



BÚSQUEDA TABÚ

La búsqueda tabú es una metaheurística muy usada que utiliza algunas ideas de sentido común para permitir que el proceso de búsqueda escape de un óptimo local.

Sears, Roebuck and Company (comúnmente conocida con el nombre de **Sears**), fundada en 1886, creció hasta convertirse en la más grande tienda minorista multilínea en Estados Unidos a mediados del siglo xx. En la actualidad es uno de los minoristas más grandes en el mundo en la venta de mercancías y servicios. Asimismo, cuenta con el servicio más grande de entrega a domicilio de muebles y electrodomésticos de Estados Unidos, donde realiza más de 4 millones de entregas al año. En este país, esta tienda controla una flota de más de 1 000 vehículos para entrega de mercancía, en la cual se incluyen vehículos contratados y propios. Además cuenta, en Estados Unidos, con una flota de alrededor de 12 500 vehículos de servicio y los técnicos correspondientes, quienes realizan alrededor de 15 millones de llamadas de servicio a domicilio al año para reparar e instalar electrodomésticos, así como para brindar servicios de mejoras en el hogar.

El costo asociado con la operación de este enorme sistema de entrega a domicilio y servicio a los hogares se encuentra en el orden de *miles de millones de dólares al año*. Debido a los miles de vehículos que se utilizan para atender a las solicitudes de decenas de miles de llamadas de clientes *diariamente*, la eficiencia de esta operación tiene un efecto sorprendente en la rentabilidad de la compañía.

Para poder atender tantas llamadas de servicio por parte de los clientes con tantos vehículos, *cada* día es necesario tomar un enorme número de decisiones. ¿Qué paradas se le debe asignar a cada ruta? ¿Cuál debe ser el orden de dichas paradas (lo cual tiene un efecto significativo en la distancia y tiempo totales de la ruta) de cada vehículo? ¿Cómo pueden tomarse todas estas decisiones de tal manera que se minimicen los costos totales de operación y a la vez se ofrezca un servicio satisfactorio a los clientes?

Fue evidente que era necesario que la investigación de operaciones considerara este problema. La formulación natural del problema debía asumir la forma de un *problema de enrutamiento de vehículos con ventanas de tiempo* (VRPTW, vehicle-routing problem with time windows), para el cual se han desarrollado algoritmos exactos y heurísticos. Desafortunadamente, el problema de Sears es tan grande que representa un problema de optimización combinatoria muy difícil que está más allá del alcance de los algoritmos estándar de VRPTW. Por esta razón se desarrolló un nuevo algoritmo basado en el uso de la *búsqueda tabú* con el fin de tomar decisiones acerca de qué ruta vehicular atenderá qué paradas y cuál será la secuencia de paradas dentro de una cierta ruta.

El nuevo sistema de enrutamiento y programación de vehículos, el cual se basó en gran medida en la búsqueda tabú, representó para Sears un *ahorro por evento de más de 9 millones de dólares y ahorros anuales de más de 42 millones de dólares*. Asimismo, brindó un gran número de beneficios intangibles en los que se incluye un *mejor servicio* al cliente.

Fuente: D. Weigel y B. Cao: "Applying GIS and OR Techniques to Solve Sears Technician-Dispatching and Home-Delivery Problems", en *Interfaces*, **29**(1): 112-130, enero-febrero de 1999. (En el sitio en internet de este libro —www.mhhe.com/hillier— se proporciona una liga hacia este artículo.)