

Un enfoque de programación dinámica aproximado para la programación de sesiones de quimioterapia en una red de servicios de salud

Alejandro Cataldo¹[0000-0001-8123-9862], Arturo Wenzel², Antoine Sauré³[0000-0002-0463-7602], and Pablo A. Rey³[0000-0002-1337-4701]

¹ Instituto de Ingeniería Matemática y Computacional, Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

² Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

³ Telfer School of Business, University of Ottawa, Ottawa, Canadá

⁴ Departamento de Industria, Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile

Extended abstract

En este trabajo enfrentamos un problema de calendarización de sesiones de quimioterapia en un sistema de salud que opera en red. En este sentido, consideramos que los pacientes llega a alguno de los centros de tratamiento de la red con la indicación de su oncólogo tratante para que se realice alguno de los diferentes protocolos de tratamiento existentes. Cada protocolo de tratamiento utiliza un número determinado de sesiones, cada una de ellas con una duración conocida. Además, el protocolo incluye los tiempos de separación entre las sesiones y un plazo máximo de espera para la primera sesión. Que el sistema funciona en red significa que las sesiones intermedias pueden ser realizadas en cualquiera de los centros de la red. Sin embargo, se exige que las primera y la última sesión del protocolo se deben realizar en el centro al que fue enviado por su oncólogo. Para resolver el problema, lo modelamos como un proceso de decisión markoviano, el cual resolvemos de manera aproximada utilizando una aproximación lineal de la función de valor. Los beneficios del enfoque propuesto son evaluados y comparados con el enfoque manual utilizado actualmente, simulando un caso práctico que considera diferentes protocolos y dos centros de tratamiento en la ciudad de Santiago de Chile.

Esto nos permite evaluar los beneficios de considerar un enfoque proactivo (propuesta) en lugar del enfoque reactivo de la metodología manual actual y el impacto de la operación coordinada en red. Nuestro enfoque permite disminuir los costos de operación de la red en un 20% y reduce los promedios de los tiempos de espera hasta la primera sesión aproximadamente a la mitad, comparado con el enfoque manual utilizado actualmente. Una de las conclusiones interesantes del trabajo es que un sistema de tratamiento que opera en red, como el propuesto, solo obtiene beneficios considerables si se aplica cambiando con una política proactiva de calendarización de tratamientos.