



EXCELENCIA  
SEVERO  
OCHOA



Centro de Investigación Biomédica en Red  
Enfermedades Raras



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

Nota de Prensa

## Cuando la investigación más básica llega en ayuda de la más aplicada: el origen de CRISPR-Cas

FRANCIS MOJICA Y LLUÍS MONTOLIU PUBLICAN UN ARTÍCULO CONJUNTO SOBRE LA TÉCNICA CRISPR-CAS EN UNA DE LAS MÁS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS MÁS IMPORTANTES INTERNACIONALMENTE

- **Dos de los mayores representantes de CRISPR-Cas, se han unido para contar la historia de una técnica que, guardada en secreto por las bacterias durante millones de años, ha revolucionado el mundo de la edición genética.**
- **En un artículo de revisión los autores rinden tributo a la investigación básica que, tarde o temprano, acaba dando sus frutos.**

**CNB-CSIC, CIBERER y Universidad de Alicante, 20 julio 2016.** En ciencia, en muchas ocasiones, las grandes revoluciones tienen su origen en los seres más pequeños. Es el caso de CRISPR-Cas, la técnica de edición genética más revolucionaria de las últimas décadas. Un secreto guardado celosamente por las bacterias durante millones de años hasta que un microbiólogo, el alicantino Francis Mojica, lo descubrió.

Una revisión publicada en la revista científica Trends in Microbiology, del grupo Cell Press, describe la historia de esta técnica desde el punto de vista de un microbiólogo y un genetista. “Por primera vez –indican los autores–, nos hemos unido dos expertos en áreas muy dispares (un investigador básico que trabaja con microorganismos y un experto en genética de mamíferos) para dar a esta novedosa técnica la dimensión que se merece”

El artículo pone en valor la ciencia básica y el trabajo de todos los microbiólogos que investigaron durante más de dos décadas el sistema de defensa de las bacterias para que, en los últimos tres años, los genetistas hayan podido aprovechar el sistema para la edición genética.

“El sistema CRISPR-Cas ha evolucionado en las bacterias durante millones de años. Aquello que hoy utilizamos en beneficio de los mamíferos deriva de milenios de optimización evolutiva en bacterias”, explica Francis Mojica, microbiólogo de la Universidad de Alicante, que fue el descubridor de CRISPR en arqueas y padre del nombre de la técnica.

Por su parte, Lluís Montoliu, investigador del Centro Nacional de Biotecnología del CSIC (CNB-CSIC) y del Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras (CIBERER), es pionero y referencia en España en la aplicación de la técnica del corta-pega genético y recuerda las grandes dificultades técnicas que durante décadas supuso la modificación del genoma de mamíferos. “Es realmente sorprendente y muy excitante la



EXCELENCIA  
SEVERO  
OCHOA



Centro de Investigación Biomédica en Red  
Enfermedades Raras



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

## Nota de Prensa

facilidad y eficiencia que nos ofrece el sistema CRISPR-Cas –asegura el científico–. Pero es importante no olvidar el origen de esta técnica: fueron los microorganismos y la naturaleza los que, una vez más, pusieron a nuestra disposición una solución innovadora”.

En la revisión, los dos investigadores recogen la historia de CRISPR-Cas a lo largo de los últimos 20 años. Desde los primeros indicios de su existencia a finales de los 80, pasando por los estudios que lo identificaron como un sistema de defensa inmunitaria de bacterias frente a virus y otros elementos infecciosos.

En 2012, por primera vez, se propuso que el sistema CRISPR-Cas podría utilizarse como una herramienta de edición génica de alta eficacia en cualquier organismo. “Fue entonces cuando las cosas se precipitaron: captó la atención de los expertos en ingeniería genética y en los tres años siguientes la técnica saltó a la fama. En 2015 se convirtió en descubrimiento del año según *Science* y fue portada de periódicos de todo el mundo”, aseguran los autores.

En los últimos tres años, las herramientas CRISPR-Cas han revolucionado la biología y la biomedicina. La técnica permite generar mutaciones muy específicas en el genoma de cualquier ser vivo. Una de las aplicaciones más relevantes consiste en la generación de modelos animales y celulares para el estudio de enfermedades humanas. De acuerdo con Montoliu, que centra su investigación en el estudio de enfermedades raras como el albinismo, “ahora es más fácil reproducir en animales patologías como el albinismo para así poder estudiar su etiología, buscar nuevos métodos de diagnóstico precoz y posibles tratamientos”.

Los autores admiten que queda aún trabajo por hacer tanto para los microbiólogos como para los genetistas, “quizá aún existan en los procariontes otros sistemas semejantes por descubrir que faciliten la modificación genética de los organismos eucariotas. Quizá ya se haya descrito, pero aún no conozcamos su utilidad. Mientras tanto, tenemos que seguir trabajando para mejorar esta nueva herramienta para que pueda aplicarse en terapia contra enfermedades genéticas humanas”.

