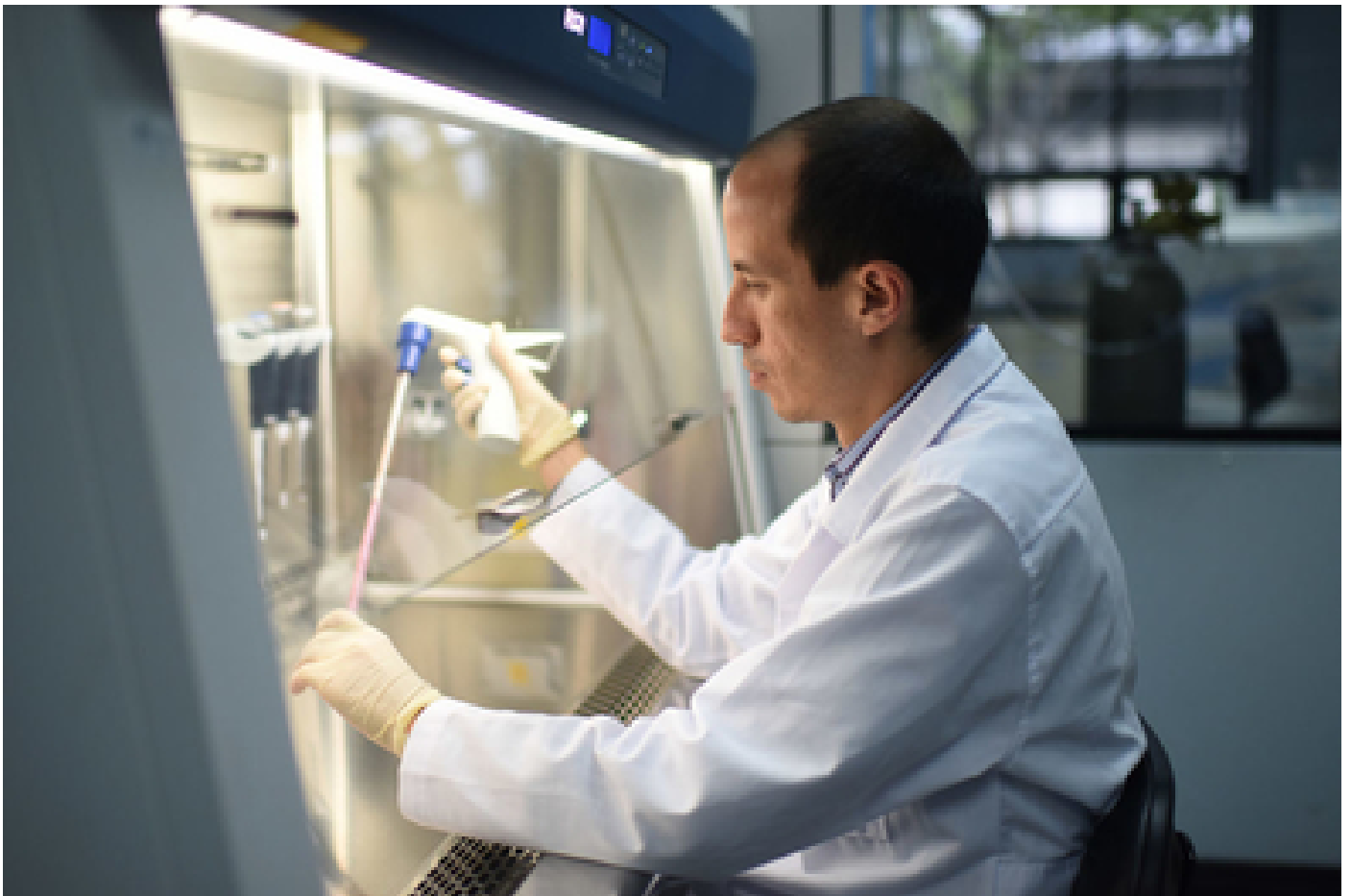




# Células malignas proliferan pese a quimioterapia

La quimioterapia es un tratamiento altamente tóxico que puede generar dos resultados: erradicar la enfermedad o hacer que el padecimiento sea más resistente.

8 OCT 2018 Ciencia y Tecnología



Steve Quirós trabaja en el Laboratorio de Quimiosensibilidad Tumoral de la Facultad de Microbiología de la UCR, primero en el país. Esta unidad investiga cuál es el medicamento quimioterapéutico más adecuado para abordar un tumor y reducir así los efectos secundarios que podría experimentar el paciente. Laura Rodríguez Rodríguez

Las células son unidades vivas encargadas de asegurar el correcto funcionamiento del organismo. **Cuando hay un cáncer, estas grandes aliadas modifican su comportamiento y crecen de forma descontrolada hasta superar las células normales.** Como consecuencia, el

cuerpo inicia un paulatino proceso de deterioro y rápidamente se vuelve incapaz de funcionar de forma satisfactoria.

