



## Una exposición virtual de la UGR conmemora el "Día mundial de la investigación en cáncer"

22/09/2016

**La exposición "Cáncer e investigación en células madre cancerígenas" es parte del reto solidario "1000 Km contra el cáncer" que tiene por objetivo reivindicar más inversión en ciencia en España, particularmente en la prevención y la cura del cáncer; y hacerlo con fondos públicos y privados (empresas y particulares)**

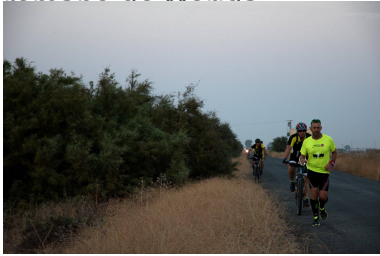
Desde el pasado 1 de septiembre, **Juan Pedro Orellana**, que superó un cáncer linfático en 2004, está corriendo una maratón diaria desde su localidad, La Barca de la Florida, pedanía de Jerez de la Frontera, hasta Santiago de Compostela siguiendo la ruta de la Vía de la Plata. Lo está realizando a lo largo de un itinerario que sigue caminos de Cádiz, Sevilla, Badajoz, Cáceres, Salamanca, Zamora, Tras os Montes e Alto Douro, Ourense, Pontevedra y A Coruña.

Orellana, habitual en maratones y carreras de resistencia, se ha propuesto hacer el Camino en 28 etapas, 28 maratones, con la idea de hacer llegar a la sociedad un mensaje claro: **la necesidad de invertir en ciencia en nuestro país, particularmente en la investigación contra el cáncer**. En estos momentos el reto solidario está por tierras portuguesas y encara su recta final hacia Santiago de Compostela, donde está prevista la llegada el próximo 28 de septiembre.





Los “1000 Km contra el cáncer” a su paso por el puente



Orellana corriendo por las inmediaciones de Lebrija

(Sevilla)

### **28 días de carrera, pero también días de concienciación**

Con motivo del “Día mundial de la investigación en cáncer” cabe recordar que la ruta de los “1000 km contra el cáncer” va acompañada de la exposición “Cáncer e investigación en células madre cancerígenas”, diseñada por los investigadores de la “Cátedra Doctores Galera y Requena de Investigación en Células Madre



Universidad de Granada.

Charla del prof. Marchal y presentación de la exposición

en el Casino Obrero de Béjar (Salamanca)

Esta **línea de investigación de la UGR** es la motivación real del reto y del mensaje que están transmitiendo Juan Pedro Orellana Martín y todo el equipo de los “1000 Km contra el cáncer” que le acompaña. El dinero que se está recaudando a lo largo de la ruta será donado a un grupo de la **Universidad de Granada** liderado por el prof. Juan A. Marchal, responsable de la mencionada cátedra.

# CÁNCER E INVESTIGACIÓN EN CÉLULAS MADRE CANCERÍGENAS

Prevenición Diagnóstico Biomarcadores Estrategias terapéuticas

## Cáncer e Investigación en Células Madre Cancerígenas

Bienvenidos a esta exposición organizada por la "Cátedra Doctores Galera y Requena de Investigación en Células Madre Cancerígenas" de la Universidad de Granada para los 28 días de la carrera "1000 Km contra el cáncer".

Tienen ante ustedes una serie de paneles que tratan de ofrecer información sencilla, al tiempo que rigurosa, sobre el cáncer, su origen, su tipología y prevalencia, las técnicas para luchar contra esta enfermedad desde la biomedicina, pero también de la prevención a través de hábitos de vida saludables.

¡Hemos de agradecer a tres personas, particularmente, que esta exposición haya sido posible:

A Pilar Galera, hematóloga malagueña, que lamentablemente ya no está entre nosotros, y a Javier Requena, psiquiatra malagueño.

