

CRISPR

Editor de Genes



Por: Estefanía Roberta Vásquez Molina

¿Qué es CRISPR?

CRISPR significa Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats, lo que sería en español Repeticiones Palíndromas Cortas Espaciadas Agrupadas Regularmente, es decir, son fragmentos de ADN repetitivos que las bacterias utilizan como sistema inmune. Al ingresar un virus a una bacteria esta reúne trozos del código viral y los guarda en su propio genoma. Si el mismo virus vuelve a aparecer, la bacteria lo reconoce y libera una proteína llamada Cas9 que corta el ADN para dividir el código genético causando que el virus ya no pueda atacar.

Este término fue utilizado por primera vez, por el microbiólogo español Francisco Mojica, quien descubrió este sistema inmune. En 2012 las científicas Jennifer Doudna y Emmanuel Charpentier, fueron quienes diseñaron la Tecnología CRISPR, imitando la herramienta que utilizan las bacterias como sistema inmune, pero esta vez para editar el genoma. Es decir, ahora CRISPR no será utilizado para cortar ADN vírico, sino que se utilizará para editar, cortar o pegar un fragmento de cualquier ADN.

www.venamcham.org



Editando Genes

Cuando hablamos de edición de genes hay varias distinciones que se deben realizar importantes ante el debate biótico que inevitablemente este descubrimiento causa:

Distinción entre edición de genes somáticos y de genes germinales.

Las células somáticas son la mayoría de las células del cuerpo como sangre, cerebro y piel, donde el ADN no se transmite al hijo.

La edición germinal implica espermatozoides, óvulos y embriones, que cambian el ADN de generaciones futuras.

Distinción entre la terapia y la mejora

Las terapias tratan enfermedades y las mejoras dan ventajas a personas que están saludables.

Aplicaciones de CRISPR

- Cura de enfermedades como el cáncer y la ceguera infantil.
- Mejorar la propiedad de alimentos, como la creación de trigo sin gluten.
- Vacas resistentes a la tuberculosis.
- Insertar en el ADN características particulares como color de ojos, estatura, musculatura.
- Mosquitos resistentes a la malaria.
- Adaptar en animales genomas humanos que permitan que sus órganos puedan ser trasplantados posteriormente en personas.
- Ganado capaz de generar leche sin lactosa.
- Tomates que mejoran la presión arterial.
- caña de azúcar con menor impacto ambiental

Marco Regulatorio

El uso de CRISPR en humanos para curar enfermedades, podría decirse que esta aceptado, la controversia se presenta sobre todo en la edición germinal, que podría afectar la población y evolución humana.

En este sentido cabe destacar que “En diciembre de 2018, la Organización Mundial de la Salud (OMS), estableció un comité asesor de expertos multidisciplinario y mundial (el Comité Asesor de Expertos en el Desarrollo de Estándares Globales para la Gobernanza y Supervisión de la Edición del Genoma Humano) para examinar los desafíos científicos, éticos, sociales y legales asociados con la edición del genoma (somático, germinal y hereditario)”.

El pasado mes de julio de 2021, este comité presentó el **marco de gobernanza** y las **recomendaciones** para “la edición del genoma humano como herramienta para la salud pública”, buscando que la seguridad, la eficacia y la ética prevalezcan en el uso del método.

El objetivo de la OMS con el marco de gobernanza es que pueda ser escalable, sostenible y apropiado para utilizarse a nivel institucional e internacional, basándose en valores y principios éticos.

Entre otros aspectos este marco señala herramientas, instituciones y procesos para la gobernanza de la edición del genoma humano. Así tenemos:

- Declaraciones, trámites, convenios, legislación y normativas.
- Fallos judiciales.
- Decretos ministeriales.
- Condiciones sobre la financiación de la investigación.
- Moratoria.
- Acreditación, registro o licencia.
- Sociedades e instituciones nacionales de ciencia y medicina.
- Patentes y licencias.
- Autorregulación profesional.
- Defensa pública y activismo.
- Directrices de ética de la investigación y revisión de la ética de la investigación.
- Colaboración con editores y organizadores de conferencias.

www.venamcham.org



- Educación y formación de investigadores y clínicos.

En cuanto a las recomendaciones el Comité enumero las siguientes:

1. Liderazgo científico y moral por parte de la Organización Mundial de la Salud y su Director General.
2. Colaboración internacional para una gobernanza y vigilancia efectivas.
3. Registros de los ensayos clínicos que incluyan tecnologías de edición genómica y elaboración de estándares internacionales para estos ensayos.
4. Establecimiento de normas para la investigación internacional y viajes médicos relacionadas con la edición genómica.
5. Desarrollo de mecanismos para informar de investigaciones ilegales, no registradas, no seguras o de ética cuestionable.
6. Propiedad intelectual y aspectos relacionados con el acceso a intervenciones médicas.
7. Educación, participación ciudadana y empoderamiento.
8. Creación de una serie de valores éticos y principios para la utilización de la edición del genoma.
9. Revisión periódica de las recomendaciones.

Como puede apreciarse la herramienta CRISPR todavía es muy nueva, por lo que su regulación en el mundo todavía no está del todo clara, esta guía recientemente publicada por las OMS da luces a los países que quieran empezar a aplicar y regular dicha tecnología.

Fuentes:

<https://www.youtube.com/watch?v=UaxrYWCyLdY&t=163s>

Netflix: En pocas palabras/Temporada 1 / Edición genética.

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240030060>

<https://www.observatoriobioetica.org/2021/09/la-oms-propone-un-marco-de-regulacion-global-para-la-edicion-genetica-en-humanos/36750>

<https://www.businessinsider.es/investigadores-rusos-clonan-vaca-producir-forma-natural-leche-lactosa-895727>

<https://www.businessinsider.es/tomate-primer-alimento-editado-crispr-sale-venta-938941>

<https://www.businessinsider.es/logran-primera-vez-cana-azucar-edicion-genetica-crispr-898805>

<https://www.youtube.com/watch?v=VFpInSxhTdM>

www.venamcham.org

