



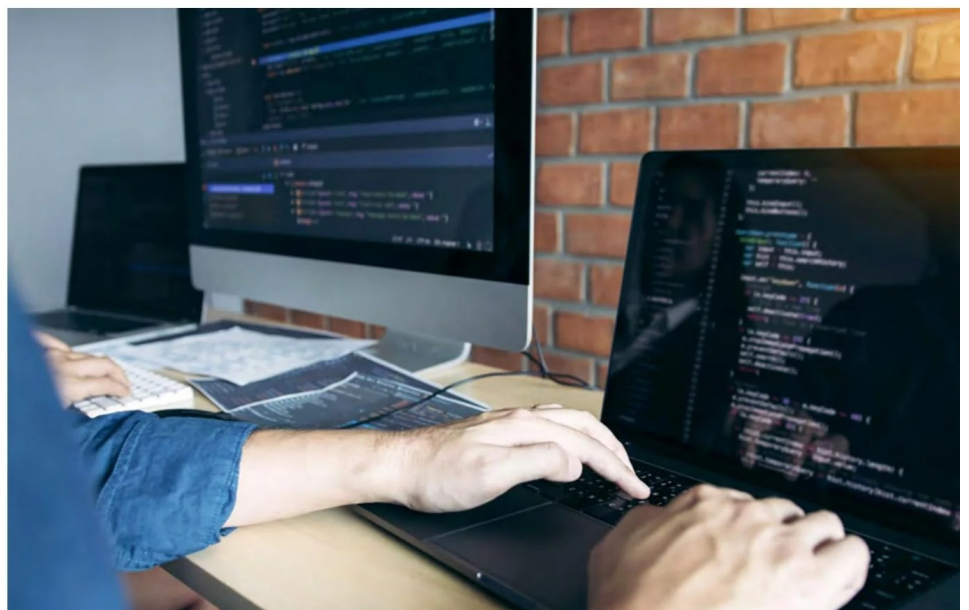
## Investigación busca optimizar la planificación de la radioterapia



En el tratamiento del cáncer con radioterapia, uno de los grandes desafíos es administrar la dosis exacta al tumor, evitando dañar el tejido sano circundante, pues siempre está la posibilidad de que el paciente realice algún movimiento y pueda provocar que los órganos cambien levemente de posición.

En ese marco, un proyecto Fondecyt Regular de la Escuela de Ingeniería Informática de la PUCV- liderado por el académico Ignacio Araya- propone el desarrollo de un método computacional capaz de calcular rangos más seguros de intensidad de radiación, que respondan de manera robusta a esos pequeños cambios. Según indicó el inves-

**La propuesta combina técnicas matemáticas y computacionales de última generación para enfrentar uno de los principales desafíos en la radioterapia: la precisión.**



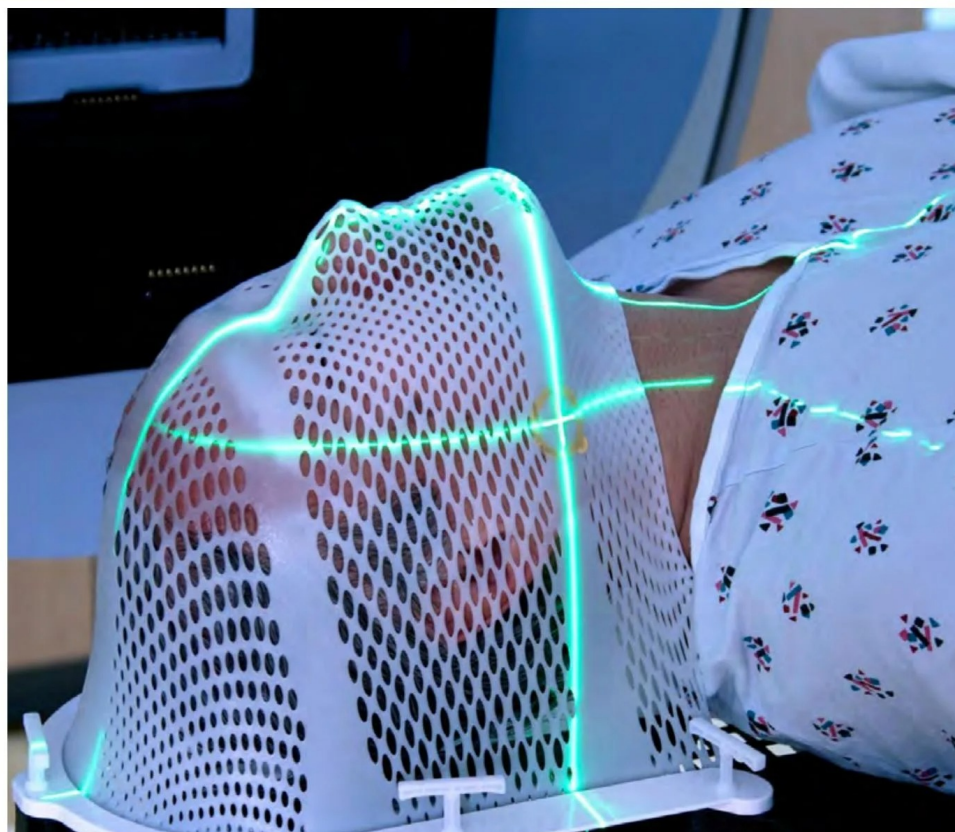


*Viene de página anterior*

tigador, de esta forma “podremos contribuir a que el diseño del tratamiento médico sea más preciso y confiable para el paciente”.

El proyecto- titulado “Hybrid Filtering for Global Optimization: Combining Affine Relaxations, Constraint Programming and Incremental Bounding (Filtrado híbrido en optimización global: combinando relajaciones afines, programación con restricciones y cálculo incremental de cotas)- cuenta con un equipo de trabajo integrado por alumnos de pregrado, profesores de la PUCV y expertos europeos.

Araya explicó que, aunque el





núcleo del estudio es matemático y computacional, su impacto es concreto y su campo de aplicación más directo se encuentra en el ámbito de la salud, específicamente en la planificación de radioterapia (IMRT).

“Con este proyecto se espera disminuir el tiempo computacional y aumentar la robustez de los algoritmos, lo que podría ser aplicado en la planificación de radioterapia, donde la precisión es un punto crítico para la seguridad de los pacientes. La idea es que las computadoras encuentren soluciones garantizadas utilizando menos recur-

sos, eliminando rápidamente las zonas donde no existe una solución óptima”, comentó el académico.

Asimismo, indicó que la iniciativa aborda un desafío fundamental de la optimización global y busca “mejorar métodos Branch & Bound (ramificación y poda), que exploran el espacio de soluciones de forma sistemática, combinando técnicas rápidas de filtrado de dominios con métodos de relajación convexa, para reducir el espacio de búsqueda de manera más efectiva y acelerar la convergencia”.

Finalmente, el investigador indicó que, desde el punto de

vista matemático, la gran expectativa del proyecto es desarrollar un marco de trabajo algorítmico más robusto y eficiente para resolver problemas complejos de optimización. “El principal aporte será resolver problemas que actualmente tienen muchas variables y restricciones no lineales, que resultan muy costosas en términos de tiempo y recursos computacionales”, afirmó, agregando que el proyecto “busca crear un método híbrido que combine lo mejor de dos mundos: la rapidez de la programación por restricciones y la visión global de las relajaciones convexas”.