# B@LEÓPOLIS

EL MUNDO
NÚMERO 427 / MARTES 20 DE FEBRERO DE 2018
www.elmundo.es/baleares

EL SUPLEMENTO DE LA INNOVACIÓN EN LAS ISLAS

>Divulgación/ Tecnología

Django Girls, la programación también es cosa de mujeres

PÁGINA 3





Carlos Briones, investigador del CSIC en el Departamento de Evolución Molecular del Centro de Astrobiología. ELENA SOTO

## Nanociencia y el origen de la vida

> Carlos Briones Llorente es doctor en Química y científico titular del CSIC en el Departamento de Evolución Molecular del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), asociado a la NASA. Elena Soto

Desde el año 2000 dirige el grupo de investigación 'Evolución Molecular, Mundo RNA y Biosensores' del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA) y es coautor de varios libros de divulgación, entre ellos Nanociencia y Nanotecnología, El nanomundo en tus manos y Orígenes. El universo, la vida, los humanos, premio Prismas 2016 al mejor libro de divulgación científica. En el cicio Taraes Cinetificas: Cine, Ciencia y Ficción, organizado por la Unidad de Cultura Científica del CSIC Divulgación en Baleares y la Obra Social la Caixa, Briones impartió la conferencia El nanomundo en la gran pantalla, una charla en la que el cine sirvió de pretexto para dar a conocer la nanociencia como disciplina, el comportamiento de las entidades que pueblan ese universo ínfimo y sus aplicaciones, llamadas a transformar la sociedad del siglo XXI.

**Pregunta.**– ¿Cómo presenta el cine la nanociencia? ¿Dónde acaba la realidad y empieza la ficción?

Respuesta.- Un nanómetro es la millonésima parte de un milímetro; a la nanociencia la podríamos definir como el estudio de las propiedades de la materia en dimensiones ínfimas, y a la nanotecnología como la utilización de estas propiedades para generar dispositivos o nuevos materiales basados en ellas. Son campos que están experimentando un gran desarrollo, tanto a nivel científico como tecnológico y, en el cine, ya se hablaba de ellos incluso antes de que fue-

ran utilizados por la ciencia, pero siempre de forma muy fantasiosa. En la pantalla aparecen tecnologías del tamaño de micras e incorrectamente se las llama nano, como sucede al submarino del film un Viaje Alucinante basado en una novela de Asimov. Cuando se va a escalas nanométricas, las propiedades de la materia se modifican, emergen otras nuevas que no existen en el mundo macro v esto no se tiene en cuenta en la ficción. Él cine lo trata como si fuera simplemente una reducción de tamaño, los nanobots, por ejemplo, son dispositivos que se ven como bolitas cuando se inyectan con una jeringuilla; evidentemente esto no es real, nunca veríamos algo que es 80.000 veces más fino que un cabe-

llo. La imagen de un robot patrullando por el interior de nuestro cuerpo es muy potente, pero tendría que parecerse mucho a una molécula y tener su tamaño.

P-¿Cuál es su área de investigación?

R.- La bioquímica y biología molecular. El ámbito de investigación más teórico tiene que ver con el origen de la vida y la parte más aplicada es la biología en relación con la nanotecnología; empleamos moléculas que tienen dimensiones de nanómetros y dispositivos como el grafeno para hacer biosensores. Al trabajar a escalas ínfimas de tamaño es más fácil beneficiarte de las propiedades de la materia y generar dispositivos más sensibles. En nuestra investigación, para ex-

plorar el nanomundo, empleamos microscopios de fuerza atómica que permiten ver moléculas individuales puestas en una superficie.

R- Su laboratorio pertenece al Centro de Astrobiología ¿qué es la astrobiología?

R.- Algunos dicen que se trata de una ciencia nueva, yo la definiría como una suma de ciencias, en la que colaboramos expertos de muchas disciplinas preguntándonos por el origen de la vida, su evolución y su posible presencia fuera de la Tierra. Son preguntas de mucho calado que solo pueden responderse desde la interdisciplinariedad.

R-¿Cómo pudo originarse la vida en la Tierra? ¿Qué posibilidades hay de que tenga un origen extraterrestre? SIGUE EN PÁGINA 2

#### -VIENE DE PORTADA

R.- Estamos investigando en qué tipos de relaciones de química prebiótica pudieron nacer moléculas cada más complejas que acabaron dando lugar a las células más simples. En función del entorno el tipo de relaciones son distintas, en un charco de agua templada, como planteaba Darwin, el origen de la vida tendría unas características, y en una chimenea submarina, en las profundidades del mar, a altas temperaturas, se dan otro tipo de reacciones. Dentro de este contexto es importante saber cómo empezaron a formarse moléculas grandes, las moléculas de la vida, como el ADN, el ARN y las proteínas. Pensamos que la primera pudo ser el ARN, porque tiene capacidad de llevar mensaje genético y también hacer funciones, quizás al principio, ella sola lo hacía todo, es la hipótesis mundo ARN, con la que yo trabajo más directamente en el laboratorio.

Aunque no hay pruebas, la vida puede ser el resultado de moléculas que ya había en la Tierra y otras aportadas por material extraterrestre. Lo más probable es que los meteoritos y los núcleos de los cometas, que cayeron con mucha frecuencia en este planeta durante sus primeros 150 millones de años, trajeran muchas moléculas que fueron haciendo cada vez más rica esa famosa 'sopa primitiva' y una combinación de moléculas terrestres y extraterrestres sea lo que nos ha traído hasta aquí. Hay autores que piensan que los microorganismos pudieron ir de un planeta a otro viajando en meteoritos, es la hipótesis de la panspermia, actualmente no hay muchos científicos que la defiendan y, por otra parte, tampoco responde a la pregunta sobre el origen de la vida, simplemente lo cambia de lugar.

