

# SERIE B

## LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

### INFERENCIA ESTADÍSTICA

#### PRUEBA DE DESEMPEÑO #3

29 de enero de 2021

##### Instrucciones:

- Las preguntas se responderán de manera individual. Copiar en la prueba será penalizado con calificación CERO en la prueba.
- Se admite un formulario de intervalos de confianza y las respectivas tablas de la normal estándar, la  $t$  y la  $\chi^2$ .
- NO SE CALIFICARÁN SOLUCIONES QUE NO PRESENTEN DE DÓNDE SALIÓ DICHA SOLUCIÓN
- En cada problema escribir la fórmula que se está usando.
- La hora límite para subir las soluciones a la plataforma Moodle EnLínea 2 es a las 20:00 horas.

1. Una población Normal tiene una media conocida de  $\mu = 50$  y una varianza conocida de  $\sigma^2 = 2$ . Se selecciona una muestra aleatoria de tamaño  $n=16$  de esta población y se encuentra que la media muestral es  $\bar{x} = 52$ . Este es un resultado muestral fuera de lo común ¿Por qué? Responde usando un intervalo de 95% de confianza. (25 puntos)
2. El Consejo Estudiantil de la Facultad desea estudiar el gasto semanal en fotocopias de los estudiantes. Para ello, selecciona una muestra aleatoria de 9 estudiantes, resultando los siguientes valores en gasto por fotocopias:  
100 150 90 70 75 105 2000 120 80  
Se supone que la variable aleatoria objeto de estudio sigue una distribución Normal de media y varianza desconocida.
  - a. Hallar un intervalo de confianza de 95% para la media del gasto semanal en fotocopias por estudiante. (15 puntos)
  - b. ¿Cuál es el límite probabilístico del error de estimación o cota de error de 95%? (10 puntos)
3. Se usa una máquina automática para llenar botellas con un detergente líquido. Una muestra aleatoria de 20 botellas da como resultado una varianza muestral del volumen de llenado de  $s^2 = 0.0153$  (onzas líquidas)<sup>2</sup>. Si la varianza del volumen de llenado excede 0.01 (onzas líquidas)<sup>2</sup>, una proporción inaceptable de botellas se llenará de más o de menos. ¿Hay evidencia en los datos muestrales que sugiera que el fabricante tiene un problema con botellas llenadas de más o de menos? Usa un nivel de confianza de 95% y supón que el volumen de llenado tiene distribución Normal. (25 puntos)
4. El síndrome del compartimiento anterior crónico es un mal que se manifiesta por un dolor en el muslo debido al ejercicio. A la inflamación y el daño al nervio y a la función muscular se suma el dolor, que disminuye con el reposo. Susan Beckham y colaboradores (American Journal of Sports Medicine, 1993) realizaron un experimento que incluyó a 10 corredores y a 10 ciclistas saludables para determinar si las mediciones de la presión sobre el compartimiento del músculo anterior difieren en los corredores y en los ciclistas. En la

siguiente tabla se resumen los datos (la presión ejercida sobre el compartimiento se mide en milímetros de mercurio).

<i>Estado</i>	<i>Corredores</i>		<i>Ciclistas</i>	
	Media	s	Media	s
Reposo	14.5	3.92	11.1	3.98
80% de consumo máximo de O <sub>2</sub>	12.2	3.49	11.5	4.95

Construye un intervalo de 95% de confianza para la diferencia en las presiones promedio sobre el compartimiento entre los corredores y los ciclistas que hacen ejercicio con un 80% de consumo máximo de oxígeno, suponiendo que los datos provienen de una población que se distribuye Normal. ¿indica este intervalo que hay diferencia en la presión ejercida sobre el compartimiento del músculo anterior, entre corredores y ciclistas que hacen ejercicio con un 80% de consumo máximo de oxígeno? **(25 puntos)**