

# ALDEA GLOBAL

www.nacion.com  
Ivannia Varela,  
editora de Aldea Global  
ivannia.varela@nacion.com

➔ Diferentes tipos del mal siguen cobrando millones de vidas cada año en el mundo

## Cáncer es un enemigo difícil de vencer para la ciencia

➤ Esta enfermedad surge cuando el ADN sufre daños llamados mutaciones

**Warner Alpizar (\*)**  
Especial para La Nación

El cáncer es un grupo de casi 200 enfermedades complejas y multifactoriales que se agrupan en torno a una característica común: las células que los conforman crecen sin control. Todos los tipos de cáncer que existen involucran varios pasos para su desarrollo y progresión.

En las últimas décadas se ha avanzado significativamente en el entendimiento sobre cómo es que las células normales que forman los órganos y tejidos se transforman en células de cáncer.

También, se ha comprendido que las células de cáncer deben estar inmersas en una especie de "nido tumoral" formado por varios tipos de células no cancerosas, entre ellas células inmunológicas.

Estas células que originalmente están destinadas a combatir los tumores son "secuestradas" y reprogramadas por las células de cáncer para apoyar el crecimiento y la progresión tumoral.

Aún con este conocimiento, los diferentes tipos de cáncer siguen cobrando millones de vidas cada año en el mundo. Entonces, ¿por qué la ciencia no ha logrado ganarle la batalla al cáncer? La respuesta a esta pregunta subyace en la biología de estas enfermedades.

**ADN y mutaciones.** El cáncer surge cuando el ADN, que es como el manual de instrucciones de las células, sufre daños llamados mutaciones que modifican las palabras de ese manual, es decir los genes.

Las mutaciones se dan por la exposición a agentes mutagénicos; por ejemplo, la luz ultravioleta o el humo del cigarrillo, entre muchos otros.

El cáncer es el resultado de la acumulación sucesiva de mutaciones, lo cual provoca que las células pierdan paulatinamente sus funciones, entre ellas el control del crecimiento. Entonces, al crecer descontroladamente dan origen a grupos de células anormales llamados clones.

Estos clones evolucionan



El cáncer es el resultado de la acumulación sucesiva de mutaciones, lo cual provoca que las células pierdan paulatinamente sus funciones, entre ellas el control del crecimiento. ARCHIVO

### DOCTOR EN BIOLOGÍA DEL CÁNCER

#### ¿Quién es el científico?

**Warner Alpizar Alpizar** obtuvo los grados de bachiller en *Biología y Magister Scientiae* en Biología con énfasis en Genética y Biología Molecular en la Universidad de Costa Rica (UCR). Obtuvo el grado de doctorado (Ph.D.) en Biología del Cáncer en la Universidad de Bergen, Noruega. Llevó a cabo un posdoctorado en el Laboratorio Finsen, Hospital Universitario de Copenhague, Dinamarca, enfocándose en mecanismos



de invasión y metástasis en cáncer gástrico.

Actualmente, es profesor asociado en el Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina y subdirector del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC) de la UCR. Cuenta con 22 publicaciones en revista indexadas (8 como primer autor, 7 como "senior author") y 2 publicaciones en forma de capítulos de libro.

y generan subclones con propiedades de crecimiento cada vez más agresivas a lo largo del tiempo, por la acumulación de más mutaciones.

**Mayor fortaleza del cáncer.** En un mismo tumor coexisten varios clones y subclones de células de cáncer que difieren en el perfil de mutaciones, lo cual repercute en su tasa de crecimiento y grado de malignidad. En palabras sencillas: las células de cáncer que componen la masa tumoral de un paciente son muy heterogéneas.

La heterogeneidad tiene

porque algunos pacientes no responden a la terapia, o hay recurrencia.

La heterogeneidad tumoral constituye, entonces, un pilar fundamental del cáncer; la razón principal por la cual esta enfermedad es tan difícil de controlar.

**Terapias anti-cáncer.** Teniendo esto claro, ¿hacia dónde debe apuntar la ciencia para vencer a este enemigo? Actualmente, se cuenta con poderosas herramientas tecnológicas para caracterizar de forma detallada y fidedigna el perfil mutacional de las células tumorales de los pacientes.

Paralelamente, el conocimiento acumulado en torno a la biología del cáncer y los mecanismos de resistencia a la terapia están dando pie a terapias más específicas, basadas en características particulares de los tumores.

Ambos factores están llevando a individualizar la terapia contra el cáncer. Esto es lo que se denomina medicina personalizada contra el mal y consiste en la utilización de terapias diseñadas para actuar, específicamente, en función del perfil mutacional del cáncer de cada paciente.

Finalmente, haber comprendido que el sistema inmune juega un papel crucial

EL CIENTÍFICO  
**Explica**

en el desarrollo y progresión del cáncer ha revolucionado la forma de tratarlo, con la introducción reciente de un nuevo grupo de terapias conocidas como inmunoterapia contra el cáncer.

Este novedoso enfoque terapéutico consiste en activar a las células inmunológicas para que reconozcan específicamente y eliminen a las células de cáncer.

La inmunoterapia genera respuestas más específicas, prolongadas y menos efectos adversos que las terapias anti-cáncer tradicionalmente usadas.

Aunque falta mucho por revelar sobre cómo manipular correctamente al sistema inmune para generar respuestas contra el cáncer, la inmunoterapia contra esta enfermedad está generando resultados nunca antes vistos en varios tipos de cáncer muy agresivos, entre los cuales podemos citar el melanoma así como el cáncer de pulmón. ■

'EL CIENTÍFICO EXPLICA', es un proyecto entre 'La Nación' y la Academia Nacional de Ciencias.