

# SALUD, ENVEJECIMIENTO, SENTIMIENTOS Y EVOLUCIÓN

/// SERGIO I. SALAZAR-VALLEJO  
ECOSUR, Unidad Chetumal

BLACKBURN, E. & EPEL, E. 2017. *LA SOLUCIÓN DE LOS TELÓMEROS: UN ACERCAMIENTO REVOLUCIONARIO PARA VIVIR MÁS JOVEN, MÁS SANO Y MÁS TIEMPO*. AGUILAR, MÉXICO, 412 PP.

MITTELDORF, J. & SAGAN, D. 2016. *EL CÓDIGO DEL ENVEJECIMIENTO: LA NUEVA CIENCIA DE ENVEJECER Y LO QUE SIGNIFICA PARA MANTENERSE JOVEN*. PAIDÓS, MÉXICO, 391 PP.

En una reseña reciente (2019 *Biología y Sociedad*, 3:65-69), al ocuparme de dos libros sobre senescencia, salud mental y alzheimer, comenté brevemente los cambios en las puntas de los cromosomas, los telómeros. El comentario incluyó dos cosas. Una, que los telómeros se reducen progresivamente con la edad ya que pasan de tener unos 8000 pares de bases nitrogenadas al nacer y que a los 65 años colapsan a unas 1500. Dos, que la reducción se debía a cuestiones del carácter y a sentimientos negativos u hostilidad. En la misma reseña comenté dos veces que cualesquiera que fueran nuestras condiciones, no estamos condenados. Podemos mejorar con una serie de cambios en la dieta, en la actividad física, y en el control de los sentimientos.

Por un gentil regalo de mis hijos, pude asomarme a dos libros adicionales sobre el envejecimiento que ahora me atrevo a reseñar y que recomiendo enfáticamente a los lectores interesados. Disfruté mucho su lectura y porque me parecen complementarios, preferí presentar las reseñas juntas.

La primera autora del primer libro es Elizabeth Blackburn, una australiana que hizo la licenciatura en Melbourne y el doctorado en biología molecular en Cambridge. Recibió el nobel de medicina en 2009 por

sus estudios acerca de los telómeros y por descubrir la telomerasa, que ayuda en la regeneración de los mismos. Ahora preside el Instituto Salk y es emérita en la Universidad de California en San Francisco (UCSF). La segunda autora es Elissa Epel, una estadounidense que hizo la licenciatura en psicología en Stanford, el doctorado en psicología social en Yale, y que se ha dedicado al estudio del estrés y sus efectos en el envejecimiento y la obesidad en la UCSF. Sus estudios conjuntos durante los últimos 15 años les permitieron concluir que 'los telómeros son como el indicador que integra todas las influencias de nuestro estilo de vida.' Y que 'depende de nosotros ... vivir mejor y más plenamente ahora y en nuestros años futuros.' Al asociar el envejecimiento con la reducción de los telómeros enfatizan que 'el envejecimiento es un proceso dinámico que se puede acelerar o ralentizar y en algunos aspectos incluso revertir.'

Vale la pena detenerse un poco en los capítulos 5 y 6. El primero aborda los efectos de los pensamientos negativos y los que nos ayudan a resistir, mientras que el segundo se refiere a la depresión y ansiedad.

En el capítulo 5 indican que la supresión y rumiación de pensamientos, así como el pensamiento negativo que caracteriza la hostilidad y el pesimismo afectan a

