

Investigación polémica

Un científico chino afirma haber modificado los genes de dos bebés

La edición del ADN de las recién nacidas evitaría que contrajeran el sida que padece su padre

La práctica, ilegal en el país, ha generado un vivo debate en la comunidad investigadora

ADRIÁN FONCILLAS
PEKÍN

China ha abierto la puerta a la modificación genética de embriones, tan inquietante para unos como prometedora para otros. He Jiangkui, un científico chino, sostiene que ha ayudado a que nacieran los primeros niños con el ADN alterado del mundo para evitar la infección del virus del sida. Se trata de una pareja de gemelas y, de acuerdo con He, supone un avance mayor al de la fecundación in vitro.

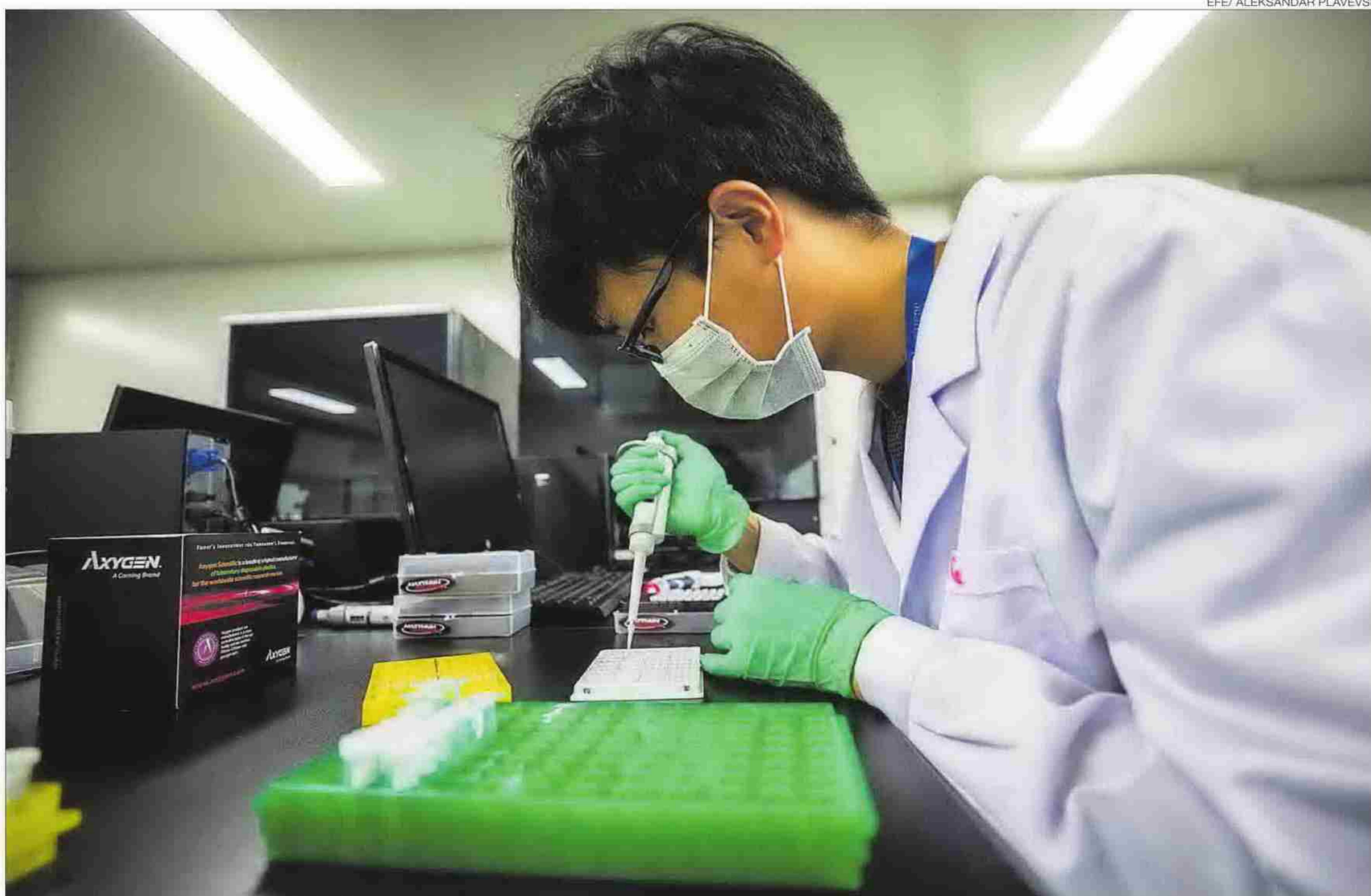
El descubrimiento aún no ha sido confirmado de forma independiente ni publicado en revistas del sector. El nacimiento de las gemelas, de confirmarse, supondrá un éxito refulgente para He y China, aunque no se salvará de la controversia. Algunos ven la modificación genética como una vía revolucionaria para corregir las enfermedades hereditarias, mientras otros denuncian un mecanismo para lograr niños de diseño que linda con la eugenesia. La práctica se encuentra a medio camino entre el tratamiento médico y la mejora a la carta. La modificación de un embrión, además, podría ser heredada por futuras generaciones y afectar a toda la cadena genética.

