

**Exámen de Estadística para Ingeniería Técnica en
Informática de Sistemas (IS12)
7 de Septiembre de 2005**

Alumno:

Ejercicio 1 (1.5 ptos)

Una máquina empaqueta un cierto producto en dosis de peso X_1 , donde X_1 está distribuido normalmente con media 25 g y desviación típica 0.4 g; el peso del paquete vacío X_2 tiene también distribución normal con media 5 g y desviación típica 0.2 g. Si se toma al azar una muestra de 100 paquetes, cul es la probabilidad de que el peso medio de los 100 paquetes esté comprendido entre 29 y 31 g?

Ejercicio 2 (1.5 ptos)

Se sabe que el 12% de los automóviles utilizan determinada marca de recambios. Si realizamos una encuesta, sólo el 80% de los propietarios que utilizan la marca lo reconocerán y que hay un 2% de los que no la utilizan que manifestarán lo contrario. Determinar la probabilidad de que elegido un propietario al azar mienta al hacerle la pregunta.

Ejercicio 3 (1.5 ptos)

Un instrumento de precisión se emplea para rechazar todos los componentes en los cuales cierta dimensión no cumple con la especificación $[1.5 - d, 1.5 + d]$. Suponiendo que esta medición está distribuida normalmente con media 1.5 y desviación típica 0.2, determinar el valor de d para que la especificación cubra el 75% de las mediciones.

Ejercicio 4 (1.5 ptos)

Para organizar el trabajo de cierto departamento, se necesita conocer el tiempo que emplea cierto ordenador en bajarse archivos de la red. Para ello tomaremos una muestra de 12 archivos anotando el tamaño de los mismos y el tiempo que se ha empleado en bajar cada uno de ellos. Los datos se presentan en la siguiente tabla:

Tamaño (Kbytes)	20	65	16	19	40	23	100	95	3	50	27	70
Tiempo empleado (sg)	1	3.5	0.7	1.7	2.1	1.2	4.8	4.5	0.3	2.5	1.4	4

Se pide:

- (a) En un estudio realizado, se considera que un archivo es grande si su tamaño es superior a 40 Kbytes. Determinar el porcentaje de archivos que en esta muestra pueden ser considerados grandes.
- (b) Se puede afirmar, basándose en estos datos, que el tiempo empleado en bajarse un archivo depende de su tamaño?
- (c) El ordenador ha tardado en bajar cierto archivo 3 segundos. Podrías estimar su tamaño?
- (d) Podrías calcular el tiempo promedio que le cuesta bajar un archivo al ordenador con una probabilidad del 90%?

Ejercicio 5 (1.75 pts)

(a) Determinar la varianza de la v.a. $T = X + Y$, sabiendo que $E[X] = 6$, $Var[X] = 15$, $E[Y] = 4$, $E[Y^2] = 25$, $E[XY] = 28$.

(b) En una población $N(\mu, \sigma)$ donde σ es desconocida, se extraen muestras aleatorias simples de tamaño n . Determinar la distribución de probabilidad del estadístico

$$\varphi = 1 + (\bar{x} - \mu) / \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

y calcular la probabilidad $P(0.588 < \varphi < 1.412)$ si $n = 26$.

Ejercicio 6 (1.5 pts)

Un aparato de televisión tiene dos tipos de averías: originada por un fallo en la fuente de alimentación y originada por un fallo en el tubo de imagen. Estos fallos son independientes. Se supone que el número de averías, debidas a la fuente de alimentación, durante los dos primeros años de utilización, es una variable aleatoria X que sigue una distribución de Poisson de parámetro $\lambda = 2$. El número de averías, debidas a un fallo en el tubo de imagen, durante el mismo periodo de utilización, es una variable aleatoria Y que sigue una distribución de Poisson de parámetro $\lambda = 1$.

(a) Calcular la probabilidad de que haya sólo dos averías en los dos años: una originada en la fuente de alimentación y una originada en el tubo de imagen.

(b) Calcular la probabilidad de que haya sólo dos averías en dos años.

(c) Si una empresa compra 60 televisores, cuál es la probabilidad de que fallen como mucho 5 televisores por averías en la fuente de alimentación los próximos dos años?