

# TODO LO QUE ENVEJECE CUANDO NOS HACEMOS MAYORES

El envejecimiento mezcla procesos muy complejos. Afecta a las células, a los tejidos, al funcionamiento de los órganos... Así lo definen investigadores que se dedican a estudiar las diferentes alteraciones que se producen en el organismo cuando llega a esta etapa de la vida. Pero no sólo la investigación aborda el envejecimiento desde el punto de vista de la salud. El aumento de la longevidad y de la población de personas mayores hace que la comunidad científica busque respuestas a los interrogantes que se plantean, económica y socialmente, ante esta nueva situación. Uno de ellos es cómo vivir más y mejor.

Fuente: Luz Rodríguez  
Asesoría científica: José Manuel  
Villalba Montoro, Lucía González,  
Manuel Ruiz-Adame Reina.

Según la proyección del INE, en 2066 habrá más de 14 millones de personas mayores, el 34,6% de la población.



El concepto envejecimiento activo fue promovido por la [Organización Mundial de la Salud \(OMS\)](#) en el año 2002, en el documento [Envejecimiento activo: un marco político](#). En este informe ya se recogían los pilares de lo que hoy conocemos como envejecimiento activo (seguridad, participación y salud) y los diferentes aspectos a tener en cuenta en torno al mismo (económicos, sociales, psicológicos, etc.). Un concepto que en España se aborda posteriormente basándose en los mismos pilares y añadiendo un aspecto más: el aprendizaje a lo largo de la vida.

Según se recoge en otro informe a escala nacional, [Un perfil de las personas mayores en España, 2017 Indicadores estadísticos básicos](#), elaborado por Envejecimiento en Red, plataforma del [Consejo Superior de Investigaciones Científicas \(CSIC\)](#) y el [Centro de Ciencias Humanas y Sociales \(CCHS\)](#), a 1 de enero de 2016 se contabilizaban 8.657.705 personas mayores (65 y más años), un 18,4% sobre el total de la población. Y sigue creciendo en mayor medi-

**Pero, ¿qué es el envejecimiento? ¿Qué ocurre en el organismo cuando llega a las últimas décadas de la vida? ¿Qué mecanismos influyen en la longevidad? Para José Manuel Villalba Montoro, catedrático de la Universidad de Córdoba: "Cuando envejecemos se producen muchos cambios en múltiples facetas".**

da la proporción de octogenarios: ahora representan el 6,0% y este grupo seguirá sumando individuos. Según la proyección del [Instituto Nacional de Estadística](#), en 2066 habrá más de 14 millones de personas mayores, el 34,6% de la población.

En el resto del planeta, según datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud, la pauta de envejecimiento de la población es mucho más rápida que en el pasado. Para 2020, el número de personas de 60 años o más será superior al de niños menores de 5 años. En 2050, el 80% de las personas mayores vivirá en países de ingresos bajos y medianos. Todos los países, por tanto, se enfrentan a retos importantes para garantizar que sus sistemas sanitarios y sociales estén preparados para afrontar ese cambio demográfico.



Grupo de investigación coordinado por el profesor José Manuel Villalba de la Universidad de Córdoba.

Pero, ¿qué es el envejecimiento? ¿Qué ocurre en el organismo cuando llega a las últimas décadas de la vida? ¿Qué mecanismos influyen en la longevidad? En la búsqueda de respuestas a estas preguntas trabaja José Manuel Villalba Montoro, catedrático e investigador del departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología de la [Universidad de Córdoba](#). "Cuando envejecemos se producen muchos cambios en múltiples facetas", explica el profesor Villalba.

Es una larga lista. Hay cambios a nivel genético, de modo que el material genético se vuelve más inestable. "Acumulamos mutaciones tanto en los genes nucleares como sobre todo a nivel mitocondrial". La mitocondria está considerada como el centro energético de la célula, es una estructura pequeña compuesta por dos membranas y una matriz. Las mitocondrias forman parte de las células eucariotas que son aquellas que tienen un núcleo organizado con

una envoltura celular (membrana) que lo aísla del resto de la célula. Forman parte de los tejidos de organismos multicelulares como los humanos y los animales. "Las mitocondrias tienen su propio material genético y a medida que vamos cumpliendo años ese material se hace menos fiel en su replicación y por eso se producen mutaciones", añade. Hay más cambios a nivel celular, por ejemplo, en los cromosomas, concretamente en los telómeros. "Con el



envejecimiento se van acortando y esto conduce a que la célula pueda tener una peor capacidad de división”, añade.