Ha sido gracias a ellos que la Cátedra fue creada, el pasado 15 de abril de 2016. Pilar y Javier han sabido mantener un mensaje valiente y esperanzador para los pacientes y un compromiso sereno con la investigación que lucha contra esta enfermedad.



La tercera persona a la que debemos un agradecimiento muy especial es al gaditano Juan Pedro Orellana, corazón y pundonor frente al cáncer que pudo vencer. Fue de él de quien partió la idea de los "1000 Km contra el cáncer" y es él el corredor de las 28 etapas.

Otras personas, particulares y empresas, han contribuido a hacer posible esta carrera en apoyo a la Cátedra. Muchas de ellas nos visitaron en una o varias de las 28 etapas de la ruta que nos llevaron de La Barca de la Florida (Jerez de la Frontera) a Santiago de Compostela. Gracias a quienes nos apoyan desde Andalucía, Cataluña, Castilla la Mancha, Castilla y León, Galicia, Comunidad Valenciana, Asturias, Euzkadi, Comunidad de Madrid...

Los proponemos esta humilde exposición como aportación al conocimiento del cáncer.



## 1000 Km contra el cáncer en favor de la investigación en células madre cancerígenas (CMC)



1000 Km contra el cáncer: una maratón diaria, del 1 al 28 de septiembre, desde La Barca de la Florida, Jerez de la Frontera hasta Santiago de Compostela, pasando por Jerez de la Barca de la Florida, Bolnisi, Castro, Salamanca, Zamora, Braganza y Vila Real, Ourense, Pontevedra y La Guardia.

Los socios de la Cátedra de Investigación en Células Madre Cancerígenas de la Universidad de Granada, en colaboración con el Comité de Seguimiento de la Investigación en Células Madre Cancerígenas de la Universidad de Granada, organizan esta maratón en colaboración con la Cátedra Doctores Galera y Requena de Investigación en Células Madre Cancerígenas.

Quiérase su presencia a la iniciativa llevada a cabo por asociaciones de pacientes en Málaga, Almería, Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén, Sevilla, Almería, Murcia, Alicante, Barcelona, Madrid, Gijón, Asturias, etc.

¡Por qué? ¿Cada día hace falta un euro? ¿Se necesitan euros para avanzar más en la investigación? Las entidades aportan a que sea con la responsabilidad del resto del cuerpo. No podemos permitirnos para avanzar más en la investigación. Lo que se necesita cuando se tiene un problema del organismo a solucionar, dando lugar de nuevo al día y así que genere resultados.

## El cáncer Tipos e incidencia

El cáncer es una de las principales causas de enfermedad y muerte en el mundo. Los últimos datos globales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) apuntan que en 2012 hubo 14 millones de nuevos casos de cáncer y 8,2 millones de muertes relacionadas con esta enfermedad.

La OMS prevé que el número de casos crezca un 70% en las próximas décadas.

**Incidencia de cáncer en España por edad en 2012 y predicción para 2020**

EDAD	ESTADO DE CASOS NUEVOS	2012	2020
<= 45 años	148.598	148.598	148.598
45-60 años	148.598	148.598	148.598
60-75 años	148.598	148.598	148.598
>= 75 años	148.598	148.598	148.598



A nivel mundial, los cinco tipos de cáncer más comunes son:

- En el hombre: los de pulmón, próstata, colon/recto, estómago e hígado.
- En la mujer: los de mama, colon/recto, estómago y cuello del útero. En muchos países en desarrollo, el cáncer cérvico-cabecero.



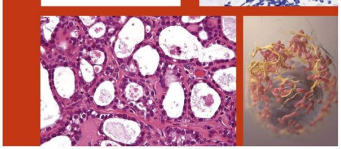
## El cáncer Un asesino silencioso

El cáncer es el nombre común que recibe un conjunto de enfermedades relacionadas (más de 200 tipos) en las que se observa un proceso descontrolado en la división de las células del cuerpo.

Cada uno de estos tipos de enfermedades puede tener características completamente diferentes al resto de los cánceres, pudiendo considerarse enfermedades independientes, con sus causas, su evolución y su tratamiento específicos.



