

1.- Presentación del proyecto.

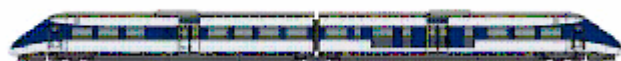
La realización de este proyecto ha sido una tarea que ha supuesto todo un reto para mí, ya que el contacto que había tenido anteriormente con el mundo del ferrocarril había sido muy escaso. Esto ha implicado que para realizar este proyecto, previamente he tenido que adquirir una cultura previa del mundo del ferrocarril, lo cual, ha sido la parte más laboriosa de este proyecto, y la que quizás, tenga un menor reconocimiento.

El objetivo que se ha pretendido alcanzar con este proyecto es realizar una serie de índices con los que se pueda cuantificar la fiabilidad y la robustez de un sistema de ferrocarril. A su vez, estos índices deberían servir como base a la realización de problemas de optimización y diseño de redes de ferrocarril, bien como funciones objetivo, o como restricciones.

La consecución de este objetivo se ha visto plagada de dificultades, ya que es una clase nueva de estudios, que comienzan ahora a desarrollarse, y el material de apoyo ha sido realmente escaso o inexistente. A esto hay que sumarle la total falta de colaboración de las entidades ferroviarias nacionales, que han denegado continuamente cualquier tipo de información, lo cual ha sido un obstáculo más a la hora de realizar el proyecto, y una variación de los objetivos deseados, ya que me hubiera gustado probar los índices en la red de ferrocarriles nacional, hecho que pienso que habría sido interesante para los responsables de *Adif* y *Renfe*.

El proceso de realización de los índices ha sido la búsqueda de información sobre fallos en el funcionamiento deseado de la red de ferrocarril, y la búsqueda de sus causas. Una segunda parte ha sido transformar estos datos en fórmulas matemáticas, de manera que puedan ser computadas y evaluadas, y así obtener conclusiones. Otra parte de la realización de los índices ha sido buscar aspectos que hasta ahora no habían sido tabulados, o habían pasado desapercibidos, aunque tienen una gran relevancia en el desarrollo del ferrocarril. En esta parte se han realizado estudios sobre problemas que se plantean ahora en el ferrocarril y que las compañías no han solucionado. La última parte de la elaboración de los índices ha sido buscar información sobre otros medios de transporte, y otro tipo de redes de comunicación, y ver como era posible extrapolar la forma de evaluarlas, a las redes ferroviarias.

El resultado de este estudio se ha expuesto utilizando el programa de análisis numérico *MATLAB*, ya que se necesita estudiar estos índices desde el punto de vista matemático, para así poder extraer conclusiones. La realización de este programa se ha hecho de tal manera que sea lo más simple para el usuario, lo cual tiene sus pros y sus contras. Los beneficios de haber realizado el programa de esta manera es que lo puede utilizar cualquier persona sin que para ello necesite grandes conocimientos del programa, lo cual es interesante desde un punto de vista didáctico y académico. La parte menos beneficiosa de esta forma de realizar el programa es que necesita que se introduzcan los datos uno a uno, por lo que puede resultar poco ágil, e incluso pesado para ser utilizado en redes extensas. No obstante, es fácilmente modificable para hacerlo más fácil y rápido, pero en este caso se haría mucho más complejo y delicado de utilizar, por lo que se ha decidido incluir únicamente la versión más didáctica del programa.



Por último, se ha realizado un ejemplo de cómo utilizar este estudio para plantear problemas de diseño y optimización de la red, en los cuales se prevé que van a ocurrir problemas, y la red se diseña de tal manera que sea robusta ante tales imprevistos, siempre tratando de minimizar el coste y maximizar la rentabilidad.

