

Distribuido para ICIAM 2019 * Este artículo no puede distribuirse sin el consentimiento expreso del dueño de los derechos de autor.

Diagnosticar y tratar el cáncer como un error matemático

Investigadores crean alternativas a tratamientos oncológicos basadas en conceptos matemáticos

VICENTE USEROS VALENCIA

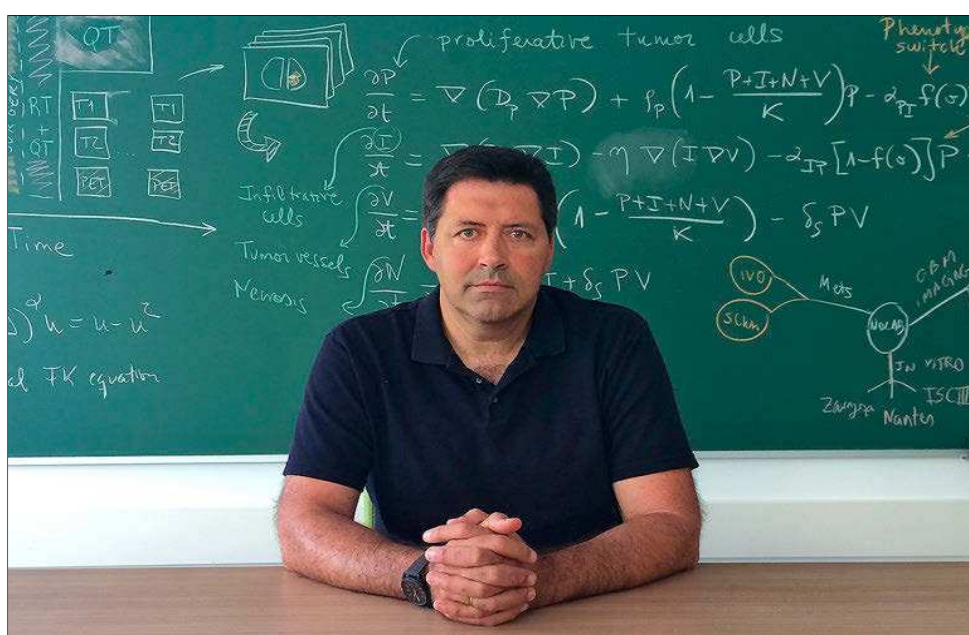
Un cáncer siempre es un error de formulación de las células cuando sufren una alteración en su material genético y acaban provocando mutaciones. Un proceso que puede entenderse con algoritmos matemáticos porque supone una anomalía frente al normal funcionamiento de los tejidos del organismo que desemboca en células que se multiplican a una velocidad superior.

Comprender estas reformulaciones y ecuaciones que generan los procesos oncológicos se ha convertido uno de los objetivos del Laboratorio de Oncología Matemática (Mathematical Oncology Laboratory o MòLAB) del Instituto de Matemática Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería de la Universidad de Castilla-La Mancha, cuyo director, Víctor M. Pérez-García, describe que su equipo aplica las Matemáticas para describir, entender y curar el cáncer, tanto buscando mejorar los tratamientos existentes como crear otros nuevos.

A partir de herramientas matemáticas como ecuaciones diferenciales, métodos numéricos, geometría optimización y estadística, el MòLAB investiga, desde 2009, distintos tipos de cáncer como la leucemia, aunque su foco está en los tumores cerebrales y glioblastomas.

A través de algoritmos se desarrollan fármacos contra el cáncer personalizados

Tras estos diez años de investigación en cáncer, el equipo dirigido por Pérez-García ya cuenta con ensayos clínicos, basados en pacientes reales que han permitido



El director Laboratorio de Oncología Matemática (MòLAB), Víctor M. Pérez-García, E.V.

crear alternativas a tratamientos oncológicos basadas en conceptos matemáticos, como combinaciones de fármacos propuestas a partir de los resultados de sus modelos. Una forma de desarrollar medicamentos personalizados para cada uno de los tumores.

«Trabajamos uniendo matemáticas y medicina, y con herramientas de matemáticas aplicadas tratamos de resolver preguntas útiles para la medicina. ¿Cómo podemos definir medidas que nos informen sobre el estado y pronóstico de un cáncer? ¿Podemos personalizar mejor las terapias para cada paciente? Buscamos dar respuesta a los desafíos con los datos disponibles y con modelización matemática», indicó Pérez-García, quien participó ayer en el Congreso Internacional de

Matemática Industrial y Aplicada (ICIAM) que se celebra esta semana en Valencia.

Otro de los proyectos MòLAB se centra en las patologías cerebrales raras. Con ayuda de simuladores informáticos completan los pocos análisis clínicos que se pueden hacer: *parametizan* los pacientes reales, obtienen sus rangos de variables y generan pacientes virtuales. De este modo, sin riesgo, se puede experimentar y hacer ensayos de manera computacional.

El MòLAB recibe gran número de peticiones colaboración para aplicar las matemáticas en otros ámbitos de la salud. Los miembros de este grupo de investigadores, participan últimamente en un estudio para cuantificar a partir de imágenes médicas el tejido cere-

bral en pacientes con sospecha de sufrir Alzheimer. Con este estudio de cuantificación se podrá hacer un diagnóstico temprano y empezar con los tratamientos antes de que la corteza cerebral se dañe. También trabajan para monitorizar los tiempos de respuesta a los tratamientos en diabetes.

El presidente del Comité Organizador del congreso, Tomás Chacón, incidió en que la sociedad debe conocer estas mejoras para entender por qué es importante investigar en Matemáticas. La inversión en investigación es una inversión social a largo plazo. «Hay que concienciar a la industria, a la empresa y a la sociedad de la relevancia de la matemática para que las consideren como un recurso que tienen a su disposición».