



Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO Tecnologías de apoyo para la Inclusión Educativa



REVISTA

JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

NO TODA EXTINCIÓN ES PARA SIEMPRE

Danna Erika Ávila Zea, Dayanna Bernabé Niveló Heredia,
María Victoria Ochoa Sanmartín



Danna Erika Ávila Zea. Tengo 15 años. Estudio en el 1° año BGU de la Unidad Educativa Particular Salesiana María Auxiliadora. Me gusta el arte, leer, ver películas, cocinar y escuchar música. Quiero estudiar Arquitectura en la universidad.



Dayanna Bernabé Niveló Heredia. Tengo 15 años. Estudio en el 1° año BGU de la Unidad Educativa Particular Salesiana María Auxiliadora. Me gusta el taekwondo, el baile y el arte. Cuando ingrese a la universidad, quiero estudiar Medicina.



María Victoria Ochoa Sanmartín. Tengo 15 años. Estudio en el 1° año BGU de la Unidad Educativa Particular Salesiana María Auxiliadora. Me gusta el taekwondo, el baile y el arte. Cuando ingrese a la universidad, quiero estudiar Medicina.

Resumen

La alteración de ácido desoxirribonucleico (ADN) es la base para la manipulación de genomas, la cual tiene el objetivo de reconstruir células madre de manera que se pueda revivir o clonar a las diferentes especies de seres vivos en peligro de extinción o ya extintas. Con el avance de la tecnología en la biogenética, se ha

conseguido descubrir diferentes técnicas para traer de vuelta a especies, entre ellas están: el cruce selectivo, la clonación y el método CRISPR.

Estas técnicas de la biogenética pueden aplicarse y conseguir resultados favorables, siempre y cuando se cumplan ciertas condiciones básicas como contar con

un ADN bien conservado de la especie extinta y, que existan especies vivas similares a ella, para que sirvan de referente en el desciframiento del genoma o como reemplazo de madre.

Pero, ¿hasta qué punto el hombre debe alterar los procesos naturales de la evolución de las especies, incluidas la extinción de algunas y la aparición de otras? A continuación, se analiza la posición de la ciencia en esta disyuntiva.

Palabras clave: ADN, genoma, extinción, cruce selectivo, clonación, método CRISPR.

Explicación del tema

A lo largo de la historia se han documentado e identificado algunos escenarios de extinción masiva, en total cinco. Hace millones de años, las especies que habitaban la Tierra eran totalmente diferentes a las actuales, por lo que, se puede deducir que muchas de ellas se extinguieron. El término extinción alude a la desaparición en su totalidad de los miembros de una especie del planeta Tierra. La extinción equivale a un proceso propio de la naturaleza de nuestro planeta, la cual se puede deber a factores ambientales, como antrópicos [1].

Las mayores extinciones ocurridas en la historia de la Tierra han sido la de los dinosaurios y otras grandes especies de reptiles, lo que ha permitido la aparición de nuevas especies, como los mamíferos, quienes han ido aumentando en tamaño y población, a lo largo del tiempo [2].

Cuando una especie llega a su fin, es una situación lamentable. Se tiende a pensar que no se puede hacer nada para recuperarla, no se puede regresar al pasado e impedir su extinción; es imposible. Pero, con el paso de los años, la ciencia se ha convertido en una aliada para buscar una solución y devolver a algunas especies a su casa, la Tierra. Así como lo expresa el físico húngaro Edward Teller: “La ciencia de hoy es la tecnología del mañana”.

No toda extinción es para siempre, fue uno de los postulados que algunos científicos han establecido, y que, poco a poco está pasando a ser una promesa, gracias al gran avance de la tecnología en la actualidad [2].

Muchos científicos como genetistas, biólogos, entre otros, han venido trabajado conjuntamente para presentar la idea de una posible des extinción a través de la alteración genética. ¿Será posible?

Según [1] en “*El tratamiento mediático de la des extinción de especies biológicas*” indica que: “la des extinción es el nombre otorgado a una serie de técnicas que tienen como objeto la creación de una forma de vida semejante a una especie extinta. Como se muestra en la Figura 1, generalmente, son tres los métodos para des extinguir una especie: el cruzamiento selectivo, la clonación o la edición genética. En los tres casos, es necesario contar con un pariente cercano a la especie extinta y con la posibilidad de recuperar una secuencia genómica completa de la criatura desaparecida”.