### Referencia bibliográfica:

Mojica FJ, Montoliu L **On the Origin of CRISPR-Cas Technology: From Prokaryotes to Mammals**. Trends Microbiol. 2016 Jul 8. doi: [10.1016/j.tim.2016.06.005](https://doi.org/10.1016/j.tim.2016.06.005)

Nota de Prensa

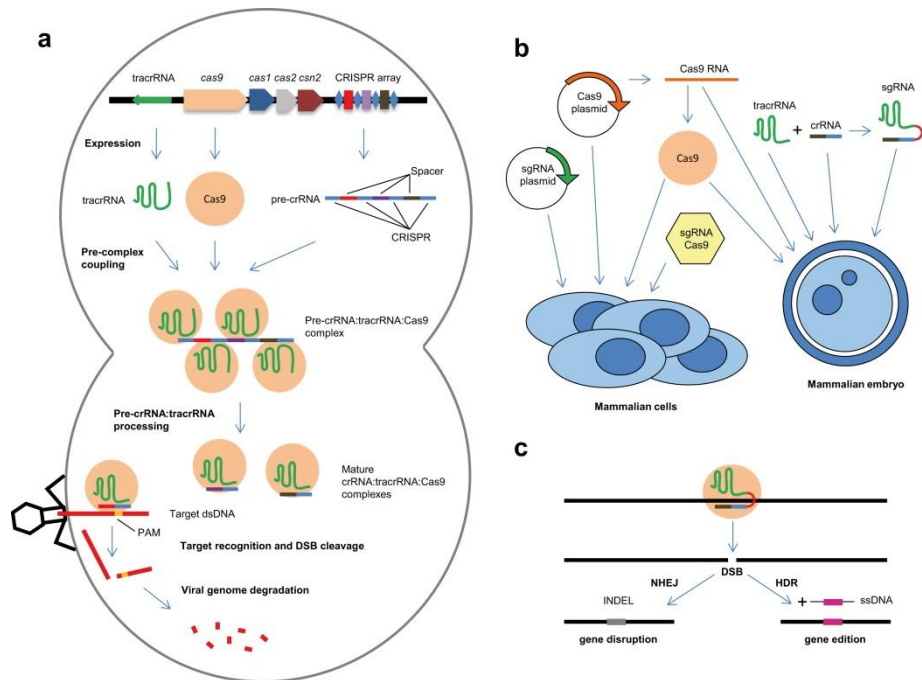
Para más información:

Julia García López

Comunicación y prensa, CNB-CSIC

[jgarcia@cnb.csic.es](mailto:jgarcia@cnb.csic.es)

tel: 915854842



Sistema CRISPR-Cas natural propio de bacterias para defenderse de virus (a) y herramientas derivadas para la edición génica en células de mamíferos (b y c). / Mojica FJ y Montoliu L; Trends in Microbiology

## Nota de Prensa



Imágenes de Francis Mojica y Lluís Montoliu en el "13 Transgenic Technology Meeting" Marzo 2016

**Sobre CIBERER**



EXCELENCIA  
SEVERO  
OCHOA



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

## Nota de Prensa

El Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER) es un consorcio dependiente del Instituto de Salud Carlos III (Ministerio de Economía y Competitividad) y cofinanciado con fondos FEDER. El CIBER en su Área Temática de Enfermedades Raras (CIBERER) es el centro de referencia en España en investigación sobre enfermedades raras. Su principal objetivo es coordinar y favorecer la investigación básica, clínica y epidemiológica, así como potenciar que la investigación que se desarrolla en los laboratorios llegue al paciente, y dé respuestas científicas a las preguntas nacidas de la interacción entre médicos y enfermos. El CIBERER se compone de un equipo humano de más de 700 profesionales e integra a 62 grupos de investigación. Además, cuenta con 20 grupos clínicos vinculados.

### ***Sobre el CNB-CSIC***

El Centro Nacional de Biotecnología (CNB) es un centro estratégico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) inaugurado en 1992 con la visión de liderar la investigación en áreas emergentes de la Biotecnología y transferir los resultados de sus investigaciones al sector productivo. Ha sido reconocido por el ministerio como Centro de Excelencia Severo Ochoa y está integrado dentro del Campus de Excelencia (CEI) UAM+CSIC. En el CNB se investiga para encontrar soluciones innovadoras a cuatro de los grandes retos de la sociedad europea: enfermedades infecciosas, enfermedades inflamatorias y cáncer, producción sostenible de alimentos y contaminación ambiental. Expertos en biología molecular y celular, genética, análisis de imagen, biofísica y bioinformática generan conocimientos de alto nivel científico y trabajan para cumplir estos objetivos. Además, en sus instalaciones se forman científicos y personal técnico altamente cualificado, se asesora a empresas y organismos oficiales en temas biotecnológicos y se realiza una importante función de difusión de su investigación en publicaciones científicas y medios informativos.