



## La inmortalidad, los vampiros y los zombis

Por Casto Rivadulla

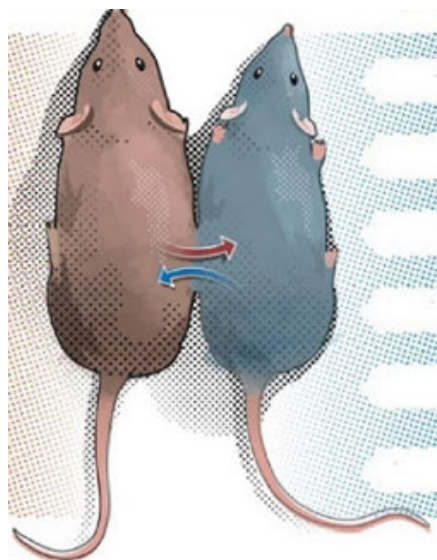


Una buena amiga suele afirmar, medio en broma medio en serio, que los científicos deberíamos dejarnos de investigar en lo que quiera que lo hagamos y centrar nuestro esfuerzo en lo realmente importante: el elixir de la eterna juventud, que nos permita vivir muchos más años en un estado físico y mental óptimo. La idea no es ni mucho menos nueva, Herodoto de Halicarnaso hacía referencia ya en el siglo IV a.C. a una fuente que mantenía jóvenes a aquellos que se bañaban en sus aguas. Es posiblemente la referencia más antigua al mito de «la fuente de la eterna juventud» que aparece a lo largo de la historia, en diferentes escritos de distintas culturas. Una de las más famosas es la que narra la **expedición organizada por Ponce de León en el siglo XVI** (imagen de la izquierda), en la que recorre lo que hoy es el Estado de Florida en busca de esa fuente de la que hablaban los pobladores de aquellas tierras. No es necesario decir que como todos los demás, antes y después de él, fracasó. En definitiva, lo de vivir más y mejor ha sido un anhelo perseguido por la humanidad desde siempre y hasta el momento los únicos que lo han resuelto con cierta dignidad han sido los vampiros (en la ficción claro). Podríamos incluir también a los zombis, aunque estos se encuentran claramente un escalón por debajo de aquellos. Si bien en ambos casos alcanzan la inmortalidad, los zombis lo hacen en un estado que podemos calificar de deplorable, cayéndose a trozos y moviéndose de forma torpe, mientras que los vampiros suelen ser guapos, atléticos y gráciles. Desde un punto de vista científico, los intentos de alargar la vida han sido más o menos pintorescos, pero hasta ahora el único sistema que ha demostrado científicamente que funciona es la restricción calórica (¡pasar hambre!). Claro que de lo que se trataba era de vivir más pero también mejor, y pasar hambre toda la vida no parece muy atractivo. Creo que mi amiga no compraría este plan. Sin embargo, el campo del envejecimiento está sufriendo



una pequeña revolución en los últimos años, con experimentos que apuntan a que la sangre de individuos jóvenes puede rejuvenecer a los mayores. En realidad la historia no es tan nueva, en los años setenta se hicieron unos experimentos en los que unían los **vasos sanguíneos de ratas jóvenes con los de ratas viejas**, una técnica que recibe el nombre de **parabiosis**, de tal forma que los dos animales compartían su sangre durante unas semanas, y se pudo constatar que algunos de los órganos de los animales viejos funcionaban mejor tras el contacto con la sangre de los jóvenes (ver imágenes de ratones). Estos experimentos cayeron en el olvido hasta hace unos pocos años, cuando se demostró que no era necesario realizar esa técnica y mantener unidos a los dos animales, algo por otra parte difícil de llevar a cabo en humanos y que además tendría efectos secundarios negativos en los jóvenes, sino que realizando transfusiones de sangre de animales jóvenes a viejos, el resultado era el mismo. En los animales mayores sometidos a transfusiones, la plasticidad de su cerebro aumentaba, esto se traducía inmediatamente en una mejoría de su memoria, sus músculos se fortalecían... ¡Eran más jóvenes! El hecho de que las transfusiones de sangre fueran efectivas supuso un avance enorme para su posible aplicación en humanos, puesto que, a diferencia de la parabiosis, las transfusiones de sangre se hacen habitualmente en el tratamiento de diferentes enfermedades y no tienen efectos secundarios importantes una vez tomadas ciertas precauciones de compatibilidad entre donante y receptor. Así que continuaron las investigaciones en una línea muy prometedora. En el año 2014, señalado como uno de los 10 hitos científicos del año por la revista Science, se identificó uno de los componentes





sanguíneos importante en esa función regeneradora de la sangre joven: el GDF11 (factor de crecimiento y diferenciación 11). Esta proteína pertenece a una familia numerosa de proteínas (el 11 significa que hay al menos otros 10 GDF) que participan en la regulación del crecimiento de los diferentes tejidos del cuerpo y en controlar que en el hígado aparezcan células de hígado, en el cerebro de cerebro y no se mezclen, durante las distintas etapas del desarrollo y también en el individuo adulto. En estos experimentos, se vio que ni siquiera se necesitaba hacer una transfusión de sangre, simplemente administrando GDF11 era suficiente para que las neuronas de los animales más viejos rejuveneciesen, apareciesen nuevas conexiones entre las neuronas, nuevos vasos sanguíneos y músculos más fuertes. Esto es una noticia fantástica para todos. Por supuesto para los mayores, el GDF11 se está probando ya en el tratamiento del **Alzheimer**, y si los protocolos de seguridad no detectan efectos secundarios importantes pronto se utilizará para combatir el proceso natural de envejecimiento. También es una buena noticia para los más jóvenes porque vuestros padres para rejuvenecer no necesitan vuestra sangre, solo GDF11, y eso, aunque de momento hay que obtenerlo a partir de sangre, seguro que hay en estos momentos en algún laboratorio del mundo algún científico a punto de descubrir cómo crearlo en el laboratorio y meterlo en una pastilla que podamos comprar en la farmacia.

