

EJERCICIO 1

Uno de los productos de la firma Turner Co es un modelo de juguete que genera una ganancia unitaria estimada en \$3. Debido a la gran demanda, la administración desea aumentar su nivel de producción actual de 1000 unidades por día.

Sin embargo, existen dificultades en el abastecimiento de dos tipos de piezas “A” y “B” para el ensamblado de los juguetes. Cada juguete requiere de 2 piezas de tipo “A”, pero el proveedor solo puede aumentar el volumen de entrega actual hasta un máximo de 3000 por día. Por otro lado, cada juguete requiere en su fabricación de sólo una pieza de tipo “B”, y el proveedor no puede aumentar el volumen de entrega actual que representa 1000 unidades por día.

Como no se dispone de otros proveedores en plaza, la administración piensa iniciar un nuevo proceso de producción interno para producir al mismo tiempo igual número de piezas de los dos tipos que permita completar las entregas de los dos proveedores. Se ha estimado que el costo para la firma de producir una pieza de tipo “A” o “B” cuesta \$2.5 más que el costo de compra en plaza.

La Administración desea **determinar el volumen de producción del juguete y la de cada pieza (de tipo A y B)** que maximice la ganancia total.

La Tabla siguiente resume los datos del problema.

Recursos	Uso de Recursos por unidad de cada actividad		Cantidad de recursos disponibles
	Juguetes Producidos	Piezas producidas	
Piezas Tipo “A”	2	-1	3000
Piezas Tipo “B”	1	-1	1000
Ganancia/unidad	\$3	-\$2.5	

SE PIDE :

- (a) Formule el modelo de programación lineal correspondiente a este problema.
- (b) Resolver por el método gráfico el PL anterior. Describir el conjunto de soluciones óptimas.
- (c) A partir del Informe de Resultado y del Análisis de Sensibilidad del SOLVER :
 - (c.1) Identificar las variables básicas y no-básicas. Justificar.
 - (c.2) Reconstruir el Renglón (0) de la Tabla Final del Simplex de este PL.
 - (c.3) Interpretar el resultado obtenido a nivel de los Precios Sombra.
 - (c.4) Reconstruir la columna con los valores $b^* = B^{-1}b$ de la Tabla Final del Simplex (Lado Derecho) correspondiente a este PL.
 - (c.5) Como las ganancias unitarias que se manejan son sólo estimaciones, la administración desea realizar un análisis de sensibilidad. Identifique los intervalos permisibles para cada ganancia unitaria, para que la solución óptima actual permanezca óptima. Interpretar los resultados obtenidos.

INFORMES DEL SOLVER

Microsoft Excel 10.0 INFORME DE RESULTADOS
Report Created: 6/13/02

Fn Objetivo

Celda	Nombre	Valor inicial	Valor Final
\$D\$13	Z*	\$0	\$3,500

Celdas Variables

Celda	Nombre	Valor inicial	Valor Final
\$D\$5	x1	0	2000
\$E\$5	x2	0	1000

Restricciones

Celda	Nombre	Valor	Formula	Status	Holgura
\$F\$6	R1 Uso	3000	\$F\$6<=\$H\$6	Activa	0
\$F\$7	R2 Uso	1000	\$F\$7<=\$H\$7	Activa	0
\$E\$5	x2	1000	\$E\$5>=0	No Activa	1000
\$D\$5	x1	2000	\$D\$5>=0	No Activa	2000

Microsoft Excel 10.0 INFORME DE SENSIBILIDAD
Report Created: 6/13/02

Celdas Variables

Celda	Nombre	Valor Final	Costo Reducido	Coficiente Fn. Objetivo	Incremento Admisible	Decremento Admisible
\$D\$5	x1	2000	0	3	2	0.5
\$E\$5	x2	1000	0	-2.5	1	0.5

Restricciones

Celda	Nombre	Valor Final	Precio Sombra	Restricción Lado Derecho	Incremento Admisible	Decremento Admisible
\$F\$6	R1 Uso	3000	0.5	3000	1E+30	1000
\$F\$7	R2 Uso	1000	2	1000	500	1E+30

