



Bonoloto

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
Bonoloto	Diseñar la cartera que nos de la máxima rentabilidad tomando en consideración las preferencias y restricciones señaladas	PL Básica		NO	Inversión - Financiación

Enunciado

Hemos tenido la inmensa fortuna de ser agraciados con 25 millones de € libre de impuestos en la Bonoloto y queremos determinar la mejor cartera de inversión entre renta variable, deuda del estado, renta fija privada y dinero en cuenta corriente.

Antes de invertir, hemos consultado a varias sociedades de valores, y bolsa y de los comentarios de todas ellas, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- a) Las rentabilidades esperadas de estos tipos de activos financieros serán aproximadamente los siguientes en los próximos 12 meses:
 - 1) Renta variable 15%
 - 2) Deuda del Estado 12%
 - 3) Renta fija privada 13'5%
 - 4) Cuenta corriente 11%
- b) Con el fin de limitar los riesgos en que se incurre invirtiendo en cada uno de los tipos de activos financieros es conveniente diversificar conforme a las siguientes reglas:
 - 1) No invertir más del 45% en renta variable ni más del 10% en renta fija privada.
 - 2) No sobrepasar el 75% en deuda del Estado más renta fija privada.
 - 3) Tener como mínimo el 5% en cuenta corriente.

Se pide:

Diseñar la cartera que nos de la máxima rentabilidad tomando en consideración las preferencias y restricciones señaladas.

Planteamiento del problema

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

Comenzamos diseñando la hoja de calculo estableciendo las formulas contenidas en cada una de las celdas, enmarcando así el problema y sus restricciones. De esta forma básica, definimos (coloreando) la celda objetivo y la/s celda/s de dato/s o variables, así como aproximando las restricciones tal y como se muestra en la Ilustración 1.

Valor de la función objetivo y restricciones de las variables

Por otro lado se ha de considerar las siguientes restricciones expuestas:

	A	B	C	D	E	F	G
14	Variables		Función Objetivo				
15	Planteamiento del Problema						
16							
17	Enunciado						
18			Capital		Rentabilidad		
19	Renta Variable	15%		0,0%	0 €	<=	45,0%
20	Deuda del Estado	12%		0,0%	0 €		Ver Nota 1
21	Renta Fija Privada	14%		0,0%	0 €	<=	10,0%
22	Cuenta Corriente	11%		0,0%	0 €	>=	1.250.000 €
23	Total Capital:			0,0%	0 €		
24	Restricción Presupuestaria:		25.000.000 €				
25							
26	Restricciones						
27	No invertir más del 45% en renta variable ni más del 10% en renta fija privada.						
28	No sobrepasar el 75% en deuda del Estado más renta fija privada.						
29		Nota 1	0,0%	<=	75,0%		
30	Tener como mínimo el 5% en cuenta corriente						
31							
32	Solución:						
33							
34			Capital		Rentabilidad		
35	Renta Variable	15%		0,0%	0 €		
36	Deuda del Estado	12%		0,0%	0 €		
37	Renta Fija Privada	14%		0,0%	0 €		
38	Cuenta Corriente	11%		0,0%	0 €		
39	Total Capital:			0,0%	0 €		

Ilustración 1

- 1) Tenemos como limite 25.000.000 € para el total de la inversión
- 2) No podemos invertir más del 45% en renta variable ni más del 10% en renta fija privada.
- 3) No sobrepasar el 75% en deuda del Estado más renta fija privada.
- 4) Tener como mínimo el 5% en cuenta corriente.

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 A34:E39 y con la función objetivo en la celda E39 accedemos a la configuración de la función Solver tomando en consideración las restricciones señaladas tal y como se expone en la Ilustración 2.

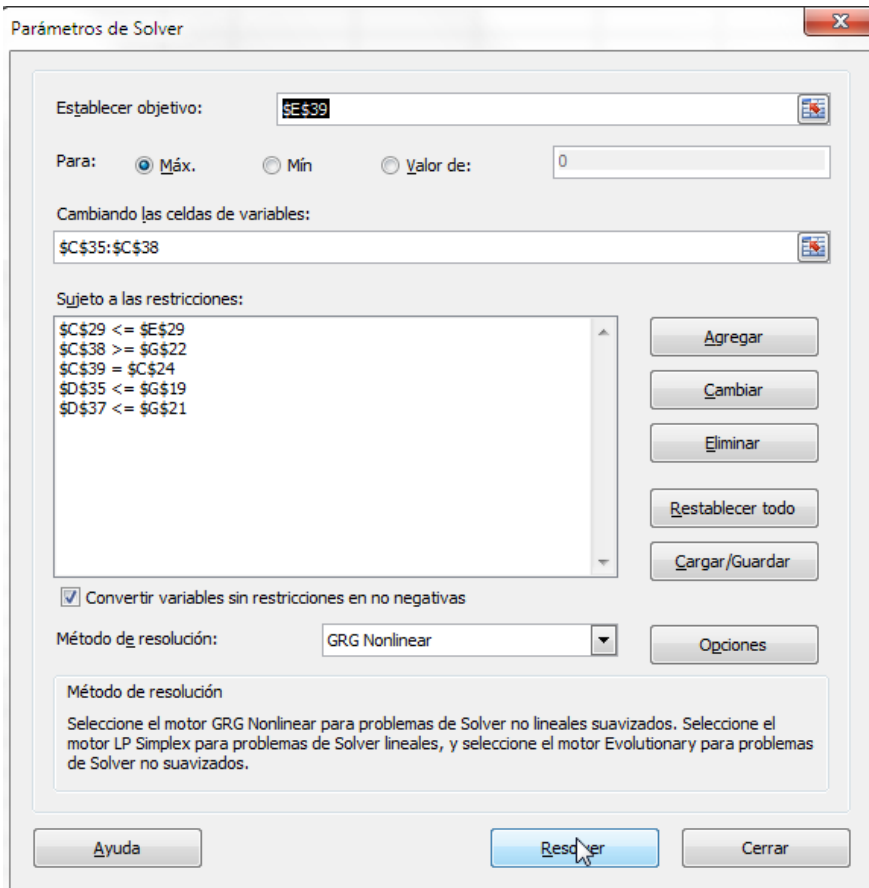


Ilustración 2

Pulsando sobre el botón Resolver, se ejecuta y se muestra la resolución del problema planteado, tal y como vemos en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

	A	B	C	D	E
32	Solución:				
33					
34			Capital		Rentabilidad
35	Renta Variable	15%	11.250.000 €	45,0%	1.687.500 €
36	Deuda del Estado	12%	10.000.000 €	40,0%	1.200.000 €
37	Renta Fija Privada	14%	2.500.000 €	10,0%	337.500 €
38	Cuenta Corriente	11%	1.250.000 €	5,0%	137.500 €
39	Total Capital:		25.000.000 €	100,0%	3.362.500 €

Ilustración 3