



Distribuidora Comarcal

Programación Lineal Básica

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
Distribuidora Comarcal	Determinar cuántas unidades se tienen que enviar de un producto tipo desde cada almacén a cada centro comercial para minimizar el coste total	PL Básica	SIMPLEX	NO	Transporte

Enunciado

El directivo de distribución de una empresa comercial de nuestra provincia se plantea el problema de optimizar los suministros desde los dos almacenes de la empresa a sus tres centros comerciales: Centro A, Centro B y Centro C.

El número de Kms desde cada almacén a cada centro comercial se detalla en la tabla adjunta.

Sabiendo que las existencias de un producto tipo son de 1200 unidades en el Almacén A y de 2000 en el Almacén B, que tiene que enviar al menos 500, 1000 y 1500 unidades de producto tipo a los centros: A, B y C respectivamente y que el precio por Km y unidad de producto es de 0,06 euros

Tabla de Distancias (en Km)

	Centro A	Centro B	Centro C
Almacén A	25	12	40
Almacén B	20	45	10

Se pide:

Determinar cuántas unidades se tienen que enviar de un producto tipo desde cada almacén a cada centro comercial para minimizar el coste total

Planteamiento del problema

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

Comenzamos diseñando la hoja de calculo de forma básica con especial atención a las formulas contenidas en cada una de las celdas, siguiendo lo expuesto en el enunciado. Definimos (coloreando) la celda objetivo y la/s celda/s de dato/s o variables, tal y como se muestra en la Ilustración 1.

La celda objetivo siempre tiene que tener una fórmula, en nuestro caso será G27 o G48, es decir la que permita minimizar el coste de los envíos mínimos garantizados a cada centro y desde los dos almacenes.

	A	B	C	D	E	F	G
15	Planteamiento del Problema						
16							
17	Coste Udad	0,06 Ud/km		Centro A	Centro B	Centro C	Total
18							
19		Uds					0 uds
20	Almacén A	Distancia	25,0 km	12,0 km	40,0 km		1.200 uds
21		Total Coste	0,0 €	0,0 €	0,0 €		0,0 €
22		Uds					0 uds
23	Almacén B	Distancia	20,0 km	45,0 km	10,0 km		2.000 uds
24		Total Coste	0,0 €	0,0 €	0,0 €		0,0 €
25		Total Uds	0 uds	0 uds	0 uds		0 uds
26		> =	500 uds	1.000 uds	1.500 uds		
27		Total Coste	0,0 €	0,0 €	0,0 €		0,0 €
28							
29	Restricciones						
30	Total Salidas de Almacén A	G19 o G40	< =			1.200 uds	
31	Total Salidas de Almacén B	G22 o G43	< =			2.000 uds	
32	Total Envios:	Centro A D25 o D46				500 uds	
33		Centro B E25 o E46	> =			1.000 uds	
34		Centro C F25 o F46				1.500 uds	

Ilustración 1

También debemos definir las variables o celdas cambiantes del modelo, en este caso serán las unidades a enviar del producto tipo por cada almacén a cada centro garantizando el abastecimiento mínimo, rango D19:F19; D22:F22 o D40:F40; D43:F43.

Valor de la función objetivo y restricciones de las variables

Identificados los dos componentes básicos (celda objetiva y variable) pasamos a considerar las restricciones del modelo pero previamente recordemos que el objetivo planteado es minimizar el coste de los envíos mínimos garantizados a cada centro y desde los dos almacenes, por tanto minimizar la formulas de la celda G27 o G48.

Tal y como observamos en la Ilustración 1 tenemos las siguientes restricciones:

- 1) Las salidas de almacén están condicionadas por la disponibilidad del producto tipo, en concreto:
 - a) En el Almacén A 1.200 unidades
 - b) En el Almacén B 2.000 unidades
- 2) Una segunda restricción esta relacionada con la necesidad de garantizar el abastecimiento de los productos en los tres centros en concreto:
 - a) Centro A: 500 unidades
 - b) Centro B: 1.000 unidades
 - c) Centro C: 1.500 unidades

Resolución con Solver

Tomando en consideración los aspectos anteriores, procederemos a continuación a configurar la solución al problema con Solver. Para ello y con el fin de conservar el planteamiento original del problema hemos copiado el mismo en el rango A38:G48.

