

## Probabilidades y Estadística (C)

1. Un experimento de aprendizaje requiere que una rata corra por un laberinto (una red de pasillos) hasta que localice una de tres posibles salidas. La salida 1 presenta una recompensa de alimento, no así las salidas 2 y 3. (Si la rata finalmente selecciona la salida 1 casi siempre, puede tener lugar el aprendizaje.) Denote con  $Y_i$  el número de veces que la salida  $i$  es seleccionada en corridas sucesivas. Para lo siguiente, suponga que la rata escoge una salida aleatoriamente en cada corrida.
  - a) Encuentre la probabilidad de que  $n = 6$  corridas resulte en  $Y_1 = 3$ ,  $Y_2 = 1$  y  $Y_3 = 2$ .
  - b) Para  $n$  general, encuentre  $E(Y_1)$  y  $V(Y_1)$ .
  - c) Encuentre  $\text{cov}(Y_2, Y_3)$  y  $\rho(Y_2, Y_3)$  para  $n$  general.
  - d) Para comprobar la preferencia de la rata entre las salidas 2 y 3, podemos analizar  $Y_2 - Y_3$ . Encuentre  $E(Y_2 - Y_3)$  y  $V(Y_2 - Y_3)$  para  $n$  general.
2. El número de clientes por día en un mostrador de ventas,  $Y$ , ha sido observado durante un largo periodo y se encontró que tiene una media de 20 y desviación estándar de 2. La distribución de probabilidad de  $Y$  no se conoce. ¿Qué se puede decir acerca de la probabilidad de que, mañana,  $Y$  sea mayor que 16 pero menor que 24?
3. Suponga que la experiencia ha demostrado que el tiempo  $Y$  (en minutos) necesario para realizar una prueba periódica de mantenimiento en una máquina de dictados sigue una distribución gamma con  $\alpha = 3,1$  y  $\lambda = 0,5$ . Un trabajador de mantenimiento de nuevo ingreso tarda 22.5 minutos en probar la máquina. ¿El tiempo para realizar la prueba está en desacuerdo con la experiencia anterior?
4. Un fabricante de llantas desea calcular un intervalo de rendimiento en millas que excluya no más de 10% del rendimiento de las llantas que él vende. Todo lo que sabe es que, para un gran número de llantas probadas, la media de rendimiento fue de 25000 millas y que la desviación estándar fue de 4000 millas. ¿Qué intervalo sugeriría usted?
5. Una máquina empleada para llenar cajas de cereal despacha, en promedio,  $\mu$  onzas por caja. El fabricante desea que las  $Y$  onzas reales despachadas no rebasen por más de 1 onza a  $\mu$ , al menos 75% del tiempo. ¿Cuál es el máximo valor de  $\sigma$ , la desviación estándar de  $Y$ , que se puede tolerar si las metas del fabricante han de satisfacerse?