los telómeros. Las autoras definen a la hostilidad cínica como 'un estilo emocional de fácil enojo y pensamientos frecuentes de que las otras personas no son confiables.' También se ocupan de lo que denominan la mente errante, lo que parece consustancial a la naturaleza humana dado que tenemos unos 65000 pensamientos por día y que pasamos más de la mitad del tiempo 'pensando en algo diferente a lo que estamos haciendo.' No obstante, consideran que 'el pensamiento errante negativo es la antítesis de un estado de atención plena.' Recomiendan cuatro mecanismos de solución. El primero, concentrarnos en una sola cosa y poner toda nuestra atención en ella (*unitask* en lugar de *multitask*) y mejorar nuestras actividades para potenciar la atención plena (meditación). El segundo, tener un propósito en la vida y repiten lo dicho por Leo Rosten: "el propósito en la vida no es ser feliz, sino ser útil, productivo, y sobre todo que nuestra existencia importe, que el mundo se transforme por nuestro paso por él." El tercero, poner atención a los detalles y enfatizaron que 'la gente meticulosa es organizada, persistente y se concentra en sus tareas; trabaja duro para lograr objetivos a futuro y sus telómeros tienden a ser más largos.' El cuarto es la autocompasión que definen como 'bondad, comprensión y entendimiento hacia ti, el conocimiento de que no estás solo en tu sufrimiento y la habilidad para enfrentar emociones difíciles sin perderse en ellas.' Y agregan que 'la autocompasión es autosuperación porque cultiva la fuerza interna para superar los problemas de la vida... Depender de los demás para sentirnos bien está lleno de peligros. Cuando necesitamos que otra persona piense bien de nosotros, la idea de su desaprobación es tan fuerte que tratamos de vencerla y es cuando empezamos a criticarnos. No debemos depender de los demás para sentirnos bien.'

En el capítulo 6 las autoras enfatizan la relación entre la ansiedad y depresión y rasalaron que quienes las padecen muestran un colapso en la longitud de los telómeros. Definieron la ansiedad como 'temor o preocupación excesivos por el futuro,' agregaron que los pensamientos negativos son la sustancia de la depresión, y que hay unos 350 millones de personas que la sufren en el mundo. La alternativa es la terapia cognitiva basada en la conciencia plena, que nos ayuda a cambiar pensamientos distorsionados y la forma cómo nos relacionamos con ellos. Esta terapia indica que hay dos modos básicos de pensamiento: el

modo hacer y el modo ser. En el primero, 'tratamos de salir del abismo entre cómo es nuestra vida y cómo quisiéramos que fuera,' mientras que en el segundo se puede 'controlar dónde pones tu atención de manera más fácil.'

Terminadas las partes del libro, surgen después lo que denominaron el manifiesto de los telómeros, y las secciones de agradecimientos y notas (pp 361-405). A lo largo del libro hay varias evaluaciones para los lectores y una serie de recomendaciones que denominan, acertadamente, laboratorios de renovación. A primera vista parece otro libro más sobre recomendaciones de dieta, ejercicio y salud, pero tiene la enorme diferencia de explicar los mecanismos que operan a nivel celular y, en particular, cómo se alteran los telómeros por nuestra alimentación, nuestras acciones y nuestros pensamientos.

Merece especial consideración la conclusión del libro por sus implicaciones en las políticas públicas. Con sobrada razón, las autoras indicaron que:

1. Es apremiante la reducción del estrés social al amortiguar los estresores crónicos sociambientales y económicos cotidianos. También que 'los peores estresores (violencia, traumas, abuso y enfermedades mentales) son generados por un factor sorprendente: el nivel de desigualdad económica en una región.'
2. 'Estamos conectados con todos los seres vivos ... todos compartimos mucho más de lo que podemos comprender, tanto en la mente como en el cuerpo.'
3. 'Todos impactamos en el planeta, nos demos cuenta o no. Las grandes transformaciones ... son vitales, pero los cambios pequeños también son importantes. La manera en que interactuamos con otras personas forma sus sentimientos y su confianza. *Cada día, cada uno de nosotros tiene la oportunidad de influir de manera positiva en la vida de otra persona* (cursivas en el original).'
4. 'El fundamento para un nuevo entendimiento de la salud en nuestra sociedad no se trata de un 'yo' sino de un 'nosotros''



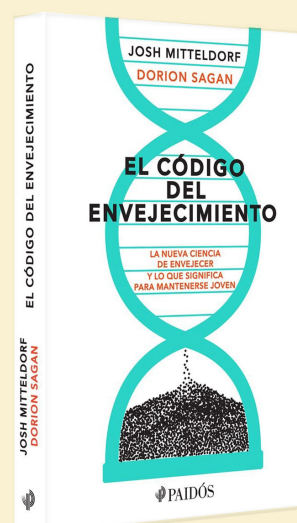
El manifiesto del mantenimiento telomérico vale la pena repetirse con muy ligeras modificaciones. Consta de cuatro secciones.

