

Academia DEIMOS
Oposiciones: a) Secundaria.
b) Diplomados en
Estadística del Estado.
☎ 669 31 64 06
MADRID
www.academiadeimos.es
<http://academiadeimos.blogspot.com.es>
academia@academiadeimos.es
editorial@academiadeimos.es



OPOSICIONES AL CDEE. CONVOCATORIA 2025. EJERCICIO 1.

ESTADÍSTICA TEÓRICA

- 1.- Defina y explique cómo calcular la covarianza entre dos variables X e Y . Incluya en su explicación las propiedades de la covarianza y sus limitaciones.

Dada una v.a. bidimensional (X, Y) , se define la covarianza entre X e Y , que se denota por $\text{Cov}(X, Y)$, como el momento bidimensional de orden $(1, 1)$ respecto de la media, esto es:

$$\text{Cov}(X, Y) = m_{1,1} = E[(X - E[X])(Y - E[Y])]$$

Es una medida del grado de dependencia lineal de ambas variables.

Cálculo efectivo :

$$\text{Cov}(X, Y) = E[(X - E[X])(Y - E[Y])] = E[XY - XE[Y] - E[Y]Y + E[X]E[Y]] = E[XY] - E[X]E[Y]$$

Propiedades:

- $\text{Cov}(X, Y) = \text{Cov}(Y, X)$.
- $\text{Cov}(a, X) = 0$, siendo a una constante.
- $\text{Cov}(X, X) = V(X)$.
- $\text{Cov}(aX + b, cY + d) = ac \cdot \text{Cov}(X, Y)$.
- Si X e Y son independientes, $\text{Cov}(X, Y) = 0$ (el recíproco no siempre es cierto).

Limitaciones: La principal limitación es que su valor depende de las unidades de medida de las variables, lo que dificulta la interpretación de la intensidad de la relación. Para solventar esto, se utiliza el coeficiente de correlación de Pearson.

- 3.- Explique qué es una variable tipificada y cómo estandarizar o tipificar una variable aleatoria. Indique en qué situaciones es particularmente útil.

Una variable tipificada (o estandarizada) es aquella que tiene media 0 y varianza 1.

Propiedad:

Dada una variable X con media μ y desviación típica σ , entonces la variable :

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

es una variable tipificada, ya que:

- $E[Z] = E\left[\frac{X - \mu}{\sigma}\right] = \frac{\mu - \mu}{\sigma} = 0.$
- $V[Z] = V\left[\frac{X - \mu}{\sigma}\right] = \frac{\sigma^2}{\sigma^2} = 1.$

Utilidad:

- Permite comparar valores de diferentes poblaciones o variables, cuando veinen medidas en distintas unidades.
- Es fundamental para el uso de tablas de distribución normal estándar $\mathcal{N}(0, 1)$.
- Facilita la detección de valores atípicos (outliers).

- 6.- Sean X_1 y X_2 dos variables aleatorias idénticamente distribuidas, independientes y con media cero; y sean las variables aleatorias:

$$\omega = a_1X_1 + a_2X_2$$

$$\tau = a_1X_1 - a_2X_2$$

¿En qué caso las variables ω y τ estarán incorrelacionadas?

Para que estas dos nuevas variables estén incorrelacionadas, se tiene que verificar que $\text{Cov}(\omega, \tau) = 0$.

Por las propiedades bilineales de la covarianza:

$$\text{Cov}(a_1X_1 + a_2X_2, a_1X_1 - a_2X_2) = a_1^2V(X_1) - a_1a_2\text{Cov}(X_1, X_2) + a_2a_1\text{Cov}(X_2, X_1) - a_2^2V(X_2)$$

Dado que X_1 y X_2 son independientes, entonces $\text{Cov}(X_1, X_2) = 0$, además, $V(X_1) = V(X_2) = \sigma^2$, por lo que

$$\text{Cov}(\omega, \tau) = a_1^2\sigma^2 - a_2^2\sigma^2 = \sigma^2(a_1^2 - a_2^2)$$

$$\text{Cov}(\omega, \tau) = 0 \implies a_1^2 = a_2^2 \implies |a_1| = |a_2|$$

7.- En una población con $E[X] = \theta$ y $E[(X - \theta)^2] = \sigma^2$ se considera el siguiente estimador:

$$\theta^* = \frac{1}{n+2} \sum_{i=1}^{n+2} X_i$$

Estudie su insesgadez y su consistencia.

