

¿Qué hay detrás del cáncer? Una mirada desde su origen hasta su tratamiento

What's behind Cancer? A look from its origin to its treatment

Zaira Colín Val

Resumen

El cáncer es una enfermedad que se produce cuando algunas células del cuerpo comienzan a dividirse sin control, hasta formar masas llamadas tumores. Actualmente se sabe que el cáncer ha existido en la tierra desde antes de que aparecieran los humanos y puede ser ocasionado por diferentes factores, ya sean genéticos, ambientales o ambos. Dependiendo del lugar donde el tumor se localice, hay diferentes tipos de cáncer. Saber más sobre esta enfermedad nos ayudará a cuidarnos para prevenirla o detectarla a tiempo y obtener el tratamiento adecuado. Únete a nosotros en esta fascinante y reveladora aventura sobre el cáncer, explorando su historia y desmintiendo algunos de los mitos más comunes acerca de esta enfermedad.

Palabras clave: cáncer, tumores, mitos, tratamientos.

CÓMO CITAR ESTA COLABORACIÓN

Colín Val, Zaira. (2024, septiembre-octubre). ¿Qué hay detrás del cáncer? Una mirada desde su origen hasta su tratamiento. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 25(5). <http://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2024.25.5.4>

Abstract

Cancer is a disease that occurs when some cells in the body begin to divide uncontrollably, forming masses called tumors. Currently it is known that cancer has existed on earth before humans appeared and it can be caused by different factors, whether genetic, environmental or both. There may be different types of cancer depending on where the tumor is located. Knowing more about this disease will help us to take care of ourselves to prevent or detect it on time and obtain the appropriate treatment. Join us on this fascinating and revealing adventure about cancer, exploring its history and debunking some of the most common myths about this disease.

Keywords: cancer, tumors, myths, treatments.

Zaira Colín Val

Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara

Licenciada en Biología, Maestra en Biología de la Reproducción Animal y Doctora en Ciencias Biológicas y de la Salud por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAM-I). Ha sido distinguida con la Medalla al Mérito Universitario por su excelencia académica. Actualmente, es posdoctorante del CONAHCYT en el Centro de Investigación en Biología Molecular de las Enfermedades Crónicas (CIBIMEC), en el Departamento de Ciencias Básicas para la Salud del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. Además, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNI) Nivel 1.

Su investigación actual se centra en la evaluación de compuestos para el tratamiento del cáncer, buscando opciones con menores efectos secundarios que los tratamientos actuales. Es autora de múltiples publicaciones internacionales y participa activamente en la comunidad científica y en actividades de divulgación, incluyendo talleres, charlas, cursos y participaciones en radio.

 zaira.colin@cusur.udg.mx, zaira.cv.10@gmail.com

 [0000-0003-4396-6684](https://orcid.org/0000-0003-4396-6684)

 [zaira.colinval](https://www.facebook.com/zaira.colinval)

¿Qué es el cáncer?

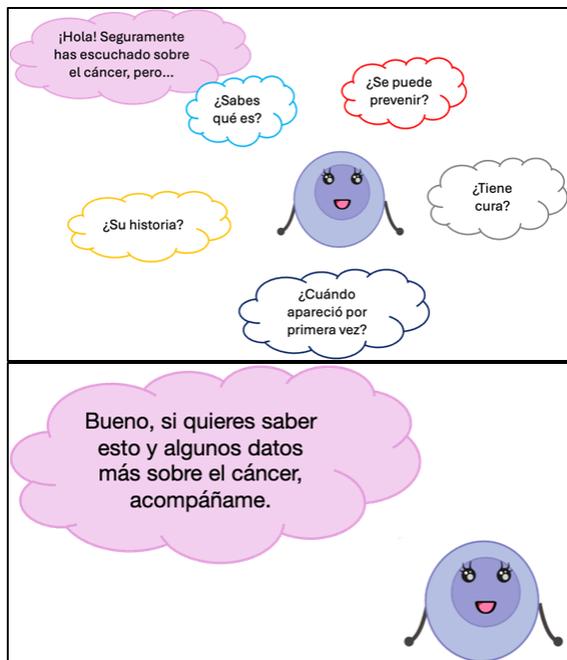


Figura 1. Preguntas sobre el cáncer. Crédito: elaboración propia en [BioRender.com](https://www.biorender.com).

