



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**SEGUNDA EVALUACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS II
11 de septiembre de 2015**

Nombres y Apellidos del

Estudiante:.....**RÚBRICA**.....

Profesores: M.Sc. Wendy Plata A., M.Sc. Rosa Tapia A., Ph.D. David Sabando Vera.
Coordinador: Ph.D. Fernando Sandoya

TEMA 1 (10 puntos)

Califique como Verdadera o Falsa a cada una de las siguientes afirmaciones:

		Verdadera	Falsa
a)	Los estimadores de máxima verosimilitud son asintóticamente insesgados de varianza mínima.	X	
b)	Una hipótesis estadística es un supuesto que se hace respecto a los estimadores calculados a partir de una muestra.		X
c)	Se comete Error Tipo II cuando se rechaza la Hipótesis Nula dado que es falsa.		X
d)	Las decisiones respecto a rechazar o no rechazar una Hipótesis Nula, serán efectuadas luego de haber realizado el experimento.	X	
e)	Pequeños valores del Nivel de Significancia “p” son evidencias estadísticas de que la Hipótesis Alterna no debe ser rechazada.	X	

	Desempeño				
	Insuficiente	Regular	Regular	Satisfactorio	Excelente
No valora correctamente ninguna proposición.	Contesta correctamente una proposición.	Contesta correctamente dos Proposiciones.	Contesta correctamente tres o cuatro proposiciones	Contesta correctamente cinco proposiciones	
0	2	4	6-8	10	

TEMA 2 (15 puntos)

Sea $X^T = (X_1 X_2 X_3 X_4 X_5)$ una muestra aleatoria tomada de una población infinita X con densidad f , que tiene media μ y varianza finita σ^2 . Considérense los siguientes estadísticos muestrales como estimadores de μ :

$$\hat{\theta}_1 = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5}{5}$$

$$\hat{\theta}_2 = \frac{2X_1 - X_4 + X_2}{2}$$

a) Verificar si alguno de los dos estimadores de μ es insesgado.

Desempeño			
Insuficiente	Regular	Satisfactorio	Excelente
No realiza cálculos, ni propone las condiciones para que verifique si los estimadores son insesgados.	Propone las condiciones para que verifique si los estimadores son insesgados.	Realiza los cálculos para el cumplimiento de las condiciones para verificar si los estimadores son insesgados.	Determina que los estimadores son insesgados.
0	1 - 2	3 - 6	7

b) ¿Cuál de los estimadores es el mejor para μ ? Justifique su respuesta

Desempeño			
Insuficiente	Regular	Satisfactorio	Excelente
No realiza cálculos, ni propone las condiciones para que verifique eficiencia de los estimadores.	Propone las condiciones para que verifique eficiencia de los estimadores.	Realiza correctamente los cálculos de las varianzas de los estimadores.	Determina que el mejor estimador para μ es $\hat{\theta}_1$ dado que es el más eficiente por ser insesgado y tener la menor varianza.
0	1 - 2	3 - 6	8

TEMA 3 (15 puntos)

Una muestra aleatoria X_1, X_2, \dots, X_n de una población, tiene como función de densidad

$$f_{\theta}(x) = \begin{cases} \theta^2 x e^{-\theta x}; & \text{si } x > 0 \\ 0; & \text{en el resto} \end{cases}$$

Hallar el estimador de máxima verosimilitud de θ .

Desempeño			
Insuficiente	Regular	Satisfactorio	Excelente
No realiza ningún cálculo.	Propone la definición de la Función de Máxima Verosimilitud.	Realiza correctamente los cálculos de aplicación de logaritmos y derivadas.	Determina correctamente el estimador de máxima verosimilitud de θ .
0	1 - 3	4 - 10	15

TEMA 4 (15 puntos)

Se pretende verificar si una campaña de salud que promueve el consumo de al menos 2.0 litros de agua al día ha tenido éxito, bajo el supuesto que la cantidad de agua consumida por día sigue una Distribución Normal ($1.30, \sigma^2$). El consumo (*litros*) de agua por día de 10 personas adultas seleccionadas al azar está contenido en el vector:

$$X^T = [2.1 \quad 1.6 \quad 1.9 \quad 1.8 \quad 1.9 \quad 1.4 \quad 1.7 \quad 1.2 \quad 1.8 \quad 1.7]$$

Bajo estas condiciones, a un nivel de significancia de 0.05 ¿Es razonable concluir que el consumo promedio de agua ha aumentado? Decida en base al *valor p* de la prueba.

Desempeño			
Insuficiente	Regular	Satisfactorio	Excelente
No realiza ningún cálculo.	Plantea correctamente la prueba de hipótesis para media de Poblaciones Normales y el contraste de hipótesis unilateral.	Realiza correctamente los cálculos del Estadístico de Prueba.	Estima correctamente el valor p de la prueba y rechaza la Hipótesis Nula a favor de la Hipótesis Alterna.
0	1 - 4	5 - 10	15

TEMA 5 (15 puntos)

Se llevó a cabo un experimento donde se compararon dos tipos de motores, el A y el B. Se midió el rendimiento de combustible en millas por galón. Se realizaron 50 experimentos con el motor tipo A y 75 con el motor tipo B. La gasolina utilizada y las demás condiciones se mantuvieron constantes. El rendimiento promedio de gasolina para el motor A fue de 36 millas por galón y el promedio para el motor B fue de 42 millas por galón. Calcule un intervalo de confianza del 96% sobre $\mu_B - \mu_A$, donde μ_A y μ_B corresponden a la media de la población del rendimiento de millas por galón para los motores A y B, respectivamente. Suponga que las desviaciones estándar de la población son 6 y 8 para los motores A y B, respectivamente.

Desempeño			
Insuficiente	Regular	Satisfactorio	Excelente
No realiza ningún cálculo.	Propone la definición del Intervalo de Confianza para Diferencia de Medias cuando se cumplen las condiciones del Teorema del Limite Central.	Determina correctamente el valor del Percentil 98 de la Normal Estándar.	Determina correctamente el Intervalo de Confianza para Diferencia de Medias
0	1 - 3	4 - 10	15