

4. Ejemplo

Para comprobar el buen funcionamiento del modelo se va a aplicar a un caso real. Partiendo del trabajo de Mesa et al. (2009), en el que se aportan los resultados de la tabla 1 de la que obtenemos las paradas que realiza cada vehículo de la línea C10 del tren de cercanías de Madrid, este trabajo trata de construir el horario de la línea.

De todos los escenarios posibles vamos a profundizar en la solución de dos de ellos, del Escenario 1.8 y del Escenario 2.8. Además, para el resto de escenarios, al final de la sección 5 se aportan las tablas 3 y 4 en las que se pueden ver los resultados del Solver: valor óptimo, número de variables, número de restricciones, tiempo de ejecución e iteraciones.

El modelo ha sido resuelto mediante el programa LINGO de LINDO Systems Inc. Los valores de los parámetros no binarios se recogen en una hoja Excel que exporta los datos a LINGO. Los valores que se han asignado a cada parámetro son ficticios, pero a la vez son coherentes con los posibles valores de una línea real. Ver Anexo 1.

Como se explicó en la sección anterior Mesa et al. (2009) disminuyen el tamaño de la flota de trenes de 10 a 5 vehículos, por ello nuestro ejemplo cuenta con un tamaño de flota de $n=5$ vehículos. Además, la línea tiene $m=52$ estaciones (26 pares) y se considera un horizonte temporal de 3 horas.

Una vez que el Solver de LINGO ha generado los resultados, el programa los exporta a una hoja Excel que, convenientemente diseñada, construye una tabla y una gráfica con la solución del modelo.

Todos los valores de datos y variables están dados en segundos.