Según el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos, el cáncer es una enfermedad que ocurre cuando algunas células del cuerpo comienzan a dividirse de manera descontrolada. En condiciones normales, las células se reproducen a través de un proceso conocido como *división celular*, con el objetivo de generar nuevas células. Cuando las células envejecen o se dañan, mueren y son reemplazadas por células nuevas (Instituto Nacional del Cáncer, 2023a). Sin embargo, las células cancerosas no siguen este patrón. En lugar de morir y ser sustituidas, continúan multiplicándose sin control, lo que resulta en la formación de bultos o masas conocidas como tumores (ver figura 2).

Historia del cáncer

El cáncer no es exclusivo de los humanos, ¿sabías que los paleopatólogos, los expertos que investigan las enfermedades de los antiguos seres vivos, han encontrado evidencia de tumores en animales prehistóricos? Esto significa que el cáncer ha estado presente en los organismos pluricelulares, aquellos formados por más de una célula, durante más de 200 millones de años. Además, también se ha encontrado evidencia de esta enfermedad en nuestros ancestros más antiguos, de hasta un millón de años atrás (Hausman, 2019).

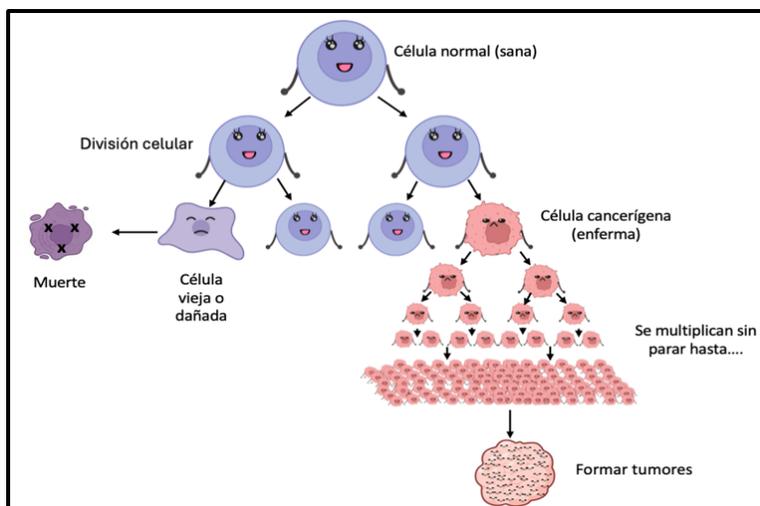


Figura 2. División celular de células sanas y células cancerígenas. Crédito: elaboración propia en [BioRender.com](https://www.biorender.com).

Es fascinante pensar que uno de los primeros documentos que hace referencia al cáncer es el [papiro de Edwin Smith](#), escrito alrededor del año 3000 a. e. c. Este antiguo texto describe al cáncer como una enfermedad grave, lo que llevó a los egipcios a intentar combatir los tumores con tratamientos como el llamado *ungüento egipcio*, con sales y otras sustancias (Hajdu, 2011b).

En contraste, los griegos creían que el cáncer era un castigo divino. Sin embargo, Hipócrates, el padre de la medicina, tenía una visión diferente. Él y sus discípulos sostenían que el cáncer tenía causas naturales. De hecho, fue Hipócrates quien observó que los tumores se asemejaban a un cangrejo en movimiento, con sus ramificaciones que recordaban a las patas extendidas del crustáceo. Esta observación llevó a la creación de los términos *carcinoma* y *cáncer*, derivados del griego *karkínos*, que significa cangrejo (Hajdu, 2011a; López y Cardona, 2021).

