



VIVIR MÁS, VIVIR MEJOR

Envejecer saludablemente en Extremadura

María del Rocío Jerez Barroso
Cristina Carrasco Romero
Ana Beatriz Rodríguez Moratinos

colección **t**ransferencia



serie Ciencia

M^a. DEL ROCÍO JEREZ BARROSO

Doctora en Enfermería, especialista en Salud Mental y graduada en Psicología, es profesora en el Departamento de Enfermería de la Universidad de Extremadura. Actualmente cursa el Máster en Psicología General Sanitaria, consolidando un perfil académico y asistencial integrado. Cuenta con una amplia y sólida trayectoria que combina la práctica clínica como enfermera con la docencia universitaria. Su investigación se centra en salud mental, envejecimiento saludable y calidad de vida, desde una perspectiva interdisciplinar orientada al bienestar integral de las personas.

CRISTINA CARRASCO ROMERO

Doctora en Biología y profesora de Fisiología Humana en la Universidad de Extremadura. Investigadora especializada en la transferencia del conocimiento para mejorar la salud y la calidad de vida, desarrolla proyectos colaborativos en nutrición, salud femenina y envejecimiento desde un enfoque multidisciplinar. Compagina su labor investigadora con una intensa actividad de divulgación en espacios públicos y medios especializados, contribuyendo a fomentar la cultura científica y a visibilizar el papel de las mujeres en la ciencia y la sociedad actual.

ANA B. RODRÍGUEZ MORATINOS

Bióloga y catedrática de Fisiología en la Universidad de Extremadura. Profesora en Biología, Biotecnología y en el Máster de Biotecnología Avanzada, ha sido reconocida por su excelencia docente e investigadora. Lidera el grupo “Neuroinmunofisiología y Crononutrición”, centrado en la crononutrición y su aplicación clínica e industrial. Destaca por su compromiso con la transferencia del conocimiento, con premios y patentes en ámbitos como la alimentación funcional, la cosmética bioactiva y la nutrición saludable, junto a una activa labor divulgadora.

VIVIR MÁS, VIVIR MEJOR
ENVEJECER SALUDABLEMENTE
EN EXTREMADURA

colección t ransferencia

serie Ciencia

MARÍA DEL ROCÍO JEREZ BARROSO
CRISTINA CARRASCO ROMERO
ANA BEATRIZ RODRÍGUEZ MORATINOS

VIVIR MÁS, VIVIR MEJOR
ENVEJECER SALUDABLEMENTE
EN EXTREMADURA



Cáceres 2026



Esta obra ha sido objeto de una doble evaluación, una interna, llevada a cabo por el consejo asesor del Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura, y otra externa, efectuada por evaluadores independientes de reconocido prestigio en el campo temático de la misma.

Director de la colección: Alfonso Pinilla García

© La autora
© Universidad de Extremadura para esta 1ª edición

Edita:

Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones
Plaza de los Caldereros, 2 - Planta 3ª. 10071 Cáceres (España)
Tel. 927 257 041
E-mail: publicac@unex.es
<https://publicauex.unex.es>

I.S.S.N.: 2662-8928

I.S.B.N.: 978-84-9127-359-2

Depósito Legal: CC-000069-2026

Impreso en España - *Printed in Spain*

Maquetación e impresión:

Control P. 927 233 223. estudio@control-p.eu

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

DIRECTOR DE LA COLECCIÓN

Alfonso Pinilla García (Universidad de Extremadura)

COMITÉ CIENTÍFICO

María del Valle Borrero Silva (El Colegio de Sonora, México)

Juan Andrés Bresciano (Universidad de la República, Uruguay)

Kateřina Březinová (Metropolitan University Prague)

Juan Antonio Castellanos López (Universidad de Castilla-La Mancha)

María de Deus Manso (Universidade de Évora)

Eva M. Galán Moya (Universidad de Castilla-La Mancha)

Sara Guengerich (Texas Tech University)

Juan Antonio Inarejos Muñoz (Universidad de Castilla-La Mancha)

Virginia Martín Jiménez (Universidad de Valladolid)

Jonatan Miranda Gómez (Universidad del País Vasco)

Enrique Moradiellos García (Universidad de Extremadura y Real Academia de la Historia)

Jadra Mosa (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC)