Puede comenzar de manera localizada y diseminarse a otros tejidos y órganos. La malignidad del cáncer es variable, según la agresividad de sus células y demás características biológicas de cada tipo tumoral. En general, conduce a la muerte del paciente si éste no recibe el tratamiento adecuado.



Sin embargo, todas ellas tienen un denominador común: las células cancerosas adquieren la capacidad de multiplicarse y dispersarse por todo el organismo sin control.

## El origen del cáncer La clave está en los genes y en las células madre

El cáncer es una enfermedad genética, es decir, es causado por ciertos cambios en los genes. Estos cambios incluyen mutaciones en el ADN, la molécula donde reside toda la información de nuestro cuerpo y los instrucciones que necesita para desarrollarse, vivir y reproducirse.



La alteración en los genes hace que las células normales se transformen en cancerígenas, es decir, adquieren la capacidad de multiplicarse de manera descontrolada e invadir tejidos y órganos. Dicha alteración se produce en las células madre de los tejidos, las cuales son las responsables de dar lugar a todas las células que forman un órgano y de reponer las dañadas.

Para que se desarrolle la enfermedad es necesario que de forma acumulativa y continuada se produzcan alteraciones celulares durante años.



Aunque hay mutaciones que son hereditarias, existen agentes externos responsables de producir esta transformación. Son los denominados agentes carcinógenos.

## Investigación Científica Un eslabón importante para la sociedad



¿Por qué investigar? La investigación surge de la duda de cómo funciona y en el proceso que mediante la aplicación del método científico, se obtiene información relevante para entender, verificar, corregir y aplicar el conocimiento. La investigación científica y tecnológica permite generar nuevos conocimientos y dar soluciones a problemas de la sociedad. Además, es el motor de desarrollo económico de un país, siempre que se plantee de manera de calidad en su país.

La investigación que hacemos a nivel de cátedra para conseguir que el cáncer sea una enfermedad prevenible, curable y controlable. Es cuando se diagnostican alrededor de 200.000 nuevos casos de cáncer al año, más de 100.000 de pacientes diagnosticados.

## Diagnóstico del cáncer Biomarcadores, técnicas de imagen y biopsia

La mortalidad por cáncer se puede reducir si los casos se detectan y tratan a tiempo. El conocimiento de los síntomas y signos clínicos es fundamental para que se pueda diagnosticar y tratar precozmente. Además, el médico puede emplear técnicas de imagen y biopsia para detectar el cáncer.

Para elaborar un diagnóstico el doctor suele basar en el historial médico personal y familiar y en el examen físico.

Existen distintos tipos de pruebas clínicas para el correcto diagnóstico del cáncer, entre las que destacan:

Pruebas de laboratorio	Técnicas de imagen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes de sangre: análisis de sangre, análisis de orina, análisis de heces, análisis de líquido cefalorraquídeo, análisis de líquido peritoneal, análisis de líquido pleural, análisis de líquido ascítico, análisis de líquido sinovial, análisis de líquido cavitario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes de imagen: radiografía, tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética, ultrasonido, tomografía por emisión de positrones (PET), medicina nuclear.</li> </ul>

## Tratamiento del cáncer Una batalla aún no ganada

El cáncer es una enfermedad compleja y su tratamiento es multidisciplinario. En función del tipo de cáncer, el estadio de la enfermedad, el tipo de célula y el estado general del paciente, se elige el tratamiento más adecuado. Los tratamientos más comunes son:

<b>Quirúrgico</b>	Tratamiento que consiste en la extirpación quirúrgica del tumor.
<b>Quimioterápico</b>	Tratamiento que utiliza fármacos para destruir las células cancerosas.
<b>Terapia hormonal</b>	Tratamiento que utiliza hormonas para controlar el crecimiento de las células cancerosas.
<b>Terapia dirigida</b>	Tratamiento que utiliza fármacos para atacar a las células cancerosas de manera específica.
<b>Terapia de células madre</b>	Tratamiento que utiliza células madre para reemplazar las células cancerosas.