Plinio el Viejo (23-79 e. c.) se dedicó a recopilar conocimientos sobre la naturaleza y los remedios, incluyendo tratamientos para el cáncer. Recomendaba compuestos a base de hierbas para enfrentar esta enfermedad, ya sea antes o después de la cirugía. Aunque hoy en día estos métodos nos parecen arcaicos, representan los primeros pasos en la lucha contra el cáncer. Siglos más tarde, el médico francés Henri de Mondeville (1260-1320) avanzó en este campo al introducir una clasificación de los cánceres basada en el tamaño y el sitio anatómico (Hajdu, 2011b). Estos médicos y cirujanos de la antigüedad, con sus observaciones e intuiciones, fueron pioneros en lo que más tarde se convertiría en la oncología, la rama de la medicina especializada en el tratamiento del cáncer (Instituto Nacional del Cáncer, s.f.). A pesar de las limitaciones de su época, sus esfuerzos sentaron las bases de la detección, diagnóstico y tratamiento del cáncer tal como los conocemos hoy (si te interesa este tema, te recomendamos ver el video 1).



Video 1. El cáncer en la historia (Academia Nacional de Medicina, 2022).

¿Por qué se origina el cáncer?

Hoy en día, sabemos que el cáncer puede ser ocasionado por diferentes factores, como lo que heredamos de nuestros padres, el ambiente que nos rodea, o una combinación de ambos (ver figura 3). Hace mucho tiempo, en 1775, un médico inglés llamado Percival Pott fue el primero en descubrir que algunas personas se enfermaban de [cáncer por su trabajo](#). Pott notó que los deshollinadores, que eran personas que limpiaban el hollín (polvo negro que queda después de

quemar cosas como el carbón o la madera) de las chimeneas en Londres, se enfermaban de un tipo de cáncer llamado *cáncer de escroto*, mientras que casi nadie más se enfermaba de eso (Lipsick, 2021).

Este hollín contenía algunas sustancias como los hidrocarburos aromáticos policíclicos, o HAPS, que se forman cuando quemamos cosas como el carbón, la madera o incluso algunos alimentos. Estos HAPS son como pequeñas piezas de un rompecabezas químico, que pueden pegarse a las cosas, y si las respiramos o tocamos mucho pueden hacer que nuestro cuerpo se enferme. Es debido a estas sustancias que los deshollinadores se enfermaban; gracias a Percival Pott, las personas empezaron a buscar formas de protegerse mejor cuando trabajaban en lugares con mucho hollín o humo (Pott, 1775; IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 2010).

Cabe señalar que existen ciertos tipos de cáncer que son exclusivos de las mujeres, como el que se produce en el cuello uterino o en las glándulas mamarias, y otros que son exclusivos de los hombres como el cáncer de próstata. Además, hay otros cánceres que son más comunes en niños que en personas adultas, como las leucemias, que incluyen células cancerígenas productoras de sangre (Sun et al., 2017).

La leucemia es un tipo de cáncer que afecta la sangre y la médula ósea. Aunque no se comprende completamente por qué la leucemia es más frecuente en niños que en adultos, se cree que esto está relacionado con las diferencias en el desarrollo celular. Durante la fase de crecimiento infantil, las células se dividen y crecen a un ritmo más rápido, lo que puede aumentar la probabilidad de errores genéticos y mutaciones. Además, el sistema inmunológico de los niños aún está en desarrollo, lo que podría afectar su capacidad para detectar y eliminar células cancerosas de manera eficaz (Spector, et al., 2015).

Como se mencionó anteriormente, la exposición prolongada a factores ambientales como el sol, la mala alimentación y el hábito de fumar pueden contribuir significativamente al desarrollo de ciertos tipos de cáncer. Asimismo, ciertos virus y bacterias también están relacionados con el cáncer. Por ejemplo, los virus de la hepatitis B y C están asociados con el cáncer hepático, mientras que la bacteria *Helicobacter pylori* puede causar cáncer gástrico (Lewandowska et al., 2019). Imagina que nuestro cuerpo es como una ciudad, los virus y las bacterias son como intrusos que a veces entran a la ciudad y causan problemas. Si estos intrusos permanecen demasiado tiempo, pueden dañar las células sanas y provocar que funcionen incorrectamente: similar a una fábrica en la ciudad que empieza a producir sustancias dañinas.

