



Dieta

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
Dieta	El paciente desea determinar la dieta más barata con los requisitos dietéticos indicados.	PL Básica	SIMPLEX	NO	Producción

Enunciado

Un médico receta a un paciente una dieta basada en 6 grupos alimenticios básicos: fruta (F), verdura (V), lácteos (L), carne (Ca), pescado (P) y cereales (Ce). Para que la dieta cumpla con los requerimientos energéticos del paciente y sea equilibrada debe sumar un contenido calórico mínimo de 2000 kilocalorías y los productos de los grupos carne y pescado (se consideran a este nivel sustitutos), cereales y verduras deben representar al menos el 7%, 15% y 43% del total de gramos o kilos respectivamente.

La tabla adjunta indica para cada grupo: las kilocalorías que proporciona por término medio un kilo de alimento y el precio medio (en euros) de un kilo de alimento.

	Fruta (F)	Verdura (V)	Lácteos (L)	Carne (C)	Pescado (P)	Cereales (Ce)
Kcal/Kg	900 Kc/Kg	500 Kc/Kg	1.800 Kc/Kg	3.200 Kc/Kg	1.500 Kc/Kg	2.500 Kc/Kg
Precio/Kg	2,50 um/Kg	3,00 um/Kg	0,60 um/Kg	7,00 um/Kg	6,50 um/Kg	0,50 um/Kg

Se pide:

El paciente desea determinar la dieta más barata con los requisitos dietéticos indicados.

Planteamiento del problema

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

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

	A	B	C	D	E	F	G	H
16	Planteamiento del Problema							
17		Fruta (F)	Verdura (V)	Lácteos (L)	Carne (C)	Pescado (P)	Cereales (Ce)	Total
18								
19	Kcal/Kg	900 Kc/Kg	500 Kc/Kg	1.800 Kc/Kg	3.200 Kc/Kg	1.500 Kc/Kg	2.500 Kc/Kg	
20	Precio/Kg	2,50 um/Kg	3,00 um/Kg	0,60 um/Kg	7,00 um/Kg	6,50 um/Kg	0,50 um/Kg	
21	Cantidad grs							0,0 gr
22	Total Kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg
23	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
24	Total Kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc
25	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
26	Total Importe	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0,00 €

Ilustración 1

Las celdas cambiantes y por tanto a determinar serán el consumo en gramos de cada grupo de alimentos que permiten configurar la dieta garantizando unas calorías al mínimo

precio, es decir el rango B21:G21 o B40:G40 tal y como se muestra en la Ilustración 1 y en la Ilustración 2 respectivamente.

En este ejemplo la celda objetivo es la función que permite minimizar el coste total de la dieta según la combinación y cantidad seleccionada de grupos de alimentos y sus calorías distribución de agua en la comarca en nuestro caso será la celda H26 o la celda H45.

Restricciones de las variables, del modelo

Identificados los dos componentes básicos (celda objetivo y variables cambiantes) pasamos a considerar las restricciones del modelo tal y como se definió en el enunciado. Así nos encontramos que debemos garantizar un consumo mínimo de calorías garantizando una combinación de grupos de alimentos.

Resolución con Solver

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 A36:H45.

	A	B	C	D	E	F	G	H
34	Solución							
35								
36								
37		Fruta (F)	Verdura (V)	Lácteos (L)	Carne (C)	Pescado (P)	Cereales (Ce)	Total
38	Kcal/Kg	900 Kc/Kg	500 Kc/Kg	1.800 Kc/Kg	3.200 Kc/Kg	1.500 Kc/Kg	2.500 Kc/Kg	
39	Precio/Kg	2,50 um/Kg	3,00 um/Kg	0,60 um/Kg	7,00 um/Kg	6,50 um/Kg	0,50 um/Kg	
40	Cantidad grs							0,0 gr
41	Total Kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg	0,00 kg
42	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
43	Total Kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc	0,0 kc
44	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
45	Total Importe	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0,00 €

Ilustración 2

Definimos la función objetivo como la celda H45 y establecemos Min. como objetivo.

