



**PROCESO SELECTIVO CONVOCADO POR RESOLUCIÓN DE 22 DE
DICIEMBRE DE 2024, DE LA SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA, COMERCIO Y
EMPRESA (BOE 30 DE DICIEMBRE DE 2024)**

**PRIMER EJERCICIO DE LA FASE DE OPOSICIÓN DE DIPLOMADOS EN ESTADÍSTICA DEL
ESTADO. PROMOCION INTERNA ESPECIALIDAD ESTADISTICA**

CUESTIONARIO 2025/DEE-PI-ESTADISTICA

AVISO IMPORTANTE PARA LOS OPOSITORES

1. De conformidad con lo establecido en las bases de la convocatoria, deberá elegir y contestar un máximo de **DIECIOCHO (18) preguntas de las 23 planteadas**. En caso de que exceda el número máximo de preguntas elegidas, el Tribunal solo corregirá las veinticinco primeras preguntas respondidas, según el orden establecido en el cuestionario del examen, desechando en su caso, el resto de las respuestas. En caso de responder una pregunta que NO quiere que se le corrija, táchela claramente para que el Tribunal lo tenga en cuenta.

2. El tiempo máximo para la realización de este ejercicio es de **90 minutos**.

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS BASADO EN EL PROGRAMA DEL ANEXO I

Bloque I - Estadística

Pregunta 1.

Sean dos distribuciones de probabilidad simétricas y campaniformes. Si disponemos de la siguiente información de cada una de ellas:

DISTRIBUCIÓN A	DISTRIBUCIÓN B
Media=15	Media=20
$S^2=36$	$S^2=36$

Determine cuál de las dos distribuciones presenta mayor variabilidad.

Pregunta 2.

Defina y explique las siguientes medidas de posición central: media aritmética, geométrica y armónica. Indique claramente qué aplicaciones tiene cada una de ellas y qué relación existe entre ellas.

Pregunta 3.

En el contexto de la depuración de datos, defina qué son los edits y explique la diferencia entre edits duros y blandos. A continuación, describa brevemente tres clases de edits poniendo un ejemplo de cada uno de ellos.

Pregunta 4.

Sea X_1, X_2, \dots, X_n una muestra aleatoria de una población $f(x) = \frac{1}{\theta}$, con $x \in [\theta, 2\theta]$. Calcule los estimadores para θ por los métodos de máxima verosimilitud y de los momentos.

Pregunta 5.

Un meteorólogo estudia el tiempo que tarda en empezar a llover en un día con previsión lluviosa. Sabe que la probabilidad sigue una distribución uniforme descrita por $f(x, \theta) = \frac{1}{\theta}$, con $x \in [0, \theta]$. Para su análisis, selecciona una muestra aleatoria simple de tamaño n .

A partir de $T_1^* = \bar{x}$, encuentre un estimador insesgado del parámetro θ .

Pregunta 6.

Sean X e Y dos variables aleatorias de las cuales se tienen pares de observaciones $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$. Utilice el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios para obtener la recta de regresión de Y sobre X . Defina las características generales de dicho método.

Pregunta 7.

Defina el problema de la multicolinealidad en el caso de una regresión lineal múltiple.

Dado el modelo de regresión lineal $y_i = a_1 + b_1x_{1i} + e_{1i}$ se introduce en el análisis otra variable x_2 totalmente incorrelada con x_1 de tal manera que obtenemos la recta de regresión lineal múltiple $y_i = a_1^* + b_1^*x_{1i} + b_2^*x_{2i} + e_{2i}$ ¿Qué relación hay entre b_1 del primer modelo y b_1^* del segundo modelo? Justifique su respuesta de forma teórica y matemática.

Pregunta 8.

Sean X e Y dos variables aleatorias cuya función de densidad conjunta, $f_{X,Y}(x, y)$, es la que se detalla a continuación:

$$f_{X,Y}(x, y) = \begin{cases} 1, & 0 < x < 1; 0 < y < 1 \\ 0, & \text{resto de casos} \end{cases}$$

Obtenga razonadamente la función de distribución conjunta de X e Y , indicando con claridad las distintas regiones en las que existe.

Pregunta 9.

La renta anual, medida en miles de unidades monetarias, de los individuos de cierta región económica, es una variable aleatoria X cuya función de distribución, $F_X(x)$, es la siguiente:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 3x^2 - 2x^3, & 0 < x < 1; \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$$

Si en la mencionada región se debe pagar un impuesto del 20% de la renta anual al finalizar el año, indique la probabilidad de que un individuo pague más de 50 unidades monetarias relativas a este impuesto.

Pregunta 10.

Sea X una variable aleatoria cuya función de densidad poblacional es la siguiente:

$$f_X(x) = \begin{cases} \theta e^{-\theta x}, & x > 0; \theta > 0 \\ 0, & \text{resto de casos} \end{cases}$$

Se desea estimar el parámetro θ y, con tal objeto, se ha recogido una muestra aleatoria simple que ha arrojado los siguientes resultados: $\{x_1 = 0,5; x_2 = 0,2; x_3 = 0,3\}$.

