

**INGENIERIA TECNICA EN INFORMATICA DE GESTION (ITIG)  
ESTADÍSTICA (F04). Exámen Extraordinario, 30 de Enero de 2002**

**1. (2.5 puntos)**

- (a) Dada una muestra aleatoria  $\{X_i\}_{i=1}^n$  procedente de una distribución Normal con varianza conocida, determinar el estimador máximo verosímil del parámetro esperanza.
- (b) Supongamos que disponemos de una muestra aleatoria  $\{Z_i\}_{i=1}^n$  procedente de una distribución Normal  $N(0,1)$  y otra muestra  $\{X_i\}_{i=1}^n$  procedente de una distribución Ji-cuadrado con  $n-1$  grados de libertad. Demostrar que  $\sum_{i=1}^n \frac{(\sqrt{n-1})Z_i}{\sqrt{X_i}}$  sigue una distribución Normal. Calcular su esperanza y varianza.
- (c) Sea  $X \approx Bi(n=3, p=0.5)$ . Determinar la expresión de la Función Generatriz de Momentos dada por  $\varphi_X(t) = E(e^{tX})$ . Calcular  $E(X)$  a través de la función anterior.

**2. (2.5 puntos)** Se lanzan 2 dados, un hexaedro (cubo con 6 caras numeradas del 1 al 6) y un tetraedro (con 4 caras numeradas del 1 al 4). Sea  $X$  el resultado numérico obtenido al lanzar el hexaedro e  $Y$  el obtenido al lanzar el tetraedro. Sea la variable aleatoria  $Z=|X-Y|$ . Se pide:

- (a) Distribución de probabilidad individual de  $X, Y, Z$ .
- (b) Distribución de probabilidad conjunta de  $X$  y  $Z$ . Son independientes estas dos variables?
- (c) Calcular  $Var(Y), Var(X-Z), Cov(2X,3Z)$ .

**3. (2.5 puntos)** Los agricultores de una región están preocupados por la calidad de sus cosechas, ya que se ha detectado en ciertas áreas la existencia de sustancias contaminantes en el suelo. Para analizarla, se segmenta la tierra en parcelas de 100m<sup>2</sup>, y se concluye que hay una probabilidad de 0.6 de encontrar estos contaminantes en una determinada parcela. Se pide:

- (a) Si un agricultor posee 15 de estas parcelas, qué probabilidad hay de que tenga alguna contaminada?
- (b) Una cooperativa posee 200 parcelas del tipo anterior. Qué probabilidad hay de que tenga entre 100 y 150 parcelas contaminadas?
- (c) Si por cada parcela contaminada la cooperativa sufre unas pérdidas de 1000EUROS, cuál es la pérdida que la cooperativa espera tener?

**4. (2.5 puntos)** 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

- 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%?