Algunas personas con cáncer sólo necesitan un tipo de tratamiento en un momento determinado. Sin embargo, la mayoría necesita una combinación de tratamientos del cáncer, como cirugía, quimioterapia y radioterapia.

## Células madre cancerígenas Culpables de la recurrencia del cáncer

Las tumores malignos están formados por varios tipos de células. A diferencia de las células de los tejidos sanos, las células tumorales que forman los tumores malignos pueden dividirse de manera descontrolada y dar lugar a más células. Estas células tumorales malignas pueden ser capaces de sobrevivir y crecer en un nuevo lugar, lo que puede conducir a la recurrencia del cáncer.

El mayor peligro de las CMC es que se encuentran diseminadas (localizadas) dentro de los tumores. De ahí, según se proliferan y repiten a que las células cancerígenas se dispersen.

Podemos eliminar las células madre cancerígenas (CMC) que se encuentran dentro de los tumores, pero es precisamente acción sobre las células que se están considerando el problema.

Podemos eliminar a otros grupos de células que se encuentran dentro de los tumores, pero es precisamente acción sobre las células que se están considerando el problema.

El conocimiento de la manera más adecuada de diagnóstico precoz como el diagnóstico genético, el diagnóstico de células madre cancerígenas (CMC) y el diagnóstico de células cancerígenas (CC) son esenciales para lograr la cura definitiva del cáncer.



# Cátedra cáncer CMC

## Estrategias terapéuticas frente a CMC



Puesto que las CMC son las iniciadoras del tumor, las responsables de la metástasis, de la resistencia a los tratamientos convencionales con quimio y/o radioterapia y de las recaídas de los pacientes, el desarrollo de estrategias terapéuticas dirigidas selectivamente contra ellas impedirá que el tumor vuelva a regenerarse y, por tanto, permitirán la curación del cáncer.

Nuestro grupo trabaja actualmente en varios proyectos relacionados con este ámbito:

- Ensayos preclínicos *in vitro* e *in vivo* (ratones) de nuevos compuestos con potente actividad antitumoral y selectiva frente a CMC. Hemos ensayado diferentes sustancias tales como:
  - Nuevos compuestos sintéticos que actúan inhibiendo entre un 60-80% el crecimiento tumoral y las metástasis pulmonares del cáncer de colon en ratones. Algunos de ellos son efectivos por vía oral siendo esto una enorme ventaja frente al tratamiento intravenoso.
  - Compuestos de origen natural que han demostrado ser efectivos *in vivo* frente a tumores generados por CMC de cáncer de páncreas, un tumor que aún no tiene tratamiento efectivo. Hemos descrito el mecanismo de acción, así como estudios de biodistribución y toxicidad, previos a la fase de ensayo clínico.
  - Combinación de proenzimas pancreáticas del cáncer que inhiben el potencial metastásico de las CMC e impiden la formación de vasos en cáncer de ovario, colon y páncreas.
- El desarrollo y aplicación de nanopartículas inteligentes terapéuticas dirigidas frente a CMC. Estas nanopartículas son de un tamaño muy pequeño (nanómetros) y se liberan a la sangre desde el tumor primario antes de que empiecen a producir metástasis. Para este proyecto se han establecido los siguientes objetivos:
  - Identificación de pequeñas moléculas con información genética liberadas a sangre por las CMC. Son los microARNs.
  - Identificación de las microvesículas, también denominadas exosomas, que son emisarios que preparan el terreno en otros órganos para que después lleguen las CMC y originen metástasis.

# Cátedra cáncer CMC

## Detección de biomarcadores de CMC



Dada la importancia de las CMC y de su capacidad de producir metástasis en otros órganos, la detección de biomarcadores específicos de CMC nos permitirá tener un diagnóstico precoz, antes de que existan evidencias clínicas de dicha metástasis. Esta detección temprana permitirá establecer un tratamiento temprano y de forma individualizada para cada paciente, con el fin de eliminar las células tumorales y las células madre cancerígenas con eficacia. Este tipo de enfoque constituye la "medicina personalizada".

