**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

## PRIMERA EVALUACIÓN DE ESTADÍSTICA INFERENCIAL PARA AUDITORIA

Guayaquil, Noviembre 28 del 2011

**Nombre\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Paralelo\_\_\_\_\_\_**

**TEMA 1: (20 puntos)**

Si X es una variable aleatoria continua con función de densidad $f\left(x\right)=kx^{2}$ con Soporte $S=\left\{x\in R/ 0<x<2\right\}$, determine k, grafique con precisión f(x), F(x) y calcule su media, varianza y función generadora de momentos.

**TEMA 2: (20 puntos)**

La duración (en horas) de cierto tipo de componentes electrónicos puede ser modelado como una variable aleatoria exponencial con parámetro . Si se sabe que el percentil 90 es 460.5, determine:

1. La media y la varianza de la duración de estos componentes electrónicos.
2. El rango intercuartil
3. Calcule la probabilidad de que un componente de esas características dure menos de 200 horas si se sabe que todavía funciona después de 150 horas de servicio.
4. Si se instalan 100 de estos componentes, ¿cuál es la probabilidad de que entre 40 y 60 de ellos deban ser sustituidos después de 150 horas de servicio?

**TEMA 3: (20 puntos)**

Suponga que Usted trabaja en un proceso de envasado de cierto producto, y es de interés medir la cantidad del líquido contenido en cierto envase. Accidentalmente usted perdió los parámetros de la cantidad del líquido contenido en el envase, pero se recuerda que la distribución era normal, a demás que el percentil 33 es 9,78 litros y el percentil 99 es de 11,165 litros. Determine:

1. La media y la desviación estándar de la cantidad de líquido contenido en el envase.
2. La probabilidad de que un envase contenga más de 11 litros.

**TEMA 4:** **(20 puntos)**

Una fábrica produce ciertas piezas metálicas cuya longitud se puede modelar como una variable aleatoria N(,2). Se conoce que el percentil 67 es 5,22 cm y que el segundo decil es 4,575 cm. Si las especificaciones indican que la longitud de las piezas debe estar entre 4,9  0,8. Determine:

1. La probabilidad de que una pieza escogida al azar cumpla con las especificaciones.
2. Si se seleccionan 100 piezas al azar de esta producción, ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 70 cumplan con las especificaciones?
3. A cuanto debería de cambiar la media de las longitudes de las piezas, si se quiere maximizar la probabilidad de cumplir con las especificaciones.
4. Si la media se fija en el valor que indicó en el literal previo, a cuanto debe reducir la variabilidad del proceso para que la probabilidad de cumplir con las especificaciones sea de 0,999.

**TEMA 5: (20 puntos)**

Sean X y Y las dos variables aleatorias con función de densidad conjunta dada por:

$$f\left(x,y\right)=\left\{\begin{array}{c}k\left(x+y\right) 0\leq x\leq 1;0\leq y\leq 1;y\leq x\\ \\0 en otro punto\end{array}\right.$$

1. Encuentre $P(X\leq 1/2 , Y\leq 1/2)$
2. Matriz de varianzas y covarianzas