P.- La primera forma de vida, nuestro ancestro común, denominado LUCA ¿qué tipo de microorganismo fue?

R.- Posiblemente algo intermedio entre bacteria y arquea, pero, aunque se trataba de un microorganismo muy sencillo, en él ya estaba fijado lo fundamental de la vi-

#### «EUROPA ES UNA BUENA CANDIDATA PARA ALBERGAR VIDA»



El investigador Carlos Briones en CaixoForum Palma. ELENA SOTO

da. Su mensaje genético y el metabolismo central era básicamente el mismo que en todas las células que hay en la Tierra, y su membrana parecida a las membranas celulares; lo fundamental de la bioquímica ya estaba fijado y, a partir de ahí, un trabajo de especialización constante es lo que ha generado la biodiversidad actual.

LUCA está extinto, no hay señales directas de él, pero para estudiar sus características lo que se hace es comparar todos los seres vivos actuales y, en este análisis, se ha determinado que tenía entre 600 y 1.000 genes, frente a los casi 30.000 de un humano. LUCA vivió hace unos 3.700 millones de años, fue lo suficientemente robusto para evolucionar y gracias a él, todos estamos aquí..

P.- Hemos establecido más o menos el comienzo de la vida, pero ¿cuándo apareció la muerte?

R.- Pues se cree que apareció mucho más tarde, unos 2.000 millones de años después. Cuando aparece la vida es de tipo bacteriano unicelular y las células independientes replican material genético, se dividen en dos, de dos pasan a cuatro, y así sucesivamente, un crecimiento exponencial que, en principio, no tiene fin, a no ser que algo limite su crecimiento. Pero hace unos 1.000 millones de años aparecen los seres pluricelulares y, también, la especialización de las distintas células que forman un mismo individuo; hay líneas germinales que son las que van a unirse

para formar la siguiente generación, en nuestro caso el espermatozoide y el óvulo, y otras somáticas, que son el resto de células no implicadas en la reproducción y que son prescindibles una vez que te has reproducido. En la propia esencia de un multicelular que se reproduce de forma sexual está la muerte, mientras que en la esencia de una bacteria no. El precio que hay que pagar por ser pluricelular y dividirse sexualmente es la muerte.

P.- Marte, Europa, Titán, Encélado ¿qué lugar le gustaría explorar en busca de vida?

R.- Europa, creo que es más fácil encontrar vida actual en este satélite que en Marte, donde sería más probable hallar vida extinta. En Europa hay un océano de unos 100 kilómetros de profundidad que tiene en el fondo rocas con actividad geológica, mediada por la gran atracción de Júpiter que hace que se genere calor, hay chimeneas submarinas y ese océano está protegido por una capa de hielo de unos 20 kilómetros de grosor, es como una pecera. Sabemos que esa agua tiene algunas características que convierten a este satélite en un buen candidato para albergar vida actualmente. Para mí sería maravilloso enviar un biosensor que analice esa agua, o mejor, tener un frasquito con una muestra.

P.- ¿Qué hito científico le gustaría ver? ¿Cuál ve factible en el plazo de una década?

R.- Ver la detección de vida fuera de la Tierra, esa sería una de las grandes noticias. Y como factible, mandar un biosensor a Europa, creo que en una década es posible, de hecho hay misiones planificadas para 2026. En el ámbito de la nanotecnología está la convergencia NBIC (Nano-Bio-Info-Cogno) que puede generar dispositivos que nos cambien la vida en muchos ámbitos, como el de la salud o el control medioambiental. Creo que en el plazo de diez años es posible combinar dispositivos nanotecnológicos con la biotecnología, y controlados por redes neuronales enviando información.

#### >PROYECTOS CON FUTURO

### Marina Sanz, del IMEDEA en la semifinal de FameLab España

Por E. S.

Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el British Council han seleccionado los 12 semifinalistas de la sexta edición de FameLab España, un certamen de monólogos científicos que cuenta con la colaboración de la Obra Social «la Caixa».

Entre los semifinalistas se encuentra Marina Sanz, investigadora del Departamento de Oceanografía y Cambio Global del Instituto Medi-

La Fundación Española para la terráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA, CSIC-UIB). Marina Sanz tendrá que competir el 6 de abril, en el centro cultural CaixaForum de Zaragoza, para conseguir un lugar entre los ocho finalistas que intentarán llegar a la final internacional del Cheltenham Science Festival.

> Todos los semifinalistas han demostrado grandes habilidades para comunicar, en tres minutos y de forma entretenida, temas como la ma-



Marina Sanz, investigadora del IMEDEA (UIB-CSIC). IMEDEA

teria oscura, las redes neuronales, los datos masivos, las tribus anuméricas o la resistencia a los antibióticos, entre otros.

Este certamen, que se celebra ya en más de 30 países, tiene como objetivo comunicar la ciencia a través de monólogos que combinan rigor con entretenimiento.

Despues de cinco ediciones en España, más de 300 investigadores han seguido los pasos de los matemáticos Eduardo Sáenz de Cabezón y Pedro Daniel Pajares; y de los biólogos Ricardo Moure, Álvaro Morales y Alba Aguión, ganadores de las ediciones anteriores y que se han convertido en referentes de la comunicación científica.