El uso de embriones genéticamente alterados para embarazos está prohibido tanto en Europa como en Estados Unidos. También lo está en China por una directiva ministerial aprobada en el 2003 y no está claro si He la desobedeció u obtuvo un permiso especial.

El biólogo chino ha aclarado que su objetivo no era curar o prevenir la enfermedad a los niños sino otorgarles el rasgo que un pequeño segmento de la población posee y que les hacen inmune al HIV, el virus del sida.

TÉCNICA SENCILLA // La edición del ADN es relativamente fácil en los últimos años gracias a la herramienta conocida como CRISPR, que permite la introducción de un gen necesario o la sustracción de otro problemático.

He experimentó con un grupo de parejas en las que un cónyuge había contraído el sida, aunque la enfermedad estaba ya muy controlada con los tratamientos tradicionales. El científico separó los espermatozoides del esperma, donde acecha el HIV, antes de fecundar un embrión. Cuando estos tenían entre tres y cinco días, extrajo unas cuantas células para ser editadas. Las parejas pudie-



Un técnico trabaja en el laboratorio de investigación de ADN para la secuenciación de genes, en Nanjing (China).

La elección del sida responde al estigma que los infectados sufren en China, ha alegado He Jiangkui

ron elegir si querían un embrión original o editado para el embarazo y 16 de las 22 eligieron la segunda opción. Once embriones fueron utilizados en seis intentos de fecundación antes de que nacieran las gemelas.

Los estudios revelados por He muestran que una de ellas tiene ambas copias del gen alterado mientras la otra solo tiene una y no hay evidencias de daños.

«Siento una gran responsabilidad porque es no solo el primer caso, sino que también será un ejemplo», ha señalado He a la agencia Associated Press.

ESCEPTICISMO CIENTÍFICO // Los expertos consultados por la agencia de noticias norteamericana han mostrado cierto escepticismo fundamentado en debates éticos y científicos. El doctor Kiran Musunuru, de la Universidad de Pensilvania, por ejem-

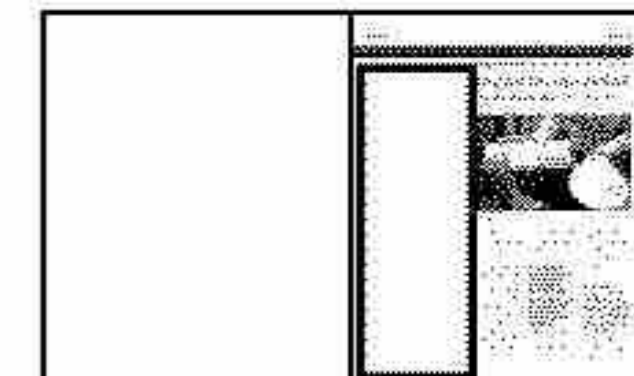
plo, lo ha calificado de «inadmisible y moralmente indefendible». Para el doctor Eric Topol, que lidera un instituto de investigación de California, es aún demasiado pronto para sacar conclusiones. «Estamos hablando del manual de instrucciones del ser humano. Es un asunto serio», ha juzgado. La postura contraria ha sido defendida por George Church, respetado genetista de la Universidad de Harvard, quien ve «justificable» la modificación de embriones para luchar contra las amenazas a la salud pública.

El biólogo chino ya había ensayado las modificaciones genéticas con ratones, monos y embriones humanos en los últimos años y solicitado las patentes. Su currículum muestra que estudió en las universidades estadounidenses de Rice y Stanford. China lo atrajo años atrás con el plan que pretende repatriar al talen-

to nacional formado en el extranjero para convertir al gigante asiático en una potencia científica. He dirige desde entonces su laboratorio en la Universidad de Ciencia y Tecnología China de Shenzhen.

