

Registros de longevidad de los organismos vivos | Junio 2021 | N° 147 | La muerte de la muerte

El científico Shin Kubota expresa su visión en el [New York Times](#): "*La aplicación de la Turritopsis para los seres humanos es el sueño más maravilloso de la humanidad. Una vez que determinemos cómo se rejuvenece la medusa, deberíamos conseguir grandes cosas. Mi opinión es que evolucionaremos y nos convertiremos en inmortales*". (Traducción, 28 de noviembre de 2012).

Tema del mes: Registros de longevidad de los organismos vivos

¿Cómo entendemos la mayor duración de la vida? ¿Y por qué?

La duración máxima de la vida de los seres vivos es muy variable según la especie. En general, para los animales, la vida máxima es más larga con uno o más de los siguientes factores favorables :

- Los depredadores son raros
- El metabolismo es lento
- El tamaño es grande



Las diferencias en la duración de la vida pueden ser enormes entre especies que son biológicamente bastante cercanas. Esta es una de las razones para considerar la terapia génica u otro tratamiento médico para aumentar en gran medida la vida máxima de los seres humanos.

Esta carta incluye casos conocidos de extrema longevidad. Evidentemente, en estos casos de vida muy larga, sólo son posibles medidas indirectas y a veces cuestionables.

La rata topo desnuda y el murciélago, iuna longevidad excepcional y sin cáncer! (35-40 años)

La longevidad de las [ratas topo desnudas](#) es especialmente sorprendente si se compara con la de otros roedores en cautividad de tamaño equivalente. No se espera que las ratas topo desnudas vivan más de seis años. Sin embargo, la rata topo desnuda más antigua conocida en el laboratorio es... ¡35 años! Y, entre algunas de sus compañeras de más de 30 años, algunas hembras siguen siendo fértiles.

Registros de longevidad de los organismos vivos | Junio 2021 | N° 147 | La muerte de la muerte

Los investigadores han descubierto por qué las ratas topo desnudas no tienen cáncer. Es gracias al ácido hialurónico, una molécula que impide la formación de tumores en el organismo. [Según los investigadores Vera Gorbunova y Andrei Seluanov, que publicaron sus resultados en la revista Nature](#), el peso molecular del ácido hialurónico en la rata topo desnuda es cinco veces mayor que en los ratones.

El diminuto [bate de Brand](#), que pesa siete gramos, saca cuarenta muelles. El gran ratón (*Myotis myotis*), cinco veces más pesado, hace lo mismo. Un equipo internacional se ha embarcado en un estudio longitudinal de ocho años. Sus resultados, [publicados en la revista Nature Ecology & Evolution](#), abren prometedoras vías de investigación sobre el envejecimiento.

Insecto más longevo: la reina de las termitas (50 años)

Normalmente se considera que los insectos viven menos de un año como adultos. Sin embargo, las reinas de las termitas, protegidas de los depredadores, pueden vivir hasta 50 años.

Aves. El albatros puede vivir hasta 80 años

Los albatros son las aves marinas más grandes del mundo: el albatros aullador puede alcanzar una envergadura de 3,50 metros. Su longevidad también es notable, ya que pueden vivir hasta 80 años. [Wisdom, un albatros de 70 años ha vuelto a poner huevos](#). Un loro ([cacaúta](#)) también ha alcanzado una edad similar (82 años).

El anfibio más antiguo: la salamandra de las cavernas (100 años)

Los naturalistas atribuyen la longevidad de la [salamandra ciega Proteus anguinus](#) a su metabolismo inusualmente lento; esta salamandra tarda 15 años en madurar, se aparea y pone huevos sólo cada 12 años aproximadamente, y apenas se mueve, excepto cuando busca comida. Además, las cuevas húmedas del sur de Europa donde vive están prácticamente libres de depredadores, lo que permite a P. anguinus vivir más de 100 años en la naturaleza.

Reptiles: Las famosas tortugas de Galápagos

En 2012, el "Solitario George" murió con más de 100 años de edad. Seis años después de su fallecimiento, el centenario ha vuelto a aparecer gracias a las revelaciones de los investigadores de Yale que estudian su genoma. [George era el último representante de una especie endémica de una isla de las Galápagos](#). Siempre ha rechazado cualquier apareamiento en cautividad.

Registros de longevidad de los organismos vivos | Junio 2021 | N° 147 | La muerte de la muerte

Científicos de la Universidad de Yale (Estados Unidos), que habían secuenciado su genoma en vida, así como el de otra especie de tortuga gigante, revelaron los [resultados en la revista Nature](#).

