

EXPLORANDO EN LA WEB

¿DÓNDE SE INVENTÓ LA RUEDA Y POR QUÉ TARDÓ TANTO EN APARECER? (*)

Redacción BBC Mundo

Es uno de los mejores inventos de la humanidad. Tanto que es difícil imaginarse el mundo sin ella. Además ha sido y sigue siendo fundamental para un sinnúmero de otras cosas... pero, ¿de dónde salió?

Según la Real Academia Española...

- rueda
- Del lat. rota.
- 1. f. **Pieza mecánica en forma de disco que gira alrededor de un eje.**

La más antigua de la que se había encontrado evidencia era la que usaban los ceramistas en la antigua Mesopotamia por los años 3500 a.C. Así que nuestra ubícua rueda es un invento relativamente reciente.

¿Cómo?

Para ese entonces, los humanos ya habíamos desarrollado sociedades complejas, con sistemas económicos, sociales y religiosos, habíamos domesticado animales y llevábamos varios milenios cultivando la tierra.

Alepo, en Siria, una de las candidatas a la ciudad más antigua del mundo, ya tenía al menos dos milenios y medio de existencia.

Ya habíamos inventado desde agujas para coser, telas y canastas hasta flautas y botes.

Los expertos explican esta tardanza señalando que **en la naturaleza no hay ruedas.**

Resaltan que, teniendo en cuenta que la inspiración de la mayoría de los inventos era el mundo físico y que éste no proveía evidencia de que una rueda funcionaría bien, su creación es un ejemplo de la capacidad inventiva humana.

Además, el truco no era crear un cilindro que rodara: **"Lo genial fue el concepto de la rueda con un eje"**, señala el antropólogo David Anthony, autor de "El caballo, la rueda y el lenguaje".

Efectivamente, fue sólo cuando ese cilindro o disco no fue fijado a un estabilizador, que pudo empezar a desarrollar su potencial.

A mano o a pie

Las primeras ruedas se usaron en una actividad que durante miles de años había sido central en la expresión creativa humana: la cerámica.

Primero hubo tornos, que se movían con la mano o los pies de los alfareros.

Unos siglos más tarde, a mediados del III milenio a.C., con los tornos o ruedas de alfareros se empezó a utilizar el principio del volante de inercia, utilizando la energía acumulada en la masa rotante de la pesada rueda de piedra para acelerar el proceso.

Refinar esa idea para convertirla en un vehículo era todo un reto y requería una su-

(*) De: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-41728685>

tileza que solo se lograba con herramientas de metal.

Alta sofisticación

Para que las ruedas pudieran rotar sin que la fricción lo impidiera, el hueco en el centro de ellas y los extremos del eje tenían que ser casi perfectamente redondos y lisos.

No solo eso, el eje debía ajustarse bien, pues si quedaba muy flojo, las ruedas se tambaleaban. Si quedaba muy estrecho, no rodaban.

El tamaño del eje tampoco podía ser muy grueso pues generaba mucha fricción, ni muy delgado, porque se partía.

"En un vehículo pensado para transportar cargas pesadas, un eje corto de diámetro reducido con un compartimento estrecho tenía sentido y las primeras carretas efectivamente tenían apenas un metro de ancho", explica Anthony en su libro.

Para el experto, **el sistema era tan delicado** que es dudoso que se haya desarrollado en fases: debió haber sido una estructura que se hizo toda de una vez.

Explosión

No sabemos exactamente dónde ni quizás lleguemos alguna vez a saber quién logró hacerlo primero pero, según la evidencia arqueológica, parece que el invento se empezó a usar rápidamente en Eurasia y Medio Oriente.

"Hay una explosión de evidencia arqueológica de vehículos con ruedas a partir de 3400 a.C., con estos apareciendo en señales escritas para carrozas, imágenes bidimensionales de carrozas y carretas, modelos tridi-

mensionales de carretas y partes de ruedas y ejes de madera preservados", señala.

Las más antiguas imágenes de vehículos con ruedas que se han encontrado decoran un recipiente de cerámica que data de 3500-3350 a.C. Es de la cultura Trichterbecker que habitaban en lo que hoy es Polonia, Alemania oriental y el sur de Dinamarca.

Esa región se disputa con Mesopotamia (Irak) el título de la más posible cuna de la rueda.