Nuestro grupo de investigación trabaja en dos proyectos relacionados con este ámbito:

- Análisis de la presencia de pequeñas moléculas y microvesículas con información genética y proteica proveniente de las CMC, que se liberan a la sangre desde el tumor primario antes de que empiecen a producir metástasis. Para este proyecto se han establecido los siguientes objetivos:
  - Identificación y selección de biomarcadores mediante novedades técnicas de genómica, proteómica y metabólica.
  - Evaluación de la eficacia de los biomarcadores para predecir la respuesta a los tratamientos, la resistencia y la recurrencia del cáncer mediante un análisis bioinformático integrado.
- Desarrollo de una plataforma diagnóstica no invasiva basada en nanotecnología y utilizando biosensores de grafeno altamente sensibles y selectivos.

# Grupo CTS-963

## Cooperación y colaboración multidisciplinaria

Una de las claves para el avance en la investigación es la aportación de diferentes áreas científicas para dar solución a un problema concreto. Esta investigación multidisciplinaria en el que grupos de expertos colaboran en un objetivo común, permite que el paciente sea atendido desde diferentes perspectivas y con el mayor beneficio posible.

Este es uno de los ejes de funcionamiento de la Cátedra Doctores Galera y Requena de Investigación en Cáncer Madre Cancerígena. El grupo de investigación "Técnicas avanzadas de diagnóstico, seguimiento y control" (CTS-963) de la Universidad de Granada tiene colaboración con distintos grupos de investigación en oncología y biomoléculas, que aportan su experiencia y tecnología al desarrollo de nuevas metodologías diagnósticas y nuevas estrategias de tratamiento. Nuestra oferta de CMC, además, colaboramos con diferentes instituciones y centros del ámbito científico, que nos facilitan la transferencia de los productos desarrollados y el traslado de los resultados obtenidos en el laboratorio al paciente.

Las principales colaboraciones que mantenemos son:

- Departamento de Genética Molecular y Biología Celular (CTS-963) dirigido por Dña. Rosaura Rodríguez.
- Departamento de Biología Celular y Molecular (CTS-963) dirigido por Dña. Rosaura Rodríguez.
- Departamento de Biología Celular y Molecular (CTS-963) dirigido por Dña. Rosaura Rodríguez.
- Departamento de Biología Celular y Molecular (CTS-963) dirigido por Dña. Rosaura Rodríguez.
- Departamento de Biología Celular y Molecular (CTS-963) dirigido por Dña. Rosaura Rodríguez.

# Prevención

## Vida sana

El cáncer puede prevenirse adoptando un estilo de vida sano y evitando la exposición a sustancias tóxicas con el fin de disminuir la incidencia y/o mortalidad.

La Asociación Española Contra el Cáncer (AECC) establece que alrededor de un 40% de los cánceres se pueden evitar con hábitos de vida saludables.

- No fumar y evitar zonas con humos
- Evitar el exceso de bebidas alcohólicas
- Realizar ejercicio físico de forma regular
- Controlar el peso
- Llevar una dieta saludable
- Protegerse frente a los rayos solares
- Vacunarse frente a la hepatitis B y el virus del papiloma humano
- Protegerse frente a sustancias cancerígenas en el trabajo
- Evitar la contaminación ambiental por productos químicos
- Hacerse revisiones médicas



# La actividad física

## Un aliado estratégico

La influencia beneficiosa del deporte ante el cáncer ha quedado ampliamente demostrada a través de diversos estudios científicos, tanto antes del desarrollo de un proceso tumoral (prevención) como durante el tratamiento del mismo.