### LEA TAMBIÉN: Con alta tecnología, científicos descifrarán respuestas a quimioterapias

Ante esa situación se requieren diversos abordajes para combatir la enfermedad, entre ellos **la quimioterapia, que si bien es uno de los tratamientos más importantes, también posee la capacidad de alterar el ADN de las células malignas e incentivar que el cáncer se vuelva más agresivo y resistente.**

Así lo explicó Steve Quirós Barrantes, investigador del Laboratorio de Quimiosensibilidad Tumoral de la Universidad de Costa Rica (UCR), quien actualmente coordina **un proyecto orientado a descubrir por qué las células malignas continúan proliferando después del daño de su ADN ocasionado por la quimioterapia.**

De acuerdo con el experto, estudios previos han demostrado que las entidades tumorales siguen multiplicándose aunque sean tratadas con dosis letales de quimioterapia genotóxica –uno de los componentes clave en los tratamientos contra el cáncer–, la cual provoca lesiones significativas en los tumores y, que se supone, deberían originar la muerte celular inmediata.

Cuando las células cancerosas no logran ser destruidas por medio de dicha terapia, experimentan un cambio en su ADN que las vuelve capaces de activar una rápida y eficiente respuesta orientada a un solo propósito: asegurar su supervivencia.

**“Las células de cáncer, al contar con una nueva alteración en su ADN, producto de la quimioterapia genotóxica, podrían comenzar un proceso de propagación de células genéticamente inestables con serios resultados. Las células normales estarán más propensas a convertirse en cáncer y las células que ya presentan la enfermedad generarían una mayor capacidad de multirresistencia”,** afirmó Quirós.

Además, ese no sería el único efecto. Adicional al cáncer, ese fenómeno también podría contribuir a que aparezcan defectos neurológicos, infertilidad, envejecimiento prematuro y problemas inmunológicos.

**“Es necesario destacar que las proliferaciones de células con daño en su ADN constituyen una respuesta tardía a la terapia y, dado que la regulación final de la respuesta al daño también se ve influenciada por cambios en su expresión genética, es importante realizar un análisis integral de la totalidad del genoma a fin de identificar las redes de regulación, lo cual precisamente buscamos en este proyecto”,** dijo el microbiólogo.

## Estudio de impacto

**El estudio es el primero que se realiza en Costa Rica en esta línea y se estima que también sería de los pocos a nivel mundial en analizar de manera exhaustiva este fenómeno en particular.**

Por el momento, la comunidad científica internacional solo ha logrado dar dos explicaciones parciales. La primera es que **la célula al recibir la quimioterapia modifica su ADN para adaptarse y afrontar esa amenaza externa.**

La segunda es **un umbral que marca el inicio y el fin de los puntos de control del ciclo celular –etapas cuando la célula normal examina las señales internas y externas para decidir si procede o no con su división–, un proceso que las células cancerosas no realizan, a diferencia de las células sanas que no se multiplican si presentan un daño en su ADN.**

“Ambas hipótesis se limitan al papel de unas pocas proteínas y no se basan en estudios realizados de manera sistemática como el que haremos. Además, ninguna de las dos justifica la sobrevivencia de las células que logran dividirse e, inclusive, proponen que las células mueren en el siguiente ciclo celular, algo que se explica solo parcialmente a lo observado en estudios previos”, manifestó el investigador.

**Los resultados del estudio proporcionarán un gran impacto en el campo de la salud.** Aunque la quimioterapia destruya la gran mayoría de células dañinas, tan solo con que un pequeño porcentaje sobreviva ya es suficiente para establecer un nuevo tumor más fuerte ante otros tratamientos. De esta forma, el impacto de las opciones terapéuticas se debilita y estas se vuelven más paliativas que curativas.

## Necesidad latente

En la actualidad, **el cáncer presenta altas tasas de incidencia y de mortalidad. En el mundo, más de 133 personas, por cada 100 000 habitantes, mueren al año. En Costa Rica, cerca de 176 individuos por cada 100 000 presentan tal condición. Para el período de 2009-2020 se prevé un incremento en la incidencia de un 48,2 %. Esto convertiría el cáncer en la primera causa de muerte del país.**

Esa probable realidad implicaría un alto impacto económico. En el 2009, los costos médicos representaron cerca de \$24 000 millones y se pronostica que los gastos aumentarán debido a la incidencia, precios de las terapias y atención.

“La novedad del proyecto es que, en lugar de buscar un tratamiento específico contra una forma de cáncer, busca entender un aspecto de la biología celular que facilita la proliferación de células con un daño tóxico debido al tratamiento y que, por lo tanto, facilita el desarrollo de la multirresistencia. Esto aplica en cualquier tipo de cáncer”, destacó Quirós.

El especialista indicó que **a mediano plazo se podrían optimizar los tratamientos que ya están siendo utilizados, con el objetivo de dirigir estas células cancerosas hacia la muerte celular y evitar la resistencia.**

Para el análisis, los investigadores utilizarán una variedad de herramientas, entre ellas **la bioinformática**. José Molina Mora será el microbiólogo a cargo y su trabajo será vital para relacionar la información genética con el fenotipo, con la ayuda de las imágenes celulares que tomará el grupo del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), el Centro Nacional de Alta Tecnología (Cenat) y la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la UCR.

Con la relación ya hecha, **se identificarán los genes que potencialmente modularían la respuesta a la quimioterapia en beneficio del paciente.**



**Lea más sobre ciencia  
y tecnología aquí...**



**Jenniffer Jiménez Córdoba**  
Periodista Oficina de Divulgación e Información.  
Destacada en: ciencias de la salud  
[jenniffer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr](mailto:jenniffer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [cancer](#), [quimioterapia](#), [facultad de microbiología](#), [celulas](#), [genetica](#), [bioinformatica](#), .