

#### **Trabajo práctico número 4, Simulación Montecarlo: Simulación de Stocks. 4k4.**

Tomando el lugar del responsable de un cibercafé, deberá analizar el proceso de servicio en la cafetería donde se compra y almacena café para utilizar en los pedidos demandados por los clientes, deberá obtener resultados y proponer decisiones para la mejora en el servicio que la cafetería ofrece utilizando Simulación de Stocks:

En la política de compras y almacenamiento de café utilizado para los clientes se compran 2 frascos cada 2 días y se sabe que cada frasco tiene 170 gramos y será utilizado para sus clientes a medida que se demande.

Los frascos se compran on-line al inicio del día que se corresponde comprar e incluyen la entrega que es inmediata la mitad de las veces o puede entregarse al día siguiente o a los 2 días con igual probabilidad.

En cada día, el consumo de café ocurre en dos turnos, a la mañana donde el 50% de las veces se consumen 50 gramos y los restantes la demanda es con distribución normal con media 75 gramos y desviación 15 gramos, y en el turno tarde el consumo es exponencial en gramos con una media de 70 para el consumo de ese turno.

Cuando el stock llega a cero, los gramos de café faltantes se consideraran demanda no abastecida y deberá considerarse la ganancia no obtenida para el análisis. Además se necesitara saber el porcentaje de la demanda no fue abastecida porque está directamente relacionada con el número de horas de computadora utilizadas en el cibercafe ya que los clientes se retiran antes.

El costo del café es de 250 pesos por frasco, se recauda o vende a 150 pesos cada 100 gramos y se consideraran 100 pesos cada 100 gramos faltantes como ganancia no obtenida. Los valores monetarios serán proporcionales a la cantidad representada por la fracción.

Hay una capacidad máxima de almacenamiento de 10 frascos al final del día. Los demás se tiran o regalan a los clientes.

De la simulación se desea obtener:

1. El stock al final de cada día.
2. La cantidad de café almacenado en promedio al final del día.
3. La cantidad de café faltante en promedio por día.
4. El ingreso diario y el ingreso promedio diario.
5. La contribución del café a la utilidad o beneficio diario y la contribución promedio diaria. Considerar los costos en base al costo de la mercadería vendida.

6. Porcentaje de días en los que hubo faltante.
7. Porcentaje de días que tiene hasta 2 frascos almacenados, más de 2 y hasta 5, más de 5 y hasta 8, y más de 8 frascos
8. Promedio de cuantas horas se perdieron si se considera que cada turno es de 8 horas y el porcentaje de café faltante es la proporción al a las horas perdidas del cibercafé.
9. El software debe poder decir si con esos datos se consigue que al menos el 90% de las veces tiene stock al final del día.
10. En el software se debe poder elegir entre usar el generador de números aleatorios del lenguaje o usar para todas las variables aleatorias un generador congruencial con : Semilla: 37, Const. C: 43, Const. A: 13 Const. M: 101 y usando el Generador:  $R_i = (C + A * R_{i-1}) \bmod M$ .
11. Preparar una impresión de pantalla con al menos 10 días usando los aleatorios del generador congruencial propuesto
12. Los cálculos deben estar realizados en base a un vector de estado que use solamente el día actual y el día anterior y no debe usar tablas para los cálculos. Para Mostrar la simulación solo debe interactuar con la pantalla mostrando el vector de estado cada 10000 días y para mostrar 50 días consecutivos a partir del día XXX que se solicitara por pantalla.

Explicar el análisis de las siguientes situaciones. No se requiere la respuesta automática en estos casos pero debe incluir las impresiones de pantalla que justifiquen la respuesta.

- a) Hay una capacidad máxima de almacenamiento de 10 frascos versus la capacidad máxima es de 20 frascos. Los demás se tiran o regalan a los clientes.
- b) Comparar dos políticas basadas en la cantidad de frascos a comprar. Por ejemplo se compran 2 frascos versus se compran 3 frascos.
- c) Comparar dos políticas basadas en el momento de realizar el pedido. Por ejemplo pedir cada 2 días versus pedir cada 3 días

Normalmente todos los datos deberían poder modificarse como una entrada de datos, pero para este caso debería poder considerarse la modificación de al menos los siguientes:

- Numero de frascos de café a comprar
- Peso de cada frasco de café
- Precio de costos y precio de venta del café
- Límite de frascos almacenados.
- Valores de las variables aleatorias. (Las distribuciones que se usen serán las propuestas).
- Horas de cada turno
- Numero de días a simular (mínimo: 100 000 días con solo una réplica.)