

ESTADÍSTICA TEÓRICA Y ESTADÍSTICA APLICADA AL SECTOR PÚBLICO

1. Dadas X e Y , variables aleatorias independientes de medias 0 y varianzas iguales a σ^2 , y siendo $Z = X + Y$, encontrar la esperanza condicionada $E[Z^2|X = x]$ para cualquier valor x donde esté definida la distribución condicional.

2. Obtener la esperanza y la varianza de X , variable aleatoria con función de densidad

$$f(x) = \begin{cases} 60x^2(1-x)^3 & \text{si } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{resto} \end{cases}$$

3. Las ventas diarias de una empresa siguen una distribución uniforme entre a y b euros, $U(a, b)$. Suponiendo independientes las ventas en los distintos días del año, ¿cuál es la probabilidad de que el volumen de ventas anual supere la cifra de c millones de euros, si la empresa trabaja 300 días al año?

4. Determinar la distribución en el muestreo del máximo $X_{(n)}$, y de la media \bar{X}_n , de una muestra aleatoria simple de tamaño n de la distribución Bernoulli $B(p)$.

5. Se sabe que X es una variable aleatoria con distribución binomial $X \sim B(n, p)$, y que n vale 2 o 3, y p vale $1/2$ o $1/3$. Se observa una muestra aleatoria simple de tamaño 1 que resulta ser $X_1 = 1$. Estimar por el método de máxima verosimilitud n y p .

6. Una muestra de tamaño $n = 25$ de una distribución normal proporciona una cuasivarianza de 81,0 y una media de 81,2. Encontrar un intervalo de confianza para μ al nivel 0,95. Dejar los extremos del intervalo indicados.

7. Supongamos que se toma una muestra aleatoria simple de tamaño $n = 1$ de una variable aleatoria de distribución Poisson $P(\lambda)$. Para resolver el contraste de $H_0 : \lambda = 1$ frente a $H_1 : \lambda = 2$, se define un test no aleatorizado cuya región crítica viene definida por $X_1 > 2$. Hallar la probabilidad de error de tipo I y la potencia de dicho test.

8. El error de medida de un amperímetro tiene distribución normal de media cero y desviación típica θ_0 , según afirmación del fabricante. Para comprobar la calibración, se han tomado n medidas independientes de una corriente patrón, lo que permite conocer los errores cometidos X_1, X_2, \dots, X_n . Contrastar, con nivel de significación α , $H_0 : \theta = \theta_0$ frente a $H_1 : \theta = \theta_1$, para un valor de $\theta_1 > \theta_0$.

9. En un análisis realizado con una base de datos, relativa al valor presentado para las variables 1, 2 y 3, con el objetivo de formar k clusters por un método no jerárquico, se obtuvieron los siguientes resultados en relación con la descomposición de la varianza de dichas variables con respecto a los k clusters identificados:

Statistics for Variables

| Variable | Total STD | Within STD | R-Square | RSQ/(1-RSQ) |
|------------|-----------|------------|----------|-------------|
| Variable 1 | 1.00000 | 0.40190 | 0.851144 | 5.717922 |
| Variable 2 | 1.00000 | 0.51898 | 0.751782 | 3.028713 |
| Variable 3 | 1.00000 | 0.60558 | 0.662034 | 1.958877 |
| OVER-ALL | 1.00000 | 0.51562 | 0.754987 | 3.081412 |

Interpretar los resultados encontrados para $R - Cuadrado$ y que se detallan en las dos últimas columnas.

10. Se desea comprobar si dos muestras independientes provienen de una misma distribución poblacional, cuando no se puede admitir la hipótesis de normalidad. Indicar las hipótesis que definen el contraste e identificar el test con el que se resolvería.

11. En un estudio socio-económico se sospecha que entre el tamaño y los ingresos de las unidades familiares y el número de tarjetas de crédito y el gasto medio con ellas que hacen dichas unidades, existe algún tipo de relación. Describir la metodología más indicada para cuantificar esta posible relación.

12. Enúmerense al menos tres métodos de control del secreto estadístico (*statistical disclosure control*) para resultados en tablas.

