

## Cuestiones acerca del Envejecimiento

*Mientras el debate científico en los medios parece estar centrado en si el ser humano ha alcanzado o no el límite máximo de su longevidad, nos preguntamos aquí, ¿qué es exactamente el envejecimiento? Y ¿es realmente posible combatirlo?*

El pasado 5 de octubre, numerosos medios de comunicación, entre ellos el diario *El País*<sup>1</sup>, se hacían eco de una reciente publicación en *Nature*<sup>2</sup> en la que un análisis estadístico realizado por un grupo de la Escuela de Medicina Albert Einstein de Nueva York, sugiere que los humanos tenemos un límite máximo de vida establecido, el cual se podría haber alcanzado ya.

El récord de longevidad lo ostenta en estos momentos la francesa Jeanne Calment, quien murió en Arlés (Francia) en 1977, a los 122 años y 164 días de edad. Según los autores de este estudio, es altamente improbable que, en términos de longevidad, se pueda ir mucho más allá. Jan Vijg y sus colaboradores trabajaron con la Human Mortality Database, la cual engloba 38 países y es gestionada conjuntamente por demógrafos de Estados Unidos y Alemania. Tras los resultados de su trabajo, razonan que si no hubiera límite máximo para la longevidad humana, entonces se debería haber experimentado un incremento cada vez mayor en la supervivencia de las personas a medida que pasan los años y la medicina va mejorando. Pero, lo que se han encontrado es que el máximo de supervivencia humana se ha estancado en 114,9 años desde la década de los noventa, justo tras la muerte de Calment. Dados los continuos avances que se han producido en este tiempo en salud general, esto, interpretan, es una evidencia sólida de que «la longevidad máxima en los humanos es fija y está sujeta a limitaciones naturales».



La francesa Jeanne Calment, celebrando su 121 cumpleaños, en febrero de 1996. Fuente: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?curid=21254307>

No obstante, esta conclusión no está exenta de controversia. Investigadores como James Vaupel, director y fundador del Instituto Max Planck para la Investigación Demográfica en Rostock (Alemania), defiende que la duración de la vida humana es maleable, que no está determinada de antemano, y que en las tendencias demográficas no se ve, por ahora, un estancamiento real de la esperanza de vida máxima, puesto que no se incluyen países como Japón, el cual tiene la esperanza de vida más alta del mundo. Otros investigadores, como Richard Faragher, biogerontólogo de la Universidad de Brighton (Reino Unido), se refieren a futuros desarrollos de la medicina que podrían aumentar la esperanza de vida máxima del ser humano, los cuales no son mencionados por el trabajo de Vijg y colaboradores: «Por supuesto que hay límites en la longevidad humana si no interferimos», afirma y es que existen trabajos en los que se ha conseguido alargar de forma muy significativa la vida de gusanos, moscas y ratones mediante manipulación genética. «Si no fuera posible extender la longevidad máxima en humanos», concluye Faragher, «esto nos haría diferentes de cualquier otra especie con la que lo hemos intentado».

Al seguir indagando en el tema, uno se da cuenta de que la verdadera noticia no está tanto en si esa supuesta frontera temporal se encuentra más allá o más acá, sino en el hecho de que los investigadores ni siquiera están seguros de si existe. Y en la base de todo esto, se

encuentra un hecho aún más significativo y es que no hay acuerdo unánime acerca de qué es exactamente el envejecimiento, el proceso que conduce irremisiblemente a la muerte. ¿Por qué envejecemos? ¿Es el envejecimiento una enfermedad o es un proceso natural, una etapa más de la vida? ¿Por qué no todas las especies lo experimentan del mismo modo?

