



**Escuela Superior Politécnica del Litoral**  
**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción**  
**Primera Evaluación de Investigación de Operaciones II**



**Prof.: Erwin Delgado Bravo**

**Nombres:..... Firma:..... 08 de julio de 2010**

**Tema 1 (10 puntos)**

Una persona vende motores, y cada mes debe determinar cuántos motores ordenar para venderlos. Él paga al proveedor \$20(miles) por cada motor y los vende a \$25(miles) cada uno. Los motores que no se han vendido al final del mes, son recibidos por el proveedor el cual le da sólo el 80% de su costo original por cada motor devuelto. Se conoce que cada mes, la demanda de motores sigue la siguiente distribución de probabilidad:

Demanda	6	7	8	9	10
Probabilidad	0.2	0.3	0.2	0.15	0.15

Determine la política óptima a seguir por el vendedor, aplicando el criterio de decisión de Bayes.

## **Tema 2 (15 puntos)**

El Nitro Fertilizer Company está desarrollando un nuevo fertilizante. Si el departamento de producción de Nitro decide producir el producto y tiene éxito, la empresa obtendrá una ganancia de \$ 50.000, si no tiene éxito, la empresa perderá \$ 35.000. En el pasado, los productos similares han tenido éxito el 60% del tiempo. A un costo de 5.000 dólares, se puede probar la eficacia del nuevo abono. Si el resultado es favorable, existe una probabilidad de 80% que el abono será un éxito. Si el resultado es desfavorable, sólo hay un 30% de probabilidad que el abono será un éxito. Hay un 60% de probabilidad de que el resultado sea favorable y un 40% de probabilidad de que el resultado de la prueba sea desfavorable. Determine la estrategia óptima de Nitro.

### Tema 3 (15 puntos)

Una ensambladora de automóviles promueve un modelo ( $E_1$ ) de auto. El resultado de dicha promoción es que 75% de las personas que prefirieron ese modelo el primer año de su fabricación adquieran el mismo modelo al siguiente año. De las personas que adquirieron otra marca ( $E_2$ ) este año, 35% cambia al modelo  $E_1$  al siguiente año. Si el 40% de los automovilistas tienen actualmente el modelo  $E_1$ , y no existen en el mercado otro modelo, calcule:

- a. El porcentaje de automovilistas que adquirirán el modelo  $E_1$  luego de dos años.
- b. La probabilidad de que en el tercer año, un automovilista adquiera el modelo  $E_1$  si en el año dos tuvo un modelo  $E_1$  y en el año uno tuvo un modelo  $E_2$ .
- c. La probabilidad de que en el tercer y segundo año, un automovilista adquiera el modelo  $E_1$  si en el año uno tuvo un modelo  $E_2$ .

#### Tema 4 (10 puntos)

Un fabricante tiene una máquina clave en el núcleo de uno de sus procesos. Como esta tiene un uso pesado se deteriora rápidamente tanto en calidad como en la cantidad de producción. Por lo tanto, al final de cada semana, se realiza una inspección exhaustiva para clasificar la condición de la máquina en uno de cuatro estados posibles:

0: Excelente para la producción.

1: Operable para la producción de calidad con muy poco deterioro

2: Operable para la producción de calidad con bastante deterioro

3: No operable para la producción de calidad.

Los datos históricos sobre los resultados de inspecciones permitieron un análisis estadístico de la evolución del estado de la máquina de un mes a otro. La siguiente matriz muestra la probabilidad de cada transición posible del estado en el que se encuentra en un mes al estado en el que se encuentra el siguiente mes:

Estado	0	1	2	3
0	0	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$
1	0	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
2	0	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
3	0	0	0	1

Si la máquina entra al estado 3, el costo incurrido por producción perdida y reemplazo del motor es de \$6000. Los costos que se incurren al ingresar la máquina a los estados 0, 1 y 2 son respectivamente \$0, \$1000 y \$3000. Evalúe esta política de mantenimiento, calculando el costo promedio a largo plazo.

### **Tema 5 (15 puntos)**

Las cadenas de absorción de Markov se utilizan en el marketing para modelar la probabilidad de que un cliente que se pone en contacto por teléfono finalmente compre un producto. Considere un cliente potencial al cual nunca se lo ha llamado por la compra de un producto. Después de una llamada, hay un 60% de probabilidad de que el cliente expresa un bajo grado de interés en el producto, un 30% de probabilidad de un alto grado de interés, y una probabilidad del 10% de que el cliente sea eliminado de la lista de clientes potenciales de la compañía. Considere un cliente que expresa actualmente un bajo grado de interés en el producto. Después de otra llamada, hay un 30% de probabilidad de que el cliente compra el producto, un 20% de probabilidad que la persona se eliminará de la lista, un 30% de probabilidad de que el cliente todavía poseen una escaso grado de interés y un 20% de probabilidad de que el cliente expresa un alto grado de interés. Considere un cliente que actualmente, expresa un alto grado de interés en el producto. Después de otra llamada, hay una probabilidad del 50% de que el cliente comprará el producto, un 40% de probabilidades de que el cliente va a tener un alto grado de interés y un 10% de probabilidad de que el cliente tendrá un bajo grado de interés. Determine la probabilidad de que un cliente con bajo interés en el producto, finalmente termine comprando el producto.