13. Explíquese brevemente con ayuda de un diagrama la relación en los modelos GSBPM y GSiM.

14. Explíquense brevemente las diferencias principales entre las encuestas coyunturales y las encuestas estructurales.

MUESTREO

15. Describa algunas diferencias entre el muestreo bifásico y el muestreo bietápico.

16. En muestreo estratificado, describa en que consiste la afijación óptima.

17. Describa la técnica de reponderación denominada postestratificación.

18. Principales consecuencias de la falta de respuesta respecto a la eficiencia en los estimadores.

19. En el contexto de un muestreo aleatorio simple, ¿qué se entiende por corrección por población finita?

20. Sea X una variable auxiliar disponible para todas las unidades del marco muestral. Se quiere estimar el total de la variable Y mediante un muestreo aleatorio simple con probabilidades iguales sin reposición.

Escriba las expresiones de los estimadores de la razón y de regresión lineal para el total de Y . ¿Cuándo el estimador de razón es más eficiente que el estimador de regresión lineal?

21. Sean \hat{Y}_t, \hat{Y}_{t-1} los estimadores del total de la cifra de negocios de las empresas del sector de servicios, en los meses t y $t-1$ respectivamente. Se quiere estimar la tasa de variación mensual de Y . ¿Con cuál de las alternativas siguientes, a) o b), se obtendría un estimador más eficiente de la tasa de cambio? Justifica la respuesta.

a) Las muestras en t y $t-1$ son las mismas.

b) Las muestras en t y $t-1$ son disjuntas.

ECONOMÍA

22. Formule los diferentes enfoques para medir el PIB a precios de mercado.

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

24. Especifique cuáles son los recursos, los empleos y el saldo de la cuenta de producción tanto para el total de la economía como para los sectores institucionales y las ramas de actividad.

25. ¿Cuál es la finalidad de la elaboración de cuentas satélite? Enumere las principales características de este tipo de cuentas y mencione algunos ejemplos.

26. Razone si un aumento en la renta disponible de los consumidores de un bien provocaría algún cambio en la curva de demanda de ese bien. En su caso, describa en qué consistiría dicho cambio y razone si este diferiría según el tipo de bien al que nos referimos.

27. ¿Qué diferencias existen entre los supuestos de los modelos de mercado de monopolio y competencia monopolística?

28. Explique qué factores conducirían a desplazamientos de la curva de demanda de trabajo. ¿Cuál es la razón de que a dicha demanda se la califique como derivada?

29. ¿Qué información se recoge en la Balanza de Pagos? Explique cómo se estructura la cuenta corriente de la misma..

30. Explique cuáles son las similitudes y cuáles las diferencias entre la teoría del ciclo vital y la teoría de la renta permanente respecto a la demanda de consumo.

31. Defina la curva IS, derive analíticamente su pendiente y proporcione la interpretación económica de esta última.

32. ¿A qué se denomina efecto “crowding out”? Utilice la ayuda de un ejemplo para explicar porqué se produce.

ECONOMETRÍA

33. Considere un modelo de regresión múltiple con dos regresores (además de la constante), X_1, X_2 , donde ambas variables sabemos que determinan la variable dependiente, Y . Si el usuario omite en su especificación la variable X_2 , explique cuándo tendría consecuencias sobre el estimador MCO del coeficiente β_1 , cómo serían (en su caso). Justifique sus respuestas.

34. En relación con la interpretación de los coeficientes en un modelo de regresión, (1) especifique un modelo en el que el coeficiente β_1 pueda interpretarse como un cambio del $100x\beta_1$ por ciento como resultado del cambio en una unidad en la variable X_1 ; (2) explique formalmente el porqué de dicha interpretación.

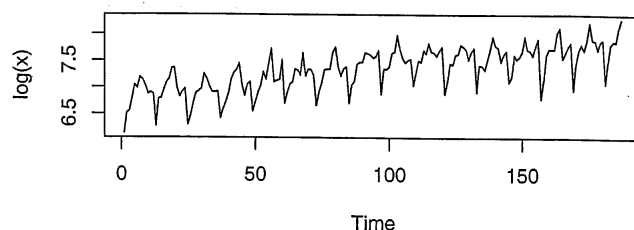
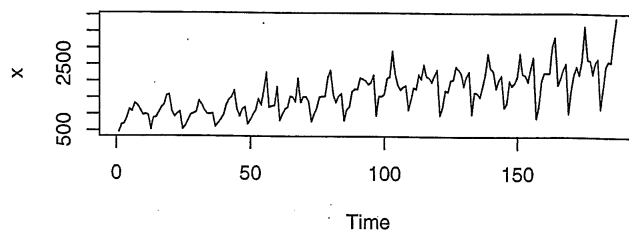
35. En un estudio se plantea una regresión de las tasas de criminalidad (delitos por cada 10.000 habitantes) sobre las tasas de encarcelación (presos por cada 10.000 habitantes), utilizando datos anuales. La regresión también incluye algunas variables de control que recogen características económicas y demográficas de la población estudiada. La econométra que supervisa el estudio ha optado por estimar mediante Mínimos Cuadrados Bietápicos. Explique razonadamente qué motivos ha tenido la econométra para hacerlo.

