

Resumen

El problema del taller de flujo surge hace unos 60 años como una aproximación de la realidad de los procesos industriales de fabricación, más exactamente de la programación de la producción. La programación de la producción se refiere a la ordenación de las tareas productivas pendientes en una industria fabril. A pesar de que han pasado muchos años desde sus comienzos, aun hoy existe una gran diferencia entre los problemas teóricos propuestos y la realidad industrial de las empresas. Una de las diferencias más evidentes es el hecho de que al intentar resolver un problema de programación de la producción casi nunca se tiene en mente un único objetivo. Normalmente se tienen en mente varias cosas a la vez, como por ejemplo, terminar cuanto antes la producción, al mismo tiempo maximizar el uso de recursos y también cumplir con las fechas de entregas. En este contexto han surgido los problemas de taller de flujo multi-objetivo.

En los últimos 20 años los problemas de taller de flujo multi-objetivo han tenido un gran empuje, acercado el desarrollo teórico a los problemas reales.

En este trabajo de tesis presentaremos un recorrido por algunos de los problemas de taller de flujo multi-objetivo, partiendo desde los más

básicos y yendo hacia los más complejos, y al mismo tiempo, los que reflejan mejor la realidad.

Este trabajo tiene además otros objetivos. Uno de los problemas que más se ha dejado de lado en la optimización multi-objetivo es la medición y comparación correcta de los resultados. Presentaremos un recorrido por los métodos existentes para la medición de resultados multi-objetivo, señalando los problemas y ventajas de cada uno, con la finalidad de obtener una metodología válida, clara y consistente para la comparación de los resultados de problemas multi-objetivo.

Para comenzar el recorrido por el taller de flujo planteamos una tarea que nunca se ha llevado a cabo hasta la fecha: la implementación y comparación experimental de 23 algoritmos multi-objetivo. Alguno de ellos propuestos para el taller de flujo multi-objetivo y otros de carácter general. Esto nos dará un importante punto de partida para conocer las metodologías existentes en la literatura para resolver problemas multi-objetivo. Como resultado conoceremos metodologías que van desde algoritmos genéticos, pasando por la búsqueda tabú, colonias de hormigas, recocido simulado, etc.

Todo este trabajo inicial nos permitirá ver las ventajas y desventajas de cada método propuesto y determinar los puntos fuertes de los mejores para, finalmente, proponer un método de resolución de problemas de taller de flujo general, eficaz y eficiente.

El recorrido por distintos problemas de taller de flujo nos permitirá conocer el estado actual de la literatura y acercarnos paso a paso a los problemas que mejor representan la realidad. En cada paso realizaremos un profundo estudio del estado actual de la literatura, comparando los

métodos existentes contra un método propuesto por nosotros mismos. En este aspecto partiremos del problema del taller de flujo de permutación multi-objetivo, luego ampliaremos este problema añadiéndole tiempos de cambio dependientes de la secuencia y finalmente estudiaremos el problema del taller de flujo híbrido multi-objetivo.