**TÉCNICAS CUANTITATIVAS PARA LA EMPRESA II**

**(1$^{\underline{er}}$ Parcial. 8 de abril de 2000)**

Apellidos: Nombre:

DNI: Firma: Grupo:

TEORÍA

1) Sea una población X que se distribuye $N(\mu_1,\sigma_1^2)$ y otra población Y que se distribuye $N(\mu_2,\sigma_2^2)$, con $\sigma_1^2$ y $\sigma_2^2$ desconocidas pero iguales. De la población X se extrae una muestra aleatoria simple de tamaño n, a partir de la cual se obtiene $\overline{X}$ y $S_1^2$. De la población Y se extrae una muestra aleatoria simple de tamaño m (ambas muestras independientes), a partir de la cual se obtiene $\overline{Y}$ y $S_2^2$. Se cumple que $n+m\leq 30$. Demuestre qué distribución sigue el estadístico $\dfrac{(\overline{X}-\overline{Y})-(\mu_1-\mu_2)}{S_c\sqrt{\frac{1}{n}+\frac{1}{m}}}$.

2) Para estimar la proporción de clientes de un banco que están insatisfechos con cierto producto financiero, se ha extraído una muestra aleatoria simple de clientes. A partir de la información obtenida se ha calculado la proporción de clientes de la muestra que están insatisfechos. Demuestre si la proporción muestral es o no un estimador consistente de la verdadera proporción de clientes insatisfechos.

PROBLEMAS

3) La empresa "H-intercalada" dispone de dos talleres de fabricación: A y B. Para realizar un estudio de rendimientos se seleccionaron aleatoriamente 5 trabajadores de A y 6 de B. Tras ello, se contó el número de unidades terminadas diariamente por cada trabajador, obteniéndose para el estudio los siguientes resultados: las medias muestrales de A y B fueron, respectivamente, 5,6 y 5,5; las varianzas muestrales de las unidades terminadas en A y B son, respectivamente, 0,24 y 2,25. Por experiencias anteriores, se supone que el número de unidades terminadas diariamente en A debe tener menor variabilidad que en B; sin embargo, se considera que las medias de las unidades terminadas son iguales en ambos talleres. Suponiendo normalidad en las unidades terminadas, ¿cuál es la probabilidad de que la diferencia entre las medias muestrales sea menor que la observada en el estudio? (Sol: $P\left(\overline{X}-\overline{Y}<0{,}1\right)=P\left(t_v<0{,}14\right)=0{,}55$)

4) Consideremos una población sobre la que se está estudiando cierta característica representada por la variable aleatoria X, cuya función de probabilidad viene definida así:

$$P(X=x)=\theta\,(1-\theta)^{x-1} \qquad \text{para } x=1,2,3,\ldots \qquad \text{con } 0\leq\theta\leq 1$$

Determine el estimador máximo verosímil del parámetro poblacional θ (suponga que mediante muestreo aleatorio simple se han efectuado *n* observaciones). (Sol: $\hat{\theta}=1/\overline{X}$)

5) Se considera que el importe (en euros) de las compras efectuadas por cada cliente de una tienda sigue una distribución normal de media 8. Seleccionadas al azar las facturas de 6 clientes, se observaron los siguientes importes: 12, 6, 8, 10, 14, 4. Calcule un intervalo de confianza al 90% para la desviación típica. (1'5 puntos). (Sol: $(3{,}694698;\,10{,}240998)$)