**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES**

**II EXAMEN ESTADISTICA Y QUIMIOMETRÍA**

Nombre\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_\_\_

1.- (20 puntos) Una línea de envasado de bebidas gaseosas ha establecido un monitoreo aleatorio automatizado del volumen envasado en cada botella. Del historial de producción se conoce que el volumen promedio envasado es de 500 mL, y la variabilidad (*S*) en el volumen envasado es siempre de 5 ml. Los siguientes volúmenes envasados han sido obtenidos mediante un muestreo al azar. Considerando que el desempeño del proceso no ha cambiado, se desea conocer si entre las lecturas obtenidas en el monitoreo automatizado se encuentra alguna lectura extrema que pueda ser considerada anómala, y por tanto evidencia de un posible problema en el equipo.

Volúmenes en mL

 501 498 497 498 502 503 505

2.- (20 puntos) Se conoce que una dieta alta en nitratos puede llevar a un retardo en la tasa de crecimiento de algunos animales. Un experimento llevado a cabo en un laboratorio midió el porcentaje de ganancia en peso de ratones jóvenes que fueron alimentados con una dieta estándar (A) y una dieta alternativa que contenía un contenido extra de 200 ppm de nitrato.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | 18.2 | 25.8 | 16.8 | 14.9 | 19.6 | 17.5 | 26.5 |
| B | 13.414.3 | 18.818.0 | 20.515.1 | 6.5 | 22.2 | 15.0 | 12.2 |

Asumiendo que ambos porcentajes se encuentran normalmente distribuidos y poseen una desviación estándar similar, evalúe a un nivel de confianza del 1% si existe diferencia en el porcentaje de ganancia de peso entre ambas dietas.

3.- (10 puntos) Si las medidas repetidas de una valoración se distribuyen de forma normal con media de 10.15 mL y desviación estándar de 0.02 mL, encuentre:

a. La proporción de medidas que serán inferiores a 10.20 mL.

b. La proporción de medidas que serán inferiores a 10.12 mL

c. La proporción de medidas que estarán entre 10.12 mL y 10.20 mL.

4.- Considerando la siguiente tabla que muestra varios parámetros ambientales medidos en diferentes estaciones de muestreo en una determinada región, denotadas por N y C (tomada de Czerniawska-Kusza, 2005), proceda a evaluar los siguientes enunciados:



 a) Considerando solamente las mediciones realizadas en las estaciones N, ¿existe evidencia de una relación lineal entre el ancho y la profundidad del río? (20 puntos)

 b) Si consideramos a los sitios N y C como estaciones provenientes de diferentes regiones hidrográficas, ¿existe evidencia de una diferencia significativa en cuanto a la profundidad del río para ambas regiones? (20 puntos)

 c) Considerando el total de las estaciones (N y C), elabore una tabla que resuma la media, desviación estándar, error estándar, y el máximo-mínimo de las variables ancho, profundidad y velocidad del río (10 puntos).