

## CIC bioGUNE lidera el desarrollo de ReChb, la herramienta de edición genética más avanzada y versátil hasta la fecha

Científicas y científicos de CIC bioGUNE han creado ReChb, una herramienta CRISPR que permite una edición de ácidos nucleicos más flexible y precisa gracias a la reconstrucción ancestral de secuencias (ASR).

Este avance, recientemente publicado en Nature Biotechnology, tiene el potencial de revolucionar la edición de ácidos nucleicos, mejorando las aplicaciones en biomedicina, terapia génica y diagnósticos moleculares.

(Bilbao, 31 de octubre de 2024). Un equipo internacional de científicas y científicos, liderado por el [Centro de Investigación Cooperativa en Biociencias \(CIC bioGUNE\)](#), miembro de [BRTA](#), en colaboración con el [Instituto Biofísica de la Universidad del País Vasco](#) y el [Instituto Helmholtz de Investigación de Infecciones Basadas en ARN \(HIRI\)](#) en Alemania, ha alcanzado un hito importante en edición genética y biotecnología.

Bajo la dirección de [Raúl Pérez-Jiménez](#), Profesor de Investigación [Ikerbasque](#) y líder del grupo de Biología Sintética en CIC bioGUNE, se ha desarrollado una nueva herramienta CRISPR denominada ReChb. Esta herramienta amplía las capacidades de las nucleasas Cas12a existentes, ofreciendo una mayor versatilidad y precisión en la edición y detección de ácidos nucleicos. Este avance es posible gracias a la técnica de reconstrucción de secuencias ancestrales (ASR), que permite rediseñar proteínas de hace miles de millones de años.

ReChb se diferencia de las variantes naturales o modificadas de Cas12a en que no está limitada por secuencias de ADN específicas PAM, lo que le permite editar regiones del genoma previamente inaccesibles. Además, tiene la capacidad única de reconocer y procesar tanto ADN como ARN, ampliando su rango de aplicaciones. Esta herramienta está diseñada para realizar ediciones genéticas precisas en células humanas, y su capacidad para cortar eficientemente ADN de doble hebra, ADN de hebra sencilla y ARN sin necesidad de secuencias específicas la convierte en la herramienta más versátil de su tipo hasta la fecha.

ReChb no solo supera las limitaciones de las herramientas CRISPR tradicionales, sino que también permite aplicaciones en diversos campos, desde la investigación biomédica

y la terapia génica hasta diagnósticos moleculares precisos. Su capacidad para activarse con diferentes tipos de ácidos nucleicos la posiciona como una herramienta esencial para abordar enfermedades genéticas y virales, eliminando las restricciones previas de tecnologías similares.

*"La nueva nucleasa ReChb tiene propiedades moleculares que no se han logrado con ninguna otra técnica de diseño enzimático, lo que la convierte en una herramienta perfecta para múltiples aplicaciones en medicina y biotecnología", afirmó Raúl Pérez-Jiménez.*

En la investigación de la ELA (Esclerosis Lateral Amiotrófica), ReChb ya se está utilizando para facilitar avances en el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad neurodegenerativa. Su flexibilidad y precisión en el reconocimiento y edición de ácidos nucleicos abren nuevas posibilidades para investigar la ELA y otras patologías complejas, ya que puede potencialmente corregir cualquier modificación genética, incluso aquellas inaccesibles a técnicas CRISPR convencionales, contribuyendo a la lucha contra estas enfermedades actualmente incurables.

*"La versatilidad única de ReChb amplía el espacio de aplicación de las nucleasas CRISPR-Cas, permitiendo la edición de mutaciones de ELA que son inaccesibles para los sistemas actuales de edición del genoma", explica [Ylenia Jabalera](#).*

Este avance ha sido posible gracias al apoyo de instituciones nacionales e internacionales, incluida la Unión Europea, el Ministerio de Ciencia e Innovación de España, el Gobierno Vasco y fundaciones como [FUNDELA](#). Las capacidades de microscopía crioelectrónica de CIC bioGUNE y del Instituto Biofísica también jugaron un papel crucial en el estudio de ReChb.

ReChb no solo representa un avance en la edición genética, sino que también destaca el potencial de la reconstrucción de secuencias ancestrales (ASR) para desarrollar herramientas biotecnológicas con propiedades únicas. Gracias a esta técnica, se ha obtenido una proteína con funcionalidades superiores a cualquier Cas12a moderno, ampliando significativamente las oportunidades en biotecnología y medicina de precisión.

**Referencia:** Ylenia Jabalera, Igor Tascón, Sara Samperio, Jorge P. López-Alonso, Monika Gonzalez-Lopez, Ana M. Aransay, Guillermo Abascal-Palacios, Chase L. Beisel, Iban Ubarretxena-Belandia & Raul Perez-Jimenez. A resurrected ancestor of Cas12a expands target access and substrate recognition for nucleic-acid editing and detection. *Nat. Biotechnol.* DOI: [10.1038/s41587-024-02461-3](https://doi.org/10.1038/s41587-024-02461-3).

## Sobre CIC bioGUNE

El Centro de Investigación Cooperativa en Biociencias (CIC bioGUNE), miembro de la Alianza Vasca de Investigación y Tecnología (BRTA), ubicado en el Parque Tecnológico de Bizkaia, es una organización de investigación biomédica que lleva a

cabo investigaciones de vanguardia en la interfaz entre la biología estructural, molecular y celular, con un enfoque particular en la generación de conocimiento sobre las bases moleculares de las enfermedades, para su uso en el desarrollo de nuevos métodos diagnósticos y terapias avanzadas.

## **Sobre Ikerbasque**

Ikerbasque - Fundación Vasca para la Ciencia - es el resultado de una iniciativa del Departamento de Educación del Gobierno Vasco que tiene como objetivo reforzar el compromiso con la investigación científica atrayendo, recuperando y consolidando investigadores excelentes de todo el mundo. Actualmente, es una organización consolidada que cuenta con 290 investigadores, que desarrollan su trabajo en todos los campos del conocimiento.

## **Sobre BRTA**

BRTA es una alianza de 4 centros de investigación colaborativa (CIC bioGUNE, CIC nanoGUNE, CIC biomaGUNE y CIC energiGUNE) y 13 centros tecnológicos (Azterlan, Azti, Ceit, Cidetec, Gaiker, Ideko, Ikerlan, Leartiker, Lortek, Neiker, Tecnalia, Tekniker y Vicomtech) con el objetivo principal de desarrollar soluciones tecnológicas avanzadas para el tejido empresarial vasco.

Con el apoyo del Gobierno Vasco, el Grupo SPRI y las Diputaciones Forales de los tres territorios, la alianza busca promover la colaboración entre los centros de investigación, fortalecer las condiciones para generar y transferir conocimiento a las empresas, contribuyendo a su competitividad y difundiendo la capacidad científico-tecnológica vasca en el extranjero.

BRTA cuenta con una plantilla de 3,500 profesionales, ejecuta el 22% de la inversión en I+D del País Vasco, registra una facturación anual de más de 300 millones de euros y genera 100 patentes europeas e internacionales por año.