Existen evidencias que muestran que las personas que hacen actividad física de manera regular tienen un riesgo menor de padecer cáncer. Esto se ha demostrado, especialmente, en cáncer de mama, colon, próstata, útero y pulmón. De hecho, se ha probado que las personas que realizan una actividad física regular tienen entre un 40 y un 50% menos de riesgo de padecer cáncer de colon. En mujeres se ha visto que hacer ejercicio más de 3 horas a la semana reduce el riesgo de cáncer de mama entre un 30 y un 40%.

- La disminución de la inflamación crónica asociada al desarrollo de diversos tipos de cáncer, tales como el de pulmón, el colorrectal, el gástrico y el pancreático entre otros.
- La disminución de radicales libres (estrés oxidativo) que dañan las células normales y que producen cáncer.

Una vez diagnosticado un cáncer y se está en tratamiento, se ha demostrado que la actividad física de baja intensidad, como caminar, hacer Tai Chi, yoga o dar paseos en bicicleta (terreno llano), mejora sustancialmente la calidad de vida de los pacientes durante el tratamiento y disminuye la recurrencia en determinados tipos de cáncer. Así, los pacientes que tras ser diagnosticados de cáncer dejan de hacer ejercicio, aumentan el riesgo de complicaciones y de que el tumor vuelva a reaparecer.

El deporte actúa frente a los efectos secundarios, tanto físicos como psicológicos, derivados del diagnóstico de cáncer y de los tratamientos oncológicos. Diversos estudios han evidenciado que diversos síntomas, como náuseas, alteración del apetito, alteraciones en el sueño, dolor, ansiedad y depresión, mejoran significativamente en el grupo de personas que realizaban ejercicios aeróbicos (caminar, gimnasia de mantenimiento...) varias veces a la semana.

Es importante consultar con su médico sobre el deporte, la intensidad y la frecuencia más apropiada.

# Donar a

## 1000 Km contra el cáncer

### Cátedra Doctores Galera y Requena de Investigación en CMC

Puede colaborar en la lucha contra el cáncer a través de la Cátedra

[www.cancercmc.ugrmarathon.es](http://www.cancercmc.ugrmarathon.es)

Donación y pública en general pueden cancer al destino de la inversión pública y privada de la Cátedra y todo el dinero recaudado en el evento será de mano directa al departamento del grupo CTS-963 (últimos viernes de cada mes, previa donación)

Métodos de donación:

- Transferencia Bancaria
- Donación por Tarjeta
- Donación por PayPal

Pueden consultar los 16 paneles de la exposición en: <http://goo.gl/tkC8UZ>

Pueden efectuar un seguimiento diario de los "1000 Km contra el cáncer" en:

- Facebook: <https://www.facebook.com/maratonescantraelcancer>
- Twitter: <https://twitter.com/1000kmCC>

Vídeos de las etapas:

- [https://www.youtube.com/channel/UCAFACbglLSFZIH-LGOc\\_ww](https://www.youtube.com/channel/UCAFACbglLSFZIH-LGOc_ww)

Web:

- <http://cancercmc.ugrmecenazgo.es/>

Más información :

<http://secretariageneral.ugr.es/>

**- Cuestiones relacionadas con el contenido de la exposición:**

Juan Antonio Marchal Corrales

Cátedra “Doctores Galera y Requena de Investigación en Células Madre  
Cancerígenas”. [Universidad de Granada](#) Teléfono: 958 249 321

Correo electrónico:LINK: --LOGIN--fe6762f99127e6a5ffb7b7ab8e748bb8ugr[dot]es ->  
--LOGIN--fe6762f99127e6a5ffb7b7ab8e748bb8ugr%5Bdot%5Des

**- Cuestiones relacionadas con “1000Km contra el cáncer”**

Antonio Marín Ruiz (Tlf. 630064328) - Luis Javier García. (692054191). Oficina de  
Mecenazgo de la [Universidad de Granada](#). Correo e.

LINK: --LOGIN--d91f99e747c03cd97464781216133377ugr[dot]es -> --LOGIN--  
d91f99e747c03cd97464781216133377ugr%5Bdot%5Des