

EXAMEN FINAL · 11 DE ENERO DE 2023
CUESTIONARIO 22

Estadística I

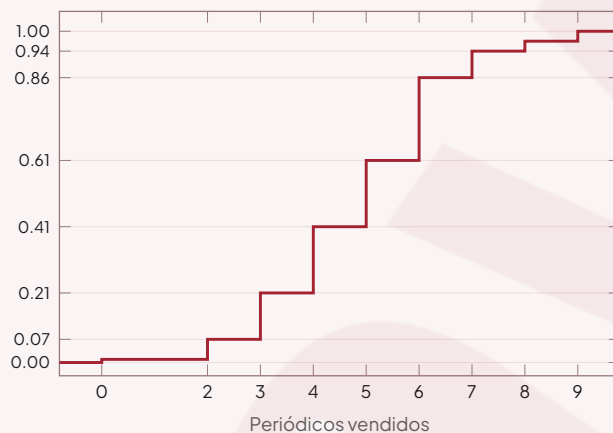
Grado en ADE · Universitat de Barcelona

NOVA

Pregunta 1

El siguiente gráfico muestra la distribución de frecuencias relativas acumuladas de la variable $X =$ «Número de periódicos vendidos diariamente» observados en una muestra de 105 días:

Frecuencias relativas acumuladas



El número de días que se han vendido exactamente 4 periódicos es, aproximadamente, igual a:

- (A) 20
- (B) 35
- (C) 21
- (D) 15

Pregunta 2

Se estima que el tiempo de duración (en horas) de una determinada marca de baterías para móviles se distribuye uniformemente en el intervalo $(a, 50)$. Sabiendo que $P(X < 45) = 0,75$, la duración esperada y la desviación típica de la variable es igual a:

- (A) 20,0 y 5,7735
- (B) 40,0 y 5,7735
- (C) 20,0 y 4,3301
- (D) 40,0 y 11,540

Pregunta 3

Si se supone que la cantidad de horas anuales que una persona escucha música se aproxima a una variable aleatoria con una distribución Normal con un valor medio de 290 horas y una desviación típica igual a 8,5 horas, ¿cuántas horas anuales, aproximadamente, escuchan el 5 % de las personas que menos escuchan música?

- (A) 270 horas
- (B) 276 horas
- (C) 310 horas
- (D) 123 horas

Pregunta 4

La siguiente tabla de contingencia recoge información sobre la estructura empresarial obtenida en una muestra escogida al azar en cada uno de los tres países siguientes:

Tamaño \ País	España	Francia	Italia
Pequeña	16	33	25
Mediana	57	44	52
Grande	9	4	3

Bajo el supuesto de independencia de las variables observadas, ¿cuál sería el porcentaje de empresas con un tamaño pequeño que pertenecen a Italia?

- (A) 8,65 %
- (B) 10,03 %
- (C) 20,98 %
- (D) 24,22 %

Pregunta 5

La función de densidad de la variable aleatoria X = «Importe semanal facturado sin incluir el IVA (en miles de €)» en un establecimiento es:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1+x}{4} & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{otros casos} \end{cases}$$

La esperanza matemática del importe semanal facturado SIN IVA y con el IVA del 18 % incluido son:

- (A) 1,890 y 2,034, respectivamente
- (B) 1,167 y 1,412, respectivamente
- (C) 1,890 y 5,967, respectivamente
- (D) 1,167 y 1,377, respectivamente

Pregunta 6

Se ha observado la variable **X = «Ingreso mensual en euros»** de una muestra de estudiantes que realizan algún trabajo remunerado. La distribución de frecuencias obtenida con R-Commander es la siguiente:

```
$breaks
0 200 400 600 800 1000 1200
$count
9 16 20 24 15 16
```

El ingreso mensual mínimo del 40 % de los estudiantes que más ingresa es, aproximadamente, igual a:

- (A) 725,00 €
- (B) 500,00 €
- (C) 485,48 €
- (D) 766,67 €

Pregunta 7

Se ha observado en 10 productos de una misma gama las variables **X = «Coste de producción (en €)»** e **Y = «Margen comercial (en %)»** y se han obtenido los siguientes resultados:

$$\sum_{i=1}^{10} X_i = 208; \quad \sum_{i=1}^{10} Y_i = 173; \quad \sum_{i=1}^{10} X_i Y_i = 3049; \quad \sum_{i=1}^{10} X_i^2 = 5182; \quad \sum_{i=1}^{10} Y_i^2 = 3413$$

La recta que explica el margen comercial en función del coste de producción y su coeficiente de determinación son:

- (A) $\hat{Y}_i = 30,66 - 0,64 X_i; \quad R^2 = 0,9163$
- (B) $\hat{Y}_i = 61,54 - 0,95 X_i; \quad R^2 = 0,9139$
- (C) $\hat{Y}_i = 61,55 - 0,83 X_i; \quad R^2 = 0,6366$
- (D) $\hat{Y}_i = 30,66 - 0,64 X_i; \quad R^2 = 0,8397$