CONFERENCIA INTERNACIONAL // Su hallazgo ha sido revelado en la víspera de la conferencia internacional de edición genética de Hong Kong y es previsible que en los próximos días se conozcan más detalles de la técnica utilizada y los resultados que ha dado. En la web de su laboratorio defiende la manipulación genética como una vía para mejorar la vida humana en un ambiente cada vez más cambiante y hostil. «Durante miles de millones de años, la vida ha progresado siguiendo las teorías evolutivas de Darwin», recuerda. Pero la industrialización ha modificado el ecosistema de forma radical y crea-

EFE/ALEKSANDAR PLAVEVSKI



el debate

ESCEPTICISMO

La eficacia de la edición de embriones

El biólogo chino He Jiankui habría utilizado el CRISPR, una técnica de «edición» del genoma que está revolucionando la biología porque permite producir las alteraciones, con una precisión y facilidad sin precedentes, para la modificación genética de dos niñas gemelas en China. Los científicos consultados consideran plausible que este experto en CRISPR haya conseguido nacimientos a partir de embriones modificados, como ya ha ocurrido con cerdos o primates.

Sin embargo, todos tienen dudas técnicas y éticas sobre la finalidad del experimento: la inmunización del sida. «Aunque lo hubieran conseguido, hay variantes del VIH que usan otra puerta de entrada: el gen CXCR4, distinto al CCR5 supuestamente modificado en el experimento», afirma Javier Martínez Picado, profesor de investigación ICREA en IrsiCaixa.

Una de las gemelas tiene alterada sólo una copia del gen, según el investigador. «Podría ser que unas células tuvieran el ADN modificado y otras no: es un fenómeno común en experimentos de este tipo, llamado mosaicismo», afirma Gemma Marfany, profesora de genética y miembro del Observatorio de Bioética y Derecho de la Universitat de Barcelona. Si hay mosaicismo, puede haber infección.

La terapia podría tener efectos colaterales. En primer lugar, los individuos con el CCR5 alterado naturalmente son más susceptibles a otros virus, como el del Oeste del Nilo. En segundo lugar, el CRISPR puede tener imprecisiones, es decir, producir modificaciones genéticas indeseadas fuera del gen-objetivo, que pueden ser patógenas. Pero la crítica principal en que todos los expertos coinciden es que la técnica no es necesaria. De hecho, no sirve para curar unos embriones infectados ni para impedir que hereden la infección de los padres: eso es posible desde hace años si los padres toman medicación o por medio de lavados de esperma. La técnica persigue una forma de prevención que actualmente se puede alcanzar mucho más fácilmente por medio del uso de un condón, por ejemplo.

«Son técnicas muy nuevas. Me sorprende que se vaya a por la prevención, cuando justamente estamos empezando a usarla en pacientes ya enfermos graves: normalmente se va en la dirección contraria», observa Marc Güell, investigador en genética de la UPF.

do «retos mayúsculos» que el hombre puede mitigar con «poderosas herramientas».

He y su equipo publicaron el pasado año un compromiso ético en el que vaticinaban que su invención superaría al de la fecundación in vitro, que mereció el Nobel en el 2010. En su cuenta de Wechat, la plataforma social más célebre en China, ya parecía anticipar el debate ético que se avecinaba. «Apoyo la edición genética para el tratamiento y prevención de enfermedades pero no para mejoras o incrementos de la inteligencia porque ello no beneficiaría a la sociedad», decía.

¿POR QUÉ EL SIDA? // La elección del sida, ha relatado, descansa en el estigma que los infectados por este virus siguen padeciendo en China. La enfermedad causó una crisis de salud pública dos décadas atrás, cuando la extracción masiva de sangre a pobres campesinos de la provincia de Henan acabó en millones de contagios. Fue un escándalo en toda regla. El antiguo primer ministro chino, We Jiabao, abrazó a un enfermo años atrás para luchar contra el miedo imperante. Su situación ha mejorado en las últimas décadas pero persiste cierta discriminación laboral y social.

La Universidad de Ciencia y Tecnología del Sur de Shenzhen anunció ayer que abrirá una investigación porque, según aseguraron en

La universidad del autor le abrirá un expediente, aunque ha actuado mientras estaba de excedencia

un comunicado, no tenían conocimiento sobre este proyecto ya que el científico He Jiankui llevaba en excedencia desde febrero de este año.

Además, añadieron que la investigación –en la que He utilizó la técnica de edición genética CRISPR/Cas9 en las niñas para hacerlas resistentes a enfermedades como el VIH– supone una «grave violación de la ética y los estándares académicos».

Publicaciones especializadas como la revista estadounidense *MIT Technology Review* se hicieron eco del estudio que, sin embargo, todavía no ha sido publicado en ninguna revista científica.

En los vídeos que ha grabado, el investigador He justifica su trabajo y asegura que la modificación genética no tiene el objetivo de eliminar enfermedades genéticas, sino de «dar a las niñas la habilidad natural para resistir a una posible futura infección al VIH». ≡