

El proyecto de esta exposición de carácter divulgativo nace en la asignatura *Biología Molecular del Cáncer* del grado de Bioquímica, coordinada por Miguel Ángel Medina, en el curso académico 2020-21 coincidiendo con la publicación de *Nature* sobre los "Hitos del Cáncer". Sus pilares, la especial relevancia que se le dio en el programa docente a este especial, junto con el eje vertebrador de la asignatura, los «Hallmarks del Cáncer, »y el interés personal científico-divulgativo de una de sus alumnas, María del Carmen Banqueri Pegalajar, impulsaron la iniciativa de organizar una exposición que reúna una selección de los trabajos llevados a cabo durante la asignatura.

Se pondrá al alcance de su mano el descubrir qué es el cáncer, cuáles son sus bases moleculares y cómo ha progresado el conocimiento científico en relación a este conjunto de patologías en los últimos años.

Durante el recorrido van a encontrar tres secciones diferentes. La primera de ellas, un despliegue de infografías, les introducirá la información básica sobre los «Hallmarks» que propusieron Hanahan y Weinberg.

Posteriormente, encontrarán los "Hitos del Cáncer" que, mediante líneas temporales, *podcasts*, vídeos y recursos interactivos, les muestran los últimos avances en la investigación oncológica. ¡Incluso podrían comprobar cuánto han aprendido sobre ello!

Por último, encontrarán una sección donde se tratan distintos aspectos relevantes como pueden ser: Microbiota y cáncer, Factores de riesgo, Relación con la COVID-19... Podrán encontrarlo todo digitalizado a través de códigos QR que se encuentran a lo largo del recorrido.

La exposición "Un viaje a la Biología Molecular del Cáncer" invita a los visitantes a descubrir los secretos de la Biología Molecular del Cáncer. Les deseamos una buena visita y no olviden conectar con los cinco sentidos.

María del Carmen Banqueri Pegalajar

- [1] **Nature collections: Nature Milestones Cancer, diciembre 2020.**  
<http://www.nature.com/collections/cancer-milestones>
- [2] **Hanahan D, Weinberg RA. The hallmarks of cancer. Cell 100, 57-70, 2000.**
- [3] **Hanahan D, Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. Cell 144,**

Todo el material disponible en:

[https://drive.google.com/drive/folders/1xkpd1mbmx\\_MohEwPW5c-LidKFGsRJysb?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1xkpd1mbmx_MohEwPW5c-LidKFGsRJysb?usp=sharing)



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA | VICERRECTORADO DE CULTURA



FACULTAD DE CIENCIAS  
[uma.es](http://uma.es)

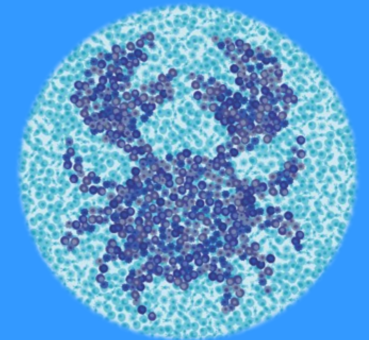


UNIVERSIDAD DE MÁLAGA | VICERRECTORADO DE PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR

2019  
2021  
Proyectos de Innovación Educativa

EXPOSICIÓN

# UN VIAJE POR LA BIOLOGÍA MOLECULAR DEL CÁNCER



COORDINACIÓN:  
MARÍA DEL CARMEN  
BANQUERI PEGALAJAR

INAUGURACIÓN  
21 OCT 12:00h

CONTENEDOR CULTURAL

Contenedor N°2

21 Oct - 4Nov  
11-14h 18-21h

## INTRODUCCIÓN

*“El antiguo médico Hipócrates describió la proyección de los vasos sanguíneos de un conjunto de células como 'karkinos', la palabra griega para cáncer. Hoy en día, conocemos este crecimiento maligno como cáncer.”*

El cáncer, al contrario de lo que podemos estar acostumbrados a escuchar, no es una enfermedad, es un término que integra a centenares de tipos distintos de patologías. Por tanto, el término cáncer hace referencia a un conjunto heterogéneo de enfermedades oncológicas, caracterizadas por una proliferación celular descontrolada, las cuales pueden desarrollarse en distintas localizaciones y tener diferentes orígenes.

Aunque existen más de cien tipos de cáncer, estos pueden clasificarse en base a diferentes parámetros, atendiendo al tipo celular en el que se originan. Hay entre 250 y 300 tipos de células en un organismo humano y, teóricamente, cualquiera de estos tipos de células puede ser el origen de un cáncer.

Cuando hablamos de cáncer debemos entender que es un proceso que sigue una evolución en el tiempo.

La primera fase, determinante, es la carcinogénesis u oncogénesis, e implica la puesta en marcha de un cáncer, luego se da la progresión tumoral que eventualmente puede conducir a invasión y metástasis.

Durante la oncogénesis, se producen daños en el ADN y es una etapa decisiva en el desarrollo del cáncer. A pesar de no ser la más importante desde un punto de vista clínico, es la más estudiada y caracterizada a nivel molecular. En la fase de promoción no hay daño en el ADN pero ocurre una gran proliferación de células. Por último, eventualmente el cáncer puede convertirse en invasivo y metastásico.

La progresión consiste en la formación de distintas poblaciones celulares, con distintas mutaciones adicionales en el ADN. Esto implica un proceso de propagación de un foco cancerígeno a un lugar distinto de aquel en que se inició. Cuando esto sucede, surge el término “cáncer en estadio 4” o “cáncer metastásico”. Aproximadamente el 92 % de las muertes por cánceres no detectados se deben a las metástasis. Aún siendo la de mayor interés clínico, es la menos explorada experimentalmente.

El patrón de expresión génica de distintos genes en distintos tejidos es diferente en cada tipo de cáncer. La enorme diversidad de los tipos de cáncer se corresponde con una enorme diversidad de la expresión de genes.

La demostración final de que el cáncer es una enfermedad genética se remonta a principio de los años ochenta, gracias a Robert A. Weinberg, Geoffrey M. Cooper, Michael Wigler y Mariano Barbacid pertenecientes a equipos de investigación diferentes.

Aquí encontramos un gran punto de inflexión con el descubrimiento de los oncogenes Ras y Myc. Un oncogén es un gen que procede de la mutación de un gen normal llamado protooncogén.

Los oncogenes pueden ser responsables de la transformación de una célula normal en una maligna que desarrollará un determinado tipo de cáncer.

A finales de los años ochenta y primeros noventa se sumaron otros dos grandes grupos de genes al listado de genes implicados en la oncogénesis: los llamados genes supresores tumorales y los genes implicados en la reparación del daño al ADN.

A pesar de esta inmensa diversidad, hay características comunes distintivas del cáncer. En el año 2000 mediante un brillante trabajo bibliográfico y en el intento de reunir estas características Hanahan y Weinberg<sup>[2]</sup> asientan seis de estas bases dando lugar al establecimiento del concepto «Hallmarks del Cáncer». Once años más tarde, en el año 2011, los mismos autores aumentaron la lista hasta los diez «Hallmarks del Cáncer» reconocidos en la actualidad.<sup>[3]</sup> Estos artículos acaban convirtiéndose en un auténtico clásico de la ciencia.

Una de las más prestigiosas revistas científicas a nivel mundial, *Nature*, publicó recientemente el especial “Hitos del Cáncer 2000-2020”<sup>[1]</sup>. Estos hitos celebran dos décadas de avances en la investigación básica, traslacional y clínica que han revolucionado nuestra comprensión y manejo del cáncer.

