

ESTADÍSTICA

1. Sea  $X$  una variable aleatoria que se distribuye según una Uniforme en el intervalo  $[0,1]$ . Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 2 de ella, denotada por  $X_1$  y  $X_2$ . Hallar la función de densidad del estadístico media muestral  $\bar{X}_2 = (X_1 + X_2)/2$ .

2. Sea  $(X,Y)$  vector aleatorio con función de densidad de probabilidad definida por

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{-y} & \text{si } 0 < x < y < \infty \\ 0 & \text{resto} \end{cases}$$

Calcular  $P[X + Y \geq 1]$ .

3. Supóngase que una urna contiene una proporción  $\theta$  desconocida de bolas marcadas con un "1", y el resto marcadas con un "0". Encontrar un estadístico suficiente para estimar  $\theta$  desde los resultados encontrados en la extracción de  $n$  bolas con reemplazamiento.

4. Sea  $X$  una variable aleatoria discreta de distribución Bernoulli de parámetro  $p$  con  $1/4 \leq p \leq 3/4$ . Encontrar el estimador de máxima verosimilitud para  $p$  desde una muestra aleatoria de tamaño 1 y analizar si es insesgado.

5. Dada una variable  $X$  de distribución poblacional exponencial dada por

$$f_{\theta}(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} e^{-x/\theta} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{resto} \end{cases}$$

Se extrae una muestra aleatoria simple de tamaño 100 para la que  $\sum_{i=1}^{100} x_i = 214$ . Determínese un intervalo de confianza del 95 % para el parámetro  $\theta$ .

6. Explique muy brevemente las diferencias principales entre la depuración interactiva y la depuración selectiva.

MUESTREO

7. Definición del sesgo de un estimador. Ponga un ejemplo de estimador, para el total de una característica  $X$ , insesgado y otro sesgado.

8. Ventajas e inconvenientes del muestreo por conglomerados frente al muestreo aleatorio simple.

9. Estimador lineal de regresión generalizado (*GREG*) como caso particular del estimador calibrado.

10. Describa brevemente el método *Jackknife* aplicado al cálculo de la estimación de varianzas de estimadores complejos.

ECONOMÍA

11. Formule cómo obtener la Renta Nacional Bruta a precios de mercado - RNB - a partir del Producto Interior Bruto a precios de mercado.

¿La RNB aparece en alguna cuenta del sistema?. Si es así, ¿en cuál de ellas?. Nombre, en su caso, el sector o sectores institucionales en cuyas cuentas figuraría este agregado.

12. Responda si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Razone su respuesta y nombre algún ejemplo cuyo tratamiento en las cuentas nacionales avale su razonamiento:

a) Ninguno de los flujos relacionados con la producción de bienes y servicios que no tiene contrapartida monetaria se registra según el SEC 2010.

b) Solo se deben registrar en las cuentas nacionales, según el principio de transparencia del SEC 2010, las actividades de producción de bienes y servicios cuyos ingresos se declaran a las autoridades fiscales.

13. Explique cómo afecta al mercado de trabajo el establecimiento de un salario mínimo y a quién favorece.
14. ¿Qué variables inciden en las motivaciones de los exportadores españoles para ofrecer divisas (demandar euros) en el mercado de divisas con tipos de cambio flexibles?
15. Los monetaristas son claros defensores de la Teoría cuantitativa del dinero. Explique brevemente el argumento de los monetaristas.
16. La productividad es crucial para el crecimiento económico. ¿Qué tres razones básicas determinan el crecimiento de la productividad?

### ECONOMETRÍA

17. Considere el siguiente modelo de regresión simple

$$Y_i = \beta X_i + \varepsilon_i,$$

donde el término error es  $\varepsilon_i$ , del que además sabe que

$$Pr(\varepsilon_i = 1|X_i) = Pr(\varepsilon_i = -1|X_i) = 1/2.$$

Suponga que hemos estimado el parámetro  $\beta$  por MCO. Obtenga las siguientes dos esperanzas matemáticas:  $E(\hat{\beta})$ , siendo  $\hat{\beta}$  el estimador MCO, y  $E(\beta)$ .

