



Puertas Estilo, SA

Programación Lineal Básica y Análisis de Sensibilidad

Jose Ignacio González Gómez

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad - Universidad de La Laguna

www.jggomez.eu

Ejercicio adaptado: <http://materias.fi.uba.ar/7114/infogral.php>

Nombre	Descripción	Tipo PLB-PCE	Base	Informe	Modelo
Puertas Estilo SA	Planificación de la Producción	PL Básica		SI	Maximizar Beneficio

Enunciado

Una fábrica produce dos tipos de puertas que identificaremos como puerta modelo 1 y modelo 2. Para hacer una puerta modelo 1 se necesitan 20 horas hombre, en tanto para la tipo 2 se necesitan 10 hh. Por semana se dispone de 100 hh. Las necesidades de materia prima (madera) son de 10 kg por unidad para el modelo 1 y 30 kg para el modelo 2, contándose con 180 kg por semana de madera. En cuanto al consumo de máquina, del cual se disponen 40 horas por semana, requiriéndose de 5 horas para el primer modelo y de 1 hora para el segundo, por unidad.

Las puertas que quedan semiterminadas pueden terminarse la semana siguiente. El beneficio unitario es de 8 \$ por puerta modelo 1 y 5 \$ por puerta modelo 2.

Se pide:

Determinar el nivel de producción semanal que permita maximizar el beneficio. Realizar e interpretar los informes de sensibilidad.

Formulación algebraica del problema

Max Z = 8 X₁ + 5 X₂ Sujeto a:

$$20 X_1 + 10 X_2 \leq 100$$

$$10 X_1 + 30 X_2 \leq 180$$

$$5 X_1 + X_2 \leq 40$$

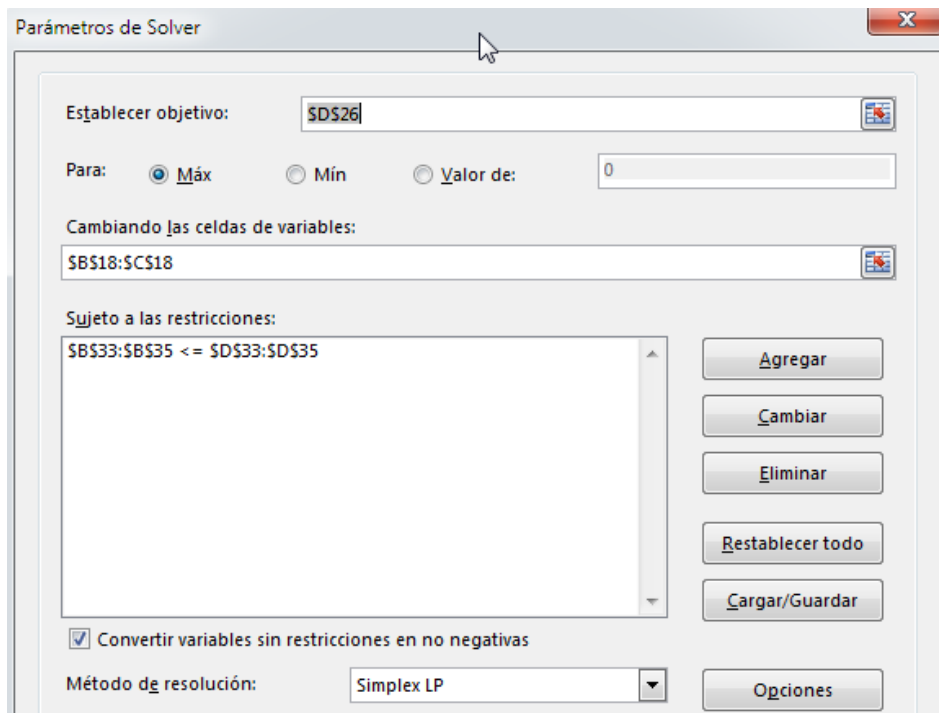
$$x_1 ; x_2 \geq 0$$

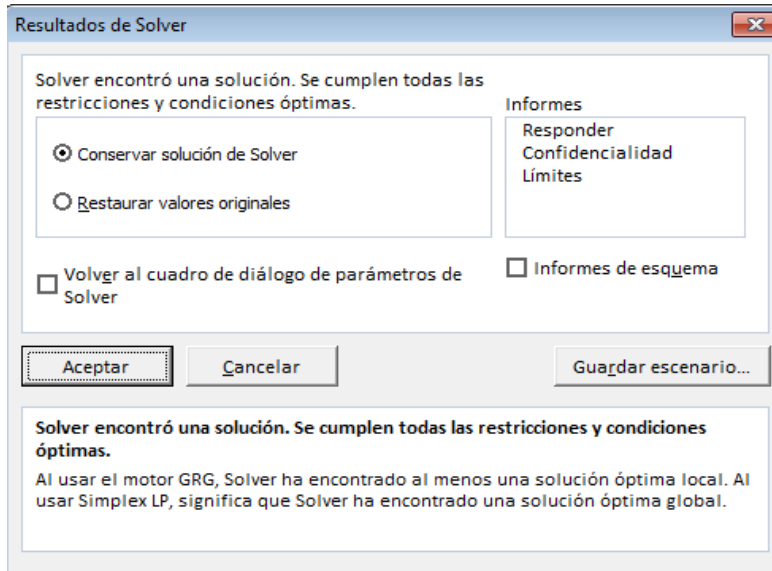
Resolución en Excel

Planteamiento del problema

	A	B	C	D	E	F
14	Variables de Decisión		Función Objetivo		Restricciones	
15	Planteamiento del Problema					
16	Planificación de la Producción de Puertas Semanales					
17		Modelo 1	Modelo 2	Total		
18	Uds a producir			0,0 ud		
19	Mano de Obra (horas/hombre)	20,0 h-h	10,0 h-h			
20		0,00 h-h	0,00 h-h	0,00 h-h		
21	Madera (kg)	10,00 kg/ud	30,00 kg/ud			
22		0,0 kg	0,0 kg	0,0 kg		
23	Horas Máquina	5,0 hr-maq	1,0 hr-maq			
24		0,0 hr-maq	0,0 hr-maq	0,0 hr-maq		
25	Beneficio	8,0 um/ud	5,0 um/ud			
26		0,00 um	0,00 um	0,00 um		
27						
28	Restricciones					
29	Todas las variables deber ser no negativas			X1 y X2 >= 0		
30	Limitación de disponibilidad de Recursos - RESTRICCIONES					
31	Restricciones	Uso Consumo	Disponibilidad de Recursos y Restricciones RHS		Holgura (Slack)	
32			(Right Hand Side)			
33	Horas de Mano de Obra	0,00 h-h	<=	100,00 h-h	D20	100,00 h-h
34	Kg de Madera disponible	0,00 kg	<=	180,00 kg	D22	180,00 kg
35	Maquina (hr/maq) semana	0,0 hr-maq	<=	40,0 hr-maq	D24	40,0 hr-maq

