FinPPSched *Finance-based Project Portfolio Scheduler*

Colección de ejercicios · Proyecto de Innovación Docente · Universidad de Valladolid

Ejercicio 4. Instalaciones Térmicas del Norte: caja al límite

Nivel	Dificultad	Proyectos	Duración estimada	Tema central
Avanzado	★★★	10	120 min	Caja muy ajustada: aplicación completa de las heurísticas

Objetivos de aprendizaje

- Reparar un calendario con descubiertos en muchos meses.
- Aplicar de forma ordenada las reglas heurísticas: reparar, financiar con anticipos, nivelar, búsqueda local e intercambios.
- Comparar soluciones entre grupos y valorar la calidad de un óptimo local.

Antes de empezar

- **Descargue FinPPSched** desde la sección Descargas de la web y trabaje sobre una copia del libro. El ejercicio exige introducir bastantes datos y, en la versión incrustada en la web, los cambios se pierden al recargar la página. Guarde su archivo con un nombre propio (por ejemplo, `FinPPSched_Ejercicio3_Grupo2.xlsx`).
- **Unidades.** Todos los importes están en miles de euros. Los porcentajes se escriben como números enteros (20, no 20 % ni 0,2).
- **Ingresos y costes.** Escriba los cuatro ingresos (columna D) y los cuatro costes variables (columna E) de cada proyecto en la tabla PLANNED SCHEDULE. Escriba siempre los costes del enunciado, aunque la celda contenga una fórmula: el valor sustituye a la fórmula.
- **Carteras de menos de 10 proyectos.** Para los proyectos que no existen en el ejercicio, deje vacía su celda Start (E20:E29) y ponga 0 en sus ingresos y costes.
- **Notación.** A1, A2, A3 y A4 son las cuatro actividades de cada proyecto, que se ejecutan en meses consecutivos a partir del mes de inicio. F.O. es el objetivo final: el saldo de caja a 31 de diciembre.
- **Cota superior del F.O.** Es el valor que se obtendría si nunca se superase la carga máxima, es decir, sin ningún sobrecoste por subcontratar. Ningún calendario puede superarla; si un calendario factible la alcanza, es óptimo:

$$Cota\ superior = \sum Ingresos - \sum Costes\ variables - 12 \cdot PMFC + S \quad (4)$$

PMFC es el coste fijo mensual y S el excedente previo (Preceding Surplus)

- Consulte el **Manual de uso de FinPPSched** si necesita ayuda con la herramienta.

4.1 Contexto

Instalaciones Térmicas del Norte (ITN) diseña e instala sistemas de climatización y energía solar para edificios. Tiene diez contratos para el año. La primera actividad de cada uno es la compra de equipos (bombas de calor, enfriadoras, paneles), que se paga al proveedor por adelantado. Solo algunos clientes pagan anticipo; el proyecto 7, una gran instalación para un hospital, no paga nada hasta la recepción final.

La empresa empieza el año con muy poca caja (150 mil euros) y la dirección propone arrancar dos proyectos al mes de enero a mayo.

4.2 Datos

Tabla 9. *Ejercicio 4. Ingresos y costes variables por actividad (miles de euros).*

Proy.	Descripción	Ingresos A1 · A2 · A3 · A4	Costes variables A1 · A2 · A3 · A4	Margen
1	Bomba de calor, bloque de viviendas	0 · 120 · 120 · 160	150 · 50 · 30 · 20	150
2	Climatización de oficinas	80 · 80 · 80 · 80	130 · 40 · 30 · 20	100
3	Solar térmica, polideportivo	0 · 0 · 200 · 200	170 · 60 · 40 · 30	100
4	Renovación de calderas, colegio	150 · 50 · 50 · 50	140 · 40 · 25 · 15	80
5	Aerotermia, residencia	0 · 100 · 100 · 100	125 · 45 · 30 · 20	80
6	Climatización de supermercado	60 · 60 · 60 · 120	130 · 50 · 30 · 20	70
7	Instalación integral, hospital	0 · 0 · 0 · 380	160 · 70 · 50 · 30	70
8	Ventilación de aparcamiento	100 · 60 · 60 · 80	130 · 45 · 30 · 15	80
9	Solar fotovoltaica, nave	0 · 90 · 90 · 120	120 · 45 · 30 · 15	90
10	Climatización de hotel	120 · 40 · 40 · 100	130 · 40 · 30 · 20	80
	Total cartera	**3300**	**2400**	**900**

Tabla 10. *Ejercicio 4. Configuración financiera.*

Celda	Rótulo en la hoja	Valor	Comentario
Y2	Last Portfolio Revenue	2600	Ingresos de la cartera del año anterior
Y4	Planned Growth (%)	5	Ingresos planificados: 2730
AB2	Fixed Cost (%)	20	Coste fijo: 45,5 al mes
AB5	Maximum Load	260	Coste variable mensual asumible con medios propios
AB7	Overload Effect (%)	150	El exceso sobre 260 cuesta 1,50 veces
AB10	Preceding Surplus	150	Caja disponible el 1 de enero

Tabla 11. *Ejercicio 4. Propuesta inicial de la dirección.*

Proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Start	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5

4.3 Tareas

1. Introduzca los datos y evalúe la propuesta de la dirección. ¿En cuántos meses hay descubierto? ¿Cuál es el saldo mínimo?
2. Calcule la cota superior del F.O.
3. Repare el calendario hasta que sea factible. Describa qué movimientos ha hecho y por qué.
4. Mejore el calendario factible con búsqueda local e intercambios hasta que ningún movimiento mejore el F.O. Anote cada paso en el registro de pruebas.
5. Compare su mejor F.O. con el de otros grupos y con la cota superior. ¿Qué diferencias hay entre los calendarios? ¿Son óptimos locales distintos?

4.4 Para reflexionar

- ¿Qué proyectos conviene situar al principio del año y cuáles al final? ¿Por qué?
- ¿Dónde se queda el proyecto 7 en las mejores soluciones? ¿Tiene sentido?

Registro de pruebas

Anote cada calendario que pruebe. Le permitirá comparar soluciones y volver a la mejor.

Prueba	Inicios P1 … P10	PMCB mínimo (mes)	Sobrecoste	F.O.	¿Factible?
1					
2					
3					
4					
5					
6					