- Cuida tus telómeros:** Evalúa fuentes de estrés persistente e intenso y considera qué puedes cambiar. Transforma las amenazas en retos. Vuélvete más compasivo con los demás y contigo mismo. Inicia una actividad restauradora. Practica el pensamiento consciente y la atención plena (la conciencia abre la puerta del bienestar).
- Mantén tus telómeros sanos:** ¡Actívale! Relájate antes de ir a dormir. Come de manera consciente, reduce los atracones y evita los antojos. Elige comida saludable como alimentos integrales, e ingiere omega-3.
- Conecta tus telómeros:** Evita las pantallas cuanto puedas. Cultiva relaciones buenas y cercanas. Atiende bien a los niños y bríndales estrés positivo. Genera capital social en tu vecindario. Piensa y actúa en verde y pasa tiempo en la naturaleza. Brinda atención plena a los demás.
- Genera salud en la comunidad y el mundo:** Mejora el cuidado prenatal. Protege a los niños de la violencia. Reduce la desigualdad. Limpia las toxinas del entorno. Mejora las políticas de nutrición para que haya acceso a comida fresca y saludable.

El segundo libro es *El Código del Envejecimiento* de Josh Mitteldorf con comentarios por Dorion Sagan. Combina visiones y presenta una perspectiva novedosa sobre la longevidad humana y las posibles razones para su evolución. Ante la avalancha de libros sobre dieta y envejecimiento, uno se pregunta ¿cuáles serían las razones para hacer/leer otro más? Son varias. Una, la crítica de la teoría del envejecimiento; dos, la crítica de la evolución darwiniana y su desarrollo; y tres, una revaloración de la importancia de los radicales libres supuestamente combatidos con anti-oxidantes y demás. Un factor adicional es que el primer autor era

astrofísico, con lo que el tratamiento de los temas sigue una dinámica y fresca que no tienen otros autores que han investigado la senescencia por lapsos mucho más largos.

El libro consta de 11 capítulos con el objetivo principal es mostrar que 'el envejecimiento está integrado en nuestro cuerpo ... es regulado y controlado por nuestros genes. Nuestra autodestrucción está programada' y que 'aunque el envejecimiento es malo para el individuo, es importante para la comunidad.' Por eso argumenta que 'no podemos ayudar al cuerpo a sanarse, porque el cuerpo no está tratando de sanarse: está tratando de destruirse a sí mismo'. Las ideas generales giran alrededor de la teoría de la Reina Negra de Mitteldorf y Pepper: la persistencia del envejecimiento puede explicarse por el aumento en la variedad genética al incrementar la tasa de renovación por la muerte de los individuos. La explicación se extendió como un libro independiente (Mitteldorf 2017 *Aging is a group-selected adaptation: Theory, evidence and medical implications*. CRC, Boca Raton), y en el que nos ocupa comentó que la obra contiene muchos mensajes ilógicos. Sus preocupaciones tempranas por la muerte, la búsqueda de dietas sin toxinas, de la mano de la paradoja de que una subalimentación extiende la vida, y la comprensión de las limitaciones de la teoría evolutiva para explicar la vejez, se combinaron para que encontrarse la teoría de la evolución de grupos y, con ello, un nuevo acertijo científico que valía la pena indagar.



En el capítulo 1 enfatizó que entre más se esfuerce el cuerpo, habrá más mecanismos de reparación activos por sobrecompensación, mientras que en caso contrario, se acelera el deterioro. También rechaza la hipótesis de Orgel sobre el envejecimiento porque no aumentan los errores de copiado entre generaciones celulares, y hace lo mismo con la que explica envejecemos por el impacto de los radicales libres, que disparó la industria de los antioxidantes muy en boga, aunque se ha demostrado que el estrés oxidativo promueve la longevidad. Por ejemplo, el ejercicio genera radicales libres y pese a la supuesta amenaza, el ejercicio nos hace vivir más.