Modelos tridimensionales de cerámica de carretas con cuatro ruedas fueron desenterrados entre los sacrificios en unas tumbas de la cultura Baden en el este de Hungría y datan de 3300-3100 a.C.

* * * * *

LA ACIDIFICACIÓN DE LOS OCÉANOS: UNA CONSECUENCIA DIRECTA DEL CAMBIO CLIMÁTICO (*)

Un reciente informe demuestra que el aumento de la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera convierte los océanos en lugares inhabitables para las criaturas marinas y amenaza todos los ecosistemas del océano.

La vida terrestre empezó primero en el mar. Desde hacen miles de años los océanos albergaron una miríada de especies, desde el mamífero más grande del mundo hasta la psicodélica profusión de vida que crece en las barreras de coral.

Sin embargo, desde la revolución industrial, las aguas, que cubren más de dos tercios de

(*) <http://www.dw.com/es/la-acidificaci%C3%B3n-de-los-oc%C3%A9anos-una-consecuencia-directa-del-cambio-clim%C3%A1tico/a-41492749>

nuestro planeta, se convirtieron en lugares cada vez más hostiles para sus habitantes.

La sobrepesca, la contaminación por los plásticos y el calentamiento del agua comprometen la sobrevivencia de una vida acuática. Pero ahora, nuestra amenaza más grande es una de las consecuencias más insidiosas de nuestra habilidad para botar carbono en la atmósfera.

La química oceánica se está alterando

Ulf Riebesell, investigador del centro de estudio sobre el océano de Kiel (GEOMAR), explica que los océanos absorben más un cuarto de las emisiones de dióxido de carbono. "El dióxido de carbono reacciona con el agua de mar para formar lo que llamamos ácido carbónico. Cuanto más dióxido de carbono absorban los océanos, más se acidifican", comenta.

En los últimos ocho años, Riebesell dirigió el programa de búsqueda alemán Biological Impact of Ocean Acidification (BIOACID). Sus hallazgos fueron presentados en la COP 23 de Bonn (Alemania).

Con las islas Fiyi en la presidencia de esta conferencia climática se impulsó un acuerdo de cooperación, Ocean Pathway, para enfatizar el asunto de los océanos en los debates sobre el clima.

Riebesell califica la acidificación de los océanos de "maldito hermano" del cambio climático porque ambos están estrechamente vinculados.

Si reaccionaran cantidades normales de dióxido de carbono con el agua de mar no habría ningún problema. Pero los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera no son normales desde hace tiempo, incluso alcanzaron cifras récord en 2016, según la Organización Meteorológica Mundial.

Esto repercute en los océanos, cuya acidez alcanza niveles peligrosos.

Una situación de pérdida mutua

"La acidificación continúa, pero los océanos pierden también lo que llamamos su capacidad tampón", dice Riebesell. Cuanto más se acidifica, menos dióxido de carbono puede absorber."

Si los océanos absorben menos dióxido de carbono, esto significa que se queda más dióxido de carbono en la atmósfera, acelerando el calentamiento global en una situación en la que pierden ambos, el mar y la atmósfera.

El agua de mar no contaminada tiene un pH de 8,2. Desde la revolución industrial este pH cayó a 8,1. No parece mucho, pero representa una disminución de 26% en comparación con los niveles preindustriales.

Un riesgo para todos los ecosistemas

Allanah Paul, una de los investigadores del GEOMAR, observó los efectos de la acidificación de los océanos en la vida marina, usando un bote laboratorio en la costa noruega llamado "mesocosm".

"Contenemos el agua, a la manera de una bolsa de plástico que baja para poder simular las modificaciones de la química oceánica", explica.

"El ecosistema entero reacciona a estos cambios. Los organismos que se calcifican por ejemplo. Cuando uno baja el pH del agua de mar, tienen que usar más energía para generar el calcio de la cual está formada su concha, porque se disuelven en agua de mar que tiene un pH más bajo."

Los organismos que se calcifican son los corales, los crustáceos, los moluscos y variedades de plancton que luchan para que crezcan sus esqueletos en aguas ácidas.

Estas amenazas sobre ciertas especies tienen consecuencias directas sobre las criaturas que dependen de ellas para alimentarse

o protegerse.

No a los mariscos

Y esto afecta a los individuos. La industria de ostras de la costa del estado norteamericano de Oregón ya se vió afectada por la acidificación de los océanos. Y los peces pueden ser un peligro también, por culpa de los efectos de la acidificación de los océanos sobre su desarrollo pero también porque se alimentan con especies alteradas.