EJERCICIO 2 :

El Director del Centro de Cómputos debe programar las horas de trabajo de su personal. El Centro abre de las 8hs de la mañana a las 12hs de la noche. A partir de un estudio sobre el uso del centro en las diferentes horas del día, se ha determinado el siguiente número de asesores en computación :

<i>Hora</i>	<i>Número mínimo de asesores requeridos</i>
<i>8 am – 12 pm</i>	<i>4</i>
<i>12 pm -4 pm</i>	<i>8</i>
<i>4 pm – 8 pm</i>	<i>10</i>
<i>8 pm – 12 am</i>	<i>6</i>

El Centro puede contratar 2 tipos de asesores: (1) de tipo completo y (2) de tipo parcial.

Los primeros trabajan 8 horas consecutivas en cualquiera de los siguientes turnos: **matutino** (8 am-4 pm), **vespertino** (12 pm-8 pm) y **nocturno** (4 pm-12 am). Estos asesores ganan \$14 por hora.

Los asesores de tiempo parcial pueden trabajar cualquiera de los cuatro turnos numerados en la tabla anterior y ganan \$12 por hora.

Un requisito adicional es que durante todos los períodos debe haber al menos dos asesores de tiempo completo por cada uno de tiempo parcial.

El Director se plantea determinar cuántos asesores de tiempo completo y cuántos de tiempo parcial debe contratar en cada turno para cumplir con los requisitos a un costo mínimo.

SE PIDE :

- (a) Formular el PL que permita resolver los requerimientos de asesores en cada turno y cumplir con el objetivo de minimizar los costos.
 - a.1 Identificar las Variables de Decisión.
 - a.2 Identificar la Función Objetivo
 - a.3 Identificar las Restricciones del PL.

EJERCICIO 3 :

Considerar el siguiente problema:

Max $Z = 4x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4$

Sujeta a

$$4x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 \leq 5$$

$$3x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 \leq 4$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0$$

- Sean x_5 y x_6 las variables de holgura de las restricciones respectivas. Aplicando el método del Simplex para resolver este PL, se llega a la tabla final siguiente:

Var. Básica	Ec. Núm	Coeficientes de :						Lado derecho	
		Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5		x_6
Z	(0)	1					1	1	
x_2	(1)	0					1	-1	
x_4	(2)	0					-1	2	

- a) Completar e identificar los números que faltan en esta Tabla. Muestre sus cálculos.
- b) Identifique la solución FEV correspondiente y analizar su factibilidad y su condición de optimalidad.
- c) Identifique las ecuaciones de definición para la solución FEV que corresponde a la solución FEV óptima en la tabla Simplex final
- d) Si los x_j representan niveles de la actividad j ($j = 1, 2, 3$ y 4) y las dos restricciones funcionales representan el uso y la disponibilidad de los recursos i ($i = 1, 2$), dar una interpretación económica de los coeficientes obtenidos en el Renglón (0) de la Tabla del Simplex.
- e) Formular el Problema DUAL para ese modelo.
- f) ¿Qué representan los coeficientes del Renglón (0) de la Tabla Simplex en el Problema Dual?

EJERCICIO 4:

Considere un problema de Programación Lineal en su forma estándar.

Se pide etiquetar las siguientes afirmaciones como FALSA o VERDADERA, y después justifique su respuesta:

- (3.1) *Si una solución factible es óptima pero no FEV, entonces existe un número infinito de soluciones óptimas.*
- (3.2) *Un Precio Sombra igual a 0 para una variable No-básica (asociado a una Solución Óptima), es un indicador de la presencia de Soluciones óptimas múltiples (alternativas).*
- (3.3) *Si ambos problemas, el Primal y el Dual tienen soluciones factibles, entonces ambos deben tener una solución óptima.*
- (3.4) *La suma del número de restricciones funcionales y el número de variables de decisión es el mismo para ambos problemas: el PRIMAL y el DUAL.*
-