Las mitocondrias tienen un papel fundamental en el proceso de envejecimiento. Es el orgánulo donde se genera energía para todos los procesos vitales. De esta forma, las mitocondrias funcionan peor en las personas en edad avanzada. Esto tiene mucho que ver con el estrés oxidativo. “La mitocondria, para obtener esa energía, utiliza oxígeno de modo que cuando no funciona bien parte de ese oxígeno no se usa adecuadamente y se produce lo que conoce como especie reactiva de oxígeno o radicales libres”, explica José Manuel Villalba. Los radicales libres pueden dañar todo tipo de moléculas, el ADN, el material genético, las proteínas, los carbohidratos o los lípidos, que son muy sensibles al daño oxidativo. “Cuando hay un desequilibrio que provoca daños, eso es lo que se llama estrés oxidativo”, explica.

Pero el envejecimiento se traduce en más cambios. Se produce, por ejemplo, un agotamiento de la renovación de tejidos, que tienen una capacidad de renovación a lo largo de la vida más o menos limitada. Este proceso se observa muy bien en lo que ocurre con el tejido muscular cuando se va llegando a la vejez. “Los músculos no se renuevan fácilmente pero sí hay unas células, llamadas células satélite, para renovar fibras musculares cuando estas se pierden. Estas actúan muy bien en un individuo joven, pero en uno ya mayor la funcionalidad de las células satélites se va deteriorando”, añade este especialista. De esta manera se produce una pérdida de masa muscular que no se renueva y da lugar a un fenómeno denominado sarcopenia, la pérdida de masa y potencia muscular debida al envejecimiento. Otro marcador de esta etapa de la vida es la pérdida de comunicación entre las células, debido a que se produce una alteración del sistema de comunicación celular.

Todos estos cambios y alteraciones hacen que sea muy difícil desarrollar tratamientos para actuar contra el envejecimiento. “Es difícil encontrar una única raíz para entender el proceso de envejecer”, comenta el experto.

### ¿Comer menos para vivir más?

El envejecimiento se considera como algo inexorable, pero se puede actuar sobre él “porque tiene flexibilidad”. Para José Manuel Villalba, “podemos no sólo alargar los años de vida, sino conseguir que llegemos a nuestros últimos

años en unas condiciones lo más óptimas posible”. Mucho de lo que se sabe sobre la longevidad proviene del campo de las investigaciones relacionadas con las intervenciones nutricionales. Es en este campo donde se desarrolla la labor investigadora del profesor Villalba y su equipo. “La restricción calórica (RC) ha sido la intervención que ha dado más juego a la hora de identificar dónde se puede actuar para ralentizar el envejecimiento y aumentar lo que se llama el envejecimiento saludable”. Actualmente, se estudia en modelos de animales, concretamente, en ratones. Es la investigación en este campo lo que está permitiendo identificar cuáles son los procesos moleculares que tienen un impacto mayor sobre la longevidad. “Sabendo qué alteraciones se han producido en los animales sometidos a restricción calórica podemos conocer qué rutas son más importantes que otras”. Y hace una aclaración: “no se puede confundir restricción calórica con dejar de comer. Se trata de una disminución de la ingesta de calorías, pero sin malnutrición”.

