

FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

TRABAJO PRACTICO

TEMA: SIMULACION DE MONTECARLO

- 1) Sub Zero es la empresa responsable del mantenimiento, alquiler y la operación diaria de un complejo hotelero en una villa turística. El gerente de dicha empresa está preocupado por proyectar los costos para reemplazar los compresores de aire acondicionados. Desea simular las fallas anuales de los compresores durante los siguientes 20 años. Con los datos históricos de otros edificios similares que la compañía administra, se realizó una tabla de frecuencias de fallas durante un año, como se muestra a continuación.

NUMERO DE FALLAS DE COMPRESORES	FRECUENCIA
0	12
1	26
2	50
3	56
4	40
5	14
6	2

- a) Se decide simular un período de 20 años eligiendo un número aleatorio de dos dígitos de la tercera columna de la tabla empezando con el número 50. ¿Es común tener tres o más años consecutivos de operación con dos o menos fallas anuales de los compresores?
- b) ¿Cuál es el número esperado de fallas en un año?
- c) Si el costo unitario de reparación es de \$800, ¿cuál es el costo anual esperado?
- 2) Una compañía que comercializa electrodomésticos mantiene un inventario de termotanques de 120 litros de capacidad para la venta. Al dueño de la compañía le parece buena idea tener una gran cantidad disponible para cumplir siempre con la demanda de sus clientes, pero también reconoce que es costoso hacerlo. Examina las ventas de termotanques durante las últimas 50 semanas y observa lo siguiente.

VENTAS POR SEMANA DE TERMOTANQUES	NUMERO DE SEMANAS QUE SE VENDIO ESTA CANTIDAD
4	6
5	5
6	9
7	12
8	8
9	7
10	3

- a) Si el dueño mantiene un inventario constante de 8 termotanques todas las semanas, ¿cuántas veces tendrá faltantes durante una simulación de 20 semanas? (use los números aleatorios de la tabla, comenzando en fila 1 columna 7, hacia abajo).
- b) ¿Cuál es el número promedio de ventas por semana durante las 20 semanas?
- 3) El dueño de una empresa distribuidora de un producto perecedero, recibe de la fábrica 45 unidades todos los días hábiles de la semana. El producto tiene un costo de \$50 y se vende al público a \$65. Los productos no vendidos no pueden ser devueltos a la fábrica. Simule un mes de trabajo y determine las utilidades diarias y el promedio mensual del distribuidor. Los datos históricos de ventas disponibles, se muestran en la tabla siguiente. Utilice la tabla de números aleatorios comenzando por la columna 10 desde abajo.

Demanda (unidades)	Frecuencia (días)
40	10
41	20
42	40
43	60
44	60
45	50
46	50
47	40
48	30
49	20
50	20

- 4) En una universidad estadounidense se obtienen ingresos por los juegos deportivos. Los ingresos por la venta de entradas son importantes, pero también lo son la venta de alimentos, bebidas y artículos alusivos a los eventos. Un recuerdo valorado por los asistentes es el programa de los juegos. El número de programas vendidos en cada juego se describe en la siguiente tabla mediante una distribución de probabilidad.

Numero de programas vendidos (cientos)	Probabilidad
23	0.15
24	0.22
25	0.24
26	0.21
27	0.18

Históricamente nunca la universidad ha vendido menos de 2300 o más de 2700 programas. Cada programa cuesta \$0.80 y se vende a \$2.0. Los programas que no se venden se donan para ser reciclados.

- a) Simule las ventas de programas en 25 juegos. Utilice la primera columna de la tabla de números aleatorios y comience en la parte superior de dicha columna.
- b) Si la universidad decide imprimir 2500 programas para cada juego, ¿cuál sería la ganancia promedio para los juegos simulados en a)?
- c) Si la universidad decide imprimir 2600 programas para cada juego, ¿cuál sería la ganancia promedio para los juegos simulados en a)?
- 5) Suponga que la venta de programas descrita por la distribución de probabilidad dada en el problema 2) solo se aplica para los días de buen tiempo. Cuando el tiempo es malo en el día del juego, el número de asistentes y las ventas de programas disminuyen, como lo muestra la tabla siguiente.

Número de programas vendidos (cientos)	Probabilidad
12	0.25
13	0.24
14	0.19
15	0.17
16	0.15

Los programas deben imprimirse dos días antes del día del juego. La universidad desea establecer una política para determinar el número de programas a imprimir con base en el pronóstico del clima.

- a) Si el pronóstico es de 20% de probabilidad de mal tiempo, simule el tiempo para 25 juegos. Utilice la columna 4 de la tabla de números aleatorios.
- b) Simule la demanda de programas en los 25 juegos en los que el tiempo es malo. Use la columna 5 de la tabla de números aleatorios.
- c) Determine la probabilidad de demanda de programas cuando hay buen y mal tiempo.
- d) Suponiendo un 20% de posibilidades de mal tiempo y la universidad decidió imprimir 2500 programas, ¿cuál sería la ganancia total que se lograría para los 25 juegos? Utilice la cuarta fila, desde la izquierda.
- 6) Un grupo de inversores está estudiando la posibilidad de invertir en una planta de elaboración de plásticos y cuenta con la información necesaria para realizar un estudio de prefactibilidad. La inversión en capital fijo depreciable es de 19 millones de dólares, y en capital de trabajo es el 15 % del anterior. Ambos se desembolsan de una sola vez al inicio del proyecto. El terreno se estima tiene un costo de 1 millón de dólares. Un año después de finalizado el proyecto se recuperará el valor del terreno como así también el capital de trabajo. La demanda esperada del producto es de 6000 t/año a un precio de 1600 \$/tonelada, durante toda la vida útil del proyecto que es de 10 años. Los costos de directos (sin incluir materia prima) se estiman en 250 \$/t y los indirectos un 40% de los directos. El rendimiento del proceso es de 0,90 ton de producto por ton de materia prima. Esta se consigue en el mercado a un precio final de 150 \$/t. Se considera depreciación lineal y tasa de impuestos a las ganancias del 30%. Por otro lado, se conoce que ciertas variables son aleatorias y se conoce su probabilidad de ocurrencia según se muestran en las siguientes tablas.

Capital fijo depreciable		Precio del producto	
Millones de \$	Probabilidad	\$/t	Probabilidad
18	0,10	1600	0,15
19	0,60	1700	0,30
20	0,30	1800	0,35
		1900	0,20

Demanda de Producto		Costo de la Materia Prima	
Tonaldas/año	Probabilidad	\$/t	Probabilidad
6000	0,25	150	0,30
7000	0,60	200	0,35
8000	0,15	250	0,25
		300	0,10

- a) Determinar la probabilidad ocurrencia de los diferentes valores de tasa interna de retorno en 30 simulaciones.
- b) Si la tasa de corte es del 21%, ¿qué probabilidad hay de que el proyecto tenga una TIR mayor a ese valor?

Utilice la tabla de números aleatorios de la siguiente manera:

Capital fijo depreciable: última columna desde abajo

Precio del producto: fila 12

Demanda de producto: fila 3 columna 6 hacia abajo

Costo de materia prima: columna 4