Riebesell y su equipo investigaron el impacto de la acidificación de los océanos sobre el bacalao polar. "Observamos que su capacidad de sobrevivir disminuye en un 50% si están expuestos a concentraciones moderadamente aumentadas de dióxido de carbono", dice.

"Las futuras poblaciones de bacalao podrían disminuir a una cuarta parte o hasta una doceava parte de su tamaño actual, lo que tendrá un impacto masivo en las pesquerías".

Efecto destructivo en la vida polar

Debido a que el agua fría disuelve más CO2 que los mares más cálidos, la acidificación afecta especialmente a la vida en las regiones polares.

"Estas aguas se volverán más corrosivas, lo que significa que tendrán condiciones en las que las capas de carbonato de calcio y los esqueletos comenzarán a disolverse", explica Riebesell.

"Muchos organismos no podrán sobrevivir bajo esas condiciones en el Ártico y la Antártida. La biodiversidad se verá fuertemente afectada en las áreas polares".

Algunas zonas del Ártico ya son corrosivas, con lo cual Riebesell y sus colegas calcularon que la mayoría de las aguas superficiales en la Antártida se volverán igualmente corrosivas en unas pocas décadas, dadas las tasas actuales de emisiones de CO2.

Sin tiempo para adaptarse

Al igual que con los efectos del calentamiento global provocados por el hombre, los cambios en la química del océano están ocurriendo más rápido de lo que las especies marinas pueden tolerar.

La última investigación muestra que la tasa actual de acidificación es 10 veces más rápida que en cualquier periodo de los últimos 55 millones de años. Eso significa que muchas especies no tendrán ninguna posibilidad de adaptarse a su nuevo entorno a través de la evolución.

Los científicos que participaron del informe BIOACID advierten que la única manera de detener la acidificación de los océanos es un recorte drástico en las emisiones mundiales de CO2. Sin embargo, incluso si el planeta lograra reducir sus emisiones tal y como lo indica el Acuerdo de París de mantener el calentamiento global por debajo de 2 grados Celsius (3.6 grados Fahrenheit), podría no ser suficiente para detener la acidificación.

Kiel Lars Bevanger (MD/EAL)

* * * * *

¿PUEDEN LOS FÁRMACOS RETRASAR LAS ENFERMEDADES VINCULADAS CON EL ENVEJECIMIENTO Y VOLVERNOS "SUPERANCIANOS"? (*)

(*) De: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-42424860>

Fergus Walsh Corresponsal de Medicina, BBC

Imagina tener que pedirle a una señora de 95 años que no camine tan rápido...

Bueno, a mí me tocó hacerlo.

Hilda Jeffe estaba caminando a tal ritmo que existía el riesgo de que **el pequeño grupo que la seguía se quedara rezagado**.

Recién nos habíamos encontrado en la recepción de la biblioteca pública de Nueva York, en la Quinta Avenida con la Calle 42.

Hilda trabaja allí como guía turística voluntaria y nos estaba llevando hacia una sala grande y con una decoración muy elaborada. Se trataba de la Sala Principal de Lectura Rose.

Más que caminar, Hilda da grandes zancadas. **Conozco personas 60 años más jóvenes que ella que son menos ágiles** con sus pies.

En común con otros superancianos, **Hilda ha mantenido su entusiasmo por la vida** y el conocimiento.

Hilda hace todos los días el crucigrama que publica el periódico The New York Times, forma parte de dos clubes de lectura, va a la ópera, a conciertos de música clásica y al teatro.

Va a todas partes a pie. De hecho, describe esa metrópoli como "una gran ciudad para adultos mayores".

El factor genético

Le pregunté a Hilda cuál era su secreto para su larga y saludable vida. "Fíjate en los padres, **mi padre murió a los 88 años y mi madre a los 93 años**. Tiene que ser genética".

Muestras del ADN de Hilda están almacenadas en un congelador en el Colegio de Medicina Albert Einstein en el barrio neoyorquino del Bronx.

Ella está entre las más de 600 personas mayores de 90 años que forman parte del Proyecto de Genes de Longevidad.

El doctor Nir Barzilai, director del Instituto para el Envejecimiento, señaló que **lo que es impresionante del grupo es lo poco saludables que son las vidas** que muchos de ellos han tenido.

