

EVALUACIÓN PARCIAL 2024-1

Alumno: _____

Curso: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

Grupo: CIV4-3

Fecha: 9/05/2024

Docente: ELIANA ROQUE ROJI

Nota

RECOMENDACIONES:

- Desarrolle el examen con lapicero, si requiere posteriormente solicitar una reconsideración recuerde que no podrá hacerlo si desarrollo la evaluación con lápiz o tiene modificaciones con corrector líquido.
- Si acumula dos reconsideraciones injustificadas en exámenes parciales, no podrá reconsiderar en exámenes finales.
- Si no cumple con las disposiciones y normas para los exámenes parciales y finales recibirá de nota CERO.

RECONSIDERACIÓN

Deje esta sección en blanco hasta el momento de la entrega de los exámenes para que pueda solicitar su reconsideración de acuerdo al Reglamento de Estudiantes, considerando lo siguiente:

- *Art. 42.- Se aceptará una revisión de nota cuando haya habido un error de suma y/o se haya omitido corregir la totalidad o parte de una respuesta. No se admitirán reclamos sobre criterios de evaluación ni sobre la rigurosidad de la calificación. No se aceptará una reconsideración si el examen ha sido resuelto con lápiz o presenta borrones o alteraciones hechas con cualquier tipo de corrector.*
- *Art. 43.- No se acepta reconsideración de reconsideración.*
- *Art. 44.- En el caso que un estudiante acumule dos reconsideraciones improcedentes en el examen parcial, no podrá reclamar en el período de exámenes finales siguiente, salvo error de suma.*

Fecha de Reconsideración:

/ /

Motivo:

Error de Suma ☐

Corrección de Preguntas ☐

Indique las Preguntas a Revisar:

Pregunta (Número y/o Letra)	Procede (Llenado por el Profesor)			
	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

NOTA DEFINITIVA

FIRMA DEL PROFESOR

Fecha: / /

PREGUNTA 1 (5 PUNTOS)

- a) En una fila de 9 butacas, ¿cuantas formas distintas de sentarse tienen 5 mujeres y 4 hombres teniendo en cuenta que no pueden sentarse 2 hombres o 2 mujeres junto?

Solución:

Influye el orden en el que se sientan las personas y no puede haber repetición de la misma persona.

Intervienen todos los elementos al ser 9 asientos y 9 personas. Como dos del mismo género no pueden sentarse juntos la distribución será la siguiente.

MHMHMHMHM

Tendremos por un lado la permutación de los cuatro hombres y la permutación de las cinco mujeres, intercalando sus posiciones.

Formas distintas de sentarse:

$$P_4 \cdot P_5 = 2880$$

- b) Entre 10 diputados y 5 secretarios tenemos que formar un comité de 6 personas que contengan al menos 3 diputados y 2 secretarios. ¿de cuantas formas podemos elegir los miembros del comité?

Solución:

El comité que vamos a formar admite dos posibles combinaciones. Por un lado, formado por 3 diputados y 3 secretarios, y por otro lado formado por 4 diputados y 2 secretarios. Tendremos que tener en cuenta las posibles combinaciones de diputados y secretarios en ambos casos.

Para 3 diputados y 3 secretarios:

$$C_{10,3} \cdot C_{5,3} = \frac{10!}{3! \cdot 7!} \cdot \frac{5!}{3! \cdot 2!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 120 \cdot 10 = 1200$$

Para 4 diputados y 2 secretarios:

$$C_{10,4} \cdot C_{5,2} = \frac{10!}{4! \cdot 6!} \cdot \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot 10 = 2100$$

Número total de posibles comités:

$$1200 + 2100 = 3300$$

PREGUNTA 2 (6 PUNTOS) En un proyecto de construcción de un puente peatonal, se están llevando a cabo pruebas para evaluar la resistencia de las vigas de acero que se utilizarán en la estructura. Se seleccionaron aleatoriamente diez vigas de acero y se sometieron a pruebas de carga para determinar su resistencia máxima. Los datos recolectados son los siguientes (en kilonewtons, kN):

