

CRISP y el nacimiento en China de dos niñas editadas genéticamente: abriendo la caja de Pandora

La Ley Ronald Cárdenas Krenz

“CRISP y el nacimiento en China de dos niñas editadas genéticamente: abriendo la caja de Pandora”

Por: **Ronald Cárdenas Krenz**

Leálo en:

LA LEY



La reciente noticia del nacimiento de dos niñas en China -Lulu y Nana-, ha causado un enorme revuelo tanto en el mundo científico como en los predios de la Bioética. ¿Por qué la historia de estas dos pequeñas es tan importante? ¿Qué interés tiene para el Derecho? Las siguientes líneas tratan de explicarlo.[\[1\]](#)

Todo empieza hace poco, en el año 2012, con el descubrimiento de una revolucionaria técnica de edición genética, llamada CRISP[\[2\]](#), la cual permite modificar o alterar el ADN de un ser humano, funcionando como una especie de procesador de textos, pero que, en vez de editar palabras, edita genes; también puede servir para introducir una característica nueva en una persona, la cual se transmitirá a sus descendientes (Lamprea y Lizarazo-Cortés, 2016, p. 79). De esta manera, mediante esta técnica no solo se puede corregir nuestro ADN, sino también cambiarlo.

Con CRISP, una nueva era se abre paso en la ciencia; de allí que la revista *Science* la calificara en el 2015 como el hallazgo científico del año, “cuyas aplicaciones no parecen tener límites” (Mojica y Almendros, 2017, p. 22), teniendo por límite solo nuestra imaginación colectiva (Doudna y Sterberg, 2017, p. xiii).

Sus aplicaciones son muy diversas, primando la tendencia a su admisibilidad para el tratamiento de algunas enfermedades que pueda padecer una persona, pero rechazando terminantemente su aplicación en la línea germinal,[\[3\]](#) ya que cualquier cambio que se haga en ella, pasará a las siguientes generaciones, exponenciándose así sus riesgos. De allí que este tipo de aplicación haya sido prohibido en Europa y Estados Unidos.

No obstante, ello no fue motivo de preocupación para He Jiankui y su equipo, quienes se encargaron de editar genéticamente a las referidas bebés, a fin de que al nacer no porten el virus del VIH que tiene su padre. Vale anotar que el trabajo no ha sido publicado en ninguna revista científica, cuestión fundamental para que pueda ser aceptada por la comunidad científica, por lo que cualquier análisis por ahora es meramente especulativo. Otro detalle a destacar es que, tan solo unos días después de difundida la noticia, China ha prohibido a He continuar sus pruebas de edición genética, considerando que el experimento ha violado la legislación china, siendo considerado "de naturaleza abominable" por las autoridades.

Más allá de la edición genética, lo bueno -y, a la vez, lo riesgoso- de CRISP, es que se trata de una técnica sencilla y relativamente barata, al alcance de cualquier laboratorio que se dedique a la genética.

Por ello, aunque indeseada, la noticia de un nacimiento de este tipo estaba anunciada; la duda era cuándo se daría.

Los múltiples llamados a la prudencia o la invocación del principio de precaución, parecen haber caído en saco roto. Aplicada la técnica para “curar” a un hijo, el siguiente paso será su uso para “mejorarlo”. Y es que, en una sociedad de consumo, todo -hasta el ser humano- se reduce a un mero producto, el cual debe satisfacer ciertos estándares de calidad a gusto del cliente.

Lo peor, es que nadie se detendrá a esperar a ver qué pasa con las pequeñas Lulu y Nana para continuar haciendo lo mismo, aun cuando sus efectos negativos puedan acaso ser apreciados recién en dos generaciones. Por lo demás, se sabe que He Jiankui, además de ser profesor de la Universidad de Ciencias y Tecnología del Sur

(Shenzhen), tiene empresas, con lo que, detrás de su anuncio, podría haber otros intereses. Sea como sea, lo cierto es que ya se abrió la puerta; el asunto es saber si seremos capaces de volver por ella.

Cabe reconocer que, para el común de los mortales, la noticia puede parecer buena, pues, después de todo, el propósito declarado ha sido evitar que las niñas puedan contagiarse de una terrible enfermedad como el SIDA. De allí que sea necesario poner de relieve las dudas y riesgos que plantea la técnica, como posibles efectos secundarios no deseados, incluyendo peligrosas mutaciones; o su aplicación ya no para curar enfermedades, sino para crear niños “a la carta”, escogiendo tamaño, color, habilidades, etc.; inseguridad o descontrol en la aplicación de la técnica creando nuevos organismos genéticamente modificados, perturbación de ecosistemas, errores que deriven en problemas de cáncer, creación de nuevas armas biológicas, prácticas eugenésicas y discriminatorias o hasta el aprovechamiento frívolo de la técnica, pues ya se han creado, por ejemplo, conejos de color púrpura usando CRISP (Hall, 2016, p. 2).

Como ha dicho Lluís Montoliu en una reciente entrevista para El País (España):[\[4\]](#) “Se ha abierto una caja de Pandora. Es de una irresponsabilidad colosal. No es una edición para curar. Es una mejora genética. El paso siguiente es una eugenesia total. Le dirán a los padres: “¿Qué desea usted?”, pudiendo darse que en unos 20 o 30 años, las niñas desarrollen una enfermedad autoinmune, en la que las defensas de su organismo ataquen a sus propias células, cambios que pasarán a sus hijos al haberse alterado su ADN, creándose una nueva estirpe de humanos.

