. Los dividendos quedan pendientes de pago.

Se pide:

- Registrar la operación.

(d) Reducción de capital por devolución de aportaciones (31 de diciembre)

La Junta General acuerda reducir capital social en 70.000 €, quedando pendiente la devolución a los socios.

Se pide:

- Registrar la operación.

(e) Formulación de cuentas anuales

Con la información disponible, elaborar:

- Balance de Situación.
- Estado de Cambios en el Patrimonio Neto.
- Estado de Flujos de Efectivo.

Cuestión 7. Un grupo de investigadores analiza la interdependencia dinámica entre el Producto Interior Bruto (GDP), la proporción de la potencia eléctrica total de origen nuclear (NUC) y las emisiones de CO_2 ($EMIS$) en España durante el periodo 1988Q1–2014Q4, utilizando datos trimestrales.

El objetivo es estudiar las relaciones dinámicas y contemporáneas entre las tres variables con el fin de aportar evidencia empírica para el diseño de la política energética.

Defina

$$Y_t = \begin{pmatrix} GDP_t \\ NUC_t \\ EMIS_t \end{pmatrix}.$$

Por simplicidad, en los apartados siguientes se omiten de la notación los términos deterministas, como la constante, la tendencia y las variables estacionales trimestrales. Suponga que estos términos se han especificado adecuadamente cuando resulta necesario.

a) Antes de estudiar las propiedades de las series, un investigador propone el siguiente modelo

$$A_0 Y_t = A_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \text{Var}(\varepsilon_t) = \Sigma_\varepsilon,$$

donde los elementos diagonales de A_0 están normalizados a uno y Σ_ε es diagonal.

- 1) ¿Cómo se denomina económicamente a este tipo de modelo propuesto por el investigador? Escriba la forma más general de las matrices A_0 y A_1 , permitiendo que las seis relaciones contemporáneas cruzadas sean inicialmente libres. Identifique también el vector de perturbaciones y el nombre con el dichas perturbaciones son conocidas para este tipo de modelos.
- 2) La evidencia económica sugiere imponer las siguientes restricciones:
 - GDP_t no responde contemporáneamente a NUC_t ni a $EMIS_t$;
 - GDP_t no entra contemporáneamente en las ecuaciones de NUC_t y $EMIS_t$, de modo que un shock estructural de GDP no tiene efectos contemporáneos sobre estas dos variables;
 - se permite una relación contemporánea bidireccional entre NUC_t y $EMIS_t$.

Escriba la matriz A_0 restringida. Determine si las restricciones permiten identificar por separado el efecto contemporáneo de NUC sobre EMIS y el de EMIS sobre NUC. Justifique la respuesta examinando el número de parámetros y momentos disponibles en el bloque formado por NUC y EMIS. Indique qué información adicional sería necesaria para conservar la relación bidireccional y lograr la identificación.

b) Para el modelo restringido del apartado anterior, obtenga su representación tipo

$$Y_t = \Pi_1 Y_{t-1} + u_t.$$

Indique el nombre econométrico de este tipo de modelo. Indique la relación entre Π_1 y las matrices estructurales, así como la relación entre u_t y ε_t . Explique por qué los errores de este modelo pueden estar correlacionados contemporáneamente aunque las perturbaciones del modelo del apartado 1 sean ortogonales.

- c) Antes de realizar la estimación definitiva se obtienen los siguientes resultados (ADF: Dickey-Fuller Aumentado). Los contrastes se interpretan al nivel de significación del 5 %.

Variable	p -valor ADF en niveles	p -valor ADF en primeras diferencias
<i>GDP</i>	0,42	0,003
<i>NUC</i>	0,31	0,001
<i>EMIS</i>	0,18	0,006

El contraste de cointegración de Johansen proporciona:

Hipótesis nula	Estadístico de traza	p -valor
$r = 0$	36,2	0,008
$r \leq 1$	14,1	0,214
$r \leq 2$	3,0	0,390

A partir de estos resultados:

- 1) determine el orden de integración de las tres variables y el rango de cointegración;
- 2) valore la conveniencia de estimar un modelo únicamente en primeras diferencias;
- 3) proponga el modelo dinámico más adecuado y escriba su representación general, identificando la relación de equilibrio de largo plazo y los coeficientes de ajuste;
- 4) explique brevemente cómo debería modificarse el análisis si el objetivo final es identificar perturbaciones estructurales.

Cuestión 8. En los siguientes casos, elija la respuesta correcta y justifique su respuesta:

- (a) Un país mantiene un tipo de cambio fijo frente al dólar. El tipo de interés mundial es $i^* = 5\%$. Tras una expansión monetaria, el tipo de interés doméstico baja a $i = 3\%$.
¿Qué ocurrirá con los flujos de capital?
- A. Entrada de capitales por mayor rentabilidad doméstica.
 - B. Salida de capitales por menor rentabilidad doméstica.
 - C. No habrá movimientos de capital.
 - D. El tipo de cambio se apreciará automáticamente.
- (b) El banco central quiere defender el tipo de cambio fijo. Para ello, vende 800 millones de USD y compra moneda nacional. Si el multiplicador monetario es $m = 2$, ¿en cuánto se reduce la oferta monetaria?
- A. 400 millones.
 - B. 800 millones.
 - C. 1.600 millones.
 - D. No afecta a la oferta monetaria.
- (c) El tipo de interés mundial es $i^* = 6\%$. El banco central realiza una expansión monetaria que baja el tipo de interés doméstico a $i = 4\%$. Para mantener el tipo de cambio fijo, el banco central interviene y el tipo de interés vuelve a $i = 6\%$.
¿Qué conclusión es correcta?
- A. La política monetaria expansiva logró reducir el tipo de interés.
 - B. La política monetaria expansiva fue eficaz para aumentar la producción.
 - C. La intervención del banco central anuló la expansión monetaria.
 - D. La moneda se apreció de forma permanente.
- (d) En el modelo Mundell–Fleming con tipo de cambio fijo, el banco central realiza una expansión monetaria que desplaza la curva LM a la derecha. Tras la salida de capitales y la intervención en divisas, la curva LM vuelve a su posición inicial.
¿Qué ocurre con el nivel de producción?
- A. Aumenta de forma permanente.
 - B. Disminuye de forma permanente.
 - C. Vuelve al nivel inicial.
 - D. Se vuelve indeterminado.