

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
Departamento de Cómputo  
Científico y Estadística.

CO3121.- Probabilidades para ingeniero  
Trimestre Intensivo 2009  
EXAMEN III (40%)

1.- Supongamos que X y Y tienen la siguiente función de densidad de probabilidad:

$$f(x, y) = \begin{cases} kxy & 0 \leq x \leq 1; 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{e.o.c.} \end{cases}$$

- a) Encuentre el valor de k para el cual la expresión es una función de densidad de probabilidad. Valor 2 puntos
- b) Encuentre la función de distribución conjunta para X y Y. Valor 2 puntos
- c) Encuentre las funciones de densidad marginal de X y Y. Valor 2 puntos
- d) Encuentre  $P(X \leq 1/2; Y \leq 3/4)$  Valor 2 puntos
- e) Encuentre  $P(X \leq 1/2 / Y \geq 3/4)$  Valor 2 puntos
- f) ¿Son independientes X y Y? Justifique Valor 2 puntos
- g) Calcule  $\text{Cov}(X, Y)$  Valor 2 puntos

2.- La función de densidad conjunta del tiempo que transcurre desde que se entra a un establecimiento de comida rápida hasta que se reciben los alimentos X, y el tiempo que se espera para llegar a la ventanilla de servicio, Y es la siguiente:

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{-x} & 0 \leq y \leq x < \infty \\ 0 & \text{e.o.c.} \end{cases}$$

Sea  $U = X - Y$ , el tiempo que se pasa en la ventanilla de servicio constituye otra variable aleatoria de interés. Use el método de la función de distribución para determinar la función de densidad de probabilidad de U.

Valor 8 puntos

3.- Se sabe que el área promedio de la base de los pinos sigue una distribución normal con una desviación estándar de 4 pulgadas.

- a) Si se toma una muestra de 9 pinos, calcule la probabilidad de que la distancia entre la media muestral y la media poblacional sea menor de 2 pulgadas. Valor 4 puntos
- b) Si se desea que la distancia entre la media muestral y la media poblacional sea menor de una pulgada con una probabilidad de 0,9 ¿Cuántos árboles se deben medir para obtener ese grado de exactitud? Valor 4 puntos

4.- Considere la variable aleatoria Y con función de densidad de probabilidad dada por

$$f(y) = \begin{cases} 2(1-y) & 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{e.o.c.} \end{cases}$$

Use el método de las transformaciones para encontrar la densidad de  $U=2Y-1$

Valor 5 puntos

5.- El gerente de un supermercado busca obtener información sobre la cantidad de clientes que desapruéba una nueva política de cheques de caja ¿Qué cantidad de clientes debe incluir la muestra si el gerente desea que la distancia entre la fracción de la muestra y la fracción real sea menor de 0,15, con una probabilidad de 0,98?

Valor 5 puntos