



50
50

REGLAS DE PRESENTACIÓN DEL EXAMEN

No se permite el préstamo de objetos durante la evaluación. Para presentar el examen use bolígrafo, en caso contrario no será tenido en cuenta para reclamos. Objetos permitidos: bolígrafo(s), lápiz/portaminas, borrador, regla y calculadora científica.

El uso de la aplicación de celular **Probability Distributions** está sujeto a que el dispositivo permanezca en modo avión durante la prueba, no sea levantado de la mesa y no reciba ninguna notificación mientras dure el examen. Violar alguna de estas restricciones será considerado falta disciplinaria grave de acuerdo con el Capítulo III del Título IX del Reglamento Académico de pregrado de la Universidad del Rosario.

Tiempo de presentación: 115 minutos.

1. (15) Un estudio determinó la cantidad promedio de arrestos mensuales para siete ciudades de un país en vía de desarrollo. También midió el tamaño de la ciudad (en miles de habitantes) y el porcentaje de desempleo promedio. Los datos obtenidos se presentan a continuación:

Promedio de arrestos mensuales	Tamaño de la ciudad (miles de habitantes)	Porcentaje de desempleo
390.6	81.6	4.3
628.4	97.3	5.6
585.2	118.4	11.4
327.8	61.6	12.4
477.5	97.4	4.6
312.4	56.4	8.4
374.4	67.4	9.8

Al estudiar estos datos, un analista llegó a la conclusión de que el número de arrestos depende linealmente del tamaño de la ciudad.

- a. (9) Con base en la información, complete la tabla ANOVA de la regresión y establezca con una significancia del 5% si la conclusión del analista sobre los datos es correcta. Tenga en cuenta que sobre los residuos del modelo se obtuvo

$$\sum_{i=1}^{67} e_i^2 = 17808.74$$

ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESIÓN

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	p-value
Regresión					
Residuos					
Total		93560.21			

- b. (6) Empleando una significancia del 5% pruebe si cada aumento de 1000 habitantes en la ciudad produce un incremento en más de 4 arrestos en esa misma locación. Tenga en cuenta que:

	Coeficientes	Error típico
Intercepción	31.0596	91.9875
Tamaño de la ciudad (miles habitantes)	4.9627	1.0761

(12) Una casa de apuestas ha implementado un sistema de apuesta múltiples en el que el cliente puede apostar por el resultado de 5 partidos de fútbol de cada jornada y ganar el 5% adicional sobre el valor de su apuesta por cada partido cuyo resultado acierte. El propietario de la casa de apuestas desea analizar el comportamiento de los aciertos en cada paquete de 5 partidos con el fin de modelar la ganancia luego de cada jornada y, para ello, registró el número de resultados adivinados por los apostadores en 80 paquetes de 5 partidos y los consignó en la siguiente tabla:

Número de aciertos	0	1	2	3	4	5
Frecuencia	8	19	25	22	5	1

Con una significancia del 10% determine si la cantidad de aciertos por apuesta de 5 partidos se distribuye binomial.

Tenga en cuenta que $\hat{p}_{MV} = \bar{X}/n'$, donde n' es el número de ensayos.

3. (13) La especificación para la resistencia de tensión de un alambre que conecta un circuito integrado a su marco es 10 g o más. En una muestra de 85 unidades hechas con alambres de oro, 68 satisfacen la especificación, y en una muestra de 120 unidades elaboradas con alambres de aluminio, 105 cumplen el requerimiento.
- a. (8) Con una confianza del 90% estime la diferencia entre las proporciones de unidades que satisfacen las especificaciones con los dos materiales mencionados. Analice la estimación y concluya cuál material es más favorable para elaborar el alambre. Explique.
 - b. (5) En un nuevo control, se desea analizar únicamente la proporción de unidades de alambre de oro que cumplen la especificación y el inspector no sabe cuántas piezas debe medir. Tomando el valor de \hat{p} dado en el enunciado, calcule el tamaño de muestra necesario para tener una estimación al 95% de confianza con un error medio de 0.05.

(10) Un inspector de la Superintendencia de defensa del consumidor acude a una planta que elabora alimentos para verificar el cumplimiento de lo estipulado en los envases de los productos en cuanto a peso y volumen. Uno de los productos que decide analizar son las cajas de cereal, centrando su interés en el peso de su contenido. El fabricante establece que el contenido neto es de 300 gramos con una desviación de 3.5 gramos. El inspector toma una muestra de 25 cajas, pesa su contenido y obtiene una media de 298.3 gramos y una desviación de 4.5 gramos.

Si en realidad la desviación de contenido por caja es de 5.5 gramos, calcule la probabilidad de que, con una significancia del 10%, el inspector concluya que las especificaciones del fabricante, en cuanto a desviación del contenido de cereal, se cumplen. Concluya sobre el diseño de la prueba. Suponga que la cantidad de cereal por caja sigue una distribución normal.