

Una factoría industrial fabrica 3 tipos de productos (P1, P2 y P3). 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
Beneficio	10	6	8
Cortadora	0.5	0.7	-
Fresadora Vertical	0.1	0.2	-
Fresadora Horizontal	0.2	-	0.8
Taladro	0.05	0.03	-
Alisadora	-	-	0.01

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

Por limitaciones de mercado, cada mes es posible vender una cantidad máxima de cada producto que se indica en la siguiente tabla:

Capacidad máxima del mercado (unidades)			
	PROD 1	PROD 2	PROD 3
Mes			
Enero	500	1000	300
Febrero	600	500	200
Marzo	300	600	0
Abril	200	300	400
Mayo	0	100	500
Junio	500	500	100

NOTA:

En Lingo, para indicar cotas sobre la variable X: @BND(limite_inferior,X,limite_superior);

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.

Utilizando **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** (Beneficio bruto - Costes de almacenamiento).

NOTA:

En **Lingo**, para indicar cotas sobre la variable X: **@BND(limite_inferior,X,limite_superior);**