Además, el cáncer puede surgir debido a errores en nuestros genes, que actúan como las instrucciones para el funcionamiento de nuestro cuerpo. Es como si estas instrucciones estuvieran mal escritas, causando que las cosas no funcionen correctamente. Un ejemplo común es el cáncer de mama y de ovario, que pueden ser hereditarios debido a errores en los genes BRCA1 y BRCA2, que provocan que las células del cuerpo comiencen a crecer sin control, resultando

en cáncer (Sun et al., 2017). Sin embargo, es importante mencionar que sólo un bajo porcentaje de los casos de cáncer de mama y de ovario tiene un componente hereditario (Yoshida, 2019).

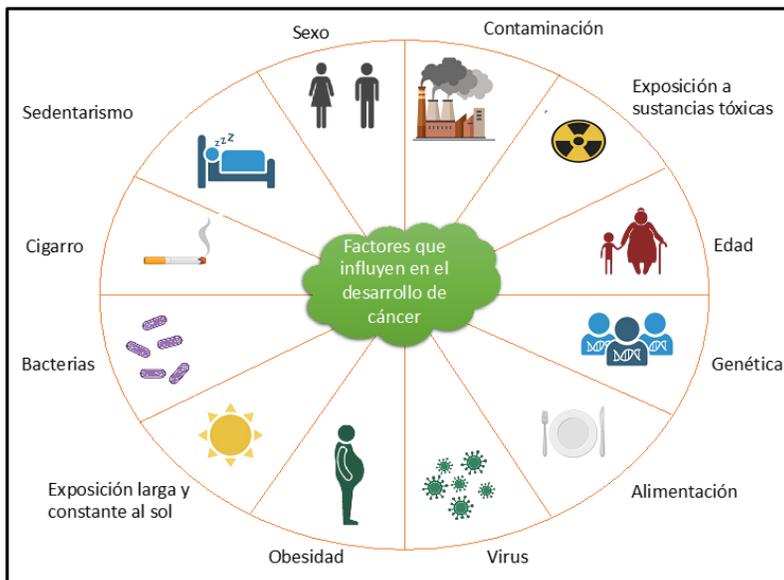


Figura 3. Factores que propician la aparición de cáncer. Crédito: elaboración propia en [BioRender.com](https://www.biorender.com).

¿Cuántos tipos de cáncer hay?

El cuerpo humano tiene alrededor de 200 diferentes tipos de células y cada tipo celular puede producir algún cáncer diferente (ver figura 4). Es por esto por lo que escuchamos del *cáncer de mama*, el cual se origina en las células de la mama; *cáncer de pulmón*, que se origina en las células del pulmón; *cáncer de hígado*, que se origina en las células del hígado, etcétera. Y también es la razón de que cada uno de los tipos de cáncer posea características particulares, distinta tasa de velocidad de evolución y de que su tratamiento sea diferente en cada uno de ellos.