"Casi 50% de ellos presentaban sobrepeso. Muchos de ellos fumaban bastante, no hacían ejercicios y tenían dietas poco saludables. No hacían lo que los doctores les recomendaban hacer".

Su investigación halló que variantes genéticas presentes en el grupo les parecía conferir protección contra las enfermedades propias del envejecimiento.

Barzilai asegura que **sólo alrededor de 1 en 10.000 personas es lo suficientemente afortunada de contar con esos genes protectores** presentes en los superancianos, pero cree que la ciencia podría ayudarnos a quienes no los tenemos.

Algunas compañías farmacéuticas están explorando si esas características genéticas podrían usarse para crear medicamentos anti-envejecimiento.

La metformina

Por más de 60 años, la metformina ha sido usada como un tratamiento de primera línea y muy barato para la diabetes.

Ahora, las pruebas de laboratorio hechas con ella en una variedad de animales han mostrado que les ayuda a vivir más saludables y por más tiempo.

No se entiende bien cómo exactamente la metformina podría retrasar el envejecimiento, pero parece que reduce el daño que produce la inflamación y la oxidación en las células.

Cuando se han hecho en personas, los estudios han vinculado la metformina con un riesgo más bajo de enfermedad cardíaca, diabetes y deterioro de la capacidad cognitiva.

Barzilai, quien también es vicedirector científico de la Federación Estadounidense de Investigación sobre el Envejecimiento (*AFAR*, por sus siglas en inglés: *American Federation for Aging Research*), está planeando un **estudio aleatorio que incluya a 3.000 adultos** de entre 65 y 79 años.

Se prevé que la mitad de los participantes tome tabletas de metformina todos los días y la otra mitad, un placebo.

Alrededor de la mitad de los US\$ 70 millones necesarios para llevar a cabo el estudio ya se han recaudado.

Se espera que el ensayo de seis años empiece en 2018, pero esto podría depender del apoyo de uno o más filántropos.

Los fármacos

En la actualidad, la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés), no reconoce el envejecimiento como una condición genética.

Pero el doctor Barzilai indica que si el ensayo con metformina es exitoso, ofrecerá una prueba de que el envejecimiento puede ser "atacado".

Y cree que **medicamentos mejores vendrán en el futuro**.

Otra área prometedora de la investigación enfocada en el envejecimiento es la senes-

cencia celular: el proceso por el cual las células dejan de dividirse.

La mayoría de las células humanas se pueden reproducir un número limitado de veces.

Eso en sí mismo es un **mecanismo de protección contra el cáncer**, pues cuanto más se dividen las células mayor es la probabilidad de que se acumulen errores.

La senescencia celular ayuda a mantener a las personas libres de cáncer, predominantemente en la primera mitad de sus vidas.

Pero a medida que envejecemos, las células senescentes se acumulan, segregando moléculas inflamatorias que pueden dañar tejidos vecinos y ayudar a desencadenar varias enfermedades asociadas con el envejecimiento.

Las células senescentes se congregan en tejidos afectados por el envejecimiento, como las articulaciones y los ojos y están vinculadas tanto en la osteoartritis como en la degeneración muscular relacionada con la vejez.

Buscando una vejez sin dolor

Para el próximo año, la Unidad de Biotecnología, en California, está planeando comenzar con ensayos en personas de un fármaco para despejar células senescentes de la rodilla.

El doctor Jamie Dananberg, director médico de la unidad, me dijo que "la osteoartritis es la razón clave por la que envejecer duele. Nuestra esperanza es que una sola inyección aliviará el dolor, lo frenará e incluso, quizás, empezará a reparar la rodilla".

Incluso si el fármaco, el cual podría necesitar ser inyectado con pocos meses de separación, fuese parcialmente exitoso, **podría tener grandes implicaciones en mejorar la calidad de vida de las personas** afectadas.

La unidad especializada también está apuntando a enfermedades oculares, de pulmón y riñón.

Estos medicamentos **no están diseñados para hacernos vivir** más, sino para hacer que los años de la vejez sean menos dolorosos y más saludables.

Para ponerle más vida a nuestros años.

Si esos fármacos funcionan, muchas más personas podríamos emular a Hilda Jaffe y convertirnos en superancianos.

