



# Polideportivo Internacional

## Programación Lineal Entera - RRHH

Jose Ignacio González Gómez

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad - Universidad de La Laguna

[www.jggomez.eu](http://www.jggomez.eu)

Nombre	Descripción	Tipo PLB-PCE	Base	Informe	Modelo
Polideportivo Internacional	Hacer el planing de turnos óptimo minimizando el número de empleados a tiempo completo que hay que contratar para cubrir las necesidades	PL Entera - Binaria		NO	RRHH

### Enunciado

Polideportivo Internacional para dar cobertura de sus servicios deportivos necesita contar con un número de operarios semanalmente tal y como se recoge en la siguiente tabla:

Necesidades de Trabajadores Día de la Semana

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Operarios	17	13	15	18	14	16	11

Los reglamentos sindicales señalan que cada empleado de tiempo completo tiene que trabajar durante cinco días consecutivos, y después descansar dos. Por ejemplo, un empleado que trabaja de lunes a viernes, tiene que descansar el sábado y el domingo.

### Se pide

Hacer el planing de turnos óptimo minimizando el número de empleados a tiempo completo que hay que contratar para cubrir las necesidades.

**Planteamiento del problema**

Planteamiento técnico

Atendiendo los reglamentos sindicales se pueden formar equipos de trabajo bajo las siguientes condiciones:

- **Turno 1:** Trabajarán lunes, martes, miércoles, jueves y viernes y descansarán sábado y domingo.
- **Turno 2:** Trabajarán martes, miércoles, jueves, viernes y sábado y descansarán domingo y lunes.
- **Turno 3:** Trabajarán miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo y descansarán lunes y martes.
- **Turno 4:** Trabajarán jueves, viernes, sábado, domingo y lunes y descansarán martes y miércoles.
- **Turno 5:** Trabajarán viernes, sábado, domingo, lunes y martes y descansarán miércoles y jueves.
- **Turno 6:** Trabajarán sábado, domingo, lunes, martes y miércoles y descansarán jueves y viernes.
- **Turno 7:** Trabajarán domingo, lunes, martes, miércoles y jueves y descansarán viernes y sábado.

Para visualizar mejor la situación planteada y las variables que vamos a utilizar se puede fabricar una tabla donde se indiquen los días que trabaja cada equipo y ver la relación existente entre ellos (coincidencia de equipos por día de trabajo en la semana) :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
17	Variables de Decisión		Función Objetivo						
18	<b>Planteamiento del Problema</b>								
19	Planificación de las necesidades de RRHH en el Polideportivo								
20	(*)	Turno 1	Turno 2	Turno 3	Turno 4	Turno 5	Turno 6	Turno 7	Total
21	Operarios								0 op
22	Lunes	1			1	1	1	1	0 op
23	Martes	1	1			1	1	1	0 op
24	Miércoles	1	1	1			1	1	0 op
25	Jueves	1	1	1	1			1	0 op
26	Viernes	1	1	1	1	1			0 op
27	Sábado		1	1	1	1	1		0 op
28	Domingo			1	1	1	1	1	0 op
29	(*) Nº de trabajadores asignados a cada turno								

Ilustración 1

Las restricciones son las siguientes:

	A	B	C	D	E	F
31	<b>Restricciones</b>					
32	<i>Todas las variables deben ser enteras y no negativas</i>					
33	<i>Limitación de disponibilidad de Recursos - RESTRICCIONES</i>					
34	Restricciones	Uso	Disponibilidad de Recursos y			Holgura
35		Consumo	Restricciones RHS (Right Hand Side)			(Slack)
36	Lunes	0 op	> =	17 op	B21	17 op
37	Martes	0 op	> =	13 op	C21	13 op
38	Miércoles	0 op	> =	15 op	D21	15 op
39	Jueves	0 op	> =	18 op	E21	18 op
40	Viernes	0 op	> =	14 op	F21	14 op
41	Sábado	0 op	> =	16 op	G21	16 op
42	Domingo	0 op	> =	11 op	H21	11 op

