

Resumen

La programación de actividades es una acción fundamental en la dirección y gestión de proyectos. Considerando que las técnicas tradicionales de planificación y programación de proyectos, PERT y CPM, no tratan bien la interdependencia de actividades, en los últimos años se ha incorporado la matriz de estructura dependiente (MED) como una herramienta para programar actividades.

La MED ha mostrado ser una herramienta eficaz para el análisis de sistemas que presentan dependencia entre sus componentes. Su incorporación a la programación de actividades permite determinar la duración de proyectos sin y con tiempos de comunicación, sin y con solape de actividades. Sin embargo, las variables que representan la MED han sido consideradas como determinísticas, situación que no coincide con la realidad, y por lo tanto limitan su aplicación práctica. Todas las variables de entrada presentan incertidumbre que deben ser consideradas para analizar la programación de actividades usando la MED.

Esta tesis busca reducir esa brecha de conocimiento estudiando el efecto de la incertidumbre en la programación de actividades basado en la MED realizando análisis de incertidumbre y análisis de sensibilidad global (ASG). Específicamente se plantean los siguientes objetivos: a) realizar análisis de incertidumbre usando matemática de intervalos (teoría gris); b) realizar análisis de incertidumbre usando simulación de Monte Carlo; c) aplicar ASG para identificar actividades y variables significativas en la programación de actividades; d)

comparar los diferentes métodos de ASG como métodos para identificar actividades y variables significativas en la programación de actividades; y e) desarrollar una metodología que permita identificar las actividades y variables críticas o influyentes en lograr una duración de proyecto deseada.

El análisis de sensibilidad fue realizado siguiendo los pasos convencionales de éste tipo de estudio. El ASG se realizó utilizando diagramas de dispersión, coeficientes de correlación parcial, coeficientes de correlación por rangos parciales, coeficientes de regresión estandarizados, coeficientes de regresión por rango estandarizados, método de Morris, método de Sobol' y método de Monte Carlo Filtering.

La principal conclusión es: el análisis de incertidumbre y el análisis de sensibilidad deben ser parte integral de la programación de actividades usando la MED, estas técnicas suministran información valiosa para la dirección y gestión de proyectos que puede ser utilizada junto a otras informaciones para mejorar la ejecución de los proyectos. En particular en el análisis de sensibilidad es posible destacar que la caracterización de la incertidumbre de las variables de entrada es un componente clave en el análisis de sensibilidad en la duración del proyecto. En relación al ASG podemos destacar que los métodos de coeficientes de regresión estandarizados, método de Morris y el método de Sobol' son los más adecuados para realizar ASG. Además, la aplicación de Monte Carlo Filtering facilita la identificación de las variables críticas y su regionalización consigue comprimir la duración del proyecto.