Santiago Rello Varona (Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Universitario La Paz)

Israel Sanmartín Barros (Universidad de Santiago de Compostela)

Mercedes Sánchez Moreno (Universidad de Córdoba)

Dolores Thion Soriano-Mollá (Universidad de Rennes-2)

Isabel Torres Dujisin (Universidad de Chile)

Isabelle Touton (Universidad de Burdeos)

Mélanie Trédez López (Université d'Artois)

Sigfrido Vázquez Cienfuegos (Universidad de Extremadura)

Las autoras agradecen a D^a. Estrella Ángeles Martínez Lavado, Directora Gerente del Servicio Extremeño de Promoción a la Autonomía y Atención a la Dependencia (SEPAD), la redacción del prólogo. Igualmente, a todos los participantes de este estudio de investigación realizado en Extremadura, gracias por su compromiso y dedicación.

ÍNDICE

PRÓLOGO	11
Capítulo 1. CONCEPTO DE ENVEJECIMIENTO	13
Capítulo 2. TEORIAS DEL ENVEJECIMIENTO	15
Teorías estocásticas	15
Teorías no estocásticas o deterministas	16
Capítulo 3. CONCEPTO DE PERSONA ADULTA MAYOR.	21
Capítulo 4. CAMBIOS FISIOLÓGICOS PRODUCIDOS EN EL ENVEJECIMIENTO	23
Cambios fisiológicos en la función cognitiva.	23
Cambios fisiológicos en el estado nutricional	27
Cambios fisiológicos en la capacidad funcional.	29
Capítulo 5. DEMOGRAFÍA SITUACIONAL	33
Unión Europea.	33
España	36
Extremadura.	37
Capítulo 6. FACTORES ASOCIADOS AL ENVEJECIMIENTO SALUDABLE	39
Capítulo 7. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN.	49
Capítulo 8. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	51
Diseño experimental.	51
Participantes.	51
Metodología.	53
Análisis estadístico	57
Capítulo 9. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	59
Características sociodemográficas	59
Estudio longitudinal.	71
Factores asociados a problemas comunes en la población mayor de 65 años	75

Capítulo 10. DISCUSIÓN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	91
Capítulo 11. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	99
ANEXOS	101
BIBLIOGRAFÍA	139

PRÓLOGO

Vivimos en un tiempo sin precedentes en la historia de la humanidad. Por primera vez, la longevidad ya no es una rareza, sino una característica estructural de nuestras sociedades. El envejecimiento de la población es uno de los fenómenos demográficos más significativos de Siglo XXI, con implicaciones profundas en la economía, la salud pública, el diseño urbano, las políticas sociales y los vínculos intergeneracionales. Como resultado de este envejecimiento, no solo hay más personas mayores que nunca, sino que también están viviendo más años en condiciones muy diversas; algunas con una vida activa y saludables y otras enfrentando fragilidad y dependencia.

Este libro nos introduce en el estudio del envejecimiento saludable, acción necesaria que nos permite identificar estrategias, intervenciones y políticas que situen a la persona y sus capacidades en el centro y que puedan prevenir enfermedades, promover la autonomía y mantener la funcionalidad en la vejez. Hoy más que nunca, necesitamos enfoques interdisciplinarios, innovación en políticas públicas y una visión ética y sostenible que permita a todas las personas envejecer con dignidad, inclusión y seguridad. Conocer los factores asociados al envejecimiento saludable, supone disponer de las claves para desarrollar políticas que promuevan alcanzar el máximo potencial de calidad y bienestar en el momento del ciclo vital que es la vejez. Comprender el envejecimiento no es solo una necesidad científica sino también de las instituciones encargadas de desarrollar políticas sociales dirigidas a personas mayores, hoy más que nunca debemos considerarlo un imperativo moral.

Confío en que su contenido contribuya al conocimiento de esta realidad y a la creación de respuestas específicas e innovadoras destinadas a la promoción de la autonomía y prevención de la dependencia de las personas mayores.



Estrella Ángeles Martínez Lavado

Directora Gerente del Servicio Extremeño de Promoción
a la autonomía y Atención a la Dependencia

CONCEPTO DE ENVEJECIMIENTO

La palabra “envejecimiento” está formada con raíces latinas y significa “acción o resultado de ponerse viejo”. A lo largo de los años se ha tratado de delimitar el concepto de envejecimiento, algunos autores coinciden en tratarlo como un proceso dinámico, multifactorial e inherente a todos los seres humanos.

