



Plantilla de Enfermería

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
Plantilla de Enfermería	¿Cuántas enfermeras deben empezar a trabajar en cada turno para minimizar los costes por salarios?	PL Entera - Binaria		NO	RRHH y Tareas

Enunciado

El personal de enfermería de un hospital llega cada 4 horas y trabajan en turnos de 8 horas continuas. La administración ha decidido establecer 6 cambios de turno al día para minimizar las distracciones y los problemas de comunicación que ocurren en los cambios de turno.

El hospital ha realizado un análisis del trabajo requerido durante cada uno de los seis períodos del día. Las características de cada período son las siguientes:

Necesidades mínimas de personal de enfermería

Periodo	Intervalo	Personal	Coste día
P1	2 am - 6 am	25	50,0 €/jor
P2	6 am -10 am	60	40,0 €/jor
P3	10 am -14 pm	50	40,0 €/jor
P4	14 pm -18 pm	35	40,0 €/jor
P5	18 pm -22 pm	55	50,0 €/jor
P6	22 pm - 2 am	40	50,0 €/jor

Las enfermeras que empiezan a trabajar en los períodos 2, 3 y 4 ganan 40 € al día, y aquellas que comienzan en los períodos 1, 5 y 6 ganan 50 € al día.

Se pide:

¿Cuántas enfermeras deben empezar a trabajar en cada turno para minimizar los costes por salarios?

Planteamiento del problema

	A	B	C	D	E	F
16	Variables		Función Objetivo			
17	Planteamiento del Problema					
18						
19	Periodo	Intervalo	Personal	Coste		
20	P1	2 am - 6 am		0,0 €		
21	P2	6 am -10 am		0,0 €		
22	P3	10 am -14 pm		0,0 €		
23	P4	14 pm -18 pm		0,0 €		
24	P5	18 pm -22 pm		0,0 €		
25	P6	22 pm - 2 am		0,0 €		
26			Total	0 €		
27	<i>Todas las variables de decision han de ser enteras</i>					
28	Restricciones					
29	<i>Garantizar personal mínimo en cada periodo</i>					
30	T1	P1+P6	0 enf	>=	25 enf	C20
31	T2	P1+P2	0 enf	>=	60 enf	C20+C21
32	T3	P2+P3	0 enf	>=	50 enf	C21+C22
33	T4	P3+P4	0 enf	>=	35 enf	C22+C23
34	T5	P4+P5	0 enf	>=	55 enf	C23+C24
35	T6	P5+P6	0 enf	>=	40 enf	C24+C25

Ilustración 1

Resolución con Solver

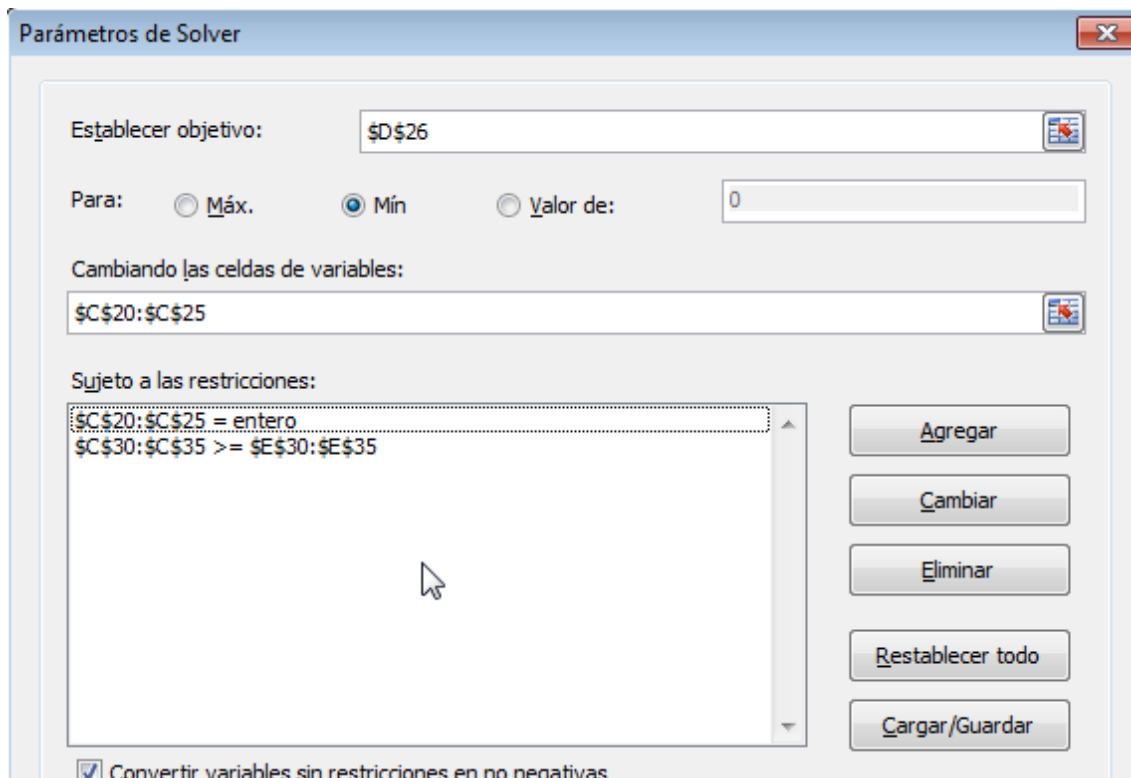


Ilustración 2

	A	B	C	D	E	F
16	Variables		Función Objetivo			
17	Planteamiento del Problema					
18						
19	Periodo	Intervalo	Personal	Coste		
20	P1	2 am - 6 am	5	250,0 €		
21	P2	6 am -10 am	55	2.200,0 €		
22	P3	10 am -14 pm	0	0,0 €		
23	P4	14 pm -18 pm	35	1.400,0 €		
24	P5	18 pm -22 pm	20	1.000,0 €		
25	P6	22 pm - 2 am	20	1.000,0 €		
26			Total	5.850 €		
27	<i>Todas las variables de decision han de ser enteras</i>					
28	Restricciones					
29	<i>Garantizar personal mínimo en cada periodo</i>					
30	T1	P1+P6	25 enf	>=	25 enf	C20
31	T2	P1+P2	60 enf	>=	60 enf	C20+C21
32	T3	P2+P3	55 enf	>=	50 enf	C21+C22
33	T4	P3+P4	35 enf	>=	35 enf	C22+C23
34	T5	P4+P5	55 enf	>=	55 enf	C23+C24
35	T6	P5+P6	40 enf	>=	40 enf	C24+C25

Ilustración 3

Así tenemos que en el turno de las 2 de la mañana entran 5 enfermeras, en el de las seis 55, en el de las 10 ninguna, en el de las 2 de la tarde 35 enfermeras y en el de las 6 de la tarde y 10 de la noche entrarán 20 enfermeras en cada una, lo que supone un coste total de 5.850 €