En el capítulo 2 presentó la advertencia de Richard Feynman a sus estudiantes: 'el primer principio es que no deben engañarse a sí mismos, y ustedes son las personas más fáciles de engañar.' También agregó dos definiciones de envejecimiento. La del actuario: es un aumento en la tasa de mortalidad, que aumenta cada vez más rápido (senescencia acelerada). La otra es que el envejecimiento es la disminución de la fertilidad. También agregó que 'el envejecimiento evolucionó para ayudar a prevenir las hambrunas.'

En el capítulo 3 revisó la dinámica histórica alrededor de la propuesta de Darwin, en relación con los experimentos de Mendel, y comentó sobre la formalización matemática de la idea, su deformación como darwinismo social, y la propuesta y aplastamiento de la teoría de la evolución de grupos. En este último aspecto, enfatizó la 'victoria peligrosa de la teoría sobre la observación' que fue amplificada por 'la mentalidad de rebaño, que no tiene un lugar legítimo en la ciencia, pero que se ha colado en la comunidad científica a través de la debilidad humana (y que las) estructuras de poder de las burocracias del financiamiento y la industria editorial sirven para amplificar estos prejuicios.'

En el capítulo 4 indicó que 'de la unión de la biología y las matemáticas nació la teoría evolutiva del envejecimiento.' Seguidamente, pasa a revisar las tres teorías del siglo pasado propuestas por Peter Medawar: 1) acumulación de mutaciones, 2) pleiotropía antagónica, y 3) soma desechable. El principal contraargumento para la primera era que 'el envejecimiento ha permanecido durante mucho tiempo ... ha estado sujeto a la selección natural y no ha sido eliminado.' En la segunda, se supone que un mismo gen tiene funciones antagónicas que

pueden dispararse por la epigenética y tenía una serie de postulados o generalizaciones que han mostrado ser equivocados. La tercera también fue rechazada porque no se cumple la predicción de que comer más, o no tener progenie conducen a una vida más longeva, y porque los experimentos de alimentación apuntan al efecto contrario (viven más los animales con menor ingesta calórica, y en particular por el consumo de metionina), y las hembras con descendencia viven ligeramente más que las que no la tuvieron.

Extendió estas ideas al explicar los efectos inesperados de la hormesis. La hormesis o eustrés es una variedad de condiciones estresantes que ocasionan un alargamiento de las expectativas de vida. Las mejor conocidas son el ejercicio y la hambruna moderada y su efecto positivo obedece a la sobrecompensación que es la capacidad corporal para reaccionar intensamente, más allá de la respuesta simple de reparación o de balance. También se han evaluado las intoxicaciones moderadas e incluso los efectos de la radiación. La explicación que proporcionan es que 'cuando el ambiente es duro, y muchos están sucumbiendo frente a la hambruna o la enfermedad, o al frío o calor, o por los venenos, entonces el envejecimiento se relaja de modo que menos animales mueran de edad avanzada.' Es decir, el envejecimiento nivela la tasa de mortandad en tiempos buenos y malos.

En el capítulo 5 se aborda la evolución del envejecimiento. Los protistas muestran apoptosis (suicidio celular) y senescencia replicativa (pérdida del telómero en cada replicación celular). El segundo tema fue tratado ya en la reseña superior, por lo que no repetiré los argumentos. El capítulo 6 se enfoca a la apoptosis. Se notó que las células tienen un programa para su propia muerte y que este mecanismo está presente desde antes de que surgieran los organismos con núcleos verdaderos (eucariontes), como la mayoría de los organismos que vemos como los árboles y los vertebrados, y otros que pasan desapercibidos como la mayoría de los protozoos. Mencionó el experimento con levaduras por Valter Longo en que mostró que en inanición, 95% de ellas se suicidan: la eliminación individual tiene un beneficio para la comunidad. Pura selección grupal, un mecanismo antiguo y efectivo, pero que fue rechazado por la comunidad académica de la época.

El capítulo 7 reseña la homeostasis demográfica. Enfatizó que 'el envejecimiento ha sido programado en

nuestros genes por un proceso evolutivo, aunque es malo para nuestra aptitud como individuos.' Además, 'hace posible que haya ecosistemas estables nivelando la tasa de mortalidad.' Mencionó la monografía de Michael Gilpin, en que argumentó la moderación del depredador y mostró que 'la hambruna y la extinción podían ser fuerzas evolutivas a nivel grupal.' A largo plazo, 'surge un equilibrio: un comportamiento que es egoísmo atemperado por la moderación.'