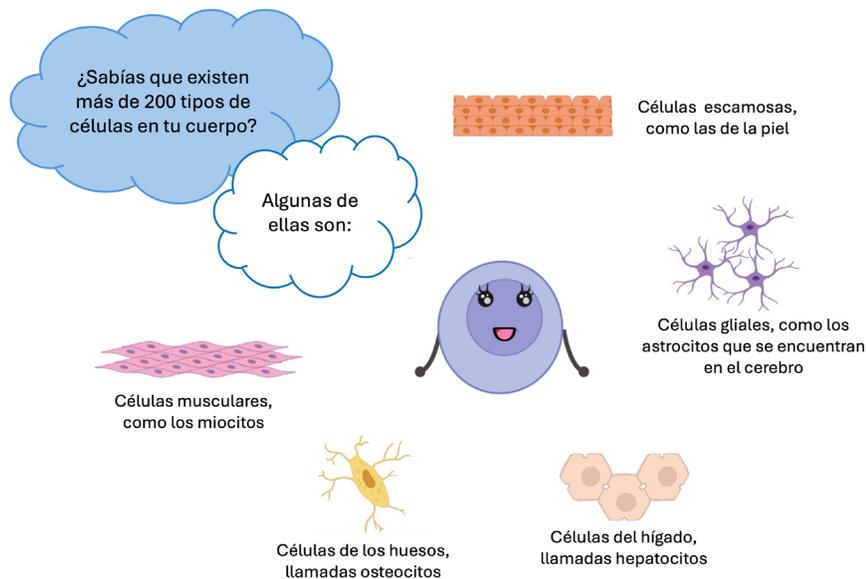


Figura 4. Ejemplos de algunos tipos celulares que existen en el cuerpo humano. Crédito: elaboración propia en [BioRender.com](https://www.biorender.com).

Atacando al cáncer

El cáncer puede sonar aterrador, pero no te preocupes, en muchas ocasiones se puede prevenir llevando un estilo de vida saludable y, en otros casos, la detección temprana puede salvar tu vida. Por eso, se recomienda acudir al médico ante cualquier síntoma o sospecha de cáncer. Si tienes antecedentes familiares de cáncer, especialmente aquellos relacionados con la herencia genética, es crucial realizarse revisiones periódicas.

La prevención siempre será nuestra mejor aliada. Sin embargo, si a pesar de ello se desarrolla algún tipo de cáncer, éste puede tratarse de manera muy eficiente si se detecta a tiempo. El tratamiento más adecuado dependerá del tipo de cáncer y del estadio en el que se encuentre la enfermedad. Uno de los tratamientos más comunes es la *quimioterapia*, que consiste en el uso de medicamentos específicos para destruir las células cancerosas.

Algunos medicamentos de quimioterapia actúan causando daño directo en el ADN de las células cancerosas, lo que conduce a la muerte celular programada (*apoptosis*) o a la *necrosis*¹ si el daño es irreparable. Ejemplos de estos medicamentos incluyen a la gemcitabina y la doxorrubicina. Otros medicamentos inhiben las señales de crecimiento que las células cancerosas necesitan para proliferar. Ejemplos específicos incluyen imatinib y erlotinib (Chabner y Longo, 2011).

Sin embargo, la quimioterapia suele ser un tratamiento muy agresivo para el cuerpo humano, pues puede dañar algunas células sanas provocando varios efectos secundarios. Podrías experimentar náuseas, vómitos, cansancio e incluso la caída del cabello. ¡La buena noticia es que las células sanas y el cabello volverán a crecer!

Otro tratamiento común es la cirugía, cuyo objetivo es remover el tumor (Vineis y Wild, 2014). Sin embargo, en algunos casos esto no es posible debido a la ubicación del tumor, ya que podría estar cerca de órganos vitales como el corazón, los pulmones, los grandes vasos sanguíneos, o el cerebro, lo que haría difícil su extirpación sin dañar estas estructuras críticas. Además, si el cáncer ha crecido significativamente o se ha diseminado a otras partes del cuerpo, formando nuevos tumores en órganos o tejidos distantes (*metástasis*), la cirugía podría no ser efectiva o podría requerir procedimientos muy extensos y complejos, lo que aumenta el riesgo de complicaciones (DeVita et al., 2018).

La metástasis es una de las características que hace que el cáncer sea particularmente peligroso y difícil de tratar. Imagina que el cuerpo es como un jardín bien cuidado, donde cada planta tiene su lugar. Un día, una planta invasora, el cáncer, comienza a crecer en un rincón del jardín, representando el tumor primario. Si no se controla, esta planta se expande y sus semillas se dispersan a otras partes del jardín, formando nuevas plantas invasoras en diferentes lugares. Este proceso es similar a cómo las células cancerosas se desprenden del tumor

¹Tipo de muerte celular que sucede cuando las células sufren un daño severo y mueren de forma desordenada, liberando sustancias que pueden provocar inflamación y daño en el tejido circundante. Este proceso generalmente se desencadena cuando las células no reciben suficientes nutrientes u oxígeno.

original y viajan a través del cuerpo para establecerse en otros órganos. Además, estas plantas invasoras compiten con las plantas saludables por nutrientes y espacio, igual que el cáncer compite con las células sanas.

