

Simulacro Diplomados estadísticos del Estado

Academia Mathema

Octubre 2022

1. Seis opositores, tres chicos y tres chicas, se ponen en fila para hacerse una foto. Calcule la probabilidad de que se sitúen chico y chica alternativamente.

2. Demuestra la verdad o la falsedad de la siguiente afirmación:

Dada una variable aleatoria cualquiera, X , se cumple que $E[X^2] \geq E[X]^2$

3. Calcule la mediana de una distribución exponencial con parámetro $\beta = 1$

4. Defina el concepto de estimador invariante por cambio de escala y de origen. Ponga un ejemplo de estimador invariante y otro de no invariante.

5. Dada la función generadora de momentos de una exponencial de parámetro β

$$M(t) = \frac{\beta}{\beta - t}$$

Para $t \leq \beta$, calcule su momento de tercer orden.

6. Sean $X_1, X_2, \dots, X_{1000}$ variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con distribución Poisson de parámetro 1, use la desigualdad de Chebyshev para acotar la probabilidad $P(0 < \bar{X} < 2)$

7. Explique en qué consiste el Principio de suficiencia para estadísticos, y cómo puede demostrarse si un estadístico es suficiente.

8. Sea la función de densidad de una variable aleatoria X :

$$f(x; \theta) = (\theta + 1)x^\theta$$

con $0 < x < 1$, donde θ es un parámetro desconocido.

En muestras de tamaño n , obtener un estimador por el método de máxima verosimilitud.

9. El alcalde de una ciudad cree que en un barrio especialmente deprimido, al menos el 20% de los hombres entre 18 y 65 años está desempleado. Una muestra aleatoria de 120 hombres de esta población incluyó a 20 desempleados.
- a) Contraste la hipótesis del alcalde con una significación del 5%
 - b) Calcule la potencia de dicho contraste.

10. A partir de una muestra de pares de datos se obtienen los siguientes resultados:

$$r = \text{cor}(x, y) = 0,9 \quad \bar{x} = 5 \quad \bar{y} = 10 \quad s_x^2 = 1,44 \quad s_y^2 = 4,41$$

A partir de ellos, determine:

- a) La recta de regresión de Y sobre X
- b)Cuál sería la recta si $\text{cor}(x, y) = 0$

11. Describa brevemente el método de las K-medias dentro del análisis clúster.

12. En cierto país, el salario medio por hora en unidades monetarias corrientes de los empleados en un determinado sector productivo, y los índices de precios de consumo a lo largo de seis años han sido:

- a) Calcule los índices de precio con base el año 2006
- b) Exprese el salario en unidades monetarias constantes de 2006

Años	Salario/hora €	Índice de precios (2000 = 100)
2006	5,2	144
2007	5,8	166
2008	6	179
2009	6,3	194
2010	6,4	204
2011	8,4	209

13. Explique brevemente en qué consiste la curva de Phillips, las variables involucradas y las razones que llevan a su crítica.

14. En relación con el equilibrio entre la oferta y la demanda, ¿cómo varían los excedentes de consumidor y productor ante el establecimiento de un impuesto, y qué implicaciones tiene que la demanda sea más o menos inelástica?

15. Suponga una economía cerrada en el corto plazo donde el nivel de precios es $P = 2$, la oferta de dinero es $M = 200$, la demanda de saldos monetarios reales o liquidez es $L(Y, r) = Y - 2r$

Por otra parte, la función de consumo es $C = 500 + 0,5(Y - T)$, la inversión es $I = 100 - 10r$, el gasto público es $G = 1000$ y los impuestos son $T = 0$.

- a) Calcule las curvas IS y LM de esta economía. Determine su pendiente.
- b) Resuelva para el tipo de interés y la producción en equilibrio.

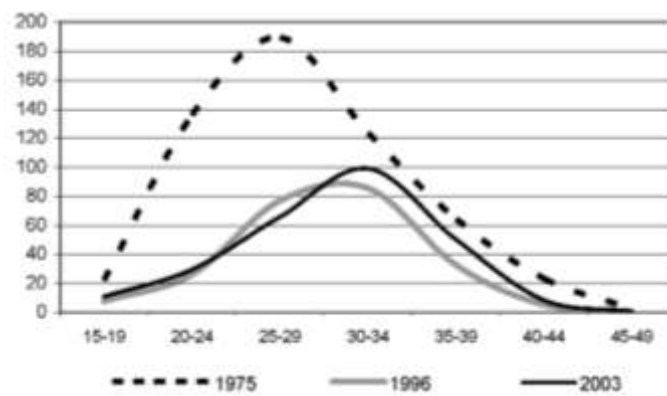
16. Enumere los sectores institucionales considerados en el SEC 2010 y clasifíquelos según el tipo de productor que los caracteriza.