* * * * *

ESTE FUE EL AÑO DE LA MEDICINA GENÉTICA(*)

Associated Press

Tras décadas de expectativas frustradas, este fue el año en que por primera vez se pudo alterar el ADN humano para tratar enfermedades. Terapias genéticas para tratar el cáncer e incluso para la hazaña bíblica de dar vista al ciego fueron aprobadas por las autoridades sanitarias estadounidenses, lo que consagró la manipulación de los genes como la nueva vanguardia en la medicina.

Hace casi 20 años, la muerte de un adolescente en un experimento genético obligó a hacer una pausa en este campo tan promisorio. Pero hoy en día, una serie de asombrosos resultados ha renovado esperanzas de que la manipulación del ADN dejará de estar confinada a tratamientos aislados y pasará a constituir la cura de muchas enfermedades.

"Estoy totalmente dispuesto a usar la palabra cura", dijo el doctor Francis Collins, director de los Institutos Nacionales de la Salud de Estados Unidos.

La terapia genética tiene como objetivo atacar la raíz de un problema de salud al eliminar, añadir o modificar el ADN en lugar de simplemente aliviar los síntomas de la enfermedad que es consecuencia del desperfecto genético.

La posibilidad de editar genes -una técnica más precisa y duradera que la terapia genética- podría ampliar la lista de enfermedades susceptibles a tratamiento. En noviembre, un equipo médico en California intentó editar un gen dentro del cuerpo de una persona por primera vez, un hombre que sufría de una enfermedad del metabolismo. Fue como una actividad de cortar y pegar, en que se colocó un gen en una ubicación específica. Se anticipa que el próximo año se pondrá a prueba en el laboratorio otra técnica para edición genética llamada CRISPR.

"Hay unas cuantas veces en la vida en que la ciencia nos asombra. Pues esta es una de esas veces", expresó el doctor Matthew Porteus, experto en genética de la Universidad de Stanford, ante una comisión del Senado el mes pasado.

Es una trayectoria común en todo avance científico: primero el éxito parece al alcance de la mano, luego los reveses obligan a los científicos a regresar al laboratorio, hasta que después de unos años se logra un mayor entendimiento del problema y se destila qué procedimientos son los que funcionan.

Este año comenzó sin terapias genéticas permitidas en Estados Unidos, y sólo un par existentes en el extranjero. Fue entonces que

(*) De: <https://es-us.noticias.yahoo.com/este-fue-el-o-la-medicina-gen-tica-154156929--finance.html>

Marilynn Marchione en Twitter: @MMarchioneAP

la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) aprobó las primeras terapias CAR-T, que modifican las células sanguíneas de pacientes, convirtiéndolas en cazadoras de células cancerígenas. Hasta ahora han funcionado sólo para víctimas de ciertos tipos de leucemia y linfoma, pero están elaborando variedades para atacar a otros cánceres de la sangre.

La semana pasada, la FDA aprobó Luxturna, la primera terapia genética para una enfermedad hereditaria. En este caso se trató de un tipo de ceguera que le impide a la víctima producir una proteína necesaria para el desarrollo de la retina, el tejido al fondo del ojo que convierte la luz en señales neurálgicas para el cerebro y por lo tanto posibilita la vista. La terapia consiste en inyectar un virus modificado directamente en la retina a fin de darle a las células la capacidad de producir esa proteína.

Otras terapias genéticas lucen prometedoras para otras enfermedades como la hemofilia, que impide la coagulación de la sangre; las enfermedades que atroflan el sistema inmunológico y la drepanocitosis, un doloroso padecimiento de la sangre que afecta particularmente a la gente de raza negra.

Sin embargo, no son todas buenas noticias. Las terapias no funcionan para todos, y tienen un costo exorbitante. Y nadie sabe por cuánto tiempo darán resultado los tratamientos, aunque la esperanza sigue siendo que una vez alterada la arquitectura genética, la enfermedad desaparezca y no vuelva a aparecer.

* * * * *

CHINA HA ESTADO EDITANDO GENÉTICAMENTE SERES HUMANOS DESDE 2015 (*)

Javier Peláez

Durante muchas décadas la idea de China que muchos teníamos en la cabeza era la de un país grande, superpoblado y cerrado al mundo exterior. Su tecnología era rudimentaria, poco imaginativa y basada en copiar a bajo precio los dispositivos inventados y desarrollados en otros países. Esta visión ha cambiado radicalmente en apenas unos años y hoy China se ha colocado en la vanguardia de la innovación e investigación científica.