Configuración del Solver





Solución propuesta por el Solver

	A	B	C	D	E	F
14	Variables de Decisión		Función Objetivo		Restricciones	
15	Planteamiento del Problema					
16	Planificación de la Producción de Puertas Semanales					
17		Modelo 1	Modelo 2	Total		
18	Uds a producir	2,4 ud	5,2 ud	7,6 ud		
19	Mano de Obra	20,0 h-h	10,0 h-h			
20	(horas/hombre)	48,00 h-h	52,00 h-h	100,00 h-h		
21	Madera (kg)	10,00 kg/ud	30,00 kg/ud			
22		24,0 kg	156,0 kg	180,0 kg		
23	Horas Máquina	5,0 hr-maq	1,0 hr-maq			
24		12,0 hr-maq	5,2 hr-maq	17,2 hr-maq		
25	Beneficio	8,0 um/ud	5,0 um/ud			
26		19,20 um	26,00 um	45,20 um		
27						
28	Restricciones					
29	<i>Todas las variables deber ser no negativas</i>			X1 y X2 >= 0		
30	Limitación de disponibilidad de Recursos - RESTRICCIONES					
31	Restricciones	Uso Consumo	Disponibilidad de Recursos y Restricciones RHS		RHS	Holgura (Slack)
32			(Right Hand Side)			
33	Horas de Mano de Obra	100,00 h-h	< =	100,00 h-h	D20	0,00 h-h
34	Kg de Madera disponible	180,00 kg	< =	180,00 kg	D22	0,00 kg
35	Maquina (hr/maq) semana	17,2 hr-maq	< =	40,0 hr-maq	D24	22,8 hr-maq

Informe de Respuesta

	A	B	C	D	E	F	G
14	Celda objetivo (Máx)						
15	Celda	Nombre		Valor original	Valor final		
16	\$D\$26	Total		0,00 um	45,20 um		
17							
18							
19	Celdas de variables						
20	Celda	Nombre		Valor original	Valor final	Entero	
21	\$B\$18	Uds a producir Modelo 1		0,0 ud	2,4 ud	Continuar	
22	\$C\$18	Uds a producir Modelo 2		0,0 ud	5,2 ud	Continuar	
23							
24							
25	Restricciones						
26	Celda	Nombre		Valor de la celda	Fórmula	Estado	Demora
27	\$B\$33	Horas de Mano de Obra Uso Consumo		100,00 h-h	\$B\$33<=\$D\$33	Vinculante	0
28	\$B\$34	Kg de Madera disponible Uso Consumo		180,00 kg	\$B\$34<=\$D\$34	Vinculante	0
29	\$B\$35	Maquina (hr/maq) semana Uso Consumo		17,2 hr-maq	\$B\$35<=\$D\$35	No vinculante	22,8

Informe de confidencialidad

	A	B	C	D	E	F	G	H
6	Celdas de variables							
7				Final	Reducido	Objetivo	Permisible	Permisible
8	Celda	Nombre		Valor	Coste	Coefficiente	Aumentar	Reducir
9	\$B\$18	Uds a producir Modelo 1		2,4	0	8	2	6,333333333
10	\$C\$18	Uds a producir Modelo 2		5,2	0	5	19	1
11								
12	Restricciones							
13				Final	Sombra	Restricción	Permisible	Permisible
14	Celda	Nombre		Valor	Precio	Lado derecho	Aumentar	Reducir
15	\$B\$33	Horas de Mano de Obra Uso Consumo		100	0,38	100	81,42857143	40
16	\$B\$34	Kg de Madera disponible Uso Consumo		180	0,04	180	120	130
17	\$B\$35	Maquina (hr/maq) semana Uso Consumo		17,2	0	40	1E+30	22,8

Informe de límite

	A	B	C	D	E	F	G	H
6	Celdas de variables							
7				Final	Reducido	Objetivo	Permisible	Permisible
8	Celda	Nombre		Valor	Coste	Coefficiente	Aumentar	Reducir
9	\$B\$18	Uds a producir Modelo 1		2,4	0	8	2	6,333333333
10	\$C\$18	Uds a producir Modelo 2		5,2	0	5	19	1
11								
12	Restricciones							
13				Final	Sombra	Restricción	Permisible	Permisible
14	Celda	Nombre		Valor	Precio	Lado derecho	Aumentar	Reducir
15	\$B\$33	Horas de Mano de Obra Uso Consumo		100	0,38	100	81,42857143	40
16	\$B\$34	Kg de Madera disponible Uso Consumo		180	0,04	180	120	130
17	\$B\$35	Maquina (hr/maq) semana Uso Consumo		17,2	0	40	1E+30	22,8