Los biólogos detallaron 891 genes de estas tortugas que intervienen en el funcionamiento del sistema inmunitario. Demuestran que estos animales han desarrollado copias extra de genes que les permiten responder mejor al estrés oxidativo, que se sabe que es un factor importante en el envejecimiento. También descubrieron un gen que permite a las células defenderse mejor de las células extrañas, genes supresores de tumores más numerosos que en la mayoría de los vertebrados y otros que intervienen en la reparación del ADN.

El estudio del envejecimiento en los animales es una fuente de conocimiento para los humanos. Los investigadores han encontrado algunas similitudes entre los genomas de las tortugas y los centenarios.

[Jeanne Calment con sus 122 años](#) es la persona que más ha vivido en la historia de la humanidad..., pero desde luego no lo suficiente como para impresionar a una vieja tortuga. La tortuga más longeva parece haber [alcanzado los 189 años de edad](#).

Los [esfenodontes](#) son otros reptiles que pueden vivir más de un siglo.

Peces: 150 años para el reloj anaranjado (*Hoplostethus atlanticus*)

El [Hoplostethus atlanticus](#) es conocido como el "pez reloj". Vive en los océanos del mundo a una profundidad de entre 900 y 1.800 metros, sobre todo en los cañones submarinos.

La especie no alcanza la madurez sexual hasta que tiene entre 20 y 30 años, lo que puede deberse a una baja tasa de depredación y a la escasez de presas en el abismo. Los adultos pueden medir 75 cm de largo y pesar 7 kg, y la edad del ejemplar más antiguo conocido, determinada por la radiación radiométrica de los isótopos de las concreciones minerales de sus orejas internas, es de 149 años.

Equinodermos: 200 años para el erizo rojo gigante (*Astropyga radiata*)

Bastante común en el océano Índico y parte del océano Pacífico, este [equinodermo](#) debe su nombre a su color y a su tamaño, que puede alcanzar casi 20 cm de diámetro, el mayor conocido entre las especies de erizos de mar. Algunos individuos han alcanzado la edad de 200 años.

Mamíferos: 200 años para la ballena de Groenlandia (*Balaena*)

mysticetus)

La ballena de Groenlandia es un cetáceo de hasta 20 metros y unas 100 toneladas de peso que vive en aguas del Ártico. Su longevidad se ha estimado en más de 200 años gracias a las cicatrices dejadas por las viejas heridas causadas por los cazadores de ballenas. [Esta excepcional longevidad podría explicarse por ciertos genes](#). Por ejemplo, el análisis del genoma de la ballena muestra mutaciones únicas en el gen ERCC1, implicado en la reparación del ADN dañado. Otro gen, llamado PCNA y asociado con el crecimiento celular y la reparación del ADN, contiene una sección duplicada de ADN. Esta duplicación podría retrasar el envejecimiento del cetáceo.

Tiburones: 400 años para el tiburón de Groenlandia (*Somniosus microcephalus*)

Este tiburón gris, bastante regordete y de cinco metros, vive en las aguas del océano Ártico y se dice que es el campeón de la longevidad entre los vertebrados. Se estima que su crecimiento es de aproximadamente 1 cm al año.

En un [artículo publicado en Science](#), un equipo internacional de investigadores describe cómo han conseguido medir la edad de 28 tiburones de Groenlandia. Los resultados revelaron que el tiburón más grande, una hembra de más de cinco metros de largo, tenía 392 años, aunque hay un margen de error importante de unos 120 años. La madurez sexual de las hembras se alcanzaría a la edad de unos 150 años.

Según esta investigación de [Julius Nielsen en la Universidad de Copenhague](#), publicada en agosto de 2016, el tiburón de Groenlandia sería, por tanto, el vertebrado más longevo.

El molusco más antiguo: el quahog del océano (500 años)

Los científicos han determinado que el quahog oceánico, *Arctica islandica*, puede sobrevivir literalmente durante siglos, como demuestra un individuo, [Ming](#), que ha superado la marca de los 500 años (se puede [determinar la edad de un molusco contando los anillos de crecimiento de su caparazón](#)).

Árboles, La Secuoya Gigante: imás de 3000 años!

Algunos árboles parecen no tener ningún mecanismo de senescencia. Siguen siendo tan fértiles a la edad de varios siglos como en su juventud.

