**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**
**FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS**

# GERENCIA DE OPERACIONES I

**PRIMERA EVALUACIÓN** **II TÉRMINO 2011-2012** **30 de Noviembre del 2011**

**NOMBRE : ________________________________________** **PARALELO : 99**

**PRIMER TEMA (14 p)**

Una compañía química diseña una planta para producir dos tipos de polímeros, P1 y P2. La planta debe tener una capacidad de producción de al menos 100 unidades de P1 y 420 unidades de P2 cada día.

Existen dos posibles diseños para las principales cámaras de reacción que se incluirán en la planta. Cada cámara de tipo A cuesta $600 000, y es capaz de producir 10 unidades de P1 y 20 unidades de P2 por día; el tipo B es un diseño más económico, cuesta $ 300 000 y es capaz de producir 4 unidades de P1 y 30 unidades de P2 por día. Debido a los costos de operación, es necesario tener al menos 4 cámaras de cada tipo en la planta.
¿Cuántas de cada tipo deben incluirse para minimizar el costo de producción y aún así satisfacer el programa de producción requerido?

Formule el modelo de programación lineal que resuelva el problema

**SEGUNDO TEMA (18 p)**

Considere el siguiente modelo de Programación Lineal:

$$\begin{array}{lllll} \text{Minimizar:} & Z = 20x_1 + 30x_2 & & \\ \text{Sujeto a:} & 2x_1 + x_2 & \leq & 10 \\ & 3x_1 + 4x_2 & \leq & 24 \\ & 8x_1 + 7x_2 & \geq & 43 \\ & x_1, x_2 & \geq & 0 \end{array}$$

a) Use el método gráfico para encontrar la solución óptima.
b) Encuentre los valores de Holgura o excedente de cada restricción. Indique para cada valor si es holgura o excedente.
c) Encuentre los intervalos de factibilidad para cada coeficiente de la función objetivo.
d) Encuentre los valores de precio sombra para todas las restricciones.

**TERCER TEMA (14 p)**

Considere el siguiente modelo de Programación Lineal:

| | |
|---|---|
| Maximizar | $Z = x_1 - 12x_2 + 4x_3$ |
| Sujeta a | $4x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 1$ |
| | $-x_1 - x_2 + x_3 \leq 2$ |
| | $x_1 - x_2 - x_3 \leq 1$ |
| y | $x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0,\ x_3 \geq 0$ |

El resultado de análisis de sensibilidad usando la herramienta SOLVER de EXCEL es:

Celdas cambiantes

| Celda | Nombre | Valor Igual | Costo reducido | Coeficiente objetivo | Aumento permisible | Disminución permisible |
|---|---|---|---|---|---|---|
| \$C\$10 | x1 | 1 | 0 | 1 | 1E+30 | 5 |
| \$D\$10 | x2 | 0 | -11.33333333 | -12 | 11.33333333 | 1E+30 |
| \$E\$10 | x3 | 3 | 0 | 4 | 34 | 4.25 |

Restricciones

| Celda | Nombre | Valor Igual | Precio sombra | Restricción lado derecho | Aumento permisible | Disminución permisible |
|---|---|---|---|---|---|---|
| \$G\$4 | Departamento1 | 1 | 1.666666667 | 1 | 1E+30 | 3 |
| \$G\$5 | Departamento2 | 2 | 5.666666667 | 2 | 1E+30 | 2.25 |
| \$G\$6 | Departamento3 | -2 | 0 | 1 | 1E+30 | 3 |

a) ¿Cuál es la solución óptima del problema?
b) Determine valores de holgura y excedente para cada restricción.
c) Establezca los intervalos permisibles para cada coeficiente de la función objetivo tal que la solución óptima no cambie.
d) Determine Intervalos permisibles para los lados derechos de las restricciones, tal que su precio sombra no cambie.
e) ¿Cuánto sería lo máximo a pagar por 2 horas adicionales en el departamento 1?
f) Si le proponen darle 5 horas adicionales en el departamento 2 o en el departamento 3 ¿Cuál departamento escogería? Si por las 5 horas le cobran \$30 ¿Aceptaría el negocio? De ser negativo ¿Hasta cuanto estaría dispuesto a pagar?

**CUARTO TEMA (14 p)**

Para el siguiente modelo de programación lineal:

| | |
|---|---|
| Maximizar | $Z = 2x_1 + x_2 - x_3$ |
| Sujeta a | $x_1 + x_2 \leq 1$ |
| | $x_1 - 2x_2 - x_3 \geq -2$ |
| y | $x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0,\ x_3 \geq 0$ |

Encuentre la solución óptima usando el método SIMPLEX en forma TABULAR. Presente:

a) Las tablas de cada iteración.
b) Los valores óptimos de cada variable de decisión y de la función objetivo.
c) Los valores de holgura o excedente de cada restricción.