Tom Kirkwood, biólogo investigador de la Universidad de Newcastle y autor de una de las más aceptadas teorías evolutivas sobre el envejecimiento, llamada «del soma desechable»<sup>3</sup> viene a decir que la clave está en nuestra capacidad para hacer frente a las agresiones. Conscientes o no, estamos en constante lucha contra un sinfín de amenazas. Algunas son externas, como el clima, la radiación, la falta de nutrientes o los predadores; otras, internas, como los inevitables fallos que se producen por azar en el funcionamiento de nuestra propia maquinaria molecular. «Tenemos una armada de mecanismos de mantenimiento que evitan que ese daño se acumule, pero ese mantenimiento es muy exigente. La razón por la que envejecemos y morimos es que mantener lo hecho es muy complicado», dice Kirkwood.

La periodista científica Mónica G. Salomone, co-autora de *Morir joven, a los 140*<sup>4</sup> junto con María Blasco, directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), lo resume así: «Nuestro soma muere pero no importa, porque nuestros descendientes siguen viviendo... Si lo más probable es que un individuo inmutable acabe sucumbiendo, con el paso del tiempo, a las amenazas de su entorno, entonces la mejor estrategia de supervivencia es concentrar el esfuerzo que requiere su mantenimiento en la etapa de su vida que conduce a la reproducción. ¿Para qué después? No vale la pena. Una vez transmitida su línea germinal, ese ser le sirve de poco a la vida... A la vida no le interesa invertir en métodos de mantenimiento a largo plazo, o para siempre; le resulta mucho más rentable mantener en buen estado la línea germinal y la envoltura que asegura su continuidad».

Kirkwood dice que estamos programados para sobrevivir pero no para envejecer. No hay genes que se ocupan de activar el proceso de envejecimiento. Mientras que el desarrollo embrionario, el crecimiento o la pubertad son procesos programados con todo detalle, orquestados a la perfección por los genes, no lo es el deterioro propio de la vejez. La evolución no ve ni le importa lo que pasa más allá de la reproducción.

«Morimos porque nunca fue una gran prioridad invertir en el mantenimiento de un cuerpo que dure siempre. Envejecemos porque, cuando estamos en un entorno sin amenazas externas que nos maten, nuestros cuerpos acumulan grandes cantidades de insidioso daño molecular. El proceso de envejecimiento está causado por el daño molecular, que conduce a una acumulación de daños en las células que, a su vez, genera fragilidad, discapacidad, enfermedad», concluye Kirkwood.

Otro debate es el relacionado con las causas fundamentales del envejecimiento. Sí hay acuerdo en que el envejecimiento es acumulación de daño, un daño que parece estar ahí porque el organismo ha decidido apostar por la reproducción en lugar de vivir para siempre. Pero ¿cuál es exactamente la fuente de ese daño? ¿Qué procesos moleculares son los que se ocupan de ese mantenimiento? Para entender el estado de la cuestión, basta con remitirnos a las palabras de Leonard Hayflick, catedrático de Anatomía de la Universidad de California, quien afirma que cada investigador escoge de entre un menú de procesos candidatos (¡cerca de doscientos!), normalmente sin descartar además, la acción combinada de muchos (ver <sup>5</sup> para revisar las principales teorías conocidas sobre las causas moleculares del envejecimiento). Algunos de los principales expertos en el estudio del envejecimiento como Cynthia Kenyon, de la Universidad de California; Linda Partridge, directora del Instituto Max Planck para la Biología del Envejecimiento en Colonia (Alemania) y del Instituto de Envejecimiento Saludable del University College of London; Elizabeth Blackburn, Premio Nobel por el descubrimiento de la telomerasa o María Blasco, están en la línea de pensamiento de que el envejecimiento no es inevitable y que, si bien el máximo de la esperanza de vida humana parece estar estancado en estos momentos en los 122 años alcanzados por Jeanne Calment, esto no significa que no se pueda llegar a alcanzar en un futuro. «En la Naturaleza existen mecanismos para combatir el

daño asociado y, una vez los conozcamos, tal vez podremos aprender a usarlos en nosotros», dice Partridge.

