

Oposición al Cuerpo Superior de Estadísticos de Estado

Primer Ejercicio

Convocatoria de la oferta pública de empleo de 2023

Resolución de 14 de diciembre de 2023, 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 27 de Diciembre de 2023)

Acceso Promoción Interna, no CDEE

Producción Estadística Oficial: Principios Básicos del Ciclo de Producción de Operaciones Estadísticas

Pregunta 1. Sea una población de N elementos, $U = \{u_1, u_2, \dots, u_N\}$, y $p(s)$ un diseño muestral con tamaño de muestra fijo n :

- Defina la probabilidad de inclusión de primer orden del elemento u_k . Calcúlela para un diseño específico.
- Demuestre que $\sum_{k \in U} \pi_k = n$

Pregunta 2. Establezca las consideraciones clave y la comparativa con el muestreo aleatorio simple, al aplicar el muestreo sistemático en un marco muestral con orden creciente o decreciente, y en el caso de un patrón periódico en dicho marco .

Pregunta 3. Defina formalmente el *Muestreo de Poisson* y proporcione un ejemplo que ilustre su implementación.

Pregunta 4. En el ámbito de la recogida de datos, describa los métodos CAWI (*Computer Assisted Web Interviewing*) y CATI (*Computer Assisted Telephone Interviewing*).

Pregunta 5. Explique en qué consisten los métodos de depuración selectiva y depuración automática de datos estadísticos.

Pregunta 6. Describa dos métodos empleados en el Control del Secreto Estadístico en resultados tabulados.

Pregunta 7. Proporcione una descripción de tres tipos de gráficos utilizados para la difusión de datos, indicando para qué tipos de datos son adecuados.

Pregunta 8. Describa de manera explícita el modelo de record linkage de Fellegi-Sunter.

Inferencia y Modelización Estadísticas

Pregunta 9. En una bolsa hay 30 bolas marcadas con un 0; 50 bolas marcadas con un 1; 20 bolas marcadas con un 2. Se toman muestras aleatorias de tamaño 2. Calcule la esperanza de la media muestral en caso de que se haga un muestreo con reemplazamiento y en caso de que se haga sin reemplazamiento.

Pregunta 10. Consideremos una población $B(1, \theta)$ (Bernoulli) de la que extraemos una muestra aleatoria simple de tamaño n , $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$. Compruebe si el estadístico $T = \sum_{i=1}^n x_i$ es suficiente o no lo es.

Pregunta 11. Sea una muestra aleatoria simple de tamaño dos de una población, donde la variable aleatoria X tiene distribución normal, $X \sim N(\mu, \sigma)$. Se definen los siguientes dos estimadores:

$$T_1 = x_1 + x_2$$
$$T_2 = \frac{x_1 + x_2}{3}$$

Compare T_1 y T_2 según su Error Cuadrático Medio (ECM).

Pregunta 12. Sea $X_i = Z + U_i$, donde Z es una constante común a todos los X_i que es independiente de las U_i ; y donde las U_i son *iid* con $\mathbb{E}(U) = 0$, $\text{var}(U) = \sigma^2$. Estudie la insesgadez y consistencia de la media muestral \bar{X}_n como estimador de la media de la población.

Pregunta 13. En relación con el concepto de *intervalo de confianza*, conteste a los siguientes apartados:

- Dé una definición precisa de este término.
- Dé una interpretación del mismo.
- Enuncie tres métodos para obtener intervalos de. confianza

Pregunta 14. Consideremos la siguiente descomposición de la variable aleatoria y que explicamos a partir de las variables x_1, x_2 :

$$y = \mathbb{E}(y|x_1, x_2) + u,$$

donde $\mathbb{E}(y|x_1, x_2) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$. Deduzca a partir de esta descomposición lo siguiente: $\mathbb{E}(u|x_1, x_2)$, $\mathbb{E}(u)$ y $\text{cov}(x_1, u)$.

Pregunta 15. En el marco de los modelos lineales, enuncie el Teorema de Gauss-Markov indicando los supuestos que el modelo debe cumplir para que el teorema sea aplicable.

Pregunta 16. En relación con la inferencia en los modelos lineales normales, señale:

- La hipótesis nula y alternativa de un contraste de significación global del modelo.
- El estadístico de contraste y su distribución bajo la hipótesis nula.

Almacenamiento y Modelos de Datos

Pregunta 17. Indique cuál es la arquitectura básica del hardware en un sistema de computación y una explicación breve de los distintos componentes.

Pregunta 18. Describa los componentes de un Sistema de Gestión de Bases de Datos y cuáles son sus principales características.

Cuentas Nacionales

Pregunta 19. De las distintas variables que pueden ser utilizadas en Contabilidad Nacional (CN) para medir el insumo de trabajo, defina, por orden de relevancia, las dos más apropiadas para el cálculo de la productividad.

Pregunta 20. Especifique las distintas identidades en las que se apoyan las tablas de origen y destino suponiendo compatibilidad en los sistemas de valoración.

Pregunta 21. Explique brevemente las cuatro etapas en las que se analiza el proceso de distribución y utilización de la renta en la sucesión de cuentas de la CN, indicando los saldos contables de las distintas cuentas que las integran.

Pregunta 22. Indique si es Verdadero (V) o Falso (F) justificando la respuesta:

- La remuneración de los asalariados en CN incluye también la de los trabajadores autónomos.
- Una unidad de actividad económica local (UAE local) no puede pertenecer nunca a dos unidades institucionales diferentes.
- El IVA y el resto de los impuestos sobre los productos, netos de subvenciones, se registran como recursos en la cuenta de bienes y servicios del total de la economía.

Demografía

Pregunta 23. Describa brevemente qué es el diagrama de Lexis y para qué se utiliza. Represente en él la siguiente información:

- 4.000 nacimientos durante el año t .
- 3.900 personas con 2 años de edad a 1 de enero del año $t + 1$.
- 100 defunciones con 3 años cumplidos durante el año $t + 2$.

Pregunta 24. Defina la tasa de mortalidad infantil y calcúlela en una población con los siguientes datos en el año t : 900 defunciones de menores de un año, de las cuales 600 correspondieron a menores de 28 días y un total de 330.000 nacidos vivos. ¿Qué otras tasas relacionadas con la mortalidad infantil puede calcular con esta información?

Pregunta 25. Explique brevemente los métodos de las tasas-tipo y la población-tipo aplicados al fenómeno de la mortalidad.

Pregunta 26. En una región determinada no se tienen datos de inmigraciones ni emigraciones, pero sí se conocen los demás fenómenos demográficos. ¿Cómo se podría estimar el saldo migratorio de un año t ? Defina y calcule la tasa de migración neta en una región con en la que se produjeron 62.900 nacimientos y 78.800 defunciones en el año t . La población a 1 de enero del año t era de 8.584.000 y a 1 de enero del año $t + 1$ de 8.511.000 .

Pregunta 27. Defina la tasa de dependencia y describa brevemente su evolución y la de sus componentes. ¿Qué forma tendría la pirámide de población en el primer año representado en el gráfico?