Hoy en día, la calidad de vida de los pacientes con cáncer mejora significativamente cuando la enfermedad se detecta en etapas tempranas. Por ello, la prevención, el diagnóstico y los tratamientos adecuados son nuestras mejores armas para combatir el cáncer (ver figura 5).

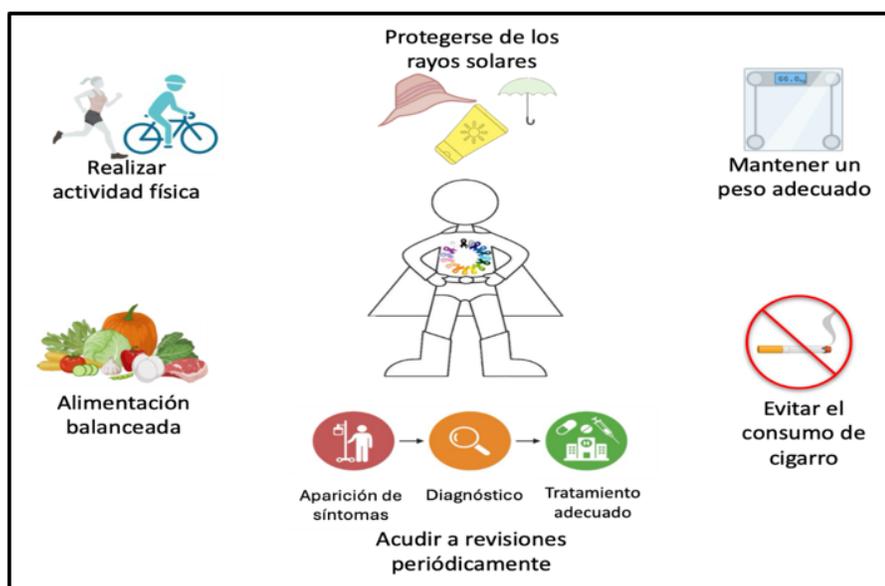


Figura 5. Nuestras mejores armas para prevenir y combatir el cáncer. Crédito: elaboración propia en [BioRender.com](https://www.biorender.com).

Mitos comunes e ideas falsas acerca del cáncer

¿Es contagioso?

No, el cáncer no es contagioso. Para que una enfermedad se transmita de persona a persona, debe existir un agente infeccioso como un virus o una bacteria. Un ejemplo de una enfermedad contagiosa es la gripe, que es causada por un virus que se propaga al estornudar y puede infectar fácilmente a otras personas (Romero Romero y Patiño González, 2021). Es importante aclarar que, aunque ciertos virus, como el del papiloma humano (VPH) y el de la hepatitis, pueden aumentar el riesgo de desarrollar cáncer, pero en sí el cáncer no se transmite de una persona a otra.

¿Es cierto que los teléfonos celulares y el microondas causan cáncer?

Falso. No hay evidencia científica que compruebe que estos aparatos causan cáncer. Tanto los teléfonos celulares como los hornos de microondas producen un tipo de energía llamada no ionizante, con ondas de baja frecuencia que no ocasionan daños en el ADN (Instituto Nacional del Cáncer, 2023a).

¿Existe alguna planta que pueda curar el cáncer?

Primero, es necesario mencionar que no porque sea un producto natural va a ser seguro consumirlo, hay muchas plantas peligrosas incluso venenosas, y el uso de varias de ellas podría ser contraproducentes si se consumen mientras se está en tratamiento contra algún tipo de cáncer. Segundo, en la actualidad muchos medicamentos incluyen componentes de plantas, pero estos tienen la concentración correcta para que no sean dañinas (Romero Romero y Patiño González, 2021).