La Secuoya Gigante se caracteriza por su longevidad, ya que puede

Registros de longevidad de los organismos vivos | Junio 2021 | N° 147 | La muerte de la muerte

alcanzar más de 3.000 años. Muchas otras especies de árboles pueden vivir durante siglos: olivos, robles. El récord absoluto parece estar en manos de un [pino Bristlecone de 5.000 años](#).

Por último, los árboles, al igual que otras plantas, pueden multiplicarse por clones y formar un organismo colectivo. En este sentido, la colonia clonal de álamo de [Pando es, con 80.000 años](#), uno de los organismos más antiguos del planeta.

Organismos microscópicos: endolitos (10.000 años)

Determinar la duración de la vida de un organismo microscópico es una cuestión complicada: en cierto sentido, todas las bacterias son inmortales, ya que propagan su información genética dividiéndose constantemente (en lugar de tener relaciones sexuales y morir por la edad).

El término "[endolitos](#)" se refiere a las bacterias, hongos, amebas o algas que viven a gran profundidad en las grietas de las rocas.

[Los estudios han demostrado](#) que los individuos de algunas de estas colonias se dividen sólo una vez cada cien años y pueden tener una vida de unos 10.000 años.

Técnicamente, esto difiere de la capacidad de algunos microorganismos de recuperarse de la inmovilización o congelación después de decenas de miles de años; en un sentido significativo. Los endolitos están continuamente "vivos", aunque no son muy activos. Lo más importante es que los endolitos son autótrofos, lo que significa que no alimentan su metabolismo con oxígeno o luz solar, sino con sustancias químicas inorgánicas, que son prácticamente inagotables en sus hábitats subterráneos.

La inmortalidad biológica de langostas, hidras, esponjas y corales

Un pequeño número de animales multicelulares parece no tener ningún mecanismo de senescencia. No se degradan al envejecer. Por ejemplo, su fertilidad se mantiene constante o incluso aumenta.

Las hidras, como todos los cnidarios, pueden regenerarse, lo que les permite recuperarse de las lesiones y reproducirse asexualmente. Todas las células de la hidra se dividen continuamente. Se ha sugerido que las hidras no experimentan senescencia y, como tales, son [biológicamente inmortales](#). En un [estudio de cuatro años](#), tres cohortes de hidras no mostraron un aumento de la mortalidad con la edad.

Una especie de esponja puede vivir hasta 11.000 años, concretamente la *Monorhaphis chuni*, según un estudio estadounidense publicado en la revista [Aging Research Reviews](#) en 2014.

Algunos animales coloniales, como los corales, pueden vivir más de 4.000 años.

La investigación sugiere que las langostas no se ralentizan, debilitan o pierden su fertilidad con la edad, y que las langostas más viejas pueden ser más fértiles que las más jóvenes. Sin embargo, esto no las hace inmortales en el sentido de que no les afecte la senescencia, ya que es mucho más probable que mueran en una muda de caparazón a medida que envejecen debido a su creciente tamaño.

Su longevidad puede deberse a la [telomerasa](#), una enzima que repara largas secciones repetitivas de secuencias de ADN en los extremos de los cromosomas, llamadas telómeros. A diferencia de los vertebrados, [las langostas expresan telomerasa en la edad adulta en la mayoría de los tejidos](#), lo que se ha sugerido que está relacionado con su longevidad.

Se ha afirmado que algunos peces, [en particular el búfalo de boca grande](#), no tienen una senescencia medible. Sin embargo, a excepción del tiburón de Groenlandia, ninguno de los peces capturados y medidos tenía más de 200 años.

¿Por qué no hay inmortalidad biológica en los vertebrados, incluso en los que no tienen depredadores?

La selección natural, al menos en el caso de los vertebrados, siempre da lugar a especies con una duración de vida limitada. Esto puede explicarse por el hecho de que una especie animal sin envejecimiento perdería diversidad genética y sería eliminada por cualquier cambio ambiental. Esto también explica la reproducción sexual: más mezcla genética significa más adaptabilidad al medio ambiente.

Pero en cierto sentido, el envejecimiento sistemático sigue siendo un misterio evolutivo. De hecho, incluso las salamandras o los peces que viven en cuevas en un entorno extremadamente estable (cientos de miles de años) y sin depredadores no parecen vivir mucho más allá de un siglo.

Cnidarios: inmortalidad biológica y rejuvenecimiento para la medusa *Turritopsis nutricula*

Pequeño en tamaño, pero largo en esperanza de vida. [La medusa *Turritopsis nutricula*](#) mide sólo 5 mm de diámetro, pero podría vivir eternamente. Originaria del Mar Caribe, la especie está ahora muy extendida. Varios especialistas están preocupados por su proliferación en el mundo.