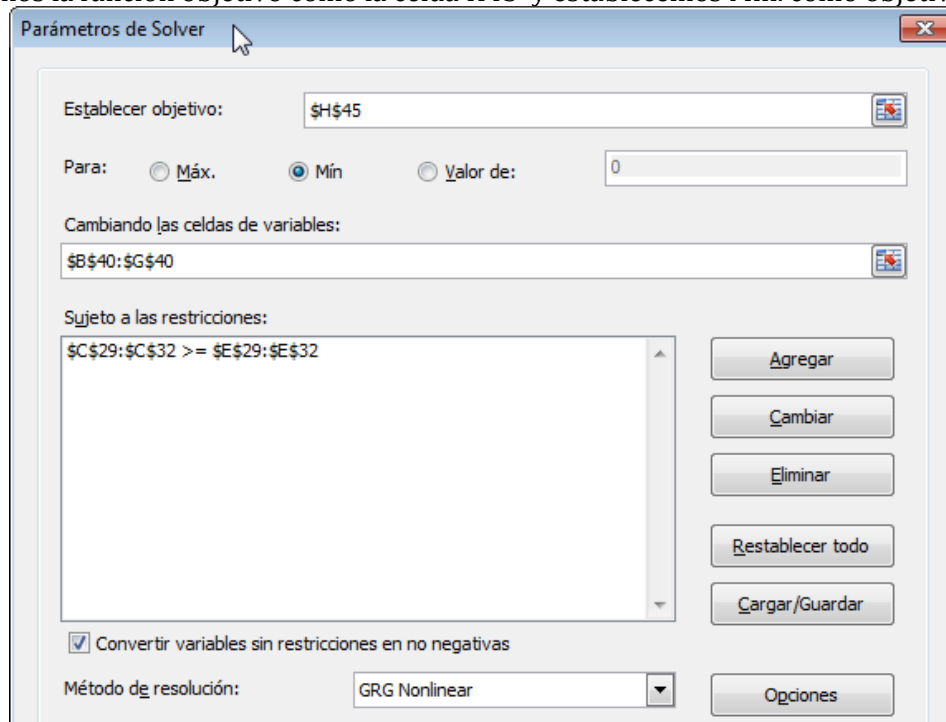


Ilustración 3

El resultado final será el mostrado en la siguiente ilustración:

	A	B	C	D	E	F	G	H
34	Solución							
35								
36		Fruta (F)	Verdura (V)	Lácteos (L)	Carne (C)	Pescado (P)	Cereales (Ce)	Total
37								
38	Kcal/Kg	900 Kc/Kg	500 Kc/Kg	1.800 Kc/Kg	3.200 Kc/Kg	1.500 Kc/Kg	2.500 Kc/Kg	
39	Precio/Kg	2,50 um/Kg	3,00 um/Kg	0,60 um/Kg	7,00 um/Kg	6,50 um/Kg	0,50 um/Kg	
40	Cantidad grs	0,0 gr	509,2 gr	0,0 gr	82,9 gr	0,0 gr	592,1 gr	1.184,1 gr
41	Total Kg	0,00 kg	0,51 kg	0,00 kg	0,08 kg	0,00 kg	0,59 kg	1,18 kg
42	%	0,0%	43,0%	0,0%	7,0%	0,0%	50,0%	100,0%
43	Total Kc	0,0 kc	254,6 kc	0,0 kc	265,2 kc	0,0 kc	1.480,2 kc	2.000,0 kc
44	%	0,0%	12,7%	0,0%	13,3%	0,0%	74,0%	100,0%
45	Total Importe	0 €	2 €	0 €	1 €	0 €	0 €	2,40 €

Ilustración 4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
6	Objetivo									
7		Celda	Nombre	Valor						
8		\$H\$45	Total Importe Total	2,40 €						
9										
10										
11			Variable		Inferior	Objetivo	Superior	Objetivo		
12		Celda	Nombre	Valor	Límite	Resultado	Límite	Resultado		
13	\$B\$40	Cantidad grs	Fruta (F)	0,0 gr	0,0 gr	2,4 gr	0,0 gr	2,4 gr		
14	\$C\$40	Cantidad grs	Verdura (V)	509,2 gr	509,2 gr	2,4 gr	509,2 gr	2,4 gr		
15	\$D\$40	Cantidad grs	Lácteos (L)	0,0 gr	0,0 gr	2,4 gr	0,0 gr	2,4 gr		
16	\$E\$40	Cantidad grs	Carne (C)	82,9 gr	82,9 gr	2,4 gr	82,9 gr	2,4 gr		
17	\$F\$40	Cantidad grs	Pescado (P)	0,0 gr	0,0 gr	2,4 gr	0,0 gr	2,4 gr		
18	\$G\$40	Cantidad grs	Cereales (Ce)	592,1 gr	592,1 gr	2,4 gr	592,1 gr	2,4 gr		

Ilustración 5