

Trabajo Práctico No 8: Simulación Monte Carlo

- 1- Un vendedor de periódicos trata de maximizar sus ganancias. El número de periódicos que vende cada día es una variable aleatoria, sin embargo el análisis de los datos del mes pasado muestra la distribución de demanda diaria. Un periódico le cuesta \$2.00, y este los vende en \$3.00. Los periódicos que no se venden los regresa a la editorial y recibe \$1.00. Para toda la demanda no satisfecha se estima un costo de \$1.00 en clientela y ganancia perdida. Si la política es pedir una cantidad igual a la demanda del día anterior, determine la ganancia diaria promedio del vendedor mediante la simulación de este sistema. Suponga que la demanda del día anterior fue de 20 unidades. Determine la ganancia promedio si se simulan 7 días de la semana.

Probabilidad	0.05	0.15	0.22	0.38	0.14	0.06
Demanda por día	30	31	32	33	34	35

- 2- Se sabe que de cada 10 semillas sembradas en un suelo de cultivo, solo 5 se convertirán en plantas de buena calidad, 3 serán de baja calidad y 2 no se desarrollarán. Además se sabe que las ganancias por cada planta de buena y baja calidad es respectivamente 7 y 3 pesos. ¿Si se siembran 100 semillas, que resultados se tendrán?
- 3- Un vendedor de revistas debe decidir cada semana el resultado esperado por las ventas. Existen dos tipos de revistas. Ambas revistas cuestan \$2,50 y se venden a \$5. Pasada la semana, las revistas que no se vendieron se devuelven a la editorial y se obtiene un reintegro de \$0,70 por cada una. El vendedor de revistas ordena 100 ejemplares de la revista 1 y 130 de la revista 2. La experiencia en el negocio y las cifras de ventas históricas indican que el número de revistas a vender de cada tipo sigue una distribución de probabilidad normal con media y desvío estándar según lo indicado a continuación: Revista 1 = Normal(100;10), Revista 2 = Normal(125;15).

- 4- Una panadería elabora y vende pan francés. Cada mañana la panadería satisface la

Demanda	Tipo de demanda		
	Alta	Nor- mal	Baja
36	0.05	0.10	0.15
48	0.10	0.20	0.25
60	0.25	0.30	0.35
72	0.30	0.25	0.15
84	0.20	0.10	0.05
96	0.10	0.05	0.05

Tabla 2

demanda del día con pan recién horneado. El maestro del horno puede hornear el pan en solo lotes de una docena, el costo por docena es de \$0,25. Para simplificar, se supone que la demanda de pan también ocurre en múltiplos de 12. Según los registros históricos se observa que la demanda varía entre 36 y 96 docenas por día. Una docena de pan se vende a \$ 0,40, y cualquier sobrante a un precio de salvamento de 0,10. Si la demanda excede a la oferta, se supone que hay un costo de \$ 0,15 debido a la pérdida de renombre, clientela, etc. En los registros de la panadería se observa que la demanda diaria puede tener el comportamiento mostrado en la tabla 1.

Tipo demanda	Probabilidad
Alta	0.30
Normal	0.45
Baja	0.25

Tabla 1

El dueño de la panadería quiere determinar la cantidad óptima de docenas de pan que debe hornear por día para maximizar la ganancia (ingresos + ingresos de salvamento – costo de pan – costo de pérdidas)
 La distribución del tipo de demanda está dada por la tabla 2.

- 5- Su empresa de equipamiento para industrias ha desarrollado un prototipo para un nuevo modelo de motor eléctrico.

Los análisis de mercado preliminares han llevado a estimar un precio de venta de 250 \$/unidad. El presupuesto de gastos administrativos y de publicidad para el primer año es de \$400.000 y \$600.000 respectivamente. Los gastos de personal y materiales y la demanda del primer año no se pueden anticipar con exactitud, pero se estiman en base a las distribuciones de probabilidad:
 Costo materiales: rango de valores entre 80 y 100 \$/unidad. Demanda: distribución normal, media 15.000 unidades/año, desvío 4.500 unidades/año.

Costo mano de obra

prob.	\$/unidad
10%	43
20%	44
40%	45
20%	46
10%	47

- 5.1- Calcule el resultado esperado proveniente de la incorporación de este motor eléctrico a la línea de productos de la empresa.
- 5.2- Sobre la base de un análisis de riesgo con 50 iteraciones, estime los siguientes valores: Resultado esperado y Desvío estándar del resultado

- 5.3- ¿Cambiarían sus estimaciones si el análisis de riesgo se efectuara sobre la base de 100 iteraciones?
- 5.4- ¿Cambiarían sus estimaciones si el análisis de riesgo se efectuara sobre la base de 500 iteraciones?

6- Una farmacéutica produce el antibiótico Bactricin II. Con el propósito de estudiar la satisfacción de los pacientes de una futura producción para un producto similar se desean estudiar los posibles defectos de la producción. En una muestra de 100 botellas se encontró la siguiente

Cantidad	Frecuencia Defectuosa
0	35
1	30
2	22
3	8
4	3
5	2

de

Defecto	Cantidad
Dureza	20
Revestimiento	35
Activo Bajo	25
Activo Alto	20

los tipos y cantidades mostrados en la tabla 2

- Realice una simulación de la compra de 10 botellas. Indique si la botella tiene unidades defectuosas, los tipos de defectos y determine el promedio esperado de defectos y el promedio obtenido en la simulación.
- 7- Calcular el valor aproximado del área de un círculo cuya ecuación es la siguiente: $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$ y considerando un radio de 5cm y el centro del círculo es $(x,y)=(1,2)$. (Ayuda: suponer el círculo inscripto dentro de un cuadrado de 10 cm de lado. Una muestra con n puntos si m caen dentro del círculo se cumple $\text{Superficie círculo} \cong m/n \text{ Superficie del cuadrado}$).
- 8- Simule por el método el siguiente juego: el jugador tira dos dados, si el resultado suma 7 u 11, el jugador gana \$10, de otra forma el jugador registra la suma resultante (el tanto) y continua tirando los dados hasta que la suma resultante concuerde con el tanto registrado, en cuyo caso el jugador gana \$10. Si obtiene un 7 pierde \$10.