A mediados del siglo XX, Bertrand Strehler consideró al envejecimiento como un proceso deletéreo, progresivo, intrínseco y universal que acontece con el tiempo en todo ser vivo, como expresión de la interacción entre el programa genético del individuo y su medio ambiente. Determinó que el envejecimiento debía ser perjudicial o deletéreo porque disminuye la funcionalidad del organismo, además posee un carácter progresivo porque debe ser un proceso que ocurre de forma gradual y no un evento repentino. También tiene una naturaleza intrínseca debido a que es necesario diferenciar el envejecimiento natural de otras alteraciones que puedan surgir a lo largo del tiempo como consecuencia de factores nocivos en el medio ambiente, y por último el envejecimiento debía ser universal, ya que tiene que ocurrir en todos los individuos de una especie (Strehler, 1959).

Años más tarde, Rowe y Kahn definen el envejecimiento humano como lineal, porque es un proceso que se produce a lo largo de la vida y que da la cara en un momento concreto, inevitable, ya que no se detiene excepto con la muerte, variable, por no ser igual en los seres humanos que nacieron en el mismo momento temporal y asíncrono, ya que no afecta a todos los órganos por igual (Rowe & Kahn, 1987).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como el “Proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios en las características de las especies durante todo el ciclo de la vida; esos cambios producen una limitación de la adaptabilidad del organismo en relación con el medio. Los ritmos a que estos cambios se producen en los diversos órganos de un mismo individuo o en distintos individuos no son iguales” (Alvarado & Salazar, 2014).

En el año 2024 la OMS recalca además que las modificaciones producidas durante envejecimiento no son uniformes, y es relativa su vinculación con la edad de una persona en años, ya que, a parte de los cambios biológicos, el envejecimiento está asociado a otros factores vitales como el traslado a viviendas más apropiadas, la jubilación o el fallecimiento de familiares (OMS, 2024).

De todas estas definiciones se desprende que el proceso de envejecimiento tiene lugar en todos los individuos, pero se hace necesario diferenciar las diferentes formas en las que se presenta. Por este motivo, se exponen a continuación las teorías del envejecimiento que han surgido a lo largo del tiempo. Algunas de estas teorías continúan vigentes y en estudio, mientras que otras han sido descartadas.

TEORIAS DEL ENVEJECIMIENTO

En el año 2010, Goldstein y Cassidy dividieron las teorías biológicas del envejecimiento en dos categorías: las teorías estocásticas o ambientales y las teorías no estocásticas o deterministas.

TEORÍAS ESTOCÁSTICAS

En esta categoría se engloban todas aquellas teorías que determinan que los cambios en el envejecimiento se producen de forma aleatoria y se van acumulando a lo largo del tiempo. Por lo que el envejecimiento se estudiará a través de cálculos de probabilidad y será consecuencia del azar.

TEORÍA DE LA MUTACIÓN SOMÁTICA

Teoría propuesta por Szilard (1959). Según este autor, el envejecimiento sucede como resultado de la acumulación de errores del ADN nuclear de las células somáticas.

TEORÍA DE LA MUTACIÓN GENÉTICA O ERROR CATASTRÓFICO

Esta teoría fue propuesta por Orgel en el año 1963 y, posteriormente, modificada en 1970. La teoría se basa en un fallo en la biosíntesis proteica como consecuencia de errores en la transmisión de la información procedente del ADN, lo que afectaría a las enzimas implicadas en la síntesis de dicha molécula y podría llevar a la incompatibilidad celular, promoviendo así el envejecimiento.

TEORÍA DE LA ACUMULACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE DESECHOS

Sheldrake (1974) propuso que la disminución de la capacidad de eliminar los productos de desecho y, por tanto, la acumulación de éstos, perjudican la actividad celular

normal. Se observa que, con el paso del tiempo, se van acumulando diversos cuerpos pigmentados, como la lipofuscina en el interior de las células.

