

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La programación de trabajos en intervalos se presenta en aquellos entornos productivos o logísticos en los que las tareas o actividades deben ser realizadas dentro de un intervalo temporal, esto es, que para realizar una tarea se ha de comenzar su procesado después de un cierto instante de llegada, y tiene que terminarse antes de un instante de salida determinado. Ejemplos concretos de entornos donde se da este tipo de problemas pueden ser la gestión de aeropuertos, o la planificación de satélites de observación terrestre.

Estos sistemas presentan diferentes variantes, en función del intervalo, de la compatibilidad de procesamiento, etc. La aplicación concreta que se estudia en este documento es el problema de planificación operacional con amplitud variable del intervalo de procesamiento (*Operational Variable Interval Job Scheduling Problem, OVSP*), y con sólo un tipo de recurso.

La resolución exacta de problemas de optimización puede resultar algunas veces demasiado extensa, y deja de ser rentable debido al tiempo invertido. Por ello se recurre a métodos metaheurísticos, a los cuales sólo se acude al enfrentarse a problemas que no tienen una heurística específica que dé una solución satisfactoria.

El problema *VSP* tiene el inconveniente, al igual que muchos otros, de que al traspasar cierta barrera de complejidad, el tiempo para la resolución aumenta muchísimo, y por esto surgen las metaheurísticas, que nos aportan una solución considerablemente buena, en un tiempo más que razonable.

Existen muchos métodos basados en metaheurísticas, pero los que nos conciernen aquí son los llamados *Algoritmos Bio-inspirados*, que son los que se basan en el comportamiento de procesos que se dan en la naturaleza para implementar métodos de resolución aleatorios. Este documento trata en concreto de un algoritmo

basado en los sistemas víricos, que denominaremos como algoritmo *VIRUS*, el cual se basa en el proceder de los *bacteriófagos* (virus que infectan a las bacterias), para la resolución de los problemas de planificación.

El proyecto trata de desarrollar una herramienta en el entorno de programación *Visual Basic 6.0*, que implemente el método de resolución del algoritmo *VIRUS* (en realidad, una parte de éste). Además, se resolverá una gran variedad de problemas para probar el método, y se comparará el resultado con el obtenido mediante el optimizador *Lingo*. Debido a la complejidad del problema tratado, habrá problemas en los que no se hará la comparativa debido a la gran cantidad de tiempo que ha de invertir el optimizador en resolverlos.

1.1. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

En el siguiente capítulo se hará una explicación más extensa del problema del que trata este documento, y se expondrá el modelo del mismo, dando además algunos ejemplos reales en los que se da el problema de la planificación. Después, en el capítulo tercero, se expondrá el método de resolución *VIRUS*, explicando cómo funciona y qué partes se usan en este proyecto.

En el cuarto capítulo se explicará cómo se ha realizado la herramienta de resolución en *Visual Basic 6.0*, ilustrando su funcionamiento con un pequeño ejemplo, y en el capítulo siguiente se hablará de la resolución con el optimizador *Lingo*, y de cómo hay que introducirle los modelos.

En el sexto capítulo se hace un estudio de la resolución de los problemas con el método *VIRUS*, y se realiza una comparativa de los resultados con los que ofrece el optimizador. Observando así la bondad del método.

Para finalizar se incluye un capítulo de conclusiones y otro con la bibliografía empleada en el desarrollo del proyecto.