Insesgadez:

$$E[\theta^*] = E\left[\frac{1}{n+2} \sum_{i=1}^{n+2} X_i\right] = \frac{1}{n+2} \sum_{i=1}^{n+2} E[X_i] = \frac{(n+2)\theta}{n+2} = \theta$$

De este modo, hemos demostrado que es un estimador **insesgado**.

Consistencia: Dado que el estimador es insesgado, su error cuadrático medio coincidirá con su varianza. Para demostrar que es consistente, bastará demostrar que su varianza tiende a 0 cuando $n \rightarrow \infty$:

$$V(\theta^*) = V\left[\frac{1}{n+2} \sum_{i=1}^{n+2} X_i\right] = \frac{1}{(n+2)^2} \sum_{i=1}^{n+2} V(X_i) = \frac{(n+2)\sigma^2}{(n+2)^2} = \frac{\sigma^2}{n+2}$$

Como

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sigma^2}{n+2} = 0$$

este estimador es **consistente**.

- 8.- Un jugador de baloncesto ha lanzado 100 tiros libres, y ha encestado 80 de ellos. Obtenga un intervalo de confianza al 95 % para la probabilidad de encestar un tiro libre, teniendo en cuenta que $z_{\alpha/2} = 1,96$.

Estimador de la proporción poblacional: *Proporción muestral*: $\hat{p} = P_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$

Dado que $X_i \sim \mathcal{B}(1, p)$, entonces:

$$E[P_n] = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E[X_i] = p \quad , \quad V[P_n] = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n V[X_i] = \frac{p(1-p)}{n}$$

Si el tamaño muestral es suficientemente grande ($n > 30$), la distribución de este estimador se aproxima a una normal y podemos tomar como estadístico pivote:

$$Z = \frac{P_n - p}{\sqrt{\frac{P_n(1-P_n)}{n}}}$$

y el intervalo de confianza será:

$$I_p = \left[P_n - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{P_n(1-P_n)}{n}}, P_n + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{P_n(1-P_n)}{n}} \right]$$

Con nuestros datos muestrales: $P_n = \frac{80}{100} = 0,8$, por lo que el intervalo pedido es:

$$I_p = \left[0,8 - 1,96 \sqrt{\frac{0,8 \cdot 0,2}{100}}, 0,8 + 1,96 \sqrt{\frac{0,8 \cdot 0,2}{100}} \right] = [0,7216; ; 0,8784]$$

11.- En la anterior convocatoria el 80% de los opositores al CDEE que estudiaron al menos 4 horas diarias aprobaron, mientras que solamente el 30% de los que estudiaron menos de 4 horas diarias aprobaron. Se sabe además que el 60% de los opositores estudiaron al menos 4 horas diarias.

Se encuesta a un opositor de la anterior convocatoria al azar y se observa que aprobó la oposición. ¿Cuál es la probabilidad de que estudiara al menos 4 horas diarias?

Definimos los sucesos:

- S := "Estudiar al menos horas". Se verifica que $P(S) = 0,6 \implies P(S^c) = 0,4$.
- A := "Aprobar".
- Las probabilidades condicionadas (verosimilitudes) son: $P(A|S) = 0,8$ y $P(A|S^c) = 0,3$.

