



SALUD

ONCOLOGÍA

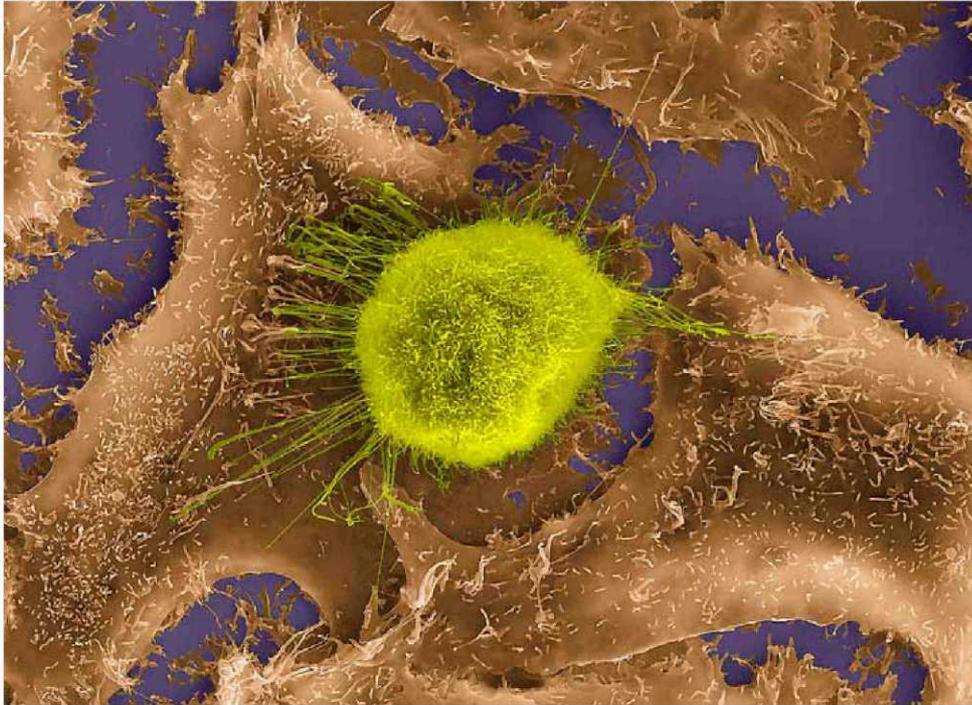


Imagen de una célula epitelial tumoral localizada en el pulmón y rodeada de otras células epiteliales sanas. / DENNIS KUNKEL

Estados Unidos invierte 45 millones en estudiar los tumores desde nuevos puntos de vista. Científicos de otras áreas opinan que la batalla contra esta lacra va demasiado lenta

## EL CÁNCER VISTO POR FÍSICOS Y MATEMÁTICOS

ÁNGEL DÍAZ

Cuatro décadas después de que en Estados Unidos se declarara la «guerra al cáncer» (en expresión del presidente Nixon) e investigadores de todo el mundo se hayan dejado los sesos tratando de encontrar una solución a este grupo de enfermedades, lo cierto es que sigue siendo uno de los problemas médicos y sanitarios más graves a los que se enfrenta nuestra sociedad.

Se han logrado importantes avances, muchos de ellos en materia de prevención, pero las cifras de mortalidad no se han reducido drásticamente, al contrario de lo que ha ocurrido con otras muchas enfermedades en los últimos tiempos.

Llegados a este punto, muchos expertos piensan que es el momento de buscar nuevos enfoques al problema. Con este espíritu, el Instituto Nacional del Cáncer, el organismo público estadounidense más importante dedicado a este problema, ha decidido atraer a especialistas de otras áreas, como la Física y las Matemáticas, para que ayuden a buscar soluciones desde

distintos puntos de vista. Para ello, el organismo ha repartido, desde 2009 y con miras a cinco años, unos 45 millones de euros entre 12 grupos multidisciplinares distribuidos por todo el país, en instituciones de primera fila como el Memorial Sloan-Kettering Cancer Center o la Universidad de Princeton.

«CONMOCIÓN Y ESPANTO». «Las tasas de mortalidad para muchos cánceres permanecen estables o se incrementan», indica Robert Austin, catedrático de Física y líder del centro mixto contra el cáncer de la citada universidad. «Es cierto que la gente vi-

ve más pero, al final, el cáncer suele vencer. Nuestro actual enfoque de *shock and awe* [conmoción y espanto, en referencia al ataque indiscriminado a las células tumorales] podría no ser el más adecuado», argumenta este investigador.

Los defensores de estos programas sostienen que las células, las unidades biológicas en las que se produce el cáncer, no son sólo química o genética, sino también complejos sistemas físicos en los que tienen lugar asombrosos procesos mecánicos, y cuyo comportamiento se podría intentar predecir mediante modelos matemáticos.

«Seguro que matemáticos y físicos tienen qué aportar; habrá avances muy importantes», prevé Fernando Peláez, director del programa de Biotecnología del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO). Pero «encontrar una fórmula o una ley física o matemática no es curar el cáncer», matiza. «No creo que estas herramientas teóricas nos vayan a dar la solución. Ahora bien, seguro que pueden ayudar», resume.

**PALABRAS MÁGICAS.** Todo este enfoque multidisciplinar, que está llegando más tímidamente a España, «tiene mucho que ver con una —en realidad, tres— palabra mágica que va a sonar mucho: biología de sistemas», señala el doctor Peláez. Esta prometedora disciplina parte de la idea de que un sistema biológico es más complejo que la suma de sus partes. Ni los genes, ni las proteínas, ni el resto de sus componentes ofrecen una información completa sobre el mismo. «Muchos matemáticos y físicos están hincando el diente en esta especialidad, así que no es nada raro que en el cáncer también haya ocurrido», añade.

### ● VOLÁTILES

#### Máquinas de 'oler' cáncer.

Varios tipos de cáncer emiten sustancias volátiles, algunas de las cuales pueden oler perros entrenados. Enrique de Álava, patólogo del hospital universitario de Salamanca, quiere aprovechar esto para crear detectores —en colaboración con físicos e ingenieros— que sean capaces de diagnosticar tumores mediante el análisis del aliento o la orina.

### ● RADIACIÓN

#### Escáneres superficiales.

La radiación en frecuencias de teraherzios se usa en escáneres de seguridad, pero el mismo principio físico podría servir para examinar tumores de piel, como el melanoma. Sería una técnica no lesiva capaz de determinar, entre otras cosas, cuán profundo es un tumor, según explica De Álava, quien es también profesor en la Universidad de Salamanca.

### ● PROTEÍNAS

#### Mapa de los tumores.

Una de las áreas multidisciplinares que más desarrollo va a tener es, de acuerdo con el doctor De Álava, la proteómica aplicada al cáncer. Saber qué proteínas pueblan un tumor y cómo están distribuidas en él ayudará a entender mejor su evolución. Algún día, quizás, podría verse con estas herramientas cómo actúa un fármaco en tiempo real.