



Taller Socas, SLU

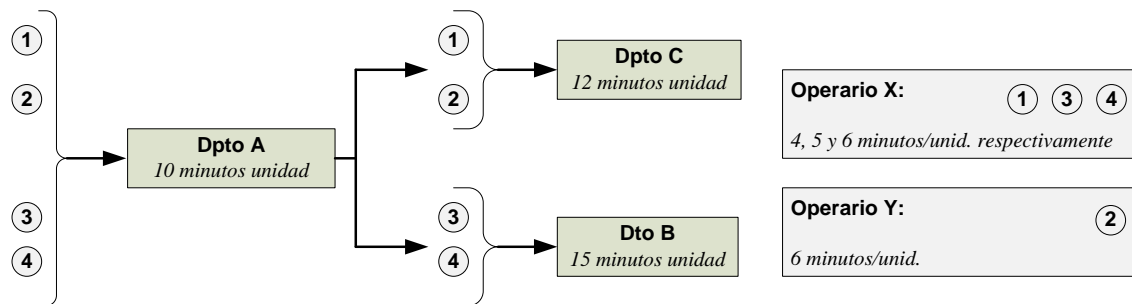
Programación Lineal Entera - Binaria

Jose Ignacio González Gómez
 Departamento de Economía Financiera y Contabilidad - Universidad de La Laguna
www.jggomez.eu

Nombre	Descripción	Tipo PLB-PCE	Base	Informe	Modelo
Talleres Socas SLU	Obtener la producción de cada producto siendo nuestro objetivo obtener el mayor Margen operativo	PL Entera - Binaria		NO	Optimización de Producción

Enunciado

Talleres Socas produce cuatro productos (1, 2, 3 y 4) en sus distintos departamentos tal y como se muestra en el siguiente esquema.



Esquema 1

Todos los productos en bruto pasan por el Dpto A durante 10 minutos cada uno para recibir un tratamiento de preparación, moldeado y adaptación. Posteriormente en el Dpto o Taller B los semielaborados 3 y 4 son sometidos a un tratamiento especial durante 15 minutos y los semielaborados 1 y 2 son tratados en el departamento C durante 12 minutos.

Una vez finalizada esta primera fase los semiterminados 1, 3 y 4 pasan a ser tratados artesanalmente a través de un proceso concreto por los especialistas X (operario X) durante 4, 5 y 6 minutos por unidad respectivamente.

Por otro lado el semiterminado 2 pasa a ser tratado artesanalmente por un tipo especialista Y (operario Y) durante 6 minutos/unidad.

De esta forma finaliza el proceso de producción obteniéndose los cuatro productos finales.

En la siguiente tabla resumen presentamos los siguientes datos económicos y técnicos.

Datos Económicos y Técnicos

	P1	P2	P3	P4
Demanda	300 ud	75 ud	250 ud	80 ud
Precio (PVP)	30 €/ud	35 €/ud	40 €/ud	45 €/ud
Margen Bruto	15 €/ud	18 €/ud	20 €/ud	24 €/ud
Dpto. A	10 min/ud	10 min/ud	10 min/ud	10 min/ud
Dpto. B			15 min/ud	15 min/ud
Dpto. C	12 min/ud	12 min/ud		
Operario X	4 min/ud		5 min/ud	6 min/ud
Operario Y		6 min/ud		

Junto a estos datos técnicos se ha de tener en cuenta las siguientes limitaciones o restricciones de producción:

- Cada producto tiene una limitación de demanda máxima semanal, tal y como se muestra en la tabla anterior.
- El departamento A pueden emplearse en 3 turnos diarios pero los otros dos (B y C) solo en dos turnos.
- Los turnos deben ser de **8 horas durante 5 días semanales**.
- En relación con cada **OPERARIO**, pueden ser contratados sólo para **1 turno**.
- Los precios de venta así como los márgenes brutos de cada producto final aparecen recogidos en la tabla anterior.

Se pide:

Obtener la producción de cada producto siendo nuestro objetivo obtener el mayor Margen operativo.