El auge de la ciencia china ha sido tan sorprendente que la propia Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos no ha tenido más remedio que reconocer que el gigante asiático se ha convertido en el país con mayor producción científica del mundo, adelantando a los propios americanos y a sus vecinos japoneses.

En apenas unos años China se ha encaramado al número 1 de la investigación científica y tecnológica, destacando de manera sobresaliente en aspectos tan vitales para el futuro como la biotecnología. Valga este pequeño botón de muestra: ayer, los medios de comunicación de todo el mundo publicaban la noticia de la primera clonación de dos pequeños macacos (*Macaca fascicularis*) mediante las mismas técnicas que se utilizaron con la célebre oveja Dolly.

Pero... ¿Cómo han conseguido liderar la investigación mundial en tan solo unos años?

Más importante que sus investigadores o sus centros y laboratorios, la clave principal han sido sus políticos. Hace unas décadas la clase política china comprendió que el futuro del

(*)De: <https://espanol.yahoo.com/noticias/china-ha-estado-editando-geneticamente-seres-humanos-desde-2015-103227376.html>

mundo está en manos de la ciencia y la tecnología. Se inició un plan nacional en apoyo de la investigación dotándolo de presupuestos y recursos suficientes, se incentivaron las carreras científicas y se desarrolló una legislación amplia y abierta que permitiera a los científicos trabajar con comodidad.

Y este último aspecto es posiblemente el que más revuelo ha suscitado: para muchos esta regulación es demasiado laxa y relajada, una legislación que permite trabajar y experimentar abiertamente mientras que en otros países se han levantado prohibiciones o trabas.

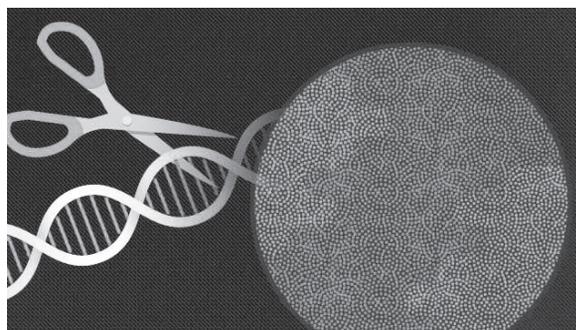
El ejemplo más claro de este debate lo encontramos en una investigación realizada por el Wall Street Journal que afirma que China lleva años utilizando las técnicas de edición genética CRISPR en seres humanos. El diario económico afirma que el gobierno chino inició estas actividades en 2015 y que en la actualidad hay confirmadas 86 intervenciones genéticas en personas, y posiblemente más de 250 han sido tratadas mediante el sistema CRISPR en los últimos tres años.

Por supuesto, todos queremos que la biomedicina avance con rapidez y que encontremos pronto la respuesta a problemas tan acuciantes como los diferentes tipos de cáncer o enfermedades raras que podrían tener una solución mediante técnicas de edición genética. Sin embargo, las medidas de precaución, las fases clínicas y las pruebas son necesarias hasta que aprendamos a utilizar estas novedosas técnicas.

En 2014 escribí un artículo en el cuaderno de la Cátedra de Cultura Científica de la Universidad del País Vasco, titulado: “La inminente revolución de la ingeniería genética basada en el sistema CRISPR/Cas9”. En aquel artículo destacué el cambio radical que iban a traer las nuevas técnicas de “corta y pega” genético para encontrar soluciones a enfermedades para las que hasta ahora no encontrábamos salida. La biotecnología y la ingeniería genética están llamadas a convertirse en las grandes herramientas de la medicina moderna, pero aún debemos conocerlas y comprenderlas mejor, y para ello se deben respetar los pasos adecuados, las pautas bioéticas y las etapas lógicas de una investigación.

China ha comprendido bien la importancia de estas técnicas genéticas pero se ha saltado las precauciones y convenciones éticas que deben acompañar al trabajo de los investigadores. Llama la atención que, como afirma el propio Wall Street Journal, la aplicación de estas técnicas de edición genética para tratar el cáncer en seres humanos, se aprobara en un solo día y sin acudir a ningún comité de bioética.

El gobierno de China ha iniciado su camino para convertirse en líder mundial de la biotecnología basada en técnicas de edición genética y para llegar el primero en esa carrera mundial de obstáculos ha decidido retirar unas cuantas vallas.



La carrera por el uso de CRISPR en humanos ha comenzado.