

## El arca de Noé clónica

**Desde la famosa oveja “Dolly”, las especies clonadas se han multiplicado. Ya hay desde mascotas hasta toros de lidia. Pero ¿se han cumplido las enormes expectativas creadas? ¿Tenían razón las alarmas que saltaron?**

Primero fue un renacuajo; después, un ratón, y más tarde llegó la oveja *Dolly*; actualmente hay clones de mamíferos domésticos (caballos, vacas, toros de lidia) y mascotas (perros y gatos). Igual ha ocurrido con nuestros primos los monos. Se han clonado fieras, humildes carpas y animales en peligro de extinción. Pronto habrá clones suficientes para llenar un arca de Noé moderna. Impresionante, sin duda; pero ¿qué beneficios tangibles ha traído esta frenética actividad de la *fotocopiadora genética*?

Por clonación se entiende la obtención de copias genéticamente idénticas de un individuo. La técnica más habitual para conseguirlo se denomina transferencia nuclear: consiste en extraer DNA del núcleo de una célula del individuo a duplicar y con él desarrollar un embrión para implantarlo en una *madre sustituta* de la misma especie o especie próxima. Es importante no confundirla con la transgénesis: la obtención de seres dotados de propiedades inexistentes en su especie a través de la inserción de genes extraños. En el primer caso se copia, en el segundo se modifica.

La clonación saltó al estrellato el 5 de julio de 1997, cuando el científico escocés Ian Wilmut presentó en sociedad a Dolly, una oveja engendrada a partir de un embrión portador del DNA de un ovino de la raza Finn Dorset, a la cual era genéticamente idéntica. Los genes se habían extraído de una célula mamaria de la donante; e ahí el nombre puesto al clon: una alusión a Dolly Parton, la cantante *country* de los grandes pechos.

En rigor, no se trataba del primer clon viable. Le había precedido el renacuajo clonado en 1962 por el biólogo británico John Gurdon. Se dice que en 1963 el chino Tong Dizhou clonó una carpa a partir de los genes de un espécimen adulto, pero las barreras de la Guerra Fría impidieron que se conociera su hallazgo. Más documentado es el caso del ratón *Masha*, el primer mamífero clonado en 1986 a partir de una célula embrionaria manipulada por expertos soviéticos. Una década más tarde, *Dolly* se convirtió en el primer mamífero clonado a partir de una célula adulta, un hito tecnológico.

Wilmut (hoy sir Ian Wilmut) disparó el pistoletazo de largada. En todas partes, los científicos se pusieron a clonar animales, con mayor o menor fortuna. En paralelo, el furor mediático desatado por Dolly alternaba escenarios apocalípticos de clonación humana con visiones optimistas de rebaños productores de insulina y órganos aptos para su trasplante a humanos, y de recuperación de especies en peligro o ya extinguidas a partir del DNA atesorado en diversas instituciones.

**El zoológico congelado.** Nos referimos al Frozen Zoo del zoológico de San Diego (California), donde se conservan células y tejidos de 8.000 animales pertenecientes a 800 especies. El ámbito europeo cuenta con el Proyecto Arca Congelada, coordinado por la Universidad de Nottingham (Reino Unido). Todos se hallan dedicados a recolectar y conservar en nitrógeno líquido el DNA de la fauna en aprietos, una forma de crear un arca de Noé genética que, como la homónima embarcación bíblica, salve a la fauna de la catástrofe en ciernes.

Inicialmente, esos centros tenían previsto usar el material congelado en reproducción in vitro e inseminación artificial; pero el éxito de Dolly les movió a barajar la opción de la clonación. ¿Qué resultados han obtenido? El primer logro se produjo en enero de 2001, con el nacimiento de un *gaur*, un bovino salvaje asiático, de un embrión implantado en el útero de una vaca. El clon, significativamente llamado *Noé*, murió de disentería con apenas 48 horas de vida. Mayor éxito tuvo la clonación el mismo año del *muflón*, una rara cabra de Cerdeña. En 2003, los expertos del Frozen Zoo clonaron un *banteng* –buey salvaje de Java– con genes de un macho muerto hacía casi 20 años, utilizando una vaca lechera como madre sustituta; pero no se ha podido reproducir.