En sus investigaciones, llevadas a cabo en colaboración con varias instituciones nacionales e internacionales, han detectados factores celulares que facilitan un envejecimiento más saludable. Uno de esos factores se localiza en las mitocondrias, un orgánulo encargado, entre otras funciones, de metabolizar las grasas. Los animales en restricción calórica empleaban en mayor porcentaje las grasas como fuentes de energía, en vez de los carbohidratos, usados en mayor ratio por los que comían a voluntad. Por eso, el estudio afirma que una de las claves de una senectud exitosa es tener una mitocondria saludable. Ingerir menos calorías es una poderosa forma de retrasar las patologías asociadas al envejecimiento, como el cáncer o las enfermedades cardiovasculares. Restringir calorías no es sino una forma de generar un estrés al organismo, pero si no se llega a la malnutrición es una tensión soportable que activa mecanismos de defensa que, a la larga, protegen las células.

Desde la farmacología se están buscando moléculas que activen esas mismas rutas y que retrasen el proceso de envejecimiento, como el *resveratrol*, un antioxidante que se encuentra en varias plantas y especialmente en la piel de las uvas rojas, las grosellas, las moras y los cacahuets.

### Coenzima Q10

Entre los antioxidantes que produce el organismo destaca la coenzima Q10. Es una molécula que está en todos los organismos que respiran oxígeno. Es esencial para la vida, necesaria para que las células respiren. Actúa en las mitocondrias y es uno de los elementos de la cadena de transporte mitocondrial. “Necesitamos coenzima Q para poder utilizar oxígeno y producir ATP (trifosfato de adenosina, del inglés *adenosinetriphosphate*), un nucleótido fundamental en la obtención de energía celular para nuestro metabolismo”, detalla este experto en biología celular. El ATP da a las células el 95% del total de la energía que se necesita para realizar las funciones vitales. Las mitocondrias necesitan la coenzima Q-10, que actúa como detonante de las funciones mitocondriales. “Pero la Q-10, también conocida como *ubiquinona*, no sólo es esencial para la respiración sino que tiene, además, capacidad antioxidante. No sólo está en la mitocondria, también está en el resto de las membranas de la célula. Tiene una misión muy importante, impedir la oxidación de estas membranas, así como de las lipoproteínas del plasma sanguíneo, como las que transportan el colesterol”.

Esta coenzima la produce el organismo pero también se encuentra en algunos alimentos como las espinacas, las vísceras animales (sobre todo, corazón, hígado y riñones), las sardinas, la caballa, el atún, el aceite de soja, las hortalizas de la familia de las coles, los cacahuets, algunos mariscos, etc.

Investigar para vivir más y mejor. Como dice la OMS, “la ampliación de la esperanza de vida ofrece oportunidades, no solo para las personas mayores y sus familias, sino también para las sociedades en su conjunto. En esos años de vida adicionales se pueden emprender nuevas actividades, como continuar los estudios, iniciar una nueva profesión o retomar antiguas aficiones. Además, las personas mayores contribuyen de muchos modos a sus familias y comunidades. Sin embargo, el alcance de esas oportunidades y contribuciones depende en gran medida de un factor: la salud”.



Lucía González, doctora en Ciencias Sociales y gerente de Proyectos de la Fundación AgeingLab.

## UNA MIRADA SOCIAL: ENVEJECIMIENTO DIGNO Y POSITIVO

**Si importante es la salud cuando se habla de envejecimiento, no lo es menos las implicaciones sociales de esta etapa vital. En los próximos años se va a producir una reestructuración de la sociedad que repercutirá en las pirámides demográficas futuras. La población mayor de 50 años aumentará de forma considerable, por lo que se plantean nuevos escenarios en respuesta a estos cambios. Investigadores y emprendedores sociales se unen en Andalucía para desarrollar proyectos y buscar soluciones ante los retos futuros derivados del aumento de la longevidad.**

Según los expertos, el envejecimiento debe ser contemplado como un fenómeno que afecta no sólo a los poderes públicos, sino a toda la sociedad. En el futuro es posible que existan nuevas directrices de empleo, nuevas formas de trabajo y tendencias económicas que atiendan las necesidades planteadas por una sociedad longeva. Es muy importante por ello tener en cuenta las oportunidades tanto económicas como sociales que esta situación brinda y apostar por la construcción de sociedades que presten mayor atención a las personas mayores.