Se han propuesto los siguientes posibles valores para θ :

$$\theta_1 = 1; \quad \theta_2 = 2$$

Indique cuál de los dos valores propuestos, θ_1 o θ_2 , se debe escoger bajo el criterio de la máxima verosimilitud.

Bloque II - Economía

Pregunta 11.

¿Qué es la elasticidad precio de la demanda? Halle la elasticidad precio de la demanda de la función $Q(P) = \frac{1}{P^n}$, donde $n > 0$, e indique para qué valores de n la demanda se considera elástica o inelástica.

Pregunta 12.

Considere un monopolista con costes $C(q) = 2q + 1$, que se enfrenta a una curva de demanda $P(q) = 10 - q$. La autoridad gubernamental propone una regla de fijación de precios consistente en igualar el precio al coste marginal. Cuantifique cómo varía el excedente total del mercado como consecuencia de dicha política.

Pregunta 13.

Las siguientes ecuaciones describen una economía cerrada:

- $C = 100 + 0,75 * Yd$
- $I = 50 - 25 * i$
- $T = G = 50$
- $L = 0,1 * Y - 10 * i$
- $M = 10$

Donde C es el consumo agregado, Yd es la renta disponible, I es la inversión agregada, T es la recaudación del gobierno, G son las compras del gobierno, i es el tipo de interés, L es la demanda de dinero y M es la oferta monetaria. Todas las variables están expresadas en términos reales.

Obtenga y represente las curvas IS y LM para esta economía y halle el equilibrio del modelo IS-LM.

Pregunta 14.

Defina: unidad institucional, sector institucional. Nombre los principales sectores institucionales.

Pregunta 15.

En términos de Contabilidad Nacional, el concepto de Consumo final presenta dos vertientes: el Gasto en consumo final y el Consumo final efectivo. Explique estos conceptos y la diferencia entre ellos. Realice una tabla con las relaciones entre ambas mediciones del Consumo final.

Pregunta 16.

Se dispone de la siguiente información sobre las operaciones de bienes y servicios de una economía:

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| • Producción a precios básicos | 160 u.m. |
| • Consumos intermedios | 70 u.m. |
| • Gasto en consumo final | 60 u.m. |
| • Exportaciones de bienes y servicios | 22 u.m. |
| • Importaciones de bienes y servicios | 20 u.m. |
| • Impuestos sobre los productos | 10 u.m. |
| • Subvenciones sobre los productos | 2 u.m. |

Construya la Cuenta de bienes y servicios. Estime el PIB a precios de mercado por el enfoque de la demanda. Escriba las fórmulas utilizadas.

Bloque III - Demografía

Pregunta 17.

El estudio de un fenómeno demográfico se puede enfocar desde el punto de vista del análisis de su intensidad, pero también se puede analizar su calendario. Explique qué representa el siguiente gráfico y cómo lo interpretaría teniendo en cuenta que TEF es la tasa específica de fecundidad en un año cualquiera. ¿Cómo explicaría la relación entre los datos del Total Nacional y de la Comunidad de Madrid?



Pregunta 18.

Nombre cuatro de las principales características del Censo Población y Viviendas de 2021 en base a la metodología detallada en el proyecto técnico.

Pregunta 19.

Para el análisis de los principales fenómenos demográficos se utilizan indicadores como tasas y proporciones que se elaboran a partir de magnitudes tipo stock y tipo flujo. ¿Cuál es la diferencia entre una magnitud tipo stock y una magnitud tipo flujo? ¿Cómo se representan los stocks y los flujos de tipo aniversario en un diagrama de Lexis?

Bloque IV - Muestreo

Pregunta 20.

Calcule el tamaño n de la muestra que con afijación uniforme produzca la misma precisión que una muestra aleatoria simple sin estratificar de tamaño n' , para estimar la proporción P de una cierta clase en la población.

En ambos casos se usa muestreo con reposición.

- $n' = 1.000$
- L (número de estratos) = 2
- $P \cdot Q = 0,2$
- $\sum_{h=1}^2 W_h^2 P_h Q_h = 0,15$

Pregunta 21.

Sean U_1, U_2 y U_3 las unidades que conforman una población estadística, cuyos valores relativos a una variable X son los siguientes:

U_i	U_1	U_2	U_3
X_i	0	5	10

Sea ME la mediana muestral. Si se realizara un muestreo aleatorio simple sin reemplazamiento de tamaño 2 para estimar la media poblacional, calcule razonadamente el error cuadrático medio de ME .

Bloque V - Informática

Pregunta 22.

Nombre cinco ventajas y cinco inconvenientes de los sistemas de gestión de bases de datos.

Pregunta 23.

En el contexto del hardware de un sistema de computación, ¿qué son los dispositivos periféricos? Señale qué tipos hay según su función y ponga dos ejemplos de cada uno de ellos.