Definimos en primer lugar la función objetivo como la celda G48 y establecemos Min. como objetivo.

	A	B	C	D	E	F	G
36	Solución:						
37							
38	Coste Udad	0,06 Ud/km		Centro A	Centro B	Centro C	Total
39							
40		Uds					0 uds
41	Almacén A	Distancia	25,0 km	12,0 km	40,0 km		1.200 uds
42		Total Coste	0,0 €	0,0 €	0,0 €		0,0 €
43		Uds					0 uds
44	Almacén B	Distancia	20,0 km	45,0 km	10,0 km		2.000 uds
45		Total Coste	0,0 €	0,0 €	0,0 €		0,0 €
46		Total Uds	0 uds	0 uds	0 uds		0 uds
47		> =	500 uds	1.000 uds	1.500 uds		
48		Total Coste	0,0 €	0,0 €	0,0 €		0,0 €

Ilustración 2

Las celdas cambiantes serán la cantidad de producto a enviar desde cada almacén a cada centro en concreto el rango D40:F40; D43:F43 (ver Ilustración 2).

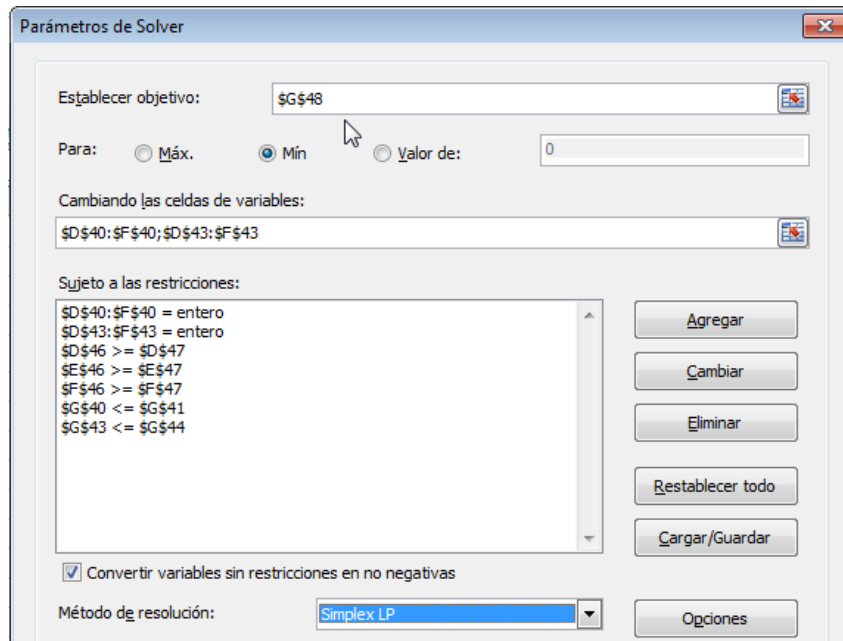


Ilustración 3

El resultado final será el mostrado en la siguiente ilustración.

	A	B	C	D	E	F	G
36	Solución:						
37							
38	Coste Udad		0,06 Ud/km	Centro A	Centro B	Centro C	Total
39							
40		Almacén A	Uds	0	1000	0	1.000 uds
41			Distancia	25,0 km	12,0 km	40,0 km	1.200 uds
42			Total Coste	0,0 €	720,0 €	0,0 €	720,0 €
43		Almacén B	Uds	500	0	1500	2.000 uds
44			Distancia	20,0 km	45,0 km	10,0 km	2.000 uds
45			Total Coste	600,0 €	0,0 €	900,0 €	1.500,0 €
46			Total Uds	500 uds	1.000 uds	1.500 uds	3.000 uds
47			>=	500 uds	1.000 uds	1.500 uds	
48			Total Coste	600,0 €	720,0 €	900,0 €	2.220,0 €

Ilustración 4

Es decir, enviar 1000 uds. del almacén A al CentroB, 500 uds. del almacén B al Centro A y 1500 uds. del almacén B a l Centro C con un coste mínimo de distribución 2220€.