150, 145, 155, 140, 160, 148, 152, 147, 158, 143

a) Calcule e interprete el rango intercuartílico

140,143,145,147,148,150,152,155,158,160

$$k = \frac{11}{4} = 2.75$$

$$Q_1 = x_2 + 0.75(x_3 - x_2) = 143 + 0.75(145 - 143) = 144.5$$

$$k = \frac{3(11)}{4} = 8.25$$

$$Q_3 = x_8 + 0.25(x_9 - x_8) = 155 + 0.25(158 - 155) = 155.75$$

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

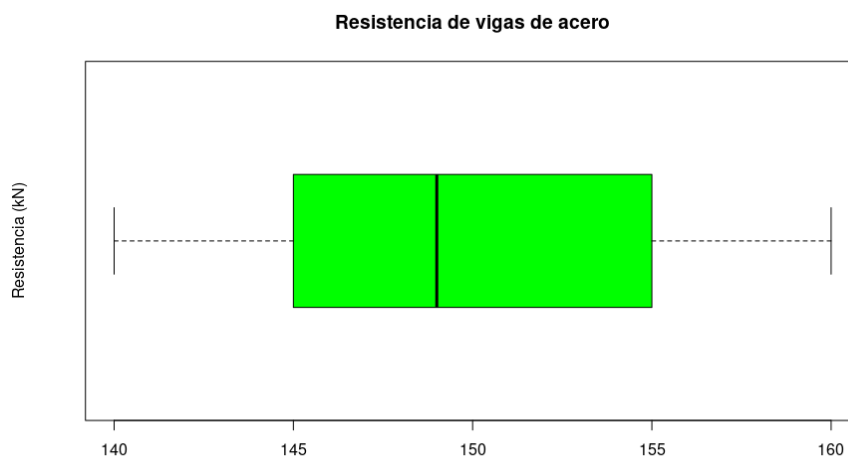
$$IQR = 11.25$$

b) Construye diagrama de caja.

$$LI = Q_1 - 1.5RI = 144.5 - 1.5(11.25) = 127.625$$

$$LS = Q_3 + 1.5RI = 155.75 + 1.5(11.25) = 172.625$$

$$Me = \frac{148 + 150}{2} = 149$$



c) Interpretación del diagrama de cajas.

- La resistencia máxima de las vigas de acero es menos de 50% de 149 kN y el otro 50% es superior a él.
- Las resistencias son sesgadas a la derecha.
- Las resistencias de las vigas no son tan dispersas.
- No existe datos atípicos.

PREGUNTA 3 (4 PUNTOS)

- a) La probabilidad de que un comerciante, venda dentro de un mes un lote de refrigeradoras es del 25% y la probabilidad de vender un lote de cocinas dentro de un mes es del 33.33%. defina los eventos y calcular la probabilidad de que vende “ninguno de los lotes dentro de un mes”.

Solución: sean los eventos:

A: “venta de refrigeradoras dentro de un mes”.

B:” venta de cocinas dentro de un mes”.

Entonces $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ y $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

Como \bar{A} y \bar{B} son independientes, entonces:

$$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{A}) P(\bar{B}) = \left(\frac{3}{4}\right) \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{2} = 0.5$$

- b) Un sistema contiene dos componentes A y B. Ambos componentes deben funcionar para que el sistema trabaje. La probabilidad de que el componente A falle es de 0.08 y de que el B lo haga es de 0.05. suponga que los componentes funcionan de manera independiente. ¿cuál es la probabilidad de que el sistema funcione?

Solución: Sean los eventos:

X:” que funcione el componente A”

Y:” que funcione el componente B”

E:” que funcionen ambos componentes”

Por dato tenemos

$$P(\bar{X}) = 0.08 \text{ sabemos que } P(\bar{X}) = 1 - P(X) \Rightarrow P(X) = 1 - P(\bar{X}) = 0.92$$

$$P(\bar{Y}) = 0.05 \text{ sabemos que } P(\bar{Y}) = 1 - P(Y) \Rightarrow P(Y) = 1 - P(\bar{Y}) = 0.95$$

$$P(E) = P(X \cap Y) = P(X)P(Y) = (0.92)(0.95) = 0.874$$

PREGUNTA 4 (5 PUNTOS) La siguiente distribución acumulada muestra la distribución de probabilidad del tiempo (en horas) redondeado al entero más próximo, que un estudiante de la UCSP pasa en la biblioteca diariamente:

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ 0.375, & 1 \leq x < 2 \\ 0.65, & 2 \leq x < 3 \\ 0.65 + K, & 3 \leq x < 4 \\ 0.75 + K, & x \geq 4 \end{cases}$$

a) **(2 puntos)** Cálculo de una constante K y construye la distribución de probabilidad.

$$0.75 + K = 1$$

$$K = 0.25$$

Número de horas (x)	Probabilidad p(x)	F(X)
1	0.375	0.375
2	0.275	0.65
3	0.25	0.9
4	0.1	1
Total:	1	

b) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante pase más de 2 horas en la biblioteca?

$$P(X > 2) = P(X = 3) + P(X = 4) = 0.35$$

c) **(2 puntos)** Si el número de horas que un estudiante esta en la biblioteca es menos de 3 horas ¿cuál es la probabilidad que un estudiante este en la biblioteca como mínimo 1 hora?

$$P(x \geq 1/x < 3) = \frac{P(x \geq 1 \cap x < 3)}{P(x < 3)} = \frac{P(1 \leq x \leq 2)}{P(x < 3)} = \frac{0.375 + 0.275}{0.375 + 0.275} = 1$$