Que clonar no es soplar y hacer botellas lo dejó claro la efímera *resurrección* del bucardo, la cabra pirenaica extinguida en España el año 2000. Para su clonación se emplearon células epidérmicas de la oreja de *Celia*, el último bucardo. De los 258 embriones creados, solo uno desembocó en el nacimiento de un clon; pero éste murió a poco de nacer por defectos pulmonares(...)

Si tan complicada se presenta la clonación de especies viviente, no digamos ya la de especies extinguidas. La alharaca montada en torno a la resurrección del mamut, el paquidermo extinto hace 11.000 años, ha quedado en agua de borrajas. Contra viento y marea, algunos científicos persisten en clonar el tigre de Tasmania, un marsupial australiano desaparecido en 1936. La imposibilidad de obtener DNA en buen estado de conservación es uno de los principales escollos. De momento, el retorno de los animales extinguidos no es más real que el de los tiranosaurios de la película *Parque Jurásico*.

Las esperanzas se depositan ahora en el perfeccionamiento de la tecnología, en el aumento del porcentaje de éxitos y de clones viables. Entretanto, “convendría conservar el DNA de esas especies”, apunta Jorcano. “Las células congeladas del bucardo, por ejemplo, se mantienen viables, por lo que algún día se podrá volver a intentar clonarlo.

**Clonación de sementales.** Por otra parte, la clonación tiene aplicaciones en ganadería como técnica auxiliar de reproducción asistida, si bien todavía dista mucho de ser eficaz. Su porcentaje de éxitos por intento es muy bajo ( en torno al 3%), lo cual la encarece: clonar una vaca cuesta en torno a 20.000 euros. Se abaratará cuando se reduzcan los fallos. Y eso no ocurrirá a corto o medio plazo.

Por añadidura , la clonación del ganado se ha visto cuestionada a raíz de la controversia suscitada en el Reino Unido, cuando la Agencia de Seguridad Alimentaria (FSA) admitió que tres reses nacidas de vacas clonadas entraron en la cadena alimentaria humana (no se trataba de terneras clonadas, aclaremos, sino de sus descendientes, pues los clones son demasiado caros para ir al matadero). Su homóloga estadounidense, la FDA, ya había dictaminado que la carne de bovinos clónicos era segura. Sin embargo, en Europa la idea de comer hamburguesas relacionadas con la clonación no cayó nada bien. El pasado 7 de julio, el Parlamento votó en contra del consumo de alimentos derivados de clones animales y sus descendientes. La pelota se encuentra en el tejado de la Comisión Europea y de los Estados miembros, que deberán pronunciarse. De cómo se zanje el debate dependerá en gran medida el futuro económico de esta aplicación.

Otro punto de discordia concierne al bienestar animal. Los clones prematuros, deformes o enfermos son **un producto colateral** de las técnicas actuales. El Eurogroup for Animals denuncia que la clonación “causa sufrimiento innecesario, además de tratar a los animales de granja como meras mercancías en vez de seres sensibles”, y alerta de que, aplicada masivamente, “reduce la diversidad genética del ganado, aumentando la posibilidad de que rebaños enteros sean barridos por males a los cuales todos sus integrantes serán igualmente susceptibles”.

**La clonación de mascotas** también ha sido criticada por razones éticas. La primera mascota clonada comercialmente fue el gatito *Little Nicky*, producido en 2004 para una estadounidense que pagó unos 36.000 euros. Por una suma similar, en 2008, la Universidad de Seúl entregó a otra estadounidense cinco clones de un perro llamado *Booger*. Los críticos objetan el sufrimiento infligido a las madres sustitutas, la mala salud de los clones y la “inmoralidad” de clonar mascotas habiendo tantos animales abandonados(...)

¿Entonces ha sido infundado el descomunal barullo causado en la opinión pública por Dolly y su progenie?.No del todo. “Hay un dato real: se introdujo una técnica que abrió posibilidades que hasta entonces no eran factibles; y con ello se desplegó un abanico de perspectivas que planteaban cuestiones bioéticas que de inmediato atrajeron la atención de los medios y el público”, comenta Cañón. En efecto; la clonación ha servido de

disparador de un debate sobre las identidades humana y animal en una era donde todas las fronteras se desvanecen en el aire, se patenta la vida, el avance científico-técnico irrumpe sin pedir permiso a nadie, y nada se halla a salvo de ser reproducido en serie. (...)

