



SIMULACIÓN

Departamento de Cs. e Ingeniería de la Computación
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR
Segundo Cuatrimestre de 2019



TRABAJO PRÁCTICO N° 8

IMPLEMENTACIÓN DE DEVS CON PLANILLAS DE CÁLCULO

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA.

- Introduction to Simulation and Risk Analysis, J. R. Evans y D. L. Olson. *Capítulos 7.*

EJERCICIO. I. El dueño de un kiosco compra mensualmente a una distribuidora la publicación *Nuevas Fronteras*. La demanda diaria de esta revista responde a la siguiente distribución:

Demanda	20	30	40	60	70
Domingos	0.100	0.150	0.150	0.300	0.300
Lunes	0.150	0.150	0.200	0.250	0.250
Martes a Sábados	0.200	0.300	0.300	0.150	0.050

Cada ejemplar es comprado al distribuidor a \$0,65 y es vendido a los clientes a \$1,00. Todos los ejemplares que no logran ser vendidos al final del mes son donados a instituciones públicas.

Se desea calcular la cantidad necesaria de revistas que debe comprar el kiosco para asegurar el mejor nivel de ganancias.

- Desarrolle un modelo conceptual de simulación para este sistema.
- Implemente el modelo computacional usando Crystal Ball.
- Diseñe y ejecute experimentos de simulación para resolver este problema.

EJERCICIO. II. Un tambo produce diariamente 1000 litros de leche. Todas las mañanas, la leche es extraída y envasada en latas de 10 litros, las cuales son almacenadas en los depósitos de la empresa. Los pedidos de latas de leche por parte de los clientes **sólo** se reciben durante la mañana. Por la tarde, toda la leche vendida durante la mañana es retirada del depósito y despachada a los clientes que efectuaron la compra.

Debido a que el tambo tiene una capacidad muy limitada de almacenamiento, tan solo 200 latas, el precio de venta de la leche varía en función del nivel de stock. Si al final del día, el stock contiene:

- más de 125 latas, al día siguiente la lata se vende a \$0.50
- menos de 75 latas, al día siguiente la lata se vende a \$1.00
- en cualquier otro caso, al día siguiente se vende a \$0.75

Por otra parte, la demanda diaria de leche varía según el precio según se muestra en la siguiente tabla de distribución de probabilidades:

PRECIO= \$0,50	PRECIO= \$0,75	PRECIO= \$1,00	DEMANDA DE LATAS DE LECHE
0.10	0.15	0.30	50
0.20	0.30	0.40	90
0.30	0.35	0.20	130
0.40	0.20	0.10	170

Finalmente, los días en que el stock inicial de latas más la producción del día supera la capacidad del almacenamiento del depósito, la cantidad excedente de latas es donada a instituciones de bien público.

- a) Construya un modelo conceptual de simulación para este problema indicando claramente sus parámetros, variables y ecuaciones.
- b) Implemente el modelo de simulación en Crystal Ball para un período de 30 días, asumiendo que:
 - el precio de la lata de leche el primer día es de \$0,75.
 - el stock inicial es de 20 latas.
- c) Ejecute la simulación y responda a las siguientes cuestiones:
 - ¿Cuántos días en promedio la capacidad de almacenamiento fue insuficiente para contener el stock?
 - ¿Cuántos días en promedio el stock no alcanzó para satisfacer la demanda?
- d) ¿Qué recomendaría a los propietarios del tambo en función de los resultados observados en la simulación?

EJERCICIO. III. Considere la empresa de taxis del **EJERCICIO 5-TP5**. Implemente un modelo de simulación en Crystal Ball siguiendo un enfoque de *interacción de procesos* para simular un día completo de trabajo para un solo taxi. Estime las métricas \hat{w} y \hat{w}_Q .

EJERCICIO. IV. Una fábrica de automóviles posee un gran número de fallas entre sus máquinas ensambladoras. La empresa cuenta con un empleado dedicado exclusivamente a la reparación de dichas máquinas. Cada tres horas se produce una falla en alguna de las máquinas, siendo la distribución de tiempos entre fallas de tipo exponencial. Por otra parte, el tiempo que insume al empleado reparar una falla sigue la distribución:

TIEMPO EN MINUTOS	PROBABILIDAD
15	0,1
30	0,2
45	0,3
50	0,4

Efectúe una simulación con Crystal Ball utilizando el enfoque de *planificación de eventos* para estimar el tiempo promedio que una máquina está inactiva debido a una falla y el tiempo promedio que permanece ocioso el operario que efectúa las reparaciones.