TEORÍA DE LA UNIÓN CRUZADA DE LAS ESTRUCTURAS CELULARES

Esta teoría fue acuñada por Brownlee (1991). Plantea que la formación de enlaces moleculares entre proteínas o cadenas de ácidos nucleicos aumenta con la edad, como efecto de la acción de radicales libres formados en los procesos metabólicos normales. Estas uniones determinarían el envejecimiento y la aparición de algunas patologías como cataratas o diabetes.

TEORÍA DE LOS RADICALES LIBRES DE OXIGENO

Esta teoría fue propuesta por Denham Harman (1992), postula que el envejecimiento resulta de la inadecuada protección contra el daño que ocasionan a cada uno de los tejidos los radicales libres y el estrés oxidativo a lo largo de la vida.

TEORIAS NO ESTOCÁSTICAS O DETERMINISTAS

A esta categoría pertenecen aquellas teorías que consideran que el envejecimiento estaría programado o predeterminado. Por tanto, no hay que recurrir a ningún cálculo de probabilidad.

TEORÍA DE LAS TELOMERASAS

Acuñada por Herman Muller (1938). Esta teoría se basa en que los telómeros podrían ser el reloj que determina la pérdida de la capacidad proliferativa de la célula. El desgaste del telómero impide su función protectora, con lo que el cromosoma se hace inestable, originando errores en la segregación y diversos tipos de mutaciones.

Las células, no sólo son incapaces de duplicarse, sino que dejan de ser viables activándose los procesos de apoptosis o muerte celular programada (Chuaire, 2006).

Además López-Otin y cols. (2013), indican como la deficiencia de telomerasa, la ADN polimerasa especializada en replicar los extremos terminales de las moléculas de ADN lineal, se relaciona con el desarrollo de forma prematura de enfermedades como anemia aplásica, fibrosis pulmonar y disqueratosis congénita. Es conveniente reseñar, por tanto, que el acortamiento de los telómeros se observa durante el envejecimiento normal. De esta forma, la estimulación experimental de telomerasa realizada

en ratones conlleva un retraso del envejecimiento. Es por este motivo, que la teoría de la telomerasa cobra especial relevancia al postularse como un signo distintivo del envejecimiento (Armanios & Blackburn, 2012; López Otin y cols., 2013).

TEORÍA DE LA CAPACIDAD FINITA DE LAS CÉLULAS

Durante muchos años se creyó que las células de los seres humanos que eran capaces de proliferar en el organismo se replicarían indefinidamente en los cultivos celulares. Sin embargo, Hayflick y Moorhead (1961) descubrieron que los fibroblastos humanos normales presentaban una limitación en el número de veces que podían dividirse.

TEORÍA DE LA LONGEVIDAD PROGRAMADA

Esta teoría considera que la naturaleza, a través de la evolución, ha establecido un sistema, el envejecimiento, para organizar la desaparición de las diferentes generaciones de forma paulatina. Eliminar a todos los individuos de forma gradual no sería posible si no tuviéramos un predeterminismo genético que organizara su desaparición. Por tanto, esta teoría aboga por el envejecimiento programado, incluso indica la posibilidad de existencia de que haya genes específicos del envejecimiento (Cutler, 1975)

TEORÍA DEL DEBILITAMIENTO DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO

Esta teoría se basa en que el genoma nuclear se comporta como un “reloj molecular”, programando y controlando las modificaciones que se producen en un organismo desde el nacimiento, a través de las diferentes etapas biológicas, hasta llegar al envejecimiento. Con el tiempo, el sistema inmunológico se vuelve menos eficaz en su lucha contra las enfermedades y se produce un aumento de los procesos de autoinmunidad (Flodin, 1984). Un aspecto importante son los cambios en la respuesta inmune con la edad, como lo es la disminución de las poblaciones de células T y, por tanto, de la estrategia de defensa basada en ellas (Makinodan & Kay, 1980).

Terminando con las teorías del envejecimiento, en los últimos años diversos autores han estudiado qué factores pueden ser los más influyentes en el envejecimiento, tal es el caso de Lopez-Otin y cols. (2013) con su propuesta de los rasgos distintivos del envejecimiento, en la que incluyen su teoría sobre la telomerasa, anteriormente comentada. Estos autores proponen “nueve sellos” que son los que de forma general se asocian al proceso de envejecimiento y que de forma conjunta conforman el fenotipo del envejecimiento, como se puede observar en la Figura 1, los sellos son los siguientes:

inestabilidad genómica, desgaste de los telómeros, alteraciones epigenéticas, pérdida de proteostasis, detección de nutrientes desregulada, disfunción mitocondrial, senescencia celular, agotamiento de células madre y comunicación intercelular alterada.