36. Considere una regresión de panel de las tasas de desempleo para los países de G7 (siete países) sobre un conjunto de variables explicativas para el periodo 1980-2000 (datos anuales). Si queremos incorporar efectos fijos tanto temporales, como por entidad, ¿cuántas variables binarias sería necesario especificar? Justifique su respuesta.

37. Suponga que estima un modelo AR(2) para la serie Z_t y observa que los residuos siguen una estructura MA(1). ¿Qué conclusión tendría sobre su modelo? Esboce un correlograma teórico de la serie observada Z_t y otro de de la serie de residuos que hemos dicho obtendría.

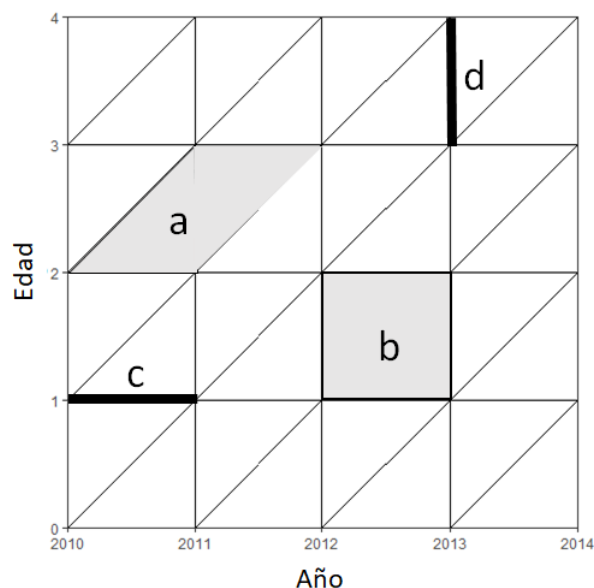
38. Las siguientes gráficas de una serie temporal provienen de observaciones tomadas mensualmente. Conteste a las siguientes cuestiones:

- Comente la primera serie de acuerdo a los atributos gráficos que observa
- La serie en LOG sugiere un patrón estacional junto con una tendencia lineal. Especifique un modelo de media móvil para eliminar la periodicidad observada sin afectar a la tendencia. ¿Cómo eliminaría el patrón estacional junto la tendencia lineal utilizando un filtro de la forma $I - B^r$?



DEMOGRAFÍA

39. Indique que representan las áreas señaladas por las letras *a* y *b*, y las líneas señaladas por las letras *c* y *d* en el siguiente esquema de Lexis, suponiendo que el fenómeno estudiado es la mortalidad.



40. Defina la esperanza de vida a una edad x e indique como se calcula a partir de las funciones biométricas de una tabla de mortalidad.

41. A partir de la siguiente información calcule el índice de envejecimiento y la tasa de dependencia.

| Grupos de edad | 0 - 15 años | 16 - 24 años | 25 - 44 años | 45 - 64 años | > 64 años |
|-------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| Población (miles) | 6.9 | 4.5 | 13.0 | 13.2 | 8.9 |

42. Describe brevemente el método que utiliza el INE para elaborar sus proyecciones de población.

43. Definición del Índice Sintético de Fecundidad.

44. Definición de las tasas de mortalidad neonatal y neonatal temprana.

DERECHO

45. Explique alguna de las competencias del Tribunal Constitucional, contenidas en la Constitución Española.

46. ¿Puede revocarse un acto administrativo? Razone su respuesta.

47. De conformidad con lo previsto en el art. 95 del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, cite tres faltas disciplinarias muy graves en las que puede incurrir un funcionario..

48. 11. De conformidad con lo previsto en la Ley 12/1989, de 9 de mayo, de la Función Estadística Pública, defina en qué consiste el Plan Estadístico Nacional y cuál ha de ser su contenido.

49. 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?.

50. Defina en qué consisten los Presupuestos Generales del Estado.