

ASIGNATURA: TECNICAS DE OPTIMIZACIÓN**PRÁCTICA: LENGUAJE DE MODELIZACIÓN: Planificación de la Producción Multiperiodo****SESIONES: 2****SOFTWARE: LINGO**

- Una factoría industrial fabrica 7 tipos de productos (P1,...,P7). Para ello cuenta con las siguientes máquinas: 4 cortadoras, 2 fresadoras verticales, 3 fresadoras horizontales, 1 taladro y 1 alisadora. Cada tipo de producto proporciona un beneficio bruto (definido como PVP - Coste de materias primas). Estas aportaciones junto con el tiempo requerido de cada proceso aparecen en la siguiente tabla. Un guión indica que un tipo de producto no utiliza un determinado proceso.

Beneficio unitario y tiempo de proceso (horas)

	PROD 1	PROD 2	PROD 3	PROD 4	PROD 5	PROD 6	PROD 7
Beneficio	10	6	8	4	11	9	3
Cortadora	0.5	0.7	-	-	0.3	0.2	0.5
Fresadora Vertical	0.1	0.2	-	0.3	-	0.6	-
Fresadora Horizontal	0.2	-	0.8	-	-	-	0.6
Taladro	0.05	0.03	-	0.07	0.1	-	0.08
Alisadora	-	-	0.01	-	0.05	-	0.05

En el mes actual (Enero) y los cinco siguientes algunas máquinas estarán fuera de servicio para su mantenimiento. Estas máquinas serán:

Enero	1 cortadora
Febrero	2 fresadoras horizontales
Marzo	1 taladro
Abril	1 fresadora vertical
Mayo	1 cortadora y 1 fresadora vertical
Junio	1 alisadora y 1 fresadora horizontal

Es posible almacenar hasta 100 unidades de cada tipo de producto cada mes con un coste unitario de 0.5 u.m. por mes. Actualmente no hay existencias iniciales, pero se desea disponer de un stock de 50 u. de cada tipo de producto al final de Junio. La factoría trabaja con dos turnos de 8 horas al día y se asume que cada mes tiene 24 días de trabajo. No hay que considerar problemas de secuenciación.

- 1 Utilizando el **lenguaje de modelización LINGO** formula y resuelve el problema que permitirá a la empresa conocer la política óptima de producción, ventas y almacenamiento que debería seguir la factoría para **maximizar el beneficio** (Ingresos-Costes Almacenamiento).

Visualiza el modelo matemático en forma algebraica utilizando el comando **LINGO/Generate/Display model**.

- 2 Reformula el modelo para determinar la política de producción, ventas y almacenamiento, así como la **planificación óptima del mantenimiento de las máquinas**. Cada máquina debe estar **fuera de servicio necesariamente en uno de los seis meses, excepto las cortadoras**. En el caso de las cortadoras sólo dos de ellas deben dejarse fuera de servicio en los seis meses. La solución obtenida, ¿es mejor o peor que la inicial? Justifica tu respuesta.

NOTA:

En **Lingo**, para que indicar que la variable X es de naturaleza discreta (entera): **@GIN(X);**
En **Lingo**, para indicar cotas sobre la variable X: **@BND(limite_inferior,X,limite_superior);**