### LA SANGRE, UN ÓRGANO MAS

*Es probable que tengáis claro que los billones de células que constituyen el cuerpo humano se agrupan formando cuatro tejidos: epitelial, para cubrir nuestro cuerpo; muscular, para formar los músculos; nervioso, para constituir las distintas estructuras de nuestro sistema nervioso; y conectivo. Este último sirve para unir y entrelazar las estructuras de los anteriores, y está constituido, a su vez, por otros cuatro: cartilago, óseo, adiposo y sangre. Quizás os sorprenda la sangre, pero sí, ella es un tejido humano, aunque fluido, para circular por los vasos y transportar infinidad de sustancias.*

*Estoy seguro de que conocéis a alguien que dona sangre, quizás lo seáis vosotros mismos. Y esto significa que la sangre de uno vale para otro en determinadas condiciones. Con esta acción de donar, realmente lo que se está haciendo es trasplantar un tejido entre dos personas. La sangre fue el primer trasplante de órganos que se pudo realizar en la historia, y de esto hace muchos años. Ya sabéis que cada vez más se están consiguiendo trasplantes de muchos órganos entre personas, y que hay que ser, en la medida de lo posible, donantes de órganos. Esta donación implica muchos retos. Uno de ellos es conseguir mantener la sangre, o algunos de sus componentes, en buen estado para su futura administración a otra persona, y que pueda llegar al que la necesita.*

*Un lugar donde, desgraciadamente, las necesidades de sangre son muchas es entre los heridos de un conflicto bélico. Precisamente fue un capitán médico español, Frederic Duran y Jordá, quien creó en Barcelona, para atender a los heridos del ejército republicano durante la Guerra Civil española, el primer servicio de transfusiones en el sentido moderno del término, y lo hizo con la ayuda «de un camión de transporte de pescado», que podía trasportarla a cientos de kilómetros.*

*Actualmente hay en el Parque de las Ciencias de Granada una magnífica exposición sobre Sanidad Militar. Allí cuentan que este sistema de transporte es una de las aportaciones científicas de este cuerpo militar a la medicina universal. Os pongo el enlace por si queréis verlo.*

[www.exposanidad.es](http://www.exposanidad.es)

Y también es una buenísima noticia para los vampiros, pues si su secreto para vivir siempre lozanos depende de morder víctimas jóvenes, tienen un problema de suministro importante, muy fácil de demostrar con matemáticas muy elementales. Si cada vampiro necesita morder a 1 persona al día, y la persona mordida se convierte en vampiro y por lo tanto necesita morder a otra persona diaria, nos encontramos que si hoy hubiese 1 vampiro en la Tierra, mañana serían 2, pasado 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048... cada día el doble que el anterior, con lo que en poco mas de un mes todos los habitantes de la tierra (los 8.000.000.000, jóvenes y viejos) seríamos vampiros y no tendríamos humanos a quien morder, por lo que el GDF 11 es la esperanza de vidas muy largas y duraderas para humanos ¡y vampiros!

## Para el profesor:

Algunos enlaces a páginas donde se explican los resultados:

- [www.science mag.org](http://www.science mag.org)

- [news.sciencemag.org](http://news.sciencemag.org)

## Y un par de ideas para trabajar en clase:

- Podéis calcular exactamente cuánto tardarían los vampiros en agotar la raza humana. Os daréis cuenta de lo rápido que aumenta el número de vampiros a partir de cierto punto, y lo difícil que es para nuestro cerebro prever ese aumento.

Lo mismo pasa cuando los números se van haciendo pequeños: ¿Cuántas veces crees que habría que cortar una empanada de un metro a la mitad, el resultado por la mitad, y otra vez por la mitad... (como en la figura) hasta llegar a algo del tamaño de un átomo de carbono? Calculadlo y veréis que el resultado es sorprendente.

- *Las dos Fridas* es un cuadro de **Frida Kahlo** en el que se representan algo muy parecido a la **parabiosis**, o una representación artística de la misma. Puede servir de punto de partida para profundizar un poco más en esta técnica.



Esta noticia ha sido preparada por Casto Rivadulla, del Departamento de Medicina de NEUROcom, Universidade da Coruña.

Gracias a **Miguel Guirao**, profesor de anatomía de la Universidad de Granada por sus desinteresadas pero interesantísimas aportaciones al artículo.

### Otros recursos en este CHISPAS DE LA CIENCIA:

- [Impresión 3D, la evolución de la creación tridimensional](#)
- [¿Qué es la luz?](#)
- [‘Tira, coge, enchufa, mancha... ¡Experimenta! en Naukas Kids](#)

[Volver al sumario CHISPAS DE LA CIENCIA](#)

[ENCIENDE](#) | [Aviso legal](#) | [Contacto](#)