Pregunta 8

Las máquinas embotelladoras de cierto refresco suministran en promedio 330 ml por lata con una desviación estándar de 25 ml. Para reducir la cantidad suministrada se ajusta la máquina de forma que la cantidad se reduce un 20 % y a la cantidad resultante se le añade 15 ml. La media y la varianza de la nueva cantidad de refresco por lata son, respectivamente:

- (A) 279,0 y 500,00
- (B) 247,5 y 351,56
- (C) 279,0 y 400,00
- (D) 247,5 y 468,75

Pregunta 9

Los resultados de la prueba de acceso a la Universidad correspondientes a 4 institutos de Barcelona se resumen en la siguiente tabla:

Centro	N.º alumnos	Nota media	Varianza
A	220	6	1,44
B	180	8,5	9
C	150	7,2	7
D	170	7,5	2,1

¿En qué instituto las notas presentan mayor dispersión relativa?

- (A) En C.
- (B) En D.
- (C) En A.
- (D) En B.

Pregunta 10

En los últimos años, las compañías de tarjetas de crédito han hecho un gran esfuerzo para lograr nuevas cuentas de estudiantes universitarios. Un grupo de 200 estudiantes universitarios proporcionó la siguiente información sobre si un estudiante poseía una tarjeta de crédito y/o una tarjeta de viaje y ocio:

	Sí tarjeta de ocio	No tarjeta de ocio
Sí tarjeta de crédito	60	60
No tarjeta de crédito	15	65

Si se elige un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad, aproximada, de que no tenga tarjeta de crédito o tenga tarjeta de ocio?

- (A) 0,675
- (B) 0,775
- (C) 0,450
- (D) 0,700

Pregunta 11

La variable aleatoria $X = \text{«Demanda semanal de gasolina (en miles de litros)»}$ tiene la siguiente función de distribución:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{1}{5} (6x - x^2) & 0 \leq x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

¿Cuál es la probabilidad de que la demanda semanal sea inferior a 0,7 si se sabe que ha sido superior a 0,2?

- (A) 0,6640
- (B) 0,8320
- (C) 0,6956
- (D) 0,7420

Pregunta 12

Se ha observado el tiempo empleado (en minutos) en mecanografiar un informe en tres grupos, X1, X2 y X3, de alumnos de una academia, obteniéndose el siguiente descriptivo:

	mean	sd	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %	n
X1	126.7	46.99	75	83.25	120.0	177.25	231	40
X2	150.0	55.05	52	117.75	149.5	183.00	262	150
X3	197.3	77.19	20	150.00	198.5	239.50	300	110

En la distribución de X2, ¿a partir de qué valor podemos considerar que existen valores atípicos en la cola superior del box-plot?

- (A) 262,000
- (B) 280,875
- (C) 318,250
- (D) 251,190

Pregunta 13

El siguiente diagrama de tallo y hojas (stem-and-leaf) corresponde a la variable X = «Número de pasajeros» observada en una muestra de vuelos de una compañía aérea.

1 | 2: represents 12

leaf unit: 1

n: 150

```

1 24* 4
5 24. 6789
15 25* 0123333344
29 25. 66778888999999
53 26* 000001111112222333344444
(26) 26. 55555566666777778888999999
71 27* 00000011111222223333344444
45 27. 55556666777788889999
25 28* 000000001234
13 28. 55667899
5 29* 0011
1 29. 5
  
```

El porcentaje de vuelos con 280 o menos pasajeros es:

- (A) 76,67 %
- (B) 92,00 %
- (C) 18,00 %
- (D) 88,67 %

Pregunta 14

Una empresa ha observado simultáneamente para cada uno de sus trabajadores las variables X = «Salario anual (en €)» e Y = «N.º de horas trabajadas (en horas/año)». La empresa plantea un decremento del 5 % en los salarios y una reducción de 120 horas/año por trabajador. Si se efectúan estas dos transformaciones, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- (A) La covarianza entre X' e Y' es igual a la covarianza entre X e Y .
- (B) El coeficiente de correlación entre X' e Y' es igual al coeficiente de correlación entre X e Y multiplicado por 0,98.
- (C) La covarianza entre X' e Y' es igual a la covarianza entre X e Y multiplicada por 0,95.
- (D) La covarianza entre X' e Y' es igual a la covarianza entre X e Y más 120.

Pregunta 15

Sea X una variable aleatoria con la siguiente distribución de probabilidad:

x	0	2	4	6
$P(X = x)$	k	0,1	0,1	0,4

Se define la variable aleatoria $Y = (X - 2)/4$. El valor esperado y la varianza de Y son:

- (A) 0,25 y 0,4625
- (B) 0,25 y 13,45
- (C) 2,5 y 16,44
- (D) 0,2 y 0,296

Pregunta 16

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- (A) El coeficiente de determinación es igual al cuadrado del coeficiente de correlación lineal.
- (B) La covarianza y el coeficiente de correlación lineal pueden tener signos diferentes.
- (C) Si el coeficiente de correlación lineal tiene signo negativo quiere decir que no hay relación lineal entre las variables.
- (D) Si el coeficiente de correlación lineal toma un valor superior a 1 quiere decir que hay una fuerte asociación lineal.