

PARCIAL Nº 1 – Inferencia Estadística Grupo 19

Cali, Febrero 24 de 2009.

- 1) Con los siguientes estimadores de la media poblacional, con muestras de tamaño 2, (X_1 , X_2), escoja el estimador *insesgado* más *eficiente* de todos. Verifique sus dos propiedades. **(10 puntos)**

$$T_1 = 2/3 x_1 + 1/3 x_2; \quad T_2 = 1/4 x_1 + 3/4 x_2; \quad T_3 = 1/2 x_1 + 1/2 x_2$$

Sugerencia: Considere $E(X) = \mu$ y $V(X) = \sigma^2$ para cualquier observación X de la población.

- 2) Para evaluar la efectividad de un fármaco en las irritaciones en la piel, se suministró el medicamento a 100 personas con síntomas de la enfermedad y después de cierto tiempo, se observó que 65 personas tuvieron un efecto positivo.
- Estime con una confianza del 90% la verdadera proporción de la efectividad que se obtendrá con el mencionado fármaco. **(10 puntos)**
 - Cuál es el máximo error permisible en la estimación del parámetro? Por qué?. Cómo se interpreta? **(10 puntos)**
 - Qué tamaño de muestra debe utilizarse si se quiere tener un error máximo de estimación del 4% (0.04)? **(10 puntos)**
 - Si el verdadero efecto positivo del medicamento es del 60% , cuál es la probabilidad de que el error de muestreo sea por lo menos del 5% (0.05) ? **(10 puntos)**
- 3) En el proceso de fabricación de discos duros para PC portátiles, una de las variables críticas del disco es *el rendimiento del formato* (con velocidades de rotación en miles de RPM) que tiene un comportamiento normal con media desconocida . Los rendimientos de una muestra de 10 discos fabricados en la producción del último turno, arrojaron los resultados siguientes después de su formateo:

92.62, 91.41, 92.63, 88.52, 96.11, 91.06, 93.38, , 89.57, 85.20, 89.79

Con base en estos datos:

- Estimar con un intervalo del 95% de seguridad, *el rendimiento promedio* de los discos producidos en el último turno del día. **(10 puntos)**
- Antes del estudio, se suponía que los discos salían al mercado con una etiqueta que decía: "*rendimiento promedio aproximado del formato 95 (mil RPM)*". Dada la evidencia de los anteriores datos, se puede confirmar o rechazar este supuesto ? . Por qué?. Justifique . **(10 puntos)**
- Si se desea estimar el verdadero *rendimiento promedio* de los discos con un error máximo de estimación (o de muestreo) de $\pm 0,2 \text{ RPM}$ y una confianza del 98 % . Con cuántos discos se debe hacer?. Considere una desviación estándar de 3 RPM. **(10 puntos)**
- Encontrar un intervalo de confianza del 95% para la verdadera varianza poblacional. **(10 puntos).**

- 4) El diámetro del rodamiento de cierto tipo de automóvil KIA, se distribuye normalmente con media y varianza desconocida. Una muestra al azar de 25 rodamientos dio una media de 2.5 cm. y el intervalo de confianza del 95% resultó con una longitud 4 cm. Cuál es la varianza poblacional ? **(10 puntos)**

NOTA Importante:

i) No se responden por ningún motivo preguntas de tipo **conceptual** (“Voy bien?, por el camino correcto?”....; “Donde tengo el error?” “ Qué método debo aplicar?....”, “ Por qué no me explica esto o aquello? ; “Cómo se maneja la tabla de la Binomial; la F, la t...” ?..etc.)

ii) Para poder ser sacar la nota máxima (5.0), debe ser muy claro y organizado en el desarrollo y resolución de su examen, por ejemplo : no tachar una y otra vez, escribir claro y legible, etc.

iii) Debe utilizar el libro **sólo** para las tablas (en caso necesario) y no se permite dedicarse a la lectura de conceptos y ejemplos ilustrativos contenidos en el mismo (esto último se considera intento de fraude).