La probabilidad pedida es $P(S|A)$, que se calcula a través del Teorema de Bayes:

$$P(S|A) = \frac{P(S \cap A)}{P(A)} = \frac{P(S)P(A|S)}{P(S)P(A|S) + P(S^c)P(A|S^c)}$$

Por tanto,

$$P(S|A) = \frac{0,8 \cdot 0,6}{0,8 \cdot 0,6 + 0,3 \cdot 0,4} = \frac{0,48}{0,48 + 0,12} = \frac{0,48}{0,60} = 0,8$$

PROCESO SELECTIVO CONVOCADO POR RESOLUCIÓN DE 22 DE DICIEMBRE DE 2025, DE LA SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA, COMERCIO Y EMPRESA (BOE 29 DE DICIEMBRE DE 2025)

Economía

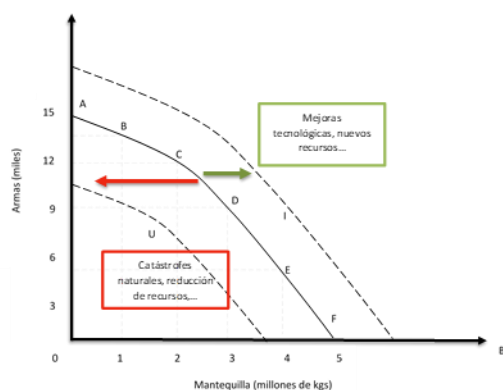
Pregunta 13. Defina el concepto de Frontera de Posibilidades de Producción (FPP) y dé un ejemplo de una situación que la desplace hacia la izquierda y otro que la desplace hacia la derecha.

Solución

La Frontera de Posibilidades de Producción (FPP) es una curva que muestra las máximas combinaciones de bienes y servicios que una economía puede producir utilizando todos sus recursos de forma eficiente y dada una tecnología.

Desplazamiento hacia la derecha (crecimiento económico): ocurre cuando aumenta la capacidad productiva (mejora tecnológica, aumento de factores productivos o mejor formación de los trabajadores). Por ejemplo: una innovación tecnológica que permite producir más con los mismos recursos.

Desplazamiento hacia la izquierda cuando disminuye la capacidad productiva (caso contrario al anterior). Por ejemplo: catástrofes naturales o reducción de recursos (emigración).



Pregunta 14. Defina el concepto de Relación Marginal de Sustitución (RMS) y calcúlela para las siguientes funciones de utilidad:

- $U(x, y) = x + y$
- $U(x, y) = x \cdot y$
- $U(x, y) = \ln(x) + \ln(y)$

Solución

La Relación Marginal de Sustitución (RMS) mide la cantidad de un bien que el consumidor está dispuesto a sacrificar de un bien (Y) para obtener una unidad adicional de otro bien (X), manteniendo el mismo nivel de utilidad.

Matemáticamente, se define como:

$$RMS_{xy} = \frac{UMg_x}{UMg_y}$$

Donde UMg_x y UMg_y son las utilidades marginales de x e y .

- $U(x, y) = x + y$

$$UMg_x = \frac{\partial U}{\partial x} = 1, \quad UMg_y = \frac{\partial U}{\partial y} = 1 \rightarrow RMS = \frac{1}{1} = 1$$

Bienes perfectamente sustitutivos, cambio una unidad de un bien por otra de otro.

- $U(x, y) = x \cdot y$

$$UMg_x = \frac{\partial U}{\partial x} = y, \quad UMg_y = \frac{\partial U}{\partial y} = x \rightarrow RMS = \frac{y}{x}$$

$$UMg_x = \frac{\partial U}{\partial x} = y, \quad UMg_y = \frac{\partial U}{\partial y} = x \rightarrow RMS = \frac{y}{x}$$

La RMS no es constante, depende de la cantidad de bienes que tenga el consumidor: Si consume mucho y y poco x , estará dispuesto a renunciar a bastante y por una unidad extra de x . Si consume mucho x , la cantidad de y que está dispuesto a sacrificar será menor. Representan unas preferencias con bienes complementarios imperfectos, donde ambos bienes son necesarios para generar utilidad.

