

ESTADÍSTICA I* (402014)

(Informática de Sistemas)

Curso 2002-2003.

Primera Prueba Presencial (Segunda Semana)

1. Para estudiar la posible relación entre dos variables, X e Y , se registraron los valores de dichas variables en una muestra aleatoria formada por 20 individuos. De la información recogida se obtuvieron los siguientes datos estadísticos:

$$\begin{aligned}\frac{1}{20} \sum x_i &= 53.69 & \frac{1}{20} \sum y_i &= 58.81 \\ \frac{1}{20} \sum x_i^2 &= 2948.82 & \frac{1}{20} \sum y_i^2 &= 3505.15 \\ \frac{1}{20} \sum x_i y_i &= 3197.39\end{aligned}$$

Suponiendo un modelo de regresión lineal, ¿se puede concluir, con un nivel de significación $\alpha = 0.05$, que la pendiente de la recta de Y sobre X es positiva?

Datos auxiliares: $t_{18;0.05} = 1.734$, $t_{20;0.025} = 2.086$; la estimación insesgada de la varianza σ^2 vale 31.36; cuando $\beta_1 = 0$,

$$\frac{\hat{\beta}_1}{S_R \sqrt{\frac{1}{nv_x}}} \sim t_{n-2}.$$

2. La distribución del error de medida de cierto aparato es una variable aleatoria con distribución *normal* de media y varianza desconocidas. En 10 mediciones, tomadas al azar, se observaron los siguientes errores (expresados en la unidad de medida correspondiente):

8, 10, 11, 10, 12, 10, 9, 8, 13, 9

- Obtener un intervalo de confianza, al 90%, para el error de medida medio.
- Si la varianza del error de medida es $\sigma^2 = 2.5$, obtener un nuevo intervalo, con el mismo nivel de confianza, para la media del error de medida. Compárelo con el obtenido en el apartado anterior.

Datos auxiliares: $z_{0.1} = 1.28$, $t_{10;0.05} = 1.812$, $z_{0.05} = 1.645$, $t_{9;0.05} = 1.833$, $t_{9;0.1} = 1.383$, $t_{10;0.1} = 1.372$

3. Un algoritmo de búsqueda inspecciona una lista de 1000 registros a fin de localizar un registro determinado. El algoritmo emplea un procedimiento secuencial de búsqueda: recorre la lista de izquierda a derecha, comprobando si cada registro coincide con el que busca, hasta que lo encuentra. Se pide:

- Calcular la probabilidad de que lo encuentre en 6 intentos.
- Calcular la probabilidad de que tenga que realizar k intentos.
- Determinar el número medio de intentos que realiza.

4. A partir de una muestra de 26 observaciones de la variable X —que toma valores entre 320 y 430—, se obtuvo el siguiente diagrama de tallos y hojas:

32	55
33	49
34	
35	6699
36	34469
37	03345
38	9
39	2347
40	23
41	
42	4

- Reproduzca las 10 primeras observaciones (en la ordenación de menor a mayor).
- ¿Dónde está situada la mediana de la distribución? ¿Qué variación experimentaría dicha medida de centralización si el máximo de la distribución aumentara su valor en 10 unidades?
- Sabiendo que el valor medio es 370.7, ¿cómo mediría la dispersión de los datos respecto a este valor central? (No se requiere realizar los cálculos)

*NO se permite el uso de CALCULADORA.