Recuerda, las plantas medicinales no tienen un efecto curativo contra el cáncer, pero la medicina alternativa y el uso de algunas plantas puede ayudar a disminuir algunos efectos secundarios causados por la quimioterapia, para esto los pacientes con cáncer deben consultar con el médico especialista para que les recomiende ciertos extractos de plantas, así como la cantidad adecuada (Newman y Cragg, 2016).

¿El cáncer siempre es mortal?

No. Aunque el cáncer tiene un índice de mortalidad elevado, no siempre es una enfermedad incurable con sentencia de muerte. Los tratamientos para combatirlo están mejorando continuamente y su eficacia depende del tipo de cáncer y de su estadio de evolución (Instituto Nacional del Cáncer, 2023b). Es importante señalar que los tumores detectados en etapas tempranas suelen responder mejor a los tratamientos, lo que aumenta las posibilidades de éxito en la lucha contra la enfermedad.

¿Qué se está haciendo en la actualidad?

En la actualidad, se están realizando múltiples esfuerzos para mejorar el tratamiento del cáncer. En laboratorios de todo el mundo, se investigan constantemente nuevos compuestos biológicos para evaluar sus posibles efectos anticancerígenos. Además, se realiza una investigación profunda sobre el comportamiento de las células cancerosas: comprender cómo estas células crecen, se diseminan y resisten a los tratamientos es esencial para identificar sus debilidades y desarrollar estrategias más efectivas.

Los científicos están desentrañando las complejas interacciones entre las células cancerosas y su microambiente, y estudian las mutaciones genéticas que impulsan el cáncer. Esto permite diseñar terapias más precisas que se dirigen a las vulnerabilidades específicas de las células tumorales, lo que puede aumentar la eficacia del tratamiento y reducir los efectos secundarios. En paralelo, los médicos especialistas desempeñan un papel crucial al proporcionar el tratamiento más adecuado para cada paciente, basado en el tipo de cáncer y sus antecedentes clínicos. Además, el personal de salud y las campañas de prevención en hospitales, escuelas y otros entornos son fundamentales para educar a la población y fomentar prácticas que pueden reducir el riesgo de cáncer (ver figura 6).



Figura 6. El papel de cada profesional de la salud en la lucha contra el cáncer. Crédito: elaboración propia en [BioRender.com](https://www.biorender.com).

Conclusión

El cáncer es una enfermedad compleja que ha estado presente en la humanidad desde tiempos antiguos. Aunque hemos logrado avances significativos en su comprensión y tratamiento, seguimos enfrentando numerosos desafíos. La adopción de hábitos de vida saludables, como una alimentación equilibrada y la práctica regular de actividad física, puede reducir significativamente el riesgo de desarrollar cáncer. No obstante, es importante reconocer que no todos los tipos de cáncer son prevenibles, ya que factores genéticos y otros elementos también juegan un papel en el desarrollo de esta enfermedad. En este contexto, la detección temprana se vuelve crucial. Los avances en diagnóstico y terapias han mejorado las tasas de supervivencia y la calidad de vida de quienes padecen cáncer, pero aún queda mucho por hacer.

Es fundamental continuar apoyando la investigación y fomentando la educación pública, ya que sólo a través del esfuerzo conjunto de la comunidad médica, científica y de la sociedad, podremos avanzar hacia un futuro en el que el cáncer sea cada vez más prevenible y tratable.

Referencias

- ❖ Academia Nacional de Medicina. (2022, mayo 26). *Historia del cáncer y el cáncer en la historia* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=jYVBmUbKf_c
- ❖ Chabner, B. A., y Longo, D. L. (2011). *Cancer chemotherapy and biotherapy: Principles and practice* (5.ª ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