Planteamiento del problema

Planteamiento técnico

	L	M	N	O	P	Q
1	Variables de Decisión		Función Objetivo			
2	Planteamiento del Problema					
3	Planing de Producción Semanal					
4		P1	P2	P3	P4	Total
5	Unidades					0 Ud
6	Dpto A	10 min/ud	10 min/ud	10 min/ud	10 min/ud	
7		0 mi	0 mi	0 mi	0 mi	0 mi
8	Dpto B	0 min/ud	0 min/ud	15 min/ud	15 min/ud	
9		0 mi	0 mi	0 mi	0 mi	0 mi
10	Dpto C	12 min/ud	12 min/ud	0 min/ud	0 min/ud	
11		0 mi	0 mi	0 mi	0 mi	0 mi
12	Operario X	4 min/ud	0 min/ud	5 min/ud	6 min/ud	
13		0 mi	0 mi	0 mi	0 mi	0 mi
14	Operario Y	0 min/ud	6 min/ud	0 min/ud	0 min/ud	
15		0 mi	0 mi	0 mi	0 mi	0 mi
16	Margen	15 €/ud	18 €/ud	20 €/ud	24 €/ud	
17	Bruto	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Ilustración 1

	L	M	N	O	P
19	Restricciones				
20	<i>Todas las variables deber ser no negativas</i>				
21	<i>Todas las unidades deben ser enteras</i>				
22	<i>Producción debe ser igual o menor a la demanda.</i>				
23	P1	0 Ud	<=	300 Ud	M5
24	P2	0 Ud	<=	75 Ud	N5
25	P3	0 Ud	<=	250 Ud	O5
26	P4	0 Ud	<=	80 Ud	P5
27	<i>Los dptos solo pueden trabajar dos turnos diarios, de 8 horas,</i>				
28	<i>Max.Semana (2 turnos x 8 hr x 5 días) = 80 hrs = 4.800 minutos</i>				
29	Dpto A	0 mi	<=	7.200 mi	Q7
30	Dpto B	0 mi	<=	4.800 mi	Q9
31	Dpto C	0 mi	<=	4.800 mi	Q11
32	<i>Operarios solo para un turno</i>				
33	<i>Max.Semana (1 turno x 8 hr x 5 días) = 40 hrs = 2.400 minutos</i>				
34	Operario X	0 mi	<=	2.400 mi	
35	Operario Y	0 mi	<=	2.400 mi	