- $U(x, y) = \ln(x) + \ln(y)$

$$UMg_x = \frac{\partial U}{\partial x} = \frac{1}{x}, \quad UMg_y = \frac{\partial U}{\partial y} = \frac{1}{y} \rightarrow RMS = \frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{y}} = \frac{y}{x}$$

Pregunta 15. Considere una economía IS-LM en donde $C=200+0,75Y_d$, $I=200-25i$, mientras que las compras del estado y la recaudación de impuestos de cuantía fija son ambos de 100 en términos reales. La demanda real de dinero toma la forma de $L=Y-100i$. La oferta nominal de dinero es de 1.000 y el nivel de precios es $P=2$. Se pide:

1) Hallar la curva IS

2) Hallar la curva LM

Solución

La curva IS representa puntos de equilibrio en el mercado de bienes. Es decir, situaciones en las que la producción sea igual a la demanda agregada. Siendo la demanda agregada la suma de consumo, inversión y gasto público (economía cerrada).

$$Y = C + I + G$$

Sustituimos cada componente por su expresión:

$$C = 200 + 0,75Y_d = 200 + 0,75(Y - T) = 200 + 0,75(Y - 100) = 125 + 0,75Y$$

$$I = 200 - 25 \cdot i$$

$$G = 100$$

Sustituimos: $Y = 125 + 0,75Y + 200 - 25 \cdot i + 100 = 425 + 0,75 \cdot Y - 25 \cdot i$

$$Y - 0,75Y = 425 - 25i \rightarrow 0,25Y = 425 - 25i \rightarrow Y = 1700 - 100i \quad [\text{IS}]$$

La curva LM representa puntos de equilibrio en el mercado de dinero. Es decir, situaciones en las que la oferta monetaria en términos reales sea igual a la demanda de saldos reales. Es decir,

$$\frac{M}{P} = L(Y, i)$$

Sustituimos:

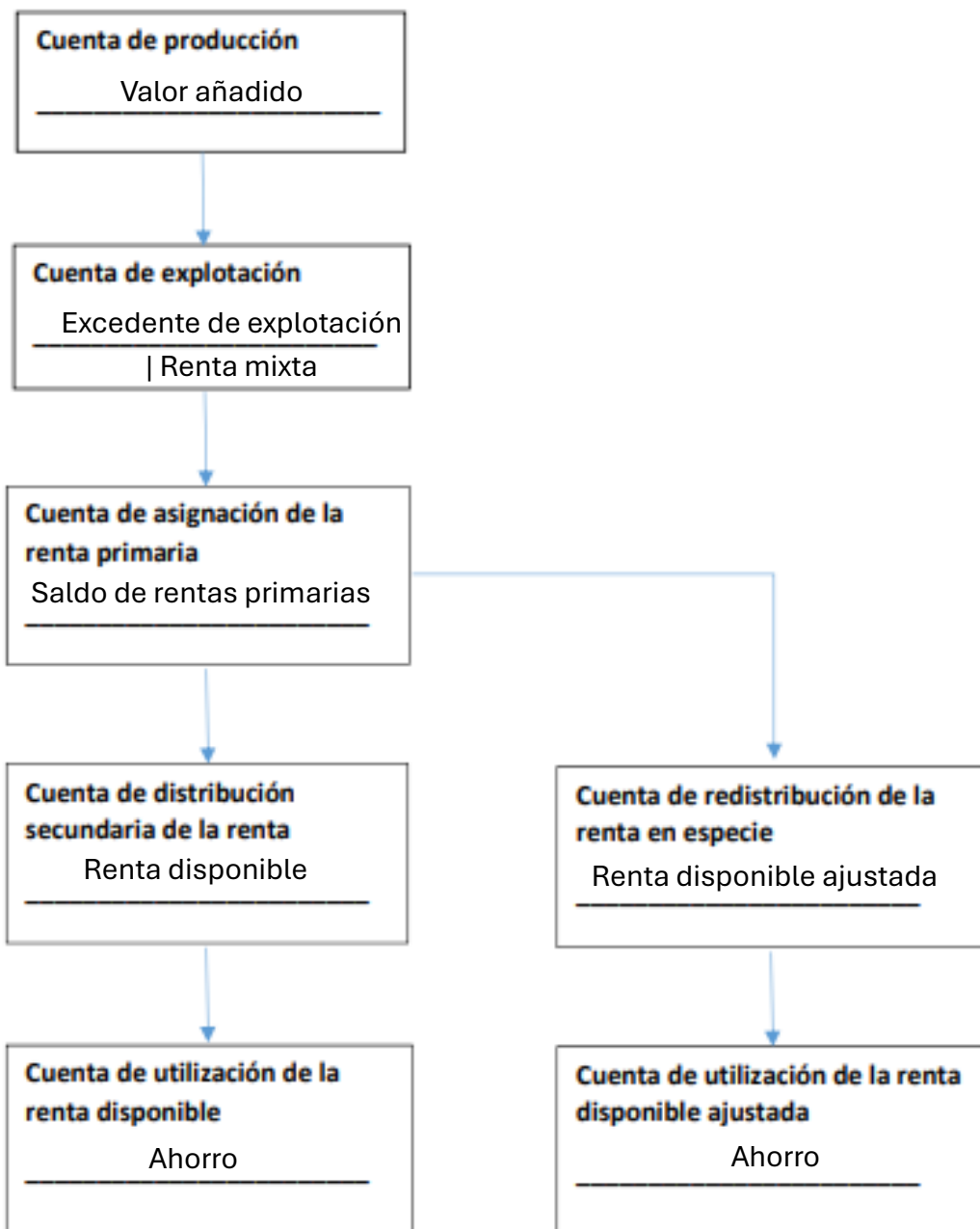
$$\frac{M}{P} = \frac{1000}{2} = 500, \quad L(Y, i) = Y - 100 \cdot i$$