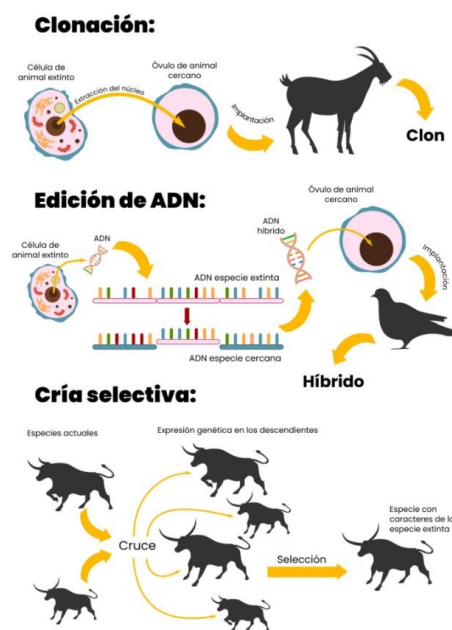


Figura 1. Resumen de las técnicas que se pueden utilizar para la recuperación de especies extintas
Fuente: [3]

Este concepto se puede resumir en dos simple palabras: “revivir” o “resucitar”. Aunque suene simple, no lo es. Durante mucho tiempo han existido dos posiciones frente a la des extinción: la primera, que cree que es posible traer de vuelta a las especies; y, la otra que cree que se trata de algo ficticio. Pero los científicos no han dado su brazo a torcer frente a su posición de probar que se trata de algo verdadero. Y, tras varias reuniones y trabajo en equipo, han podido afirmar que, «la des extinción ya está a su alcance» [1].

Varios científicos han basado su trabajo en empezar

a decodificar la secuencia del genoma humano, a partir del hallazgo del ADN como poseedor de información genética, y, se han dedicado a crear métodos o medios para manipular y alterar el código genético [4].

Es así que con el desarrollo de la biología molecular, no sería una sorpresa ver a especies extintas volver a pisar la Tierra. Es de importancia aclarar que, sólo aquellas especies, como los dinosaurios, cuyo ADN no es posible regenerar, por su rápido deterioro, se puede constituir una especie ya extinta.

La condición para que una especie extinta se pueda revivir es que se cuente con el ADN de la especie y que esté en buenas condiciones, sin degradar.

En [2] “*Las des extinciones*” señala que: “conforme pasa el tiempo, el ADN de un organismo muerto empieza a romperse y si esta molécula se rompe demasiadas veces, los pedazos terminan siendo demasiado pequeños como para poder leerse. El ADN en las células de un individuo, aún después de muerto, puede llegar a durar en buen estado hasta miles de años bajo buenas condiciones ambientales”.

Y, la última condición que se debe cumplir, es identificar a especies vivas similares a las extintas, es decir, parientes cercanos, para que sirvan de referencia al momento de descifrar su genoma o, simplemente para reemplazo de madre. Ver Figura 2.

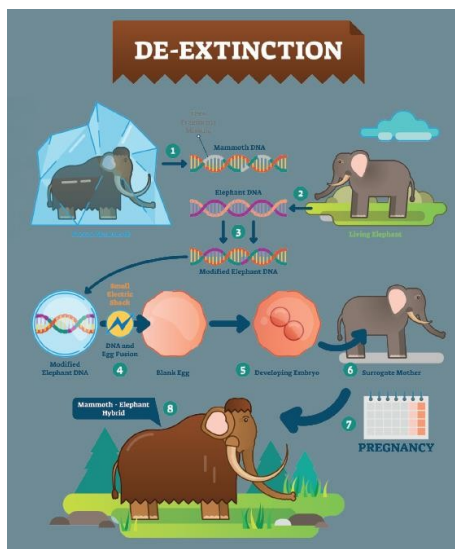


Figura 2. Condiciones para revivir al mamut lanudo
Fuente: [5]

Entre los distintos métodos para devolver a una especie extinta a la vida se encuentra el cruce selectivo. Según [6] en “*Animales al borde de la des extinción*”

propone que: “los cruces selectivos son una aplicación del método clásico de selección artificial repasado por Charles Darwin en “*El origen de las especies*” y empleado por el ser humano para obtener nuevas variedades de animales domésticos. El Proyecto Quagga ha sido el primero de la era de la genética en emplear el procedimiento de cruces selectivos para tratar de recuperar un animal extinguido”.

Así también, se puede nombrar otro intento de cruce selectivo, identificado en 1921, cuando Heiz y Lutz Heck, hermanos y expertos en la zoología, intentaron revivir al uro, especie salvaje del ganado. Con la aplicación de este método, dieron lugar a una especie similar, a la cual la llamaron Heck.

Por otro lado, está la clonación. En [6] “*Animales al borde de la des extinción*” indica que: “la clonación requiere disponer del ADN intacto de la especie extinguida, lo que en su momento desinfló las esperanzas de recrear animales como el tilacino o lobo marsupial de Tasmania. Por ello, el objetivo actual de varios grupos de investigadores es emplear células de la especie viva más próxima y modificar sus genes para obtener un ADN lo más parecido posible al del animal extinguido”.