En el Libro blanco del envejecimiento activo editado en 2010 por la Consejería para la Igualdad y Bienestar Social de la Junta de Andalucía, se recoge que “el envejecimiento activo no ha de verse solo como una política de acción derivada de la necesidad de adaptarse al crucial cambio demográfico que acarrea el

envejecimiento de la población. Debe ser contemplado como una palanca de transformación, que permita adaptar la sociedad –con el esfuerzo de los poderes públicos y de la ciudadanía– a un cambio de paradigma sobre la imagen y valor de las personas mayores”.

En ese proceso de adaptación y en la búsqueda de iniciativas destinadas a este colectivo están trabajando un buen número de grupos de expertos en todo el mundo. Uno de estos grupos es una red de expertos

**El Modelo de Envejecimiento Digno y Positivo parte de la premisa del envejecimiento como oportunidad de desarrollo vital para las personas que envejecen.**

internacionales impulsada desde la Universidad de Jaén. AgeingLab es una fundación andaluza creada en 2013 con el objetivo de convertirse en referente en innovación social sobre envejecimiento. Surge de la inquietud del personal investigador de la universidad y personal directivo de empresas sociales por construir una sociedad para todas las edades en un contexto de cambio social que tiene como características más significativas el envejecimiento de la población y el incremento de la esperanza de vida de las personas.

Como explica Lucía González, doctora en Ciencias Sociales y gerente de Proyectos de la Fundación, “AgeingLab tiene vocación de integrar y transferir conocimiento, de establecer sinergias, de aglutinar iniciativas, de apoyar la profesionalización y mejora competencial de las personas que trabajan en torno al envejecimiento desde cualquier sector y de impulsar acciones empresariales responsables para que la vida de las personas mayores sea más autónoma”. Entre las diferentes iniciativas en las que se materializa la transferencia de conocimiento de esta institución cabe destacar sus estudios y proyectos, la formación y eventos como su Congreso Internacional Envejecimiento y Dependencia y sus publicaciones (revista digital EIOVA).

La Fundación participa en proyectos a través de su laboratorio social ‘Living Lab’, una iniciativa que permite la participación activa del usuario, desde su propia realidad, en el proceso de diseño o rediseño de proyectos, productos y servicios, donde son los propios usuarios y usuarias los co-creadores junto a investigadores, empresas y personalidades del ámbito académico. Esta iniciativa es transversal y se puede aplicar a todos los ámbitos: tecnológico, diseño de mobiliario, turismo, salud, etc. También participan actualmente en el proyecto de I+D+i REMIND: The use of computational techniques to improve compliance to reminders within smart environments, coordinado por la Universidad del Ulster (Reino Unido) en colaboración con la Universidad de Jaén. Su objetivo es la creación de una

red internacional e intersectorial para facilitar el intercambio de personal para progresar en el desarrollo de tecnologías de recuerdo, dirigidas principalmente a personas con demencia, que se puedan desplegar en entornos de inteligencia ambiental.

Y añade, “todas las iniciativas están alineadas con nuestro Modelo de Envejecimiento Digno y Positivo (EDP), un modelo de intervención que parte de la premisa del envejecimiento como oportunidad de desarrollo vital para las personas que envejecen y plantea un nuevo reto para los actores que debemos dar soluciones próximas, flexibles y creativas al mismo (envejecimiento positivo) que a su vez respete y mantenga derechos fundamentales (envejecimiento digno)”.

La innovación y el emprendimiento pueden aportar sobre todo “formas diferentes de ver y hacer las cosas, es decir, nuevos elementos que nos ayuden a abordar el reto al que nos enfrentamos más allá de lo que tenemos (nuevos modelos de atención, nuevos protocolos de actuación, nuevas actividades que sean más interesantes para las personas usuarias, formas diferentes de utilizar los recursos existentes, etc.). Parece que innovación y emprendimiento no tuvieron cabida en el ámbito social y sería todo lo contrario, ya que se trata en definitiva de buscar espacios para ser disruptivos y plantearnos cuestiones y soluciones que de otro modo no haríamos”, destaca la experta.



Miembro de la Fundación AgeingLab.

## LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS AL SERVICIO DE LAS PERSONAS MAYORES

La tecnología y su potencialidad es un recurso bastante desconocido en el campo de la intervención social y sociosanitaria; una herramienta muy poderosa que requiere de su “normalización” dentro de estos ámbitos.

Hasta la fecha se han desarrollado multitud de dispositivos y proyectos piloto de I+D+i que han carecido de una forma u otra de conexión con las necesidades reales de las personas y/o del mercado al que iban destinadas. Sin embargo, la teleasistencia ha sido una de las pocas tecnologías socializadas en nuestro contexto actual, lo que quiere indicar “que puede haber futuro”. “Desde mi óptica, la

tecnología – señala González - tiene un enorme potencial para realización de seguimientos con personas y familias, y en torno a la promoción de la autonomía personal. La clave se encuentra en que sea diseñada con las personas destinatarias y no para ellas”.

“Es importante no establecer una etiqueta que discrimine entre persona mayor activa y persona mayor dependiente; la mejor línea continua que hay entre ambos conceptos es la promoción de la autonomía personal, es decir, el estímulo y mantenimiento de las capacidades de las personas durante todo el proceso de envejecimiento en la medida de lo posible”, destaca a modo de conclusión.





Manuel Ruiz-Adame Reina, experto en Gerontología.

**“AUNQUE OCULTOS,  
LOS COSTES  
SOCIALES DEL  
ENVEJECIMIENTO  
SON SUPERIORES A  
LOS SANITARIOS”**

**Manuel Ruiz-Adame Reina**  
Licenciado en Psicología y  
Ciencias Económicas. Experto en  
Gerontología.

El gasto sanitario en España ha crecido en relación al PIB desde un 3,1% en 1970 hasta un 8,8% en 2013. Estos son datos publicados por un informe de la OCDE de 2015. ¿Hasta qué punto esta progresión está vinculada al envejecimiento de la población? Esta es una de las cuestiones que está sobre la mesa. Una de las líneas de investigación en la que trabaja el profesor Manuel Ruiz-Adame se centra en los estudios de costes sociales de enfermedades neurodegenerativas asociadas al envejecimiento, como las enfermedades neurodegenerativas. Profesionalmente ha estado ligado a este ámbito, tanto desde el punto de vista clínico como de la gestión y de la docencia. Ha sido director de la Asociación Alzheimer Santa Elena durante 12 años y director de la empresa Cuidem Asistencia Integral Especializada SL. Mantiene su vinculación con la Universidad de Sevilla como profesor del Máster en Gerontología. Recientemente ha publicado en revistas de alto impacto internacional varios trabajos sobre los costes sociales de la enfermedad de Alzheimer en Andalucía.

**Se suele decir que el envejecimiento ha aumentado el gasto sanitario ¿hasta qué punto esta afirmación es cierta?**

Los mayores son con diferencia los principales usuarios de servicios sanitarios y de medicamentos. En consecuencia, una población envejecida es una importante causa de incremento del gasto sanitario. No todo es por esta razón, también es verdad que en ese periodo las coberturas del Servicio Nacional de Salud se han ido expandiendo, pero una de las variables que más peso tienen es el tipo de población que se atiende, y los ma-

yores acumulan diversas patologías, algunas crónicas. Además, son más propensos a ingresos hospitalarios, uno de los mayores costes del sistema, más consumo farmacéutico y más usos de servicios de tipo quirúrgico. Otro factor a considerar es que el mayor coste para el sistema se concentra en los años previos a la muerte. La población de edad más avanzada es también la que está más próxima a este pico de consumo, si bien no es la única. El estado de salud general de la población puede inducir a un mayor o menor coste de estas atenciones. No es solo una cuestión de años, sino de nivel de salud. No obstante, en líneas

generales, algunos trabajos apuntan que el coste sanitario entre el grupo de edad entre 55 y 59 años es 1,3 superior a la media poblacional, y el de las personas que están en la franja de más de 80 años llega a ser de 2,6 veces superior a la media.