Igualemos: $500 = Y - 100i$

Despejamos: $Y = 500 + 100i \quad [\text{LM}]$

Pregunta 16. Complimente el siguiente esquema indicando los saldos contables de la sucesión de cuentas corrientes en términos de flujos.

Solución



Pregunta 17. Defina los conceptos de “nacional” e “interior” según su significado dentro de las Cuentas Nacionales y explicando la diferencia entre ellos. ¿La remuneración que percibe un asalariado fronterizo que reside en Marruecos por trabajar en la recogida de la fresa en Huelva pertenece a la Renta Nacional Bruta (RNB)? Justifique la respuesta.

Solución

Interior: Hace referencia al territorio económico de un país, con independencia de la nacionalidad de quienes realizan la actividad. Por ejemplo

Nacional: Hace referencia a los residentes económicos del país, independientemente de dónde realicen la actividad.

Relativo a la remuneración de los asalariados interior o nacional, la diferencia es que la remuneración de los asalariados interior incluye las rentas generadas en el territorio económico (independientemente de quién lo perciba). Por otra parte, la remuneración de asalariados nacional recoge las rentas percibidas por los residentes en el territorio económico (independientemente de donde se generen). Para pasar de la remuneración de asalariados interior a la nacional se suman las rentas de residentes en el extranjero y se restan las rentas generadas por no residentes dentro del país.

$$\begin{aligned} \text{Renta nacional} &= \text{Renta interior} + \text{rentas recibidas del exterior} \\ &- \text{rentas pagadas al exterior} \end{aligned}$$

La remuneración de un trabajador que reside en Marruecos (no residente en España), pero trabaja en Huelva (España), sí forma parte del PIB de España (concepto interior), porque el trabajo se realiza en territorio español, pero no forma parte de la RNB de España, porque el trabajador no es residente en España.

Por tanto, no pertenece a la Renta Nacional Bruta (RNB) de España ya que la RNB solo incluye rentas de los residentes. En este caso, el salario se paga a un no residente, por lo que se considera una renta que sale (se resta al pasar de PIB a RNB).

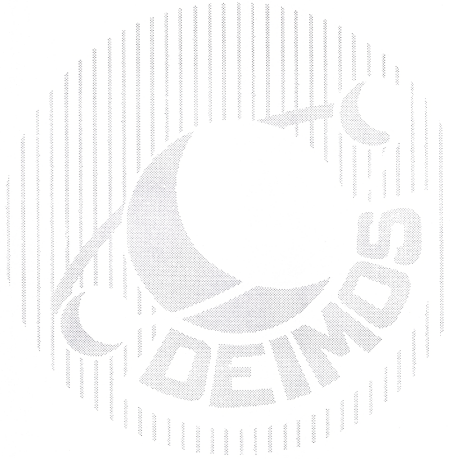
Pregunta 18. Defina la productividad en términos de Contabilidad Nacional. Enumere una de las métricas que suelen utilizar los países en relación con este término.