Ahora bien, el conocimiento de sus riesgos, no impide reconocer las promesas que ofrece CRISP-Cas 9 (así es su nombre completo), como el tratamiento o cura de enfermedades diversas (albinismo, dengue, zika, malaria), elaboración de medicamentos adaptados al perfil genético de cada paciente, retrasar el envejecimiento (De Miguel Beriain y Armaza, 2018, p. 180), facilitar los trasplantes de animales a humanos reduciendo riesgos, aumentar la velocidad en la producción de las cosechas, hacer que las vacas produzcan más leche, contar con nuevas fuentes de energía limpia como la producción biológica (Maxmen, 2015, p. 57).

En estos delicados caminos de la ciencia, los pasos deben darse con extrema cautela. Justamente, un estudio publicado el 16 de julio del 2018 en *Nature Biotechnology*,[\[5\]](#) ha puesto en evidencia la posibilidad de alteraciones no queridas del ADN, lo cual puede complicar los esfuerzos de diseñar terapias basadas en CRISP; dado que los mecanismos de uso de la técnica no siempre trabajan perfectamente, puede generarse que segmentos del ADN sean borrados, reacomodados o incorporados en el cromosoma (Ledford, 2018).

No puede dejarse de mencionar que Estados Unidos, ya el año pasado, había realizado con éxito la edición genética de embriones, hecha por científicos de Portland (Oregon, Estados Unidos), de lo cual diera cuenta la revista *Nature*, en su edición de agosto del 2017; la diferencia con la reciente noticia es que todos los embriones empleados en el estudio se destruyeron pasados unos pocos días, pues el objetivo no era más que demostrar que la técnica era viable.

Finalmente, debemos coincidir con Specter (2016, p. 12) que “Ningún descubrimiento del último siglo ha sido prometedor ni planteado cuestionamientos éticos más perturbadores” y que, como ha dicho Sherkow (2016, p. 29), el desarrollo de la técnica CRISP es un estudio de interés tanto del derecho como de la ciencia.

La duda, sin embargo, es si el derecho podrá adecuarse a la vertiginosidad de los avances tecnológicos en la materia, o si acaso terminará claudicando ante ellos.

(*) Ronald Cárdenas Krenz es miembro del Instituto de Investigación Científica de la Universidad de Lima y profesor de la Facultad de Derecho. Miembro del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón y profesor de la Facultad de Derecho. Profesor en ESAN y en la Maestría en Bioética de la USAT. Miembro Correspondiente de la Pontificia Academia para la Vida y de la Academia de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba. Ha sido Superintendente Nacional de los Registros Públicos y Miembro del Comité de Ética de la Facultad de Biología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

[1] El presente artículo ha sido elaborado sobre la base de la investigación: “Los Derechos de la Persona ante los alcances de la revolucionaria y novísima técnica de edición genética CRISPR (2013-2018)”, realizada con el auspicio del Instituto de Investigación Científica de la Universidad de Lima, y la colaboración del estudiante Edwin Córdova Pérez.

[2] CRISP es el acrónimo de: *Clustered regularly interspaced short palindromic repeats*. Para un conocimiento más didáctico de los alcances de la técnica, véase: <https://youtube.com/?hl=es-419&gl=PE>

[3] Como dice Belver (2016, p. 235), podría aprovecharse la técnica para combatir enfermedades, pero de ninguna manera para la producción de seres humanos genéticamente modificados.

[5] Kosicki, M., Tomberg, K., y Bradley, A. (2018). Repair of double-strand breaks induced by CRISPR–Cas9 leads to large deletions and complex rearrangements. *Nature Biotechnology*, 36, 765. JOUR. Doi: [dx.doi.org/10.1038/nbt.4192](https://doi.org/10.1038/nbt.4192)

Referencias bibliográficas

- Bellver Capella, Vicente (2016). “La revolución de la edición genética mediante CRISPR-Cas9 y los desafíos éticos y regulatorios que comporta”. En: Cuadernos de Bioética. Vol. XXVII, Número 2, mayo-agosto 2016, pp. 223-239.
- De Miguel Beriain, I. y Armaza Armaza, E. (2018). “Un análisis ético de las nuevas tecnologías de edición genética: el CRISPR-Cas9 a debate”. *Anales de la Cátedra Francisco Suárez*, 52, pp. 179-200.
- Doudna, Jennifer A. y Sternberg, Samuel H. (2017). *A Crack in Creation*. Gene editing and the unthinkable power to control evolution. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
- Hall, Stephan S (2016). “CRISPR llega a los cultivos”. En: *Investigación y Ciencia*. Número 480. Setiembre 2016.
- Lamprea Bermudez, Natalia y Lizarazo-Cortés, Oscar. “Técnica de edición de genes CRISP/CAS9. Retos jurídicos para su regulación y uso en Colombia”. En: *Revista La Propiedad Inmaterial* No. 21. Enero-junio de 2016. Pp. 79-110.
- Ledford, Heidi. “CRISPR gene editing produces unwanted DNA deletions”.

En: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-05736-3>. 23/07/2018.

- Maxmen, Amy (2015). “The Genesis Engine”. En: *Wired*. Agosto 2015.
- Mojica, J.M. y Almendros, Cristóbal (octubre 2017). “Descubrimiento del sistema CRISPR- Cas”. Revista *Investigación y Ciencia*, pp. 21-28.
- Sherkow, Jacob S. (2016). “Who owns gene editing? Patents in the time of CRISPR”. Biochemical Society, June 2016, pp. 26-29.
- Specter, Michael (2016). “La revolución del ADN”. En: *National Geographic*. Agosto 2016.