**Por un lado están los costes relacionados con la salud, pero ¿cuáles son los costes sociales que se dan en esta etapa de la vida?**

Los costes sociales son frecuentemente superiores a los sanitarios. La diferencia esencial es que, por nuestra idiosincrasia, son costes ocultos.



No suponen apenas gasto para el sistema público ya que un gran volumen de estos costes de atención, especialmente si pensamos en personas dependientes, los asume el entorno familiar. Son costes que no suponen desembolso, pero generan costes de oportunidad para quienes lo soportan, habitualmente mujeres que cuidan de sus padres, o de sus parejas, en la mayoría de los casos. Éste es un perfil que va a cambiar en un futuro inmediato. La mayoría de las cuidadoras actuales son personas que están fuera del mercado laboral y de un perfil formativo bajo. No se corresponde en absoluto con el del promedio de las mujeres que serían potencialmente la siguiente generación, por lo que habrá que articular más recursos de soporte social externos al entorno familiar porque el perfil actual no será sostenible.

**Envejecimiento y dependencia en Andalucía. ¿Qué factores económicos, desde punto de vista sanitario y social, están relacionados con enfermedades neurodegenerativas frecuentes en la tercera edad como el Alzheimer?**

Uno de los principales factores de riesgo para padecer una demencia o en concreto una del tipo Alzheimer, es tener una edad avanzada. Los factores socio-económicos en estos casos por lo que pregunta no son en sí determinantes, pero como sucede en muchas otras patologías, sí que existen correlaciones entre bajo nivel formativo y peores hábitos saludables, y en este caso, una menor formación se vincula a menor reserva cognitiva, lo que incrementa el riesgo de padecer estas patologías. E igualmente, un menor nivel formativo se relaciona con mayor probabilidad con menores ingresos económicos.

**¿Podría dar cifras a este respecto?**

La población potencialmente afectada por Alzheimer en Andalucía se estima que supera los 80.000 casos. El coste directo de la atención de estas personas varía desde las fases leves a graves. Son exponencialmente más altos en fases avanzadas. En promedio los costes directos de los casos de Alzheimer en Andalucía estarían sobre los 466 millones de euros/año, pero los auténticamente elevados

son los indirectos que considerados como costes de oportunidad están por encima de los 1.689 millones de euros/año, que si se valoran como costes de sustitución llegarían a la cifras de más de 3.700 millones de euros/año. Evidentemente estas dos últimas cifras no están siendo asumidas por el sistema, sino que representan la valoración del esfuerzo aportado por el entorno familiar. Subrayaría que más del 70% del coste recae en el entorno familiar, lo cual es



Manuel Ruiz-Adame Reina.



Consulta de Atención Primaria.



La relación médico-paciente, clave.

**Adame: "La población mayor gana peso proporcional frente a la general, lo cual es un logro deseable, vivir más; ahora, el reto es que esos años sean de vida saludable, algo claramente menos costoso".**

un dato a tener muy en cuenta por los responsables políticos ya que se basa en un modelo de atención familiar, donde el papel del ama de casa es el centro, y este es un modelo que está en extinción. Hay que ir considerando formas de financiación para atender a los mayores del futuro que se basen en recursos externos.

**Se están llevando a cabo numerosos estudios sobre el aumento del número de personas mayores y del aumento de la esperanza de vida. ¿Cuáles son las principales líneas de investigación en este ámbito?**

En este campo los trabajos van orientados en buena medida hacia la importancia de dar "vida a los años", es decir, promover el envejecimiento saludable, lo cual es muy deseable desde

el punto de vista de la salud, y también desde el de la economía de la salud.

**El aumento de la longevidad es una realidad. ¿Hasta qué punto son importantes las políticas y medidas de prevención en jóvenes y adultos para contar con una población de mayores más saludable?**

Es evidente por lo que ya se ha indicado que a mayor población envejecida mayores gastos sanitarios y sociales, especialmente aquellos relacionados con la dependencia. Andalucía no es ajena a este fenómeno, como en todos los países desarrollados la población mayor gana peso proporcional frente a la general, lo cual es un logro deseable, vivir más. Ahora el reto es que esos años sean de vida saludable. Es claramente menos costoso.