El número de especies clonadas seguirá creciendo, pero mientras la tecnología no experimente un salto cualitativo, difícilmente los clones irán a provocar grandes cambios en nuestra vida y en la de la fauna. Y el público contemplará cómo, poco a poco, el arca de Noé clónica se va colmando con la tranquilidad de saber que por ahora aún queda un espécimen sin clonar: el propio Noé, el ser humano.

### Diez clones muy famosos

Arca de Noé, zoológico, granja... Este es un breve repaso a las 'celebrities' de la clonación de los últimos 13 años, desde que fue alumbrada 'Dolly' (ahora es una especie de monumento).



**'Dolly'.** La oveja más famosa fue sacrificada en 2003, aquejada de artritis e infección pulmonar (se sigue debatiendo si esas dolencias se debieron a su origen clónico). Sus restos disecados se exhiben en el Museo Real de Escocia en Edimburgo.



**'Idaho Gem'.** La primera mula clonada (Idaho, EE UU, 2003) gracias al patrocinio de un empresario estadounidense aficionado a las carreras de mulas. La mula clónica ganó varias competiciones y superó en velocidad a mulas gestadas de manera natural.



**'Snuppy'.** Fue el primer perro clonado. El cachorro de sabueso afgano vio la luz en 2005, por iniciativa del científico coreano Hwang Woo-Suk, tristemente célebre por haberse atribuido falsamente la clonación de células embrionarias humanas. Pese a las dudas causadas por ese escándalo, se ha confirmado que *Snuppy* sí es un clon auténtico.



**'Got'.** El primer toro de lidia clonado nació este año de una vaca frisona en un rancho de Palencia, con un coste de 28.000 euros. Sus creadores, de la Fundación Valenciana de Investigación Veterinaria, confían en que el ternero acabe manifestando el trapío de su "padre", el toro *Vasito* (del cual heredó el nombre, *Got*, en catalán, vaso).



**Los cinco cerditos.** *Millie, Billy, David, Carrel* y *Christa*, clonados por la empresa PPL Inc. (Reino Unido) con la idea de suministrar algún día órganos a los humanos; de ahí los nombres de *Christa* (en homenaje a Christian Barnard) y *Carrel* (por Alexis Carrell, Nobel de Medicina por sus trabajos en trasplantes).

amenazada fue replicado genéticamente en el año 2000 por científicos italianos y se convirtió en el estandarte de la clonación como técnica conservacionista.

**'Tetra'.** Este mono *rhesus* fue el primer primate clonado. Lo crearon el año 2000 científicos de Oregón (EE UU) con la idea de producir monos genéticamente idénticos como modelos animales para el estudio de afecciones humanas como la diabetes.

**'Prometea'.** La primera yegua clonada nació en 2003 en Italia. Como los caballos de carrera son castrados a temprana edad, los que llegan a campeones no dejan cría; de ahí el valor específico de la clonación: crear copias de los purasangre castrados.

**'Copycat'.** El primer minino clónico fue alumbrado en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Tejas en diciembre de 2001. Años más tarde, *Copycat* –en realidad, una gata– parió tres cachorros concebidos de manera natural, convirtiéndose en el primer animal clonado en parir (y la familia goza de buena salud hasta el momento).

**'Celia'.** El último ejemplar de bucardo murió en enero de 2000 en Ordesa, aplastado por un árbol. De su ADN se tomaron muestras para producir embriones que se implantaron en cabras domésticas. De una de estas *madres sustitutas* nació en el año 2003 un clon que murió enseguida, frustrando las esperanzas de recuperar el bucardo.

**'Ombretta'.** El primer muflón clonado. Este antepasado de la oveja cuya existencia se encuentra

1. Quina relació té aquest text amb l'arca de Noé?
2. Creus que s'hauria de permetre o prohibir el consum de carn provinent d'organismes clònics per part dels humans? Justifica la teva resposta.
3. Què vol dir que són **un producte colateral** ( marcat en negreta)?
4. En un ramat de bestiar és millor que siguin clons o que presentin diversitat genètica? Justifica la resposta.
5. Si tinguessis una mascota a la qual estimessis molt i disposessis dels diners suficients, la clonaries en el cas que es morís? Justifica la desposta.
6. Creus que és útil la clonació? Per què va ser tan famosa la Dolly?