

Valencia, jueves 23 de junio de 2022

## **El CSIC y la UV patentan un método para detectar el virus de la covid-19 y otros patógenos mediante CRISPR**

- El sistema, desarrollado por el Instituto de Biología Integrativa de Sistemas, aúna la rapidez de los test de antígenos y la precisión de la PCR para detectar SARS-CoV-2
- Su versatilidad permite su aplicación para detectar otro tipo de infecciones o incluso mutaciones y biomarcadores

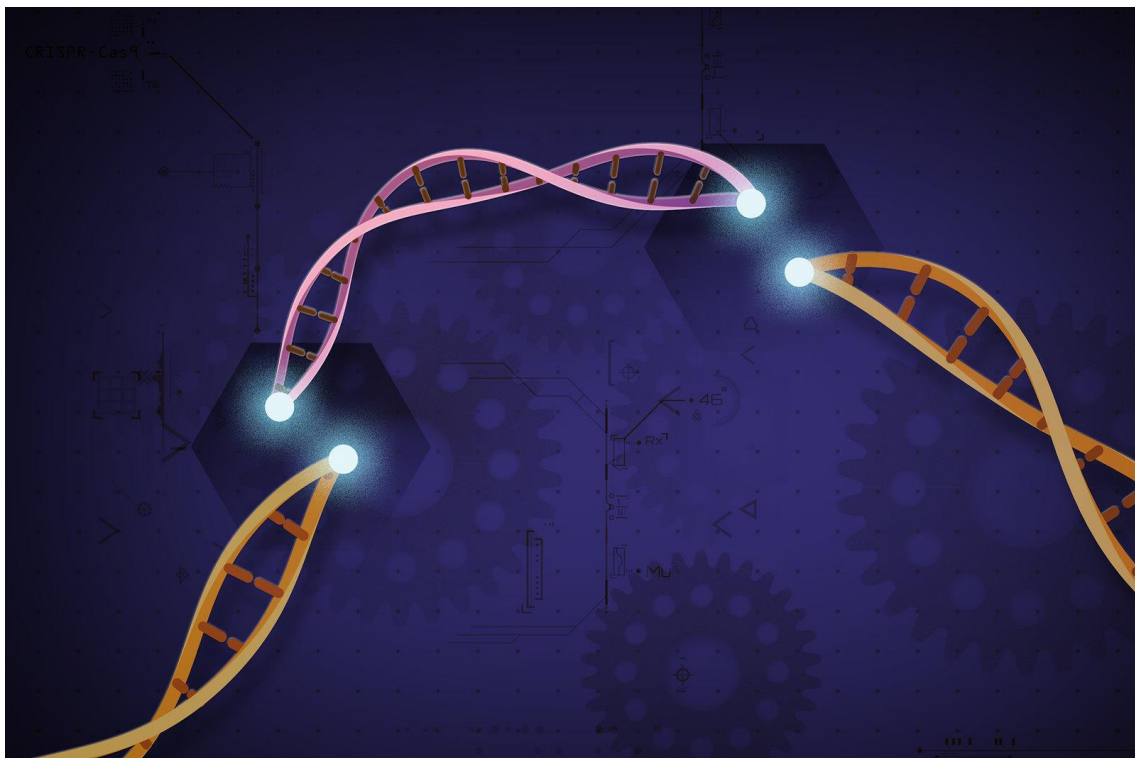


Ilustración simbólica de la técnica de edición genética CRISPR. / Ernesto del Águila, NIH.

Un grupo de investigación del Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2SysBio), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat de València (UV), ha desarrollado un método para detectar virus como el causante de la pandemia mundial de covid-19, el SARS-CoV-2, mediante la técnica de edición genética

conocida como CRISPR. En concreto, este novedoso sistema permite la detección tanto de varias regiones del mismo virus como de diferentes tipos de coronavirus, reuniendo la rapidez de diagnóstico de los test de antígenos con la precisión de las técnicas PCR. La versatilidad de este método, que permite detectar otros virus e incluso biomarcadores genéticos humanos, ha llevado a presentar una patente europea.

El sistema desarrollado en el I2SysBio por el grupo BioSystems Design, dirigido por el investigador del CSIC **Guillermo Rodrigo**, es un nuevo método de detección de ácidos nucleicos (que forman el material genético de humanos, bacterias y virus), basado en la proteína Cas9, que proviene de lo que se considera el *sistema inmune bacteriano*. CRISPR es el nombre de unas familias de secuencias de ADN presentes en bacterias que contienen fragmentos genéticos de virus, que son utilizados por la bacteria para detectar virus similares y destruirlos.

Estas secuencias son la base de la técnica conocida como CRISPR/Cas9, que utiliza unas guías de ARN y la proteína Cas9 para dirigirse a zonas elegidas del ADN y cortarlas. “La proteína Cas9 encuentra su diana en el ADN gracias a una molécula guía que la acompaña”, explica **Rosa Márquez-Costa**, investigadora predoctoral del I2SysBio participante en el desarrollo de esta técnica. “Una vez la encuentra, corta la secuencia diana y desplaza un fragmento de ADN que puede interactuar con una molécula reportera emitiendo una señal de fluorescencia que podemos medir”.

Usando este método, predicho por el microbiólogo ilicitano Francis Mojica en 2005 y reconocido con el Nobel de Química en 2020 a las investigadoras Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier, el grupo de investigación del I2SysBio ha comprobado su potencial para la detección de SARS-CoV-2 en muestras clínicas. CRISPR/Cas9 permite la detección multiplexada de diferentes secuencias: para cada una de ellas, puede diseñarse una secuencia guía y una molécula reportera específicas. Además, los sistemas CRISPR permiten discriminar con gran resolución secuencias genéticas (obteniendo la precisión de una PCR) y se pueden acoplar a métodos rápidos de amplificación isotérmica (con la rapidez de un test de antígenos).

Según Rosa Márquez, “existen otras técnicas de detección con sistemas CRISPR, pero hacen uso de una actividad enzimática de corte inespecífica, lo que limita la detección multiplexada. Nuestro sistema no se basa en el corte de cadenas de ácidos nucleicos, sino en reconfiguraciones moleculares que se producen gracias a interacciones específicas, pudiendo así detectar en una misma reacción diferentes secuencias”.

## Aplicaciones

El equipo de investigación del I2SysBio ha puesto a prueba el método con la detección de SARS-CoV-2, pero, en su opinión, el sistema tiene una gran plasticidad que permitirá emplearlo en la detección de una gran variedad de elementos, desde otro tipo de infecciones con virus distintos hasta mutaciones o biomarcadores en el propio ser humano.

Así, el CSIC y la Universitat de València han presentado conjuntamente una solicitud de patente europea para proteger este método. En su desarrollo, el equipo de investigación

del I2SysBio ha contado con el apoyo de la plataforma PTI Salud Global (CSIC), de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), del Banco Santander, de la Generalitat Valenciana y de los fondos Next Generation EU del Gobierno de España. Además, han realizado un vídeo divulgativo con financiación de la Fundación General CSIC a través de su programa Cuenta la Ciencia.

**CSIC Comunicación**