

Examen Parcial MAIS/INSO Probabilidad y Estadística

Juan Rodríguez

November 11, 2024

1 Ejercicio 1

Se han tomado cinco muestras con la misma cantidad de glucógeno, se les ha aplicado una cantidad de glucogenasa (en milimoles/litro): X , y se ha medido la velocidad de reacción, Y , (en micromoles/minuto). Se han obtenido los siguientes datos:

x_i	0.2	0.5	1.25	2.1	3.05
y_i	8	10	18	35	60

- ¿Se puede deducir a partir de estos datos que la velocidad de reacción aumenta o disminuye linealmente con la concentración de glucogenasa? En caso afirmativo, dar una expresión matemática del modelo de ajuste y utilizarlo para predecir la cantidad de glucogenasa aplicada en una reacción cuya velocidad ha sido de 45 micromoles/minuto.
- Calcular e interpretar el coeficiente de regresión de y sobre x .
- ¿Cuánta variabilidad en la velocidad de reacción no queda explicada por la concentración de glucogenasa? Indicar también qué % representa ese valor.
- Dar una medida de la bondad del ajuste e interpretarla.
- Representar en un boxplot los datos correspondientes a la velocidad de reacción. ¿Qué conclusiones puedes extraer de la gráfica?

2 Ejercicio 2

Una agencia de viajes ofrece tres tipos de destinos: regional, nacional e internacional. En general, los porcentajes de ventas son el (30%) de viajes regionales, el (50%) de nacionales y el (20%) de internacionales, y las reclamaciones que recibe son del (1%) en viajes regionales y nacionales y del (1.5%) en viajes internacionales.

- a) De un total de 10 clientes, calcular la probabilidad de que al menos dos de ellos contraten un destino internacional y no emitan ninguna reclamación.
- b) Calcular la probabilidad de que la quinta reclamación que recibe la agencia se produzca cuando alcanza los 40 contratos.
- c) ¿Cuántos viajes contrata en media la agencia hasta que se produce la primera reclamación en un destino internacional?

3 Ejercicio 3

El número de productos (en cientos) que vende diariamente un centro comercial es una variable aleatoria X que, para cierta constante k , tiene función de densidad

$$f(x) = \begin{cases} k(x-1)(3-x) & \text{si } 1 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

- a) Determinar k para que $f(x)$ sea realmente una función de densidad.
- b) Obtener la función de distribución de X .
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que a lo largo de una semana completa haya al menos un día en que el centro vende más de 200 productos?

4 Ejercicio 4

El tamaño de grano de un tipo de aluminio es una distribución normal de media 96 y desviación típica 14.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el tamaño de grano exceda de 100?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el tamaño de grano esté entre 50 y 80?
- c) ¿Qué intervalo incluye el 90% central de todos los tamaños de grano?