



Trabajo Practico N° 2

-P.L. Utilización de Software -

Ejercicios

Programación lineal: uso de la computadora

1- Resuelva mediante el aplicativo Excel los problemas 1.17, 1.20 y 1.23 del TP1; incluya la Hoja con el problema y las 3 hojas de reporte:

- Identificar las restricciones Activas de cada programa
- En el caso que se presenten variables con costo reducido distinto de 0, reformular el problema con esos valores y analizar el resultado

2- Resuelva mediante el aplicativo LINGO los problemas 1.18, 1.21 y 1.24 del TP1; incluya el problema, la resolución y el análisis de sencibilidad:

- Identificar las restricciones Activas de cada programa
- En el caso que se presenten variables con costo reducido distinto de 0, reformular el problema con esos valores y analizar el resultado

3- Formule el problema DUAL de los siguientes problemas y resulevalos mediante Lingo. Compare los resultados con el obtenido sobre el programa PRIMAL

$\text{Min } z = 5x_1 + 2x_2 + x_3$ S.A. $2x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 20$ $6x_1 + 8x_2 + 5x_3 \geq 30$ $7x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 40$ $x_1 + 2x_2 + 4x_3 \geq 50$ $x_i \geq 0$	$\text{Min } z = 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5$ S.A. $2x_1 + 5x_2 + x_4 + x_5 \geq 6$ $4x_2 - 2x_3 + 2x_4 + 3x_5 \geq 5$ $x_1 - 6x_2 - 3x_3 + 7x_4 + 5x_5 \leq 7$ $x_i \geq 0$
--	---

Análisis de sensibilidad: un enfoque aplicado

4- Resolver con LINDO el ejercicio 1.18 del TP1 y explicar los resultados del reporte PARAMETRICS.

$\text{Max } 6X_1 + 4X_2 + 6X_3 + 8X_4$
 Subject to
 $3X_1 + 2X_2 + 2X_3 + 4X_4 \leq 480$
 $1X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 3X_4 \leq 400$
 $2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + X_4 \leq 400$
 $X_1 \geq 50$
 $X_1 + X_2 + X_3 \geq 100$
 $X_4 \leq 25$
 $X_i \geq 0, i=1,4$



5- El agricultor Leary cultiva trigo y maíz en sus tierras de 45 acres. Es capaz de vender cuando más 140 bushels de trigo y 120 bushels de maíz. Cada acre sembrado con trigo rinde 5 bushels y cada acre sembrado con maíz produce 4 bushels. El trigo se vende en 30 dólares por bushel y el maíz se vende a 50 dólares el bushel. La cosecha de un acre con trigo requiere 6 horas de mano de obra, y la de un acre maíz requiere 10 horas. Se pueden comprar hasta 350 horas de mano de obra a 10 dólares la hora. Sea A_1 = acres plantados con trigo; A_2 = acres sembrados con maíz, y L = horas de mano de obra que se compran. Para maximizar la utilidad, Leary debe resolver el PL siguiente:

$$\begin{array}{ll} \text{Max } z = 150A_1 + 200A_2 - 10L \\ \text{s.a} & A_1 + A_2 \leq 45 \\ & 6A_1 + 10A_2 - L \leq 0 \\ & L \leq 350 \\ & 5A_1 \leq 140 \\ & 4A_2 \leq 120 \end{array}$$

$$A_1, A_2, L \geq 0$$

Utilice los resultados de LINDO para dar respuesta a las preguntas siguientes:

A Si sólo se dispusiera de 40 acres de tierra, ¿cuál sería la utilidad de Leary?

B Si el precio del trigo cayera a 26 dólares, ¿cuál sería la nueva solución óptima para el problema de Leary?

C Utilice la parte SLACK de los resultados para determinar el incremento permisible y el decremento permisible para la cantidad de trigo que es posible vender. Si sólo 130 bushels de trigo se pudieran vender, entonces, ¿cambiaría la respuesta del problema?

D Cuanto es lo máximo que debe pagar por una hora adicional de mano de obra y por un acre adicional de tierra ?

6- Gepbab Corporation elabora tres productos en dos plantas distintas. El costo por producir una unidad en cada planta se indica en la tabla 6. Cada planta puede producir un total de 10000 unidades. Se tienen que fabricar por lo menos 6000 unidades del producto 1, por lo menos 8000 unidades del producto 2 y por lo menos 5000 unidades del producto 3. Para minimizar el costo de cumplir con la demanda se debe resolver el PL siguiente:

$$\begin{array}{ll} \text{Min } z = 5X_{11} + 6X_{12} + 8X_{13} + 8X_{21} + 7X_{22} + 10X_{23} \\ \text{s.a} & X_{11} + X_{12} + X_{13} \leq 10000 \\ & X_{21} + X_{22} + X_{23} \leq 10000 \\ & X_{11} + X_{21} \geq 6000 \\ & X_{12} + X_{22} \geq 8000 \\ & X_{13} + X_{23} \geq 5000 \end{array}$$

Todas las variables > 0 Aquí, X_{ij} = cantidad de unidades de producto j fabricada en la planta i .



TABLA 6

Planta	Producto (dólares)		
	1	2	3
1	5	6	18
2	8	7	10

Utilice los resultados de LINDO para responder las preguntas siguientes:

A ¿Cuál tendría que ser el costo para elaborar el producto 2 en la planta 1 para que la compañía elija esta opción?

B ¿Cuál sería el costo total si la planta 1 tuviera 9 000 unidades de capacidad?

C Si cuesta 9 dólares producir una unidad del producto 3 en la planta 1, entonces, ¿cuál sería la nueva solución óptima?