Ilustración 2

Resolución con Solver

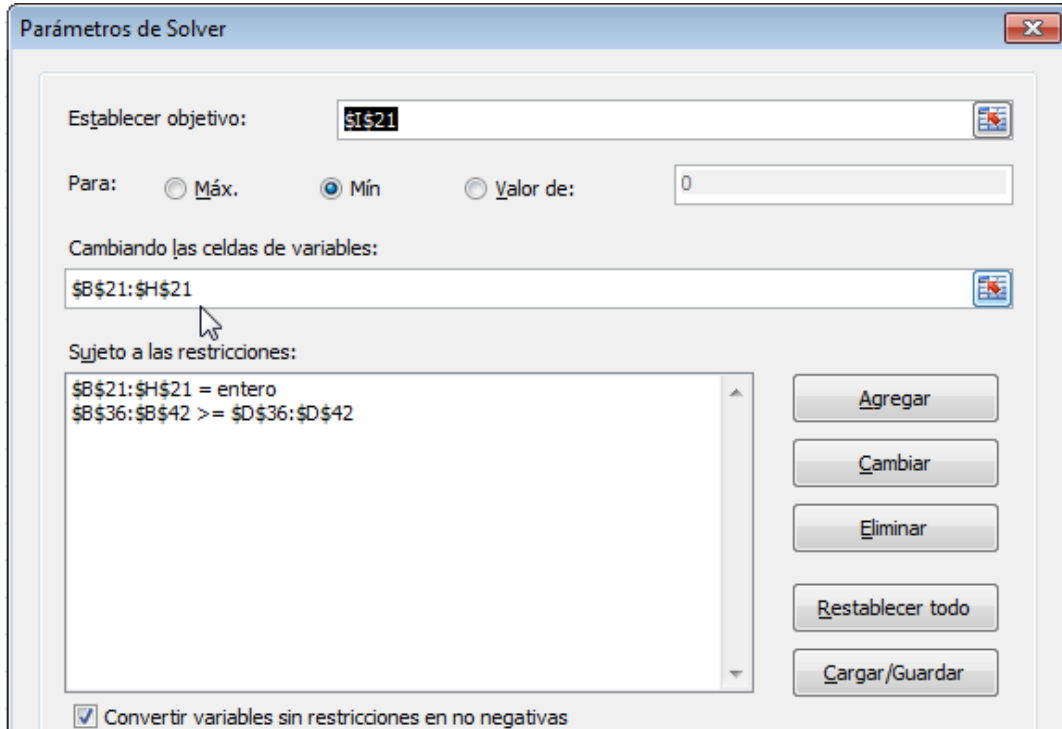


Ilustración 3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
17	<b>Variables de Decisión</b>		<b>Función Objetivo</b>						
18	<b>Planteamiento del Problema</b>								
19	<b>Planificación de las necesidades de RRHH en el Polideportivo</b>								
20	(*)	Turno 1	Turno 2	Turno 3	Turno 4	Turno 5	Turno 6	Turno 7	Total
21	Operarios	6 op	3 op	2 op	7 op	0 op	4 op	0 op	22 op
22	Lunes	1			1	1	1	1	17 op
23	Martes	1	1			1	1	1	13 op
24	Miércoles	1	1	1			1	1	15 op
25	Jueves	1	1	1	1			1	18 op
26	Viernes	1	1	1	1	1			18 op
27	Sábado		1	1	1	1	1		16 op
28	Domingo			1	1	1	1	1	13 op
29	(*) Nº de trabajadores asignados a cada turno								
30									
31	<b>Restricciones</b>								
32	<i>Todas las variables deben ser enteras y no negativas</i>								
33	<i>Limitación de disponibilidad de Recursos - RESTRICCIONES</i>								
34	Restricciones	Uso	Disponibilidad de Recursos y			Holgura			
35		Consumo	Restricciones	RHS (Right Hand Side)	(Slack)				
36	Lunes	17 op	>=	17 op	B21	0 op			
37	Martes	13 op	>=	13 op	C21	0 op			
38	Miércoles	15 op	>=	15 op	D21	0 op			
39	Jueves	18 op	>=	18 op	E21	0 op			
40	Viernes	18 op	>=	14 op	F21	-4 op			
41	Sábado	16 op	>=	16 op	G21	0 op			
42	Domingo	13 op	>=	11 op	H21	-2 op			

Ilustración 4