17. Se dispone de los siguientes datos agregados de oferta, demanda y rentas de un país, en miles de millones de euros. Se muestra entre guiones el código de las operaciones y saldos en SEC2010. Se pide calcular:
- El valor añadido a precios básicos
 - El PIB a precios de mercado

Producción de bienes y servicios (a precios básicos) -P.1-	2.000
Formación bruta de capital -P.5-	250
Subvenciones sobre los productos -D.31-	8
Gasto en consumo final - P.3 -	900
Importaciones de bienes y servicios - P.7 -	360
Exportaciones de bienes y servicios -P. 6 -	400
Formación bruta de capital fijo -P.51.g-	230
Excedente de explotación bruto y Renta mixta bruta - B.2g + B.3.g -	500
Impuestos sobre la producción y las importaciones - D.2 -	130
Consumo intermedio (precio de adquisición) - P.2 -	1.000
Subvenciones -D.3 -	20

18. Defina y clasifique las cuentas de acumulación en el SEC-2010

19. Defina curva de fecundidad e interprete las curvas dibujadas en el siguiente gráfico.



20. Conocidos los datos de las siguientes tablas relativos al número de nacimientos clasificados por la fecha de nacimiento y la edad de las mujeres durante el año 2002, y en la tabla de la derecha el número de mujeres en años cumplidos a 1.01.2002 y 1.01.2003. se pide:
- Representar los flujos en el diagrama de Lexis
 - Calcular la Tasa Específica de Fecundidad período-edad para las mujeres de 26 años.
 - Calcular la Tasa Específica de Fecundidad cohorte-período para las mujeres nacidas en 1970.

Nacimientos en 2002 por edad y año de nacimiento de la madre

Año de nacimiento	Edad	Nacimientos
1977	25	7.178
1976	25	7.396
1976	26	8.723
1975	26	9.056
1975	27	10.833
1974	27	11.266
1974	28	12.992
1973	28	13.491
1973	29	15.001
1972	29	15.601
1972	30	17.063
1971	30	16.985
1971	31	17.494
1970	31	16.974
1970	32	17.587
1969	32	16.402

Mujeres por edad

Edad	1.01.2002	1.01.2003
25	354.851	354.633
26	355.700	366.760
27	355.496	366.688
28	349.480	366.265
29	349.850	359.379
30	345.823	359.456
31	343.393	354.918
32	341.668	352.267
33	341.122	349.928

21. Enumere y describa brevemente los principales fenómenos demográficos en la dinámica de hogares

22. Clasifique la mortalidad, desde la concepción hasta el primer cumpleaños, y establezca los periodos donde recibe sus diferentes acepciones.

23. En una facultad hay 200 alumnos que han aprobado una asignatura, mediante tres exámenes parciales. Entre ellos, se efectúa una entrevista a una muestra de 25 alumnos, elegidos sin reemplazo y con probabilidades iguales. A la entrevista, han respondido:

- 1º. Que 18 de ellos están satisfechos con la enseñanza recibida.
- 2º. Que el número de horas que han dedicado a estudiar los exámenes sigue la distribución de frecuencias:

Horas	16	20	30
Alumnos	6	12	7

Se pide:

- a) La proporción el error de muestreo del número de alumnos satisfechos.
- b) La media de horas por alumno dedicadas a preparar los exámenes, su error de muestreo y el intervalo de confianza al 95%.

24. Principales ventajas del uso del muestreo frente al uso de censos.

25. Define qué es un sistema operativo y enumera las tareas principales del mismo.

26. Enumere y desarrolle brevemente las componentes de un sistema de gestión de bases de datos.

27. Cite cinco principios del Código de Buenas Prácticas de las estadísticas europeas.

28. Según la Ley Reguladora de Bases de Régimen Local, ¿cuáles son los datos obligatorios que contendrá la inscripción en el Padrón municipal?

29. ¿Qué tipo de normas puede dictar el poder ejecutivo con norma de Ley, y en qué situaciones puede darse?

30. De conformidad con lo previsto en la Ley 12/1989, de 9 de mayo, de la Función Estadística Pública, ¿en qué supuestos pueden cederse a otras Administraciones datos protegidos por el secreto estadístico?