I.T. Informática de Gestión e I.T. Informática de Sistemas
ESTADÍSTICA 25-06-03

Apellidos y nombre:
D.N.I.: **Grupo:**

1. **(2 puntos)** Para comparar la producción media de dos métodos de fabricación se toman 2 muestras, una con elementos fabricados durante 25 días con el primer método y otra con elementos producidos durante 16 días con el segundo método.
   Por experiencia se conocen las varianzas poblacionales para los 2 métodos que son, respectivamente, 12 y 10. Las medias muestrales son 136 y 128, respectivamente. Suponiendo la normalidad e independencia de las poblaciones, obtener el intervalo de confianza para la diferencia de medias, al nivel de confianza 0.99.
   Nota: Es necesario desarrollar teóricamente el intervalo de confianza a aplicar.

2. **(2 puntos)** Se sabe que en cada hora de funcionamiento, el nº medio de roturas producidas en una fábrica es 10.
   a) Definir la variable aleatoria correspondiente al problema.
   b) Obtener la función de probabilidad.
   c) Calcular la probabilidad de que se produzcan al menos 4 roturas.
   d) Calcular la probabilidad de que se produzcan menos de 4 roturas en 2 horas.

3. **(2 puntos)** Se quiere ajustar una función potencial de Y/X a la siguiente tabla de valores:

X	Y
0-5	1
5-10	4
10-15	10
15-20	25

   Se pide:
   a) Encontrar la ecuación de la función de ajuste.
   b) Calcular la varianza residual.
   c) Calcular el coeficiente de determinación. Interpretación de su valor.
   d) Estimar el valor de y si x=12. Comentar la fiabilidad de la estimación.

4. **(2 puntos)** Dada la siguiente tabla, donde X representa el peso (Kg) e Y la altura (cm) de un grupo de niños:

X Y	**90-100**	**100-120**	**120-140**
10-15	6	3	1
15-20	5	10	2
20-25	4	1	7
25-30	2	2	4

   a) Obtener la altura media de los niños que pesan más de 20 kg.
   b) ¿Cuál es el peso más frecuente?.
   c) Entre los niños que miden menos de 120 cm, calcular el peso mínimo del 30% de los niños con más peso.
   d) Entre los niños que pesan entre 15 y 25 Kg, calcular el porcentaje que presentan una altura inferior a 117 cm.

5. **(2 puntos)** Durante un período de emergencia nacional, en un país se utilizan detectores de mentiras para descubrir riesgos de seguridad. Como los detectores de mentiras no son infalibles, suponga que las probabilidades son 0.10 y 0.04 de que un detector de mentiras no podrá detectar un riesgo de seguridad, o bien señalará en forma errónea a una persona como riesgo de seguridad. Si el 2% de las personas que se someten al detector de mentiras son riesgos de seguridad. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona señalada como riesgo de seguridad por un detector de mentiras en realidad lo sea?

Distribuciones muestrales:

Estimación de μ	
A. Varianza poblacional conocida	**B. Varianza poblacional desconocida**
$\overline{X} \to N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$	$\frac{\overline{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} \to t_{n-1}$
Estimación de σ^2	
A. Media poblacional conocida	**B. Media poblacional desconocida**
$\frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \mu)^2}{\sigma^2} \to \chi_n^2$	$\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \to \chi_{n-1}^2$
Estimación de $\mu_x - \mu_y$	
A. Varianzas poblacionales conocidas	**B. Varianzas poblacionales desconocidas, supuestas iguales**
$\frac{(\overline{X} - \overline{Y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}} \to N(0,1)$	$\frac{(\overline{X} - \overline{Y}) - (\mu_x - \mu_y)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}} \to t_{n_x + n_y - 2}$, $S_p = \sqrt{\frac{(n_x - 1)S_x^2 + (n_y - 1)S_y^2}{n_x + n_y - 2}}$
C. Varianzas poblacionales desconocidas, con tamaños de muestra grandes	
$\frac{(\overline{X} - \overline{Y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{\frac{S_x^2}{n_x} + \frac{S_y^2}{n_y}}} \to N(0,1)$	
Estimación de $\frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2}$	
A. Medias poblacionales conocidas	**B. Medias poblacionales desconocidas**
$\frac{\frac{1}{n_x}\sum_{i=1}^{n_x} (X_i - \mu_x)^2}{\frac{1}{n_y}\sum_{i=1}^{n_y} (Y_i - \mu_y)^2} \frac{\sigma_y^2}{\sigma_x^2} \to F_{n_x, n_y}$	$\frac{S_x^2 \sigma_y^2}{S_y^2 \sigma_x^2} \to F_{n_x - 1, n_y - 1}$