



## Control 1

1. Una fábrica realiza 3 tareas diferentes,  $T_1, T_2$  y  $T_3$ , asociadas a la elaboración de un producto. La fábrica dispone de 4 máquinas,  $M_1, M_2, M_3$  y  $M_4$ , que son necesarias para la realización de las tareas. Cada tarea requiere pasar una cierta cantidad de minutos en cada máquina, y en un cierto orden. El objetivo es realizar todas las tareas en el menor tiempo. Considere las variables de decisión siguientes:

$x_{ij}$  = el minuto de inicio de la tarea  $i$  en la máquina  $j$ ,

y modele cada una de las siguientes restricciones:

- $T_1$  requiere primero 7 minutos en  $M_2$  y luego 4 minutos en  $M_4$
- $T_2$  requiere primero 2 minutos en  $M_1$ , luego 6 minutos en  $M_2$  y finalmente 1 minuto en  $M_3$ .
- $T_3$  requiere primero 4 minutos en  $M_1$ , luego 3 minutos en  $M_3$  y finalmente 5 minutos en  $M_4$ .
- $T_1$  debe realizarse en un tiempo máximo de 16 minutos.
- Las máquinas  $M_1$  y  $M_3$  sólo pueden realizar una tarea simultáneamente.
- ¿Cuál es la función objetivo ?