

UNIVERSIDAD DEL NORTE
PRIMER PARCIAL

Su celular debe estar apagado, guardado en el bolso o su bolsillo. Solo está permitido el uso de su calculadora y las tablas de las distribuciones (Z, T y Chi-cuadrado). No acatar estas recomendaciones será causal de anulación de su examen.

NOMBRE _____

Usted trabaja en el departamento de control de calidad de una fábrica de refrescos y está preparándose para una auditoría externa que tendrá lugar el próximo mes.

1. El gerente de la empresa afirma que en promedio todas sus botellas contienen 330 mL de producto (tal y como lo indica la etiqueta), con una desviación estándar de 4,4 mL. Para verificar la validez de la afirmación del gerente usted midió el volumen de producto de 23 botellas y obtuvo una media de 328,8 mL y una desviación estándar de 6 mL. ¿Se puede decir que la afirmación del gerente es válida? Suponga que los datos están normalmente distribuidos. Justifique su respuesta.
2. La planta cuenta con dos máquinas embotelladoras que se encargan de llenar las botellas según los valores mencionados por el gerente anteriormente. Para cumplir los estándares de calidad se espera que las dos máquinas funcionen de igual forma. Para comprobar si las máquinas están calibradas correctamente usted midió el volumen de producto de 25 botellas provenientes de una máquina y de 48 botellas provenientes de la otra. El promedio del volumen es respectivamente: 329,2 mL y 328,7 mL y sus desviaciones estándares 4.4 mL y 5.2 mL, respectivamente. Asumiendo que los datos están normalmente distribuidos. ¿Se puede afirmar que las máquinas funcionan de la misma manera? Justifique su respuesta.
3. Uno de los indicadores de calidad a evaluar es el estado de las etiquetas de las botellas. El estándar de este indicador dicta que por lo menos el 97 % de todas las etiquetas debe estar en perfecto estado. Para verificar si la empresa cumple con dicho estándar usted toma 90 botellas y determina que 85 de ellas están en perfecto estado. ¿Se puede afirmar que la empresa cumple con el estándar de calidad? Justifique su respuesta.

$$\sigma_{\Delta\bar{X}}^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right),$$

$$v = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{(S_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(S_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}, \quad \chi^2_v = \frac{(n - 1)S^2}{\sigma^2}$$