18. Queremos saber si la experiencia de un técnico influye en la calidad de su trabajo. Tenemos una muestra aleatoria de 50 técnicos de los que conocemos su experiencia laboral (*EXPER*) y su calificación a la calidad de su trabajo (*RATING*) (evaluada en una escala del intervalo (1,4) indicativa de menor a mayor calidad). Hemos estimado por MCO dos modelos (errores estándar entre paréntesis):

Modelo 1:

$$\widehat{RATING} = 3,4464 - 0,001459(EXPER - 35)^2 \quad N = 50$$

(0,0375)      (0,0000786)

Modelo 2:

$$\widehat{RATING} = 1,4276 + 0,5343 \ln(EXPER) \quad N = 49$$

(0,1333)      (0,0433)

Explique para ambos modelos cómo es el tipo de relación que hay entre la experiencia y la calidad del trabajo.

19. Indique qué puede suceder con el R-cuadrado cuando relacionamos mediante un modelo de regresión dos series con tendencia estocástica. ¿Qué alternativas tiene el/la econométra para trabajar en este contexto?
20. Indique en qué consiste y bajo qué circunstancias se utilizan los errores estándar robustos.

### DEMOGRAFÍA

21. A partir de los siguientes datos de relativos al número de nacimientos por año de nacimiento y edad de la madre, calcule:
- a) La Tasa Específica de Fecundidad del año 2010 para las mujeres de 30 años ,  $TEF_{30}^{2010}$ .
- b) La Tasa Específica de Fecundidad del año 2010 para las mujeres nacidas en el año 1980,  ${}_{1980}TEF^{2010}$ .
- c) La relación que existe entre los nacidos de madres de las generaciones de 1980 y 1981.

33	1.000	15	1.000	16	1.000	16	1.000	16	1.000
32	1.000	16	1.000	17	1.000	17	1.000	17	1.000
31	1.000	17	1.000	18	1.000	18	1.000	18	1.000
30	1.000	18	1.000	17	1.000	17	1.000	15	1.000
29	1.000	14	1.000	14	1.000	15	1.000	13	1.000
28	1.000	12	1.000	14	1.000	11	1.000	12	1.000
		2009		2010		2011		2012	

22. En 2018 las mujeres tenían una esperanza de vida al nacer de 85.85 años, en tanto que las mujeres de 65 años tenían una esperanza de vida de 23.07 años, ¿significa esto que las mujeres de 65 años en 2018 vivirán más años que las mujeres nacidas en 2018? Razone la respuesta.

23. Dadas dos regiones  $i$  y  $j$ , defina las tasas de emigración e inmigración parcial para la corriente migratoria de  $i$  a  $j$ .

### DERECHO

24. Explique uno de los mecanismos de protección de los derechos fundamentales y libertades públicas previstos en la Constitución Española.

25. Según lo previsto en la Ley 12/1989, de 9 de mayo, de la Función Estadística Pública, ¿cuáles son los principios a los que se ajustará la recogida de datos con fines estadísticos?

### ESTADÍSTICA

26. a) ¿Qué supuestos se requieren para aplicar un Análisis Discriminante? Justifica la respuesta.

b) ¿Qué diferencia hay entre el Análisis de conglomerados y un Análisis Discriminante? Justifica la respuesta.

### MUESTREO

27. Se quiere estimar el total de una característica  $Y$  usando el método de razón. Sea  $X$  la característica auxiliar conocida para cada una de las unidades de la población. Escriba la expresión para el estimador del total de  $Y$ , por el método de la razón y un estimador de la varianza del estimador.

### ECONOMÍA

28. Explique brevemente el enfoque keynesiano respecto a la política fiscal. Supuestos de partida y el papel del sector público.

ECONOMETRÍA

29. Considere el siguiente modelo de regresión simple

$$Y_i = \beta X_i + \varepsilon_i,$$

donde el término error es  $\varepsilon_i$ , del que además sabe que

$$Pr(\varepsilon_i = 1|X_i) = Pr(\varepsilon_i = -1|X_i) = 1/2.$$

Estudie si el modelo anterior satisface el supuesto de exogeneidad.

DERECHO

30. Explique la diferencia entre una Ley orgánica y una ley ordinaria.