Solución

La productividad es la relación entre la cantidad de bienes o servicios producidos y los recursos utilizados para producirlos. Es decir, mide qué tan eficientemente se usan los factores productivos (trabajo, capital, etc.).

Una forma común de medirla es la productividad del trabajo, que se calcula como:

$$Productividad = \frac{Producción\ total}{Número\ de\ trabajadores}$$



RESPUESTAS EXAMEN DIPLOMADOS. ABRIL 2026

Bloque VI – Derecho Público y Organización del Estado.

Pregunta 27.

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General, responda a las siguientes cuestiones:

- 1) ¿Cuál es el órgano encargado de la formación del censo electoral?**
- 2) ¿En qué organismo autónomo está encuadrada?**
- 3) ¿Qué dos censos componen el censo electoral?**
- 4) ¿Con qué periodicidad se actualiza el censo electoral?**
- 5) ¿Qué personas están inscritas en el censo electoral?**

La Oficina del Censo Electoral es el órgano encargado de la formación del censo electoral.

Se encuentra encuadrada en el Instituto Nacional de Estadística (INE).

El censo electoral está compuesto por el censo de los electores residentes en España y por el censo de los electores residentes-ausentes que viven en el extranjero.

La actualización del censo electoral es mensual, con referencia al día primero de cada mes.

El Censo electoral contiene la inscripción de quienes reúnen los requisitos para ser elector y no se hallen privados, definitiva o temporalmente, del derecho de sufragio.

Pregunta 28.

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley 12/1989, de 9 de mayo, de la Función Estadística Pública:

1) Indique los tipos de infracciones previstos en la ley.

Infracciones leves, graves y muy graves.

2) Clasifique las siguientes infracciones según las categorías indicadas en el apartado anterior.

a) El incumplimiento del deber del secreto estadístico.

Infracción muy grave.

b) El suministro de datos falsos a los servicios estadísticos competentes.

Infracción muy grave.

c) El envío de datos incompletos o inexactos cuando no hubiere causado perjuicio grave para el servicio, y hubiere obligación de suministrarlos.

Infracción grave.

d) El envío de datos incompletos o inexactos cuando se produjese grave perjuicio para el servicio, y hubiere obligación de suministrarlos.

Infracción grave.

3) Indique las cuantías de las multas previstas para cada tipo de infracción.

Las infracciones muy graves serán sancionadas con multas de 3.005,07 a 30.050,61 euros.

Las infracciones graves serán sancionadas con multas de 300,52 a 3.005,06 euros.

Las infracciones leves se sancionarán con multas de 60,11 a 300,51 euros.

Pregunta 29.

Indique siete funciones atribuidas al Rey en el Título II de la Constitución Española.

Sancionar y promulgar las Leyes.

Convocar y disolver las Cortes Generales y convocar elecciones.

Convocar a referéndum en los casos previstos en la CE.

Nombrar y separar a los miembros del Gobierno, a propuesta de su Presidente.

El mando supremo de las Fuerzas Armadas.

Ejercer el derecho de gracia con arreglo a la Ley.

El Alto Patronazgo de las Reales Academias.

Pregunta 30.

En relación con la figura del Delegado del Gobierno, de conformidad con la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público:

1) Indique si se trata de un órgano superior o directivo, si ostenta la condición de alto cargo y de qué órganos depende.

2) Indique cómo se determina la suplencia del Delegado del Gobierno en los casos de ausencia, vacante o enfermedad del titular.

Los Delegados del Gobierno son órganos directivos con rango de Subsecretario, ostentando la condición de alto cargo, dependen orgánicamente del Presidente del Gobierno y funcionalmente del Ministerio competente por razón de la materia.

En caso de ausencia, vacante o enfermedad del Delegado del Gobierno, será suplido por el Subdelegado del Gobierno que el Delegado haya designado y, en su defecto, al de la provincia en que tenga su sede.