



Sol y Sombra Teatro

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
Sol y Sombra	Plantea un problema que permita determinar cuál es el actor más adecuado para cada papel.	PL Entera - Binaria	PLE Directo y Codificado	NO	RRHH

Enunciado

La compañía de teatro "Sol y Sombra" está haciendo un casting para elegir a los intérpretes de la obra "Comedias del Amparo". Tras evaluar las aptitudes de más de 200 personas se obtuvo una lista con 5 finalistas y las siguientes notas que evalúan el grado de afinidad de cada actor (máxima afinidad 100) con cada uno de los papeles:

Puntuación del Casting - Candidatos

	1	2	3	4	5
1 en Acción	95	95	80	75	50
2 en Acción	85	25	60	75	50
3 en Acción	90	25	15	10	50

Se pide:

Determinar cuál es el actor más adecuado para cada papel.

Planteamiento del problema

Formulación matemática

$$\begin{aligned}
 \text{Max } P &= 95X_{11} + 85X_{12} + 90X_{13} + 95X_{21} + 25X_{22} + 25X_{23} \\
 &+ 80X_{31} + 60X_{32} + 15X_{33} + 75X_{41} + 75X_{42} + 10X_{43} \\
 &+ 50X_{51} + 50X_{52} + 50X_{53} \\
 \text{s.a. } &X_{i1} + X_{i2} + X_{i3} \leq 1, \quad i = 1, \dots, 5 \\
 &X_{1j} + X_{2j} + X_{3j} + X_{4j} + X_{5j} = 1, \quad j = 1, 2, 3 \\
 &X_{ij} \in \{0,1\}, \quad \forall i, \forall j
 \end{aligned}$$

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

En este caso las celdas variables son de tipo binario (1;0) y se corresponde con el rango C18:G18 – C21:G21 y C24:G24. El total de puntuación obtenida será el resultado de multiplicar la puntuación individual de cada actor en cada acción, por ejemplo celda D19*C19 que nos daría 95. De esta forma el total de esta suma es nuestra celda objetivo H28 que pretendemos maximizar seleccionando los mejores actores en cada para cada acción, sometido a las siguientes restricciones:

- Una acción solo puede tener un solo Actor, por tanto H18; H21 y H24 han de ser = 1
- Una actor solo puede estar una vez seleccionado, esto implica que el rango C27:G27 han de ser menor o igual a 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H
14	Variables		Función Objetivo					
15	Planteamiento del Problema							
16								
17		Actores	1	2	3	4	5	Total
18		1 en Acción						0
19			95	95	80	75	50	
20			0	0	0	0	0	0
21		2 en Acción						0
22			85	25	60	75	50	
23			0	0	0	0	0	0
24		3 en Acción						0
25			90	25	15	10	50	
26			0	0	0	0	0	0
27		Total	0	0	0	0	0	0
28							Objetivo	0
29	Restriciones							
30	Una Acción solo puede tener un Actor							
31	Acción 1	0	=	1	H18			
32	Acción 2	0	=	1	H21			
33	Acción 3	0	=	1	H24			
34	Un Actor solo puede estar una vez seleccionado							
35	Actor 1	0	<=	1	C27			
36	Actor 2	0	<=	1	D27			
37	Actor 3	0	<=	1	E27			
38	Actor 4	0	<=	1	F27			
39	Actor 5	0	<=	1	G27			

Ilustración 1

Resolución con Solver

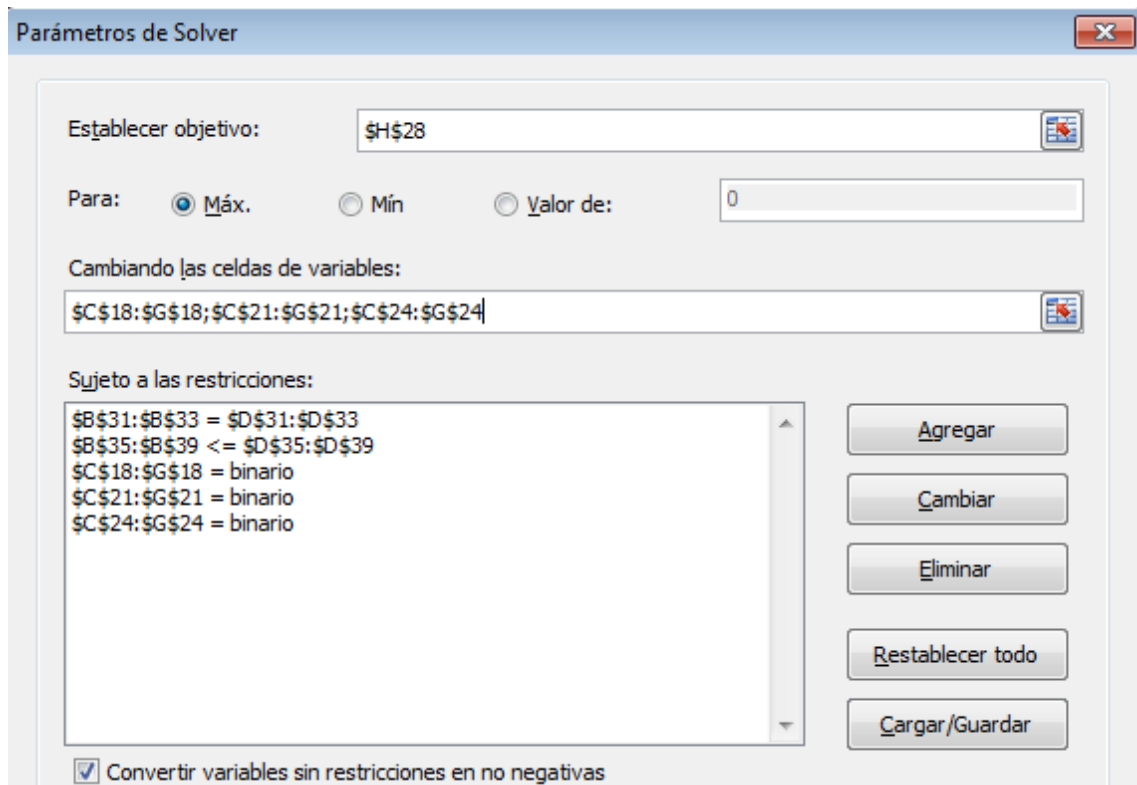


Ilustración 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	
14	Variables		Función Objetivo						
15	Planteamiento del Problema								
16									
17		Actores	1	2	3	4	5	Total	
18		1 en Acción	0	1	0	0	0	1	
19			95	95	80	75	50		
20			0	95	0	0	0	95	
21	Binarias	2 en Acción	0	0	0	1	0	1	
22			85	25	60	75	50		
23			0	0	0	75	0	75	
24		3 en Acción	1	0	0	0	0	1	
25			90	25	15	10	50		
26			90	0	0	0	0	90	
27		Total	1	1	0	1	0		
28						Objetivo		260	
29	Restricciones								
30	Una Acción solo puede tener un Actor								
31	Acción 1	1	=	1	H18				
32	Acción 2	1	=	1	H21				
33	Acción 3	1	=	1	H24				
34	Un Actor solo puede estar una vez seleccionado								
35	Actor 1	1	<=	1	C27				
36	Actor 2	1	<=	1	D27				
37	Actor 3	0	<=	1	E27				
38	Actor 4	1	<=	1	F27				
39	Actor 5	0	<=	1	G27				

Ilustración 3