



HD, SA

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
HD, SA	Planificación de Suministros y Gestión de Suministros	PL Entera - Binaria	PLE Directo y Puro y Transformado	NO	Gestión de Pedidos

Enunciado

HD se dedica a la fabricación de ordenadores y compra los discos duros, uno por ordenador, a cuatro fabricantes de forma indistinta. Los costes fijos por envío, el precio unitario de cada disco duro y el número máximo de discos por envío se presentan en la tabla adjunta:

	Coste Fijo por envío	Precio Unitario	Tamaño del Envío
Proveedor 1	1.200 €	80 €/ud	700 ud
Proveedor 2	1.000 €	100 €/ud	400 ud
Proveedor 3	800 €	95 €/ud	500 ud
Proveedor 4	700 €	110 €/ud	800 ud

El número de pedidos por mes a cada proveedor no puede ser superior a 1 para garantizar la entrega a tiempo. Durante este mes se tiene previsto ensamblar 1.000 ordenadores

Se pide:

Gestión de pedidos y planificación de compras. Determinar el número de discos duros que se deben pedir a cada proveedor para que el coste de producción de los 1.000 ordenadores previstos para este mes sea mínimo.

Planteamiento del problema

Formulación matemática

$$\text{Min } C = 1200Y_1 + 1000Y_2 + 800Y_3 + 700Y_4 + 80F_1 + 100F_2 + 95F_3 + 110F_4$$

$$\text{s.a. } F_1 + F_2 + F_3 + F_4 \geq 1000$$

$$F_1 - 700Y_1 \leq 0, \quad F_2 - 400Y_2 \leq 0$$

$$F_3 - 500Y_3 \leq 0, \quad F_4 - 800Y_4 \leq 0$$

$$F_1, F_2, F_3, F_4 \in \mathbb{Z}^+, \quad Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 \in \{0,1\}$$

Donde: Y_i es una variable binaria que vale 1 si pide un envío al fabricante i y 0 si no lo pide, $i=1, \dots, 4$ y F_i es el número de discos duros ordenados al fabricante i , $i=1, \dots, 4$

Definición de celda objetivo y celda/s de dato/s

	A	B	C	D	E	F
12	Variables		Función Objetivo			
13	Planteamiento del Problema					
14	Planificación de pedidos a proveedores (planificación de compras)					
15		Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Total
16	Unidades					0 ud
17	Coste Fijo	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
18	Coste Variable	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
19	Coste Total	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
20		0,0 €/ud	0,0 €/ud	0,0 €/ud	0,0 €/ud	0,0 €/ud
21						
22	Restricciones					
23	Las unidades solicitadas a cada proveedor han de ser enteras					
24	El total de unidades al mes han de ser igual 1.000					
25	T. Envíos	0 ud	=	1.000 ud	F16	
26	El tamaño de envío a cada proveedor no puede ser superior a su capacidad					
27	Proveedor 1	0 ud	<=	700 ud	B16	
28	Proveedor 2	0 ud	<=	400 ud	C16	
29	Proveedor 3	0 ud	<=	500 ud	D16	
30	Proveedor 4	0 ud	<=	800 ud	E16	

Ilustración 1

Las celdas variables es la cantidad de unidades pedidas a cada proveedor y se corresponde con el rango B16:E16. En este caso la celda objetivo es el total de costes que tendríamos derivado del suministro, tanto fijo como variable (F19).

Las restricciones a considerar son:

- Las unidades solicitadas a cada proveedor han de ser enteras.
- El total de unidades necesarias al mes han de ser igual a 1.000
- Cada proveedor solo puede mandar como máximo un pedido y por tanto el número máximo de unidades que puede remitir un proveedor no puede ser superior al máximo de capacidad de cada pedido que tiene cada proveedor.

Resolución con Solver

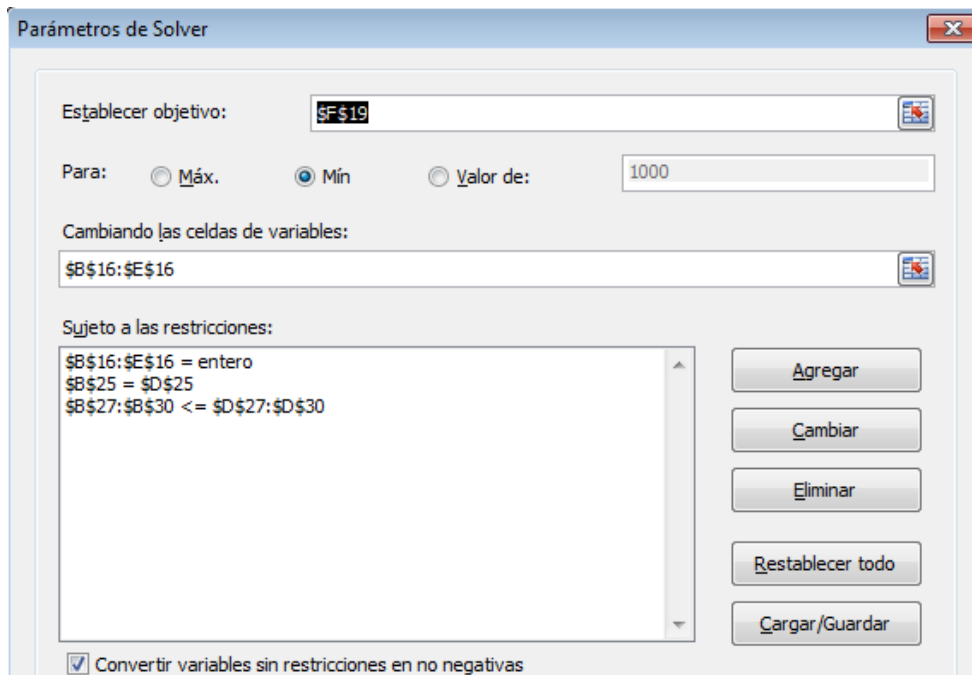


Ilustración 2

El resultado final será el mostrado en la siguiente ilustración:

	A	B	C	D	E	F
12	Variables		Función Objetivo			
13	Planteamiento del Problema					
14	Planificación de pedidos a proveedores (planificación de compras)					
15		Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Total
16	Unidades	700 ud	0 ud	300 ud	0 ud	1.000 ud
17	Coste Fijo	1.200 €	0 €	800 €	0 €	2.000 €
18	Coste Variable	56.000 €	0 €	28.500 €	0 €	84.500 €
19	Coste Total	57.200 €	0 €	29.300 €	0 €	86.500 €
20		81,7 €/ud	0,0 €/ud	97,7 €/ud	0,0 €/ud	86,5 €/ud
21						
22	Restricciones					
23	Las unidades solicitadas a cada proveedor han de ser enteras					
24	El total de unidades al mes han de ser igual 1.000					
25	T. Envíos	1.000 ud	=	1.000 ud	F16	
26	El tamaño de envío a cada proveedor no puede ser superior a su capacidad					
27	Proveedor 1	700 ud	<=	700 ud	B16	
28	Proveedor 2	0 ud	<=	400 ud	C16	
29	Proveedor 3	300 ud	<=	500 ud	D16	
30	Proveedor 4	0 ud	<=	800 ud	E16	

Ilustración 3