



138
510

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.

Responda cada una de las siguientes preguntas incluyendo el respectivo procedimiento. Si la respuesta no está justificada, no será tomada en cuenta. Recuerde definir todos y cada uno de los eventos y/o variables aleatorias que requiera e indicar los conceptos probabilísticos que emplee en sus razonamientos. **Tiempo: 90 minutos.**

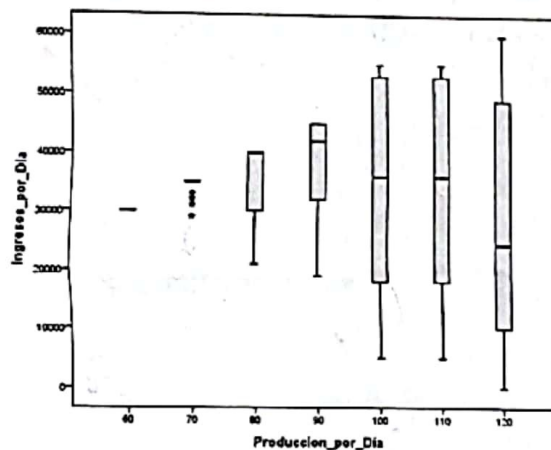
1. (14 puntos) Establezca el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones. Justifique detalladamente su elección.

- a) (7) Existe una variable aleatoria X para la cual se satisface $P(\mu_X - 2\sigma_X \leq X \leq \mu_X + 2\sigma_X) = 0.6$ donde μ_X es el valor esperado de X y σ_X es la desviación estándar de X .
- b) (7) La antigüedad de un teléfono móvil (medida en años) es una variable aleatoria X y la cantidad de actualizaciones del sistema que ha recibido es denotada por la variable aleatoria Y . Si $E(X) = E(Y) = 1.32$, $E(X^2) = E(Y^2) = 2.34$ y $E(XY) = 2.01$ entonces X y Y tienen una fuerte correlación lineal.



2. (12 puntos) La panadería *Los Trigales*, ubicada al norte de Bogotá, es ampliamente reconocida por su trenza de pan. En este momento, la panadería desea saber qué cantidad de trenzas de pan fabricar al inicio de cada día debido a que, por políticas de calidad, si el producto no es vendido la misma mañana que se fabrica debe ser desechado. Para esto, el dueño de la panadería decide probar aleatoriamente ciertos días con diferentes cantidades de trenzas de pan producidas para así analizar los ingresos obtenidos por este producto. El resumen de los datos y sus respectivos gráficos se presentan a continuación. Se conoce que el comportamiento de la demanda diaria de la trenza de pan es similar a través de los días.

	Cantidad de trenzas de pan producida por día						
	60	70	80	90	100	110	120
Promedio	\$30 000	\$34 060	\$35 820	\$38 220	\$32 700	\$32 700	\$28 780
Mediana	\$30 000	\$35 000	\$40 000	\$42 000	\$36 000	\$36 000	\$24 500
Tamaño de muestra (días)	35	31	43	38	65	32	45



Responda las siguientes preguntas, siempre usando el contexto del problema:

- a. (8) ¿Qué cantidad de trenzas por día recomendaría usted producir? ¿por qué?
- b. (4) ¿Cómo justifica que el diagrama de cajas sea solo una línea cuando se producen 60 trenzas de pan?



3. (12 puntos) Usted asesora a *Central Cervecera de Colombia* en el lanzamiento de su nuevo producto *Andina*. Con el fin de realizar algunos pronósticos de demanda para el mes de octubre, su equipo de trabajo supone que la cantidad de botellas de *Andina* que demandará el consumidor i , X_i , es una variable aleatoria con distribución desconocida, pero cree que su media es 4 y su desviación estándar es 2. Teniendo en cuenta que su equipo planea observar la demanda individual de 100 consumidores seleccionados aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que la demanda total de dichos consumidores esté dentro de un margen de 30 botellas por debajo o por encima de la demanda total esperada?



4. (12 puntos) Los mensajes que llegan a una computadora utilizada como servidor lo hacen de acuerdo con una distribución de Poisson con una tasa promedio de 0.1 mensajes por minuto. Determinar el intervalo de tiempo necesario para que la probabilidad de que no llegue ningún mensaje durante ese lapso de tiempo sea 0.8.