

# INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN

## Septiembre 2005

---

1.- Sea  $(X_1, \dots, X_n)$  una muestra aleatoria simple de una variable aleatoria  $X$  con  $E(X) = \mu$  y  $\text{Var}(X) = k \cdot \mu^2$ . Considérense los siguientes estimadores del parámetro  $\mu$ :

$$T_1 = X_1 \qquad T_2 = \frac{3X_1 - 2X_2 + X_3}{6}$$

- a) ¿Son insesgados ambos estimadores? (1 punto)
- b) Calcular el error cuadrático medio de los dos estimadores. (1 punto)
- c) ¿Para qué valores de  $k$  es el estimador  $T_2$  mejor que  $T_1$  de acuerdo al criterio del E.C.M. ? (0.5 puntos)

2.-  $X$  es una variable aleatoria con función de densidad,  $f(x) = \begin{cases} k \cdot x - 7 & \text{sí } 7 \leq x < 8 \\ -k \cdot x + 9 & \text{sí } 8 \leq x \leq 9 \end{cases}$

- a) Calcular el valor de  $k$ . (0.5 puntos)
- b) Obtener la esperanza y la varianza de  $X$ . (0.5 puntos)
- c) Hallar la función de distribución. (0.75 puntos)
- d) Si se define la variable  $Y = 0.5X + 0.375$ . ¿Probabilidad de que  $Y$  sea superior a 4? (0.75 puntos)

3.- Supongamos que el tiempo en horas dedicado por los estudiantes a preparar el examen final de Estadística sigue una distribución normal. Se toma una muestra aleatoria de 10 estudiantes obteniéndose los siguientes resultados: Media de la muestra 15 horas y Cuasidesviación típica de la muestra 4 horas.

- a) Calcular dos estimadores insesgados para el tiempo medio y varianza del tiempo que los estudiantes dedican a preparar el examen final de Estadística. (0.5 puntos)
- b) Construir intervalos de confianza para el tiempo medio y varianza del tiempo que los estudiantes dedican a preparar el examen final, a un 95% de confianza. (0.5 puntos)
- c) Un profesor de la asignatura asegura que el tiempo medio que dedican sus alumnos a la preparación del examen es de 16 horas. ¿Se puede aceptar este supuesto a un 5% de significación?. Responder basándose en el apartado anterior. (0.75 puntos)

- d) Otro profesor que imparte la asignatura de Estructura de Datos afirma que el tiempo medio de estudio que emplean sus estudiantes es mayor que el tiempo medio empleado en la asignatura de Estadística. Para contrastar esta hipótesis se han tomado dos muestras aleatorias de 100 estudiantes de cada asignatura obteniéndose los siguientes resultados:

Tiempo medio de estudio de los 100 estudiantes de Estructura=17 horas.

Desviación típica del tiempo de los 100 estudiantes de Estructura =5 horas.

Tiempo medio de estudio de los 100 estudiantes de Estadística=14 horas.

Desviación típica del tiempo de los 100 estudiantes de Estadística =3 horas.

¿Hay evidencia suficiente para aceptar la hipótesis del profesor de Estructura de datos? (0.75 puntos)

4.- La probabilidad de que una consola portátil de reciente aparición en el mercado tenga un defecto de fábrica es del 5%. Cada día se producen de forma independiente 60 consolas. (0.625 puntos c/u)

- a) ¿Cuál es el número medio y la desviación típica de consolas que se producen en un día?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que en un día no se produzca ninguna consola defectuosa?
- c) Una cadena de electrodomésticos que compra las consolas directamente a la fábrica han comprobado que el número de consolas vendidas en un día sigue una distribución de Poisson, con una media de 1 consola vendida por día. ¿Cuál es el número medio y la desviación típica de número de consolas vendidas por dicha cadena en una semana?
- d) ¿Qué probabilidad hay de que la cadena de electrodomésticos venda más de tres consolas en una semana?

**La duración del examen será de 2 horas y media. La publicación de notas se hará en aula global el día 21 de septiembre.**