Gracias a un proceso celular particular llamado [transdiferenciación](#), el animal es capaz de detener su envejecimiento e incluso de rejuvenecer. Ya se sabe que la mejor manera de hacer que una *Turritopsis Nutricula* se

regenerarse es estresarla. Por ejemplo, en caso de lesión, el proceso se inicia inmediatamente y en pocos días la medusa vuelve a su estado juvenil y comienza una nueva vida.

Esto hace que sea un objeto de estudio excepcional para biólogos y genetistas, y un tema de interés para algunas empresas farmacéuticas que ya están considerando la producción de una crema rejuvenecedora que contenga ADN de *Turritopsis*. "Es como si una mariposa pudiera volver a la fase de oruga", dice [Stefano Piraino](#), profesor de la Universidad de Salento (Italia).

La latencia como estrategia de longevidad

[La latencia](#) es un término utilizado para describir todas las formas de vida que se han ralentizado.

Es el periodo del ciclo vital de un organismo en el que se detiene temporalmente el crecimiento, el desarrollo y/o la actividad física (en los animales). Esto reduce la actividad metabólica y, por tanto, ayuda al organismo a conservar la energía.

Especialmente en entornos extremos o estacionalmente fuertes, la latencia sólo puede ser una estrategia adaptativa si se hace posible un estímulo para que la semilla pase de un estado "latente" a otro "no latente" en el "momento adecuado". Y, de hecho, el letargo suele cesar cuando las condiciones ambientales lo permiten.

La longevidad de una semilla (el tiempo que puede permanecer en estado latente sin perder su capacidad de germinación) es muy variable. En las plantas, hay todo tipo de intermediarios, desde la semilla de loto, que ostenta el récord de longevidad (unos 1.000 años), hasta las semillas de cacao, poco deshidratadas y que deben, so pena de muerte, encontrar las condiciones adecuadas para la germinación a los pocos días de su maduración. Los científicos han conseguido incluso germinar semillas de silene (una planta con flores blancas) que han estado congeladas durante casi 32.000 años en el subsuelo siberiano.

Aunque es costosa, la estrategia de latencia evita que todos los individuos que llevan el mismo genotipo se encuentren simultáneamente con un entorno que no es propicio para su supervivencia o reproducción.

Un rotífero sobrevivió a 24.000 años de congelación en el permafrost del Ártico.

Los rotíferos bdelloidea suelen vivir en medios acuáticos y tienen una increíble capacidad de supervivencia. Científicos rusos descubrieron estas criaturas en un núcleo de suelo congelado extraído del permafrost siberiano con un taladro.

Registros de longevidad de los organismos vivos | Junio 2021 | Nº 147 | La muerte de la muerte

En un estudio publicado recientemente en la revista [Current Biology](#), los investigadores rusos utilizaron la datación por radiocarbono para determinar que las criaturas que recuperaron del permafrost (suelo que está congelado todo el año, excepto una fina capa cerca de la superficie) tenían unos 24.000 años de antigüedad.

No es la primera vez que se "revive" la vida antigua desde un hábitat permanentemente congelado.

Se regeneraron con éxito tallos de musgo antártico a partir de una muestra de 1.000 años de antigüedad y se regeneró una flor viva de campión a partir de tejido de semillas, probablemente almacenado por una ardilla ártica, que se había conservado en el permafrost de 32.000 años de antigüedad. Se han "resucitado" gusanos simples, llamados nematodos, del permafrost en dos lugares del noreste de Siberia en sedimentos de más de 30.000 años de antigüedad.

**La buena noticia de este mes: la inversión privada en longevidad.
La Unión Europea anunció la generalización de los datos sanitarios
de sus ciudadanos para 2025**

- Vitalik Buterin dona más de 2 millones de dólares a la [Fundación Matusalén](#).
- Michael Greve, fundador de [Forever Healthy](#), promete 300 millones de euros para impulsar empresas de rejuvenecimiento.
- En un [documento](#) desgraciadamente poco difundido, la Comisión Europea anuncia que pretende garantizar que para 2025 los ciudadanos de la UE puedan compartir sus datos sanitarios con los proveedores de servicios sanitarios y las autoridades de su elección. Esto significa, si se lleva a cabo, que los ciudadanos de la UE podrán compartir fácilmente sus datos para la investigación científica, incluida la longevidad saludable.

Para más información:

- Consulte: heales.org, sens.org, longevityalliance.org y longecity.org.
- [Fuente de la imagen](#)