Regresó a la *Reina Negra* en el capítulo 8 y argumentó que el envejecimiento evita 'que las poblaciones crezcan demasiado rápido, solo para colapsarse y arriesgarse a la extinción.' El efecto neto de la hormesis es 'reducir el riesgo de que haya sobrepoblación en tiempos de abundancia y también ayuda a salvaguardar a la población con fuerza y longevidad extra cuando el riesgo de extinción es elevado.' Agregó que 'toda la historia de la vida, desde el nacimiento hasta la madurez, la reproducción y la muerte, debe estar moldeada para ser rápida y eficiente, pero no demasiado rápida ni eficiente.' Pasa luego a considerar la evolución de la evolución. Refiere que Gunter Wagner y Lee Attenberg argumentaron en 1996 que una condición soslayada para la selección natural era el 'mapa genotipo-fenotipo.' Esto se puede asimilar al comprender que la información genética es jerárquica y los genes Hox están en la parte más alta. Estos genes coordinan el interruptor para que otros genes se enciendan o apaguen y su descubrimiento data de ese mismo año. Entonces, el 'mapa genotipo-fenotipo' es 'la relación entre la información del ADN en el gen y el cuerpo que se produce cuando esa información se transcribe ... (o) el mecanismo a través del cual la información en el ADN se lee y traduce para crear un ser vivo.'

El capítulo 9 es un exhorto a que intentemos prolongar nuestra vida y, como tal, recopila una serie de recomendaciones que son parte de otros libros sobre la senescencia e invita a visitar su portal (AgingAdvice.org). Enfatiza que 'el ejercicio, la pérdida de peso y una aspirina o ibuprofeno al día se encuentran entre lo mejor que puedes hacer por ti.' También agregó que 'las personas que son felices, a las que les apasiona su trabajo y que conviven diariamente con amigos y familiares viven mucho más tiempo que las personas que están deprimidas y aisladas.' Disfruté mucho los repasos y aprender los beneficios del ayuno, especialmente para

los pacientes en quimioterapia: un ayuno de tres días abate los malestares asociados como náuseas, cefalea y fatiga, lo mismo que los generados por una dieta alta en grasas (quetogénica) casi sin carbohidratos, puede destruir tumores cancerosos en ratones.

En el capítulo 10 presentó algunas perspectivas para ralentizar el envejecimiento a través de engañar al cuerpo sobre la cantidad de alimento que recibe con sustancias como la metformina, el resveratrol, la berberina, la rapamicina y el jiaogulan. Consideró los tres principales relojes biológicos: reducción del timo, acortamiento de los telómeros y epigenética. También mencionó mecanismos para la metilación del ADN, así como para la eliminación de células senescentes, el consumo de fullerenos, la restricción calórica para optimizar la apoptosis selectiva y que se concentre en células senescentes o precancerosas, misma que podría agilizarse al consumir curcumina y resveratrol.

El último capítulo brinda un panorama doloroso sobre el impacto humano sobre el planeta y las posibles repercusiones de que la vida individual devenga más prolongada, especialmente si en unos 170 años se duplicó la esperanza de vida al pasar de los 40 en 1840 a más de 80 en Japón y Escandinavia en nuestros días. Se considera la pérdida de capital natural en el antropoceno, que preferiría llamar capitaloceno, y que tenemos esperanzas al mejorar la toma de decisiones sociales (democracia) y al reducir el tamaño de las familias. Sin embargo, enfatizó que debemos comprender que moriremos y que 'vivir con una conciencia de nuestra mortalidad puede ser una forma de motivar algunos de nuestros esfuerzos más nobles, pero vivir con terror sólo puede ser una parálisis ... No hay forma de escapar a la muerte, pero, probablemente, podemos escapar al miedo.'

El epílogo incorpora una serie de comentarios sobre la concepción evolutiva del envejecimiento, así como de nuestra función en el planeta y concluye que 'comenzamos a reconocer que nuestra vida individual no nos pertenece sólo a nosotros, sino también a nuestra especie y a las otras especies de las cuales es interdependiente la vida humana, y a la vida misma.'