No obstante, todas ellas coinciden en resaltar que lo realmente importante no es tanto cuánto podamos vivir sino cómo. María Blasco lo explica así: «No se trata de que vivamos 120 años como los vive hoy una persona de 120 años; se trata de tener setenta años con el aspecto, la salud y la vitalidad de los cuarenta». En este sentido, debemos remitirnos al trabajo de los gerontólogos John Rowe y Robert Kahn publicado en *Science* en 1987<sup>6</sup> sobre lo que dieron en llamar *successful aging* (envejecimiento exitoso). El texto llamaba la atención sobre las diferencias entre ser viejo y estar enfermo y transmitía el mensaje de que sí se puede hacer mucho para añadir vida a los años. Para Rowe y Kahn envejecer con éxito significa no padecer enfermedades o discapacidad, disfrutar de una buena función mental y física; y tener una vida social activa. Según ellos, las decisiones personales son muy importantes para un buen envejecimiento y factores como la dieta, el ejercicio, los hábitos personales y los factores psicosociales, contribuyen a envejecer de forma exitosa.



El trovero murciano Juan Tudela Piernas, conocido como el Tío Juan Rita, celebró su 104 cumpleaños el pasado 14 de febrero de 2016. Foto de José Miguel Cerezo en *Radio Murcia Cadena Ser* [http://cadenaser.com/emisora/2016/05/26/radio\\_murcia/1464251194\\_530879.html](http://cadenaser.com/emisora/2016/05/26/radio_murcia/1464251194_530879.html)

En este sentido, estudios genéticos realizados con gemelos y centenarios han mostrado que la edad de la muerte está determinada por la herencia en alrededor de un 25% lo que nos deja, en teoría, un amplio margen para actuar<sup>4</sup>. La Ciencia actual todavía no ha logrado traducir sus hallazgos a indicaciones mucho más concretas, y más eficaces, que las que se saben desde hace ya tiempo: Para vivir más hay que mantenerse sano y, para mantenerse sano, sobre todo no hay que fumar, ni engordar en exceso, ni

hacer vida sedentaria, controlar el estrés...

En el estado actual de las cosas, dicen María Blasco y Mónica Salomone en *Morir joven, a los 140*<sup>4</sup>, «Una combinación óptima de avances médicos y buen estilo de vida podría hacer que la longevidad media de la población alcanzara sin demasiados problemas los ciento veintidós años [...]». Tenemos herramientas para acercar la esperanza de vida con salud a la esperanza de vida máxima, aumentando el número de personas que alcancen un envejecimiento exitoso. Vivir más tiempo con salud, ésa es la verdadera meta mientras se dilucida cuál es la frontera real de la vida humana y si está o no determinada por nuestra propia naturaleza. En este sentido, los genes parecen jugar un papel muy importante pero no lo son todo, ni mucho menos. Nuestras decisiones en el día a día, el modo en el que escojamos vivir, tienen un peso incuestionable que nos hace en buena medida responsables de cómo y cuánto vivimos.

**Referencias:**

<sup>1</sup>Mediavilla D. El límite máximo para una vida humana puede haberse alcanzado ya. Y son 122 años. Ciencia | EL PAÍS

[http://elpais.com/elpais/2016/10/05/ciencia/1475684245\\_298031.html?id\\_externo\\_rsoc=TW\\_CC](http://elpais.com/elpais/2016/10/05/ciencia/1475684245_298031.html?id_externo_rsoc=TW_CC)

<sup>2</sup>Dong X, Milholland B, Vijg J. Evidence for a limit to lifespan. 2016. *Nature* <http://dx.doi.org/10.1038/nature19793> (2016).

<sup>3</sup>Kirkwood T. *The End of Age: Why Everything About Aging is Changing*. Profile Books Ltd., Londres, 2001.

<sup>4</sup>Blasco MA, Salomone MG. *Morir joven, a los 140*. Paidós. Planeta libros. Barcelona 2016.

<sup>5</sup>López Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The Hallmarks of Aging. 2013. *Cell*, 153: 1194-1217.

<sup>6</sup>Rowe W, Kahn RL. Human aging: usual and successful. 1987. *Science*, 237 (4811), 143-149.