- ❖ Clinton, S. K., Giovannucci, E. L., y Hursting, S. D. (2020). The World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research Third Expert Report on Diet, Nutrition, Physical Activity, and Cancer: Impact and Future Directions. *The Journal Of Nutrition*, 150(4), 663-671. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz268>
- ❖ DeVita, V. T., Lawrence, T. S., y Rosenberg, S. A. (Eds.). (2018). *Cancer: Principles & Practice of Oncology* (11.^a ed.). Wolters Kluwer.
- ❖ Instituto Nacional del Cáncer. (2023a). ¿Qué es el cáncer? <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/que-es>
- ❖ Instituto Nacional del Cáncer. (2023b). *Common Cancer Myths and Misconceptions*. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/myths>
- ❖ Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). Oncología. En *Diccionario de cáncer del NCI*. <https://tinyurl.com/mry229yx>
- ❖ IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. (2010). *Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures*. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans.
- ❖ Hajdu, S. I. (2011a). A note from history: Landmarks in history of cancer, part 1. *Cancer*, 117(5), 1097-1102. <https://doi.org/10.1002/cncr.25553>
- ❖ Hajdu S. I. (2011b). A note from history: landmarks in history of cancer, part 2. *Cancer*, 117(12), 2811-2820. <https://doi.org/10.1002/cncr.25825>
- ❖ Hausman, D. M. (2019). What Is Cancer? *Perspectives in Biology and Medicine*, 62(4), 778-784. <https://doi.org/10.1353/pbm.2019.0046>
- ❖ Lewandowska, A. M., Rudzki, M., Rudzki, S., Lewandowski, T., y Laskowska, B. (2019). Environmental risk factors for cancer - review paper. *Annals of agricultural and environmental medicine : AAEM*, 26(1), 1-7. <https://doi.org/10.26444/aaem/94299>
- ❖ Lipsick, J. (2021). A History of Cancer Research: Carcinogens and Mutagens. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 11(3), a035857. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a035857>
- ❖ López, M. M. y Cardona, A. F. (2021). Historia del cáncer y el cáncer en la historia. *Medicina*, 42(4), 528-562. <https://doi.org/10.56050/01205498.1559>
- ❖ Lushniak, B. D., Samet, J. M., Pechacek, T. F., Norman, L. A., Taylor, P. A., United States Public Health Service, Office of the Surgeon General, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health. (2014). *The Health consequences of smoking—50 years of progress: a report of the Surgeon General*. <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/21569>
- ❖ Newman, D. J., y Cragg, G. M. (2016). Natural Products as Sources of New Drugs from 1981 to 2014. *Journal of natural products*, 79(3), 629-661. <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.5b01055>
- ❖ Pott, P. (1775). *Chirurgical Observations Relative to the Cataract, the Polypus of the Nose, the Cancer of the Scrotum, the Different Kinds of Ruptures, and the Mortification of the Toes and Feet*. Hawes, Clarke, and Collins. <https://wellcomecollection.org/works/pvdd4yrv>

- ❖ Romero Romero, L., y Patiño González, V. E. (2021). ¿Qué es el cáncer? *RA RÍO GUENDARUYUBI*, 5(13), 6-22. <https://doi.org/10.53331/rar.v5i13.2041>
- ❖ Spector, L. G., Pankratz, N., y Marcotte, E. L. (2015). Genetic and nongenetic risk factors for childhood cancer. *Pediatric clinics of North America*, 62(1), 11–25. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2014.09.013>
- ❖ Sun, Y. S., Zhao, Z., Yang, Z. N., Xu, F., Lu, H. J., Zhu, Z. Y., Shi, W., Jiang, J., Yao, P. P., y Zhu, H. P. (2017). Risk Factors and Preventions of Breast Cancer. *International journal of biological sciences*, 13(11), 1387-1397. <https://doi.org/10.7150/ijbs.21635>
- ❖ Vineis, P., y Wild, C. P. (2014). Global cancer patterns: causes and prevention. *Lancet*, 383(9916), 549-557. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62224-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62224-2)
- ❖ Yoshida R. (2021). Hereditary breast and ovarian cancer (HBOC): review of its molecular characteristics, screening, treatment, and prognosis. *Breast cancer (Tokyo, Japan)*, 28(6), 1167–1180. <https://doi.org/10.1007/s12282-020-01148-2>