Cada “sello” debe cumplir tres características:

1. Debería manifestarse durante el envejecimiento normal.
2. El agravamiento experimental debería acelerar el envejecimiento.
3. Su mejora experimental debería retardar el proceso de envejecimiento normal, y por tanto, aumentar la esperanza de vida saludable.



Figura 1. Rasgos distintivos del envejecimiento. Tomado de: López-Otín y cols. (2013).

Los nueve sellos se agrupan en tres categorías: marcadores primarios, marcadores antagónicos y marcadores integradores (Figura 2). La característica común de los marcadores primarios es el hecho de que todos son inequívocamente negativos. Este es el caso del daño del ADN, incluyendo aneuploidías cromosómicas, mutaciones del ADN mitocondrial y pérdida de telómeros, deriva epigenética y proteostasis deficiente. En cambio, los marcadores antagónicos tienen efectos opuestos dependiendo de su intensidad. En niveles bajos, median efectos beneficiosos, pero en niveles altos, se vuelven deletéreos. Como la senescencia, que protege al organismo del cáncer, pero

en exceso puede promover el envejecimiento. Estas características pueden proteger al organismo del daño o de la escasez de nutrientes, pero cuando se exageran o se vuelven crónicas, subvierten su propósito y generan más daño. La tercera categoría son las características integradoras, el agotamiento de las células madre y la comunicación intercelular alterada, que afectan directamente la homeostasis y la función del tejido. El estudio de las interrelaciones de los nueve sellos, puede servir para conocer la clave sobre la longevidad humana (López-Otín y cols., 2013).

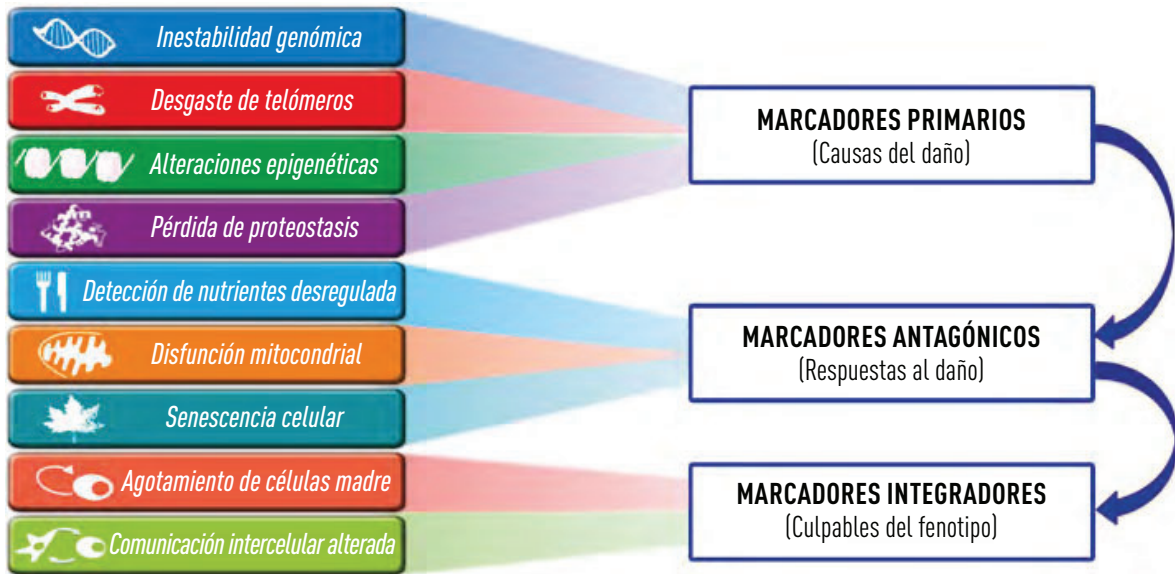


Figura 2. Interconexiones funcionales entre los rasgos distintivos del envejecimiento. Tomado de: López-Otín y cols. (2013).