Para empezar, tenemos a la oveja Dolly, primer mamífero replicado desde una célula madre. Así también, se identifica el caso del bucardo, una especie de cabra montés ibérica, la cual fue regenerada a partir de una célula que fue conservada en buen estado e insertada en una cabra común, para que pueda gestar a la especie ya extinta; el experimento no salió como se esperaba, la cría nació con una alteración en sus pulmones y murió poco después. Existen otros ejemplos de especies que están siendo consideradas para revivirlas utilizando este método: la paloma migratoria, el urogallo americano, etc.

La manipulación de ADN con facilidad, comparado con los métodos clásicos, ha recibido un empuje gracias a la tecnología CRISPR, un instrumento molecular de modificación genética, que en los últimos años ha permitido a científicos empezar a trabajar en proyectos para des extinguir especies [4].

Según Sternberg S. H. (2018) en “*La revolución biológica de la edición genética con tecnología CRISPR*” señala que: “en lugar de utilizar la tecnología de edición de genes para crear organismos nunca vistos sobre

la Tierra, algunos científicos pretenden hacer lo contrario: resucitar animales extintos que vivieron hace mucho tiempo. Un ejemplo de ello, es el mamut. Usando muestras de tejido congelado extremadamente bien preservadas, los genetistas han conseguido descifrar la secuencia completa del genoma del mamut y compararlo con el del elefante africano, su pariente más próximo”. Ver *Figura 3*.



Figura 3. Mamut lanudo - *Mammuthus primigenius*
Fuente: [3]

Los métodos de clonación, como de ingeniería genómica, no sólo van a permitir la devolución de especies extintas a la vida, sino, van a servir para proteger y conservar a especies en peligro de extinción, especialmente aquellas con dificultades para crear descendencia en cautividad [1].

¿Los científicos serán capaces de revertir las extinciones de muchas especies usando la biotecnología? ¿Será que en el corto plazo podremos decirles a algunas especies ¡bienvenidos de vuelta a casa!? ¿O, en su lugar, los expertos deberían concentrar su energía en salvaguardar la biodiversidad que aún queda?

Conclusiones

La alteración de procesos ligados a la evolución de las especies, por intervención de la mano del hombre, puede resultar peligroso si no se actúa con responsabilidad y respeto frente a lo que está establecido de forma natural.

El avance de la ciencia en torno al conocimiento de la biogenética resulta una herramienta muy poderosa que, estando en manos equivocadas, puede desencadenar muchos problemas a la humanidad, por lo que

no debería utilizarse sin control.

En definitiva, nuestro planeta y todo lo que en él habita, son consecuencia de un proceso evolutivo natural, que cambia todo el tiempo y lo seguirá haciendo, por lo que las acciones del hombre deben respetarlo y estar encaminadas a conservar su estado saludable y su hábitat.

Agradecimientos

“No toda extinción es para siempre”, ha sido un proyecto investigativo que nos ha proporcionado amplio conocimiento, despeje de dudas y, sobre todo, ha constituido una nueva experiencia. Por ello, de parte de quienes conformamos el equipo de trabajo, damos las gracias a todas las fuentes de información consultadas, tanto páginas institucionales, artículos, etc.; a nuestros padres, que han sido un apoyo en el proceso de redacción del escrito; y, sobre todo, a nuestra institución educativa, de la cual estamos orgullosas de pertenecer, que nos ha brindado la oportunidad de realizar este artículo.

Referencias

- [1] J. Mármol Andrés, «Finding Jurassic Park. El tratamiento mediático de la des-extinción de especies biológicas: Un análisis de contenido», 2021.
- [2] A. Ávila-Casanueva, «Las Desextinciones».
- [3] L. Martín, «Des-extinción de especies | El Cuaderno de Darwin», 12 de marzo de 2021.
- [4] National Geographic, «Devolverles la vida: la era de la desextinción», *www.nationalgeographic.com.es*, 26 de abril de 2013. <https://shorturl.at/fLUZ5>
- [5] S. Worrall, «Un grupo de genetistas planea resucitar al mamut lanudo en unos tres años», Norte Chaco, 16 de octubre de 2021. <https://shorturl.at/ELSVZ>
- [6] Javier Yanes, «Animales al borde de la desextinción», *OpenMind*, 28 de enero de 2022. <https://rb.gy/pbvlq>
- [7] S. H. Sternberg, «La revolución biológica de la edición genética con tecnología CRISPR», *OpenMind*, 22 de junio de 2023. <https://shorturl.at/dmuD0>