

Ejercicios

1. Un vendedor de tortas produce cincuenta tortas diarias a un costo de \$7 y las vende en el paradero de la estación del tren metropolitano a \$15. Las tortas que no vende las tiene que tirar al final del día; sin embargo, el vendedor aún no tiene permiso del municipio para usar los basureros del mismo, por lo que si llegan a descubrirlo le impondrán una multa de \$100. La demanda de tortas se comporta de la siguiente manera:

Demanda	10	20	25	30	50	70	100
Probabilidad	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.005	0.005

La probabilidad de que la policía descubra al vendedor tirando las tortas es de 25%. Con base en esta información y haciendo cuatro corridas de una semana cada una, estime:

- El número promedio de tortas no surtidas.
 - El número promedio de tortas que debe tirar.
 - Haga un histograma de las utilidades.
 - La utilidad promedio por día, y su desviación estándar.
 - Si el permiso de uso del basurero cuesta \$60 por semana, ¿le conviene al tortero pagarlo?
2. Para el problema anterior, vuelva a correr el modelo utilizando ahora la técnica de números aleatorios complementarios. Con base en estos resultados, conteste nuevamente las mismas preguntas.
3. Una tienda minisuper ubicada en una gasolinera tiene un área de estacionamiento con cuatro lugares disponibles. Los clientes llegan en forma aleatoria de acuerdo con un proceso Poisson con una media de 35 por hora y se van inmediatamente si no hay lugar disponible. El tiempo que un automóvil permanece en el estacionamiento sigue una distribución uniforme entre 5 y 10 minutos. Efectúe un corrida de simulación de tamaño 365 y estime la probabilidad de encontrar un lugar disponible para estacionarse. También estime la probabilidad de que todos los espacios de estacionamiento estén ocupados.
4. Se tiene un sistema de inventarios con una función de distribución de probabilidad para la demanda semanal dada por:

Demanda (piezas)	10	20	30	40
Probabilidad	0.10	0.30	0.50	0.10

El tiempo de entrega se distribuye uniformemente con 2 ± 1 semanas. El nivel del inventario inicial es de $I_0 = 50$ unidades. El tamaño del lote a ordenar Q , es de 50 unidades, el punto de reorden R es de 10 unidades. Los costos de mantener una unidad por semana es de \$5, el costo de pedir es de \$30, y el costo de faltante por unidad es de \$20.00. Los clientes están dispuestos a esperar a que sea surtido nuevamente el almacén, como máximo una semana. Efectúe una corrida de simulación de 12 semanas y estime el costo de operación del sistema.

5. Un voceador compra periódicos al precio de 2 pesos cada uno y los vende a 4 pesos la unidad. Al final de cada día la casa editora del periódico le pagará un peso por cada periódico que no se haya vendido. La demanda diaria de los periódicos tiene la siguiente distribución de probabilidad:

Demanda (piezas)	75	85	95	100
Probabilidad	0.25	0.35	0.25	0.15

Mediante una corrida de simulación de tamaño 500, determine la cantidad óptima de periódicos que el voceador debe ordenar diariamente, para obtener una ganancia eficaz.

6. A continuación se muestran los datos históricos de la demanda de un cierto producto elaborado por una compañía manufacturera. Estos datos se basan en el comportamiento observado el último año:

Demanda (piezas por día)	1000	1500	2000
Frecuencia en (días)	125	50	75

El tiempo para conducir la producción o sea el tiempo que se requiere para producir una orden, tuvo el año pasado la siguiente distribución de frecuencias:

No. de días para producir una orden	2	3	4	5
No. de órdenes	5	18	26	15

La colocación de una orden es de \$100 y el cargo por flete es de \$1 por unidad y por día. El costo de faltante es de \$185 por unidad por día. Estime mediante simulación el costo del punto de reorden. La corrida debe ser de tamaño 500.

7. La señora Estela de la Rosa es la administradora de una sala de belleza. Tiene en su establecimiento cuatro sillones para la atención de sus clientes, pero en la actualidad sólo tiene con-

tratadas dos estilistas. Ella está considerando la contratación de una estilista más. La señora Estela ha recopilado los datos que se muestran a continuación con respecto a la llegada de los clientes así como la distribución de tiempo de servicio de corte de pelo:

Tiempo entre llegada de los clientes	
Minutos	Frecuencia observada
2-4	10
4-6	15
6-8	20
8-10	35
10-12	50
12-14	40
14-16	20
16-18	5
18-20	5

Tiempo de servicio (corte de pelo)	
Minutos	Frecuencia relativa
5-15	0.10
15-25	0.35
25-35	0.30
35-45	0.15
45-55	0.10

Se ha observado que si se encuentran dos clientes en el local esperando por el servicio, ningún cliente nuevo se une a la línea de espera. Contratar un peluquero adicional costaría 80 centavos por hora más \$1 por comisión por cada corte. En la actualidad, el precio de un corte es de \$5. Haga un modelo de sistemas para explicar la operación de la estética. Simule 240 horas de operación para determinar si se debe contratar a la estilista adicional.

8. La gerencia de Juguetes Peluchín desea introducir un nuevo producto al segmento de mercado dirigido a niñas y niños de entre 3 y 7 años de edad. El costo fijo para iniciar la producción del producto es de 300 000 pesos. El costo variable del producto está uniformemente distribuido entre 215 y 324 pesos por unidad. El producto se venderá a 95 pesos la unidad. La demanda del producto se distribuye según una distribución normal de probabilidad, con una media de 2 500 unidades y una desviación estándar de 75. Use un modelo de simulación para simular la operación del sistema. Utilice una muestra de tamaño 500 y para la utilidad haga un histograma de frecuencias. Asimismo, estime la media y la varianza de la misma.
9. Para el problema anterior, ahora la gerencia tomará la decisión de lanzar el nuevo juguete al mercado si la probabilidad de que las utilidades sean positivas es de al menos 90%. Con base en los resultados de la simulación, ¿cree usted que la gerencia decidirá elaborar el nuevo juguete?

10. Realice una corrida de simulación para el ejemplo de los autobuses de este libro, para 100 horas de operación. Dibuje un histograma de frecuencias estime la media y desviación estándar para el tiempo de espera de los pasajeros.
11. Con los datos del problema 10, encuentre el intervalo de confianza de 95% para el tiempo promedio de espera de los pasajeros.
12. Nuevamente utilice el problema 10, pero ahora efectúe una corrida de simulación con números aleatorios complementarios. Dibuje un histograma de frecuencias y estime la media y desviación estándar para el tiempo de espera de los pasajeros.
13. Con la media del tiempo de espera de los pasajeros obtenida con los números aleatorios complementarios en el problema anterior, obtenga un intervalo de confianza de 95%.