Ilustración 2

Resolución con Solver

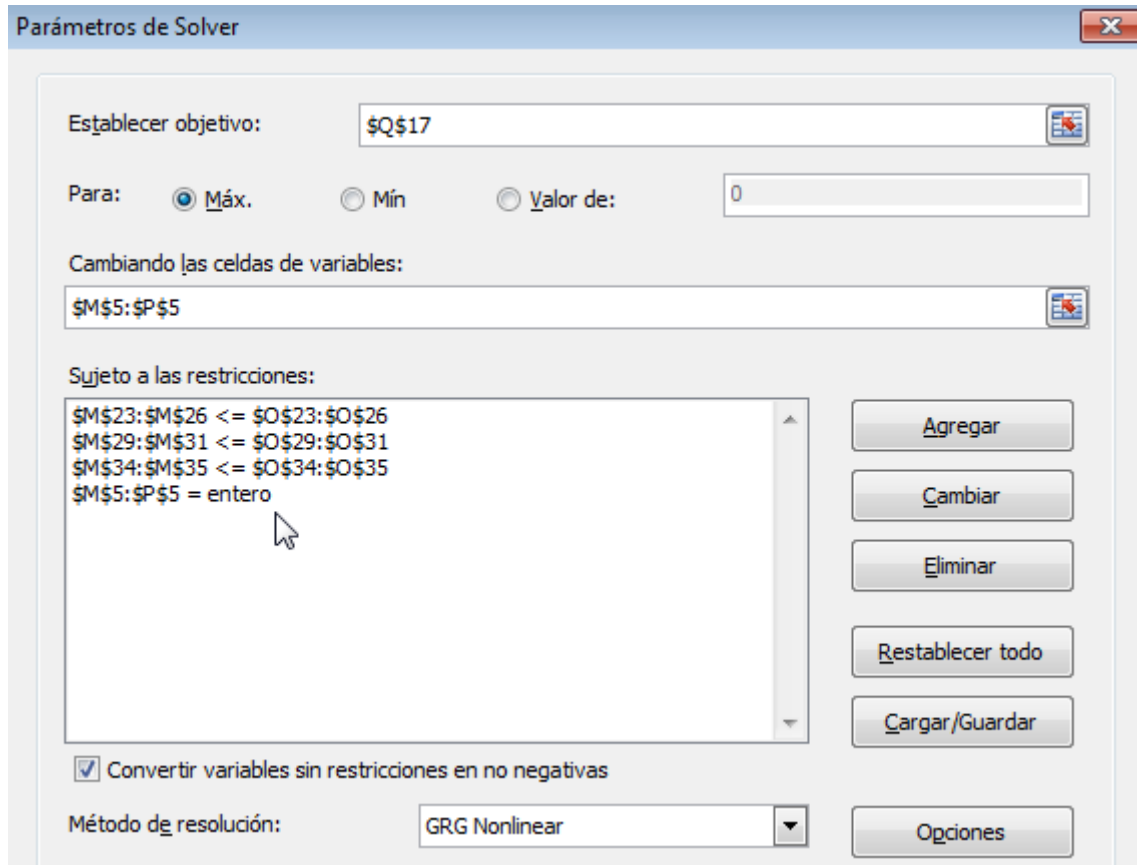


Ilustración 3

	L	M	N	O	P	Q	
1	Variables de Decisión	Función Objetivo					
2	Planteamiento del Problema						
3	Planing de Producción Semanal						
4		P1	P2	P3	P4	Total	
5	Unidades	180 Ud	75 Ud	240 Ud	80 Ud	575 Ud	
6	Dpto A	10 min/ud	10 min/ud	10 min/ud	10 min/ud		
7		1.800 mi	750 mi	2.400 mi	800 mi	5.750 mi	
8	Dpto B	0 min/ud	0 min/ud	15 min/ud	15 min/ud		
9		0 mi	0 mi	3.600 mi	1.200 mi	4.800 mi	
10	Dpto C	12 min/ud	12 min/ud	0 min/ud	0 min/ud		
11		2.160 mi	900 mi	0 mi	0 mi	3.060 mi	
12	Operario X	4 min/ud	0 min/ud	5 min/ud	6 min/ud		
13		720 mi	0 mi	1.200 mi	480 mi	2.400 mi	
14	Operario Y	0 min/ud	6 min/ud	0 min/ud	0 min/ud		
15		0 mi	450 mi	0 mi	0 mi	450 mi	
16	Margen	15 €/ud	18 €/ud	20 €/ud	24 €/ud		
17	Bruto	2.700 €	1.350 €	4.800 €	1.920 €	10.770 €	

Ilustración 4

	L	M	N	O	P
19	Restricciones				
20	<i>Todas las variables deber ser no negativas</i>				
21	<i>Todas las unidades deben ser enteras</i>				
22	<i>Producción debe ser igual o menor a la demanda.</i>				
23	P1	180 Ud	<=	300 Ud	M5
24	P2	75 Ud	<=	75 Ud	N5
25	P3	240 Ud	<=	250 Ud	O5
26	P4	80 Ud	<=	80 Ud	P5
27	<i>Los dptos solo pueden trabajar dos turnos diarios, de 8 horas,</i>				
28	<i>Max.Semana (2 turnos x 8 hr x 5 dias) = 80 hrs = 4.800 minutos</i>				
29	Dpto A	5.750 mi	<=	7.200 mi	Q7
30	Dpto B	4.800 mi	<=	4.800 mi	Q9
31	Dpto C	3.060 mi	<=	4.800 mi	Q11
32	<i>Operarios solo para un turno</i>				
33	<i>Max.Semana (1 turno x 8 hr x 5 dias) = 40 hrs = 2.400 minutos</i>				
34	Operario X	2.400 mi	<=	2.400 mi	
35	Operario Y	450 mi	<=	2.400 mi	

Ilustración 5