ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Longevidad: la mejor oportunidad en el siglo XXI

Longevity: the best opportunity in the twenty-first century

Sandra Milena Castelblanco-Toro.[1]

1. Médico, especialista en Geriatría. Centro de Memoria y Cognición, Intellectus, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia. Instituto de Envejecimiento, Facultad de Medicina Pontificia Universidad Javeriana. Estudiante Doctorado en Neurociencias, Departamento de Psiquiatría. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Resumen

La longevidad es un concepto arraigado en la historia humana y está relacionado con la capacidad de los organismos para permanecer vivos y funcionales durante períodos prolongados. Depende de factores propios del individuo (inmunológicos, genéticos, cardiovasculares y metabólicos), y de factores externos (factores sociales y ambientales) implicados en procesos orgánicos que permiten a un individuo vivir más tiempo y con mejor calidad. El logro de la longevidad ha conducido a la transición demográfica conocida como envejecimiento de la población, que plantea diversos retos y oportunidades. Este artículo explora los conceptos de longevidad, destacando el envejecimiento como una oportunidad, y analiza las implicaciones del aumento de la esperanza de vida de la población; resume datos actualizados sobre la longevidad, la esperanza de vida, el envejecimiento de la población y las oportunidades en sectores como la salud, la economía, la tecnología y la ecología. Además, hace hincapié en la necesidad de cambiar los paradigmas relacionados con el envejecimiento y la longevidad, invitando a considerar este cambio demográfico como un tema que va más allá de la edad, que requiere un enfoque transformador, y la transición de una sociedad envejecida a una sociedad de larga duración.

Palabras clave: Longevidad; Envejecimiento; Envejecimiento poblacional; Oportunidad; Economía plateada.

Recibido:
25 de marzo de 2024

Aceptado:
26 de marzo de 2024

Correspondencia:
sandracastelblanco@javeriana.edu.co

DOI: 10.56050/01205498.2343

Abstract

Longevity is a concept rooted in human history and is related to the ability of organisms to remain alive and functional for prolonged periods. It depends on the individual's factors (immunological, genetic, cardiovascular, and metabolic) and external factors (social and environmental factors) involved in organic processes that allow an individual to live longer and with better quality. The achievement of longevity has led to the demographic transition known as population aging, which poses various challenges and opportunities. This article explores the concepts of longevity, highlighting aging as an opportunity, and analyses the implications of life expectancy for the population. It summarizes up-to-date data on longevity, life expectancy, population aging, and opportunities in health, economics, technology, and ecology. It also emphasizes the need to change paradigms related to aging and longevity, inviting us to consider this demographic change as going beyond age, which requires an approach for the transition from an aged society to a long-lasting society.

Keywords: Longevity, Aging, Population ageing, Opportunity, Silver economy.

Introducción

A lo largo de la historia de la humanidad, dos preguntas han trascendido: ¿Cuánto tiempo se puede llegar a vivir? y ¿Cómo se logra vivir durante más tiempo y con mejores cualidades? **(1)** Independientemente de la edad, el ambiente o las condiciones de vida de las personas, estos dos cuestionamientos han cobrado relevancia durante el último siglo, debido a que la humanidad ha logrado extender la esperanza de vida alrededor de 30 años más con respecto a las generaciones previas, lo que abre un sin fin de posibilidades de experimentar un mayor número de vivencias y experiencias, lo que lleva a la necesidad de adaptarse en cada uno de los ámbitos humanos frente a una sociedad más longeva **(2)**.

La longevidad es un concepto arraigado en la historia de los seres humanos, impulsado por el deseo innato de preservar la juventud y prolongar la vida. Este anhelo ha inspirado tanto grandes descubrimientos científicos como conflictos históricos, y continúa siendo un objetivo fundamental en la búsqueda del bienestar humano **(3)**. La importancia de la longevidad radica en la posibilidad de aprovechar al máximo el tiempo adicional de vida, fomentando la salud, el bienestar y la contribución a la sociedad **(4)**. Por eso, la perspectiva de una sociedad longeva se centra en los cambios de la forma en que envejecemos y la explotación de las ganancias en la esperanza de vida saludable **(2)**.

Usualmente se considera que, a mayor tiempo de vida, mayor aparición de enfermedades, más necesidad de acompañamiento, mayores requerimientos de atención en salud, mayores gastos económicos y más requerimiento de recursos sociales. Sin embargo, la Organización Mundial de Salud (OMS), ha hecho un llamado a contemplar la posibilidad de una sociedad longeva como una oportunidad para el desarrollo en múltiples ámbitos humanos, que facilite la adaptación de la transición demográfica, y permita el mantenimiento de la salud a lo largo de la vida, desafiando los conceptos pesimistas sobre el envejecimiento **(5–7)**. Este artículo tiene como finalidad comprender cómo la longevidad es una nueva e inevitable dinámica humana, y la necesidad de adaptarse a ella. El objetivo de este manuscrito

consiste en revisar los conceptos de longevidad, resumir datos pertinentes, destacar el envejecimiento como una de las oportunidades más relevantes del siglo XXI, y analizar las implicaciones científicas, sociales, ambientales y económicas de una sociedad de la longevidad.

Esperanza de vida y longevidad: ¿Qué factores han influido?

La longevidad es la capacidad de un organismo para mantenerse vivo y funcional durante un período prolongado de tiempo, con un enfoque en la salud y la vitalidad en la vejez. Se determina por la edad en años alcanzados o la extensión de la vida medida en tiempo **(4,8)**. La longevidad está influenciada por una variedad de factores propios del individuo, factores asociados a desarrollos científicos y adaptaciones sociales y ambientales que se han llevado a cabo durante los últimos siglos de la historia **(9)**. Todos estos factores al final, han contribuido a disminuir la mortalidad y, así, han prologado la expectativa de vida de las personas.

Múltiples estudios han determinado que existen factores propios del individuo que permiten vivir durante más tiempo. Estos factores son genéticos y epigenéticos, clínicos, inmunológicos, metabólicos, de interacción social, del estilo de vida y nutricionales (**Figura 1**) **(10,11)**. Todos estos elementos inciden en el estado biofisiológico de una persona y su capacidad para mantener la homeostasis frente a exposiciones diarias habituales y desafíos más extremos, como lesiones o infecciones, lo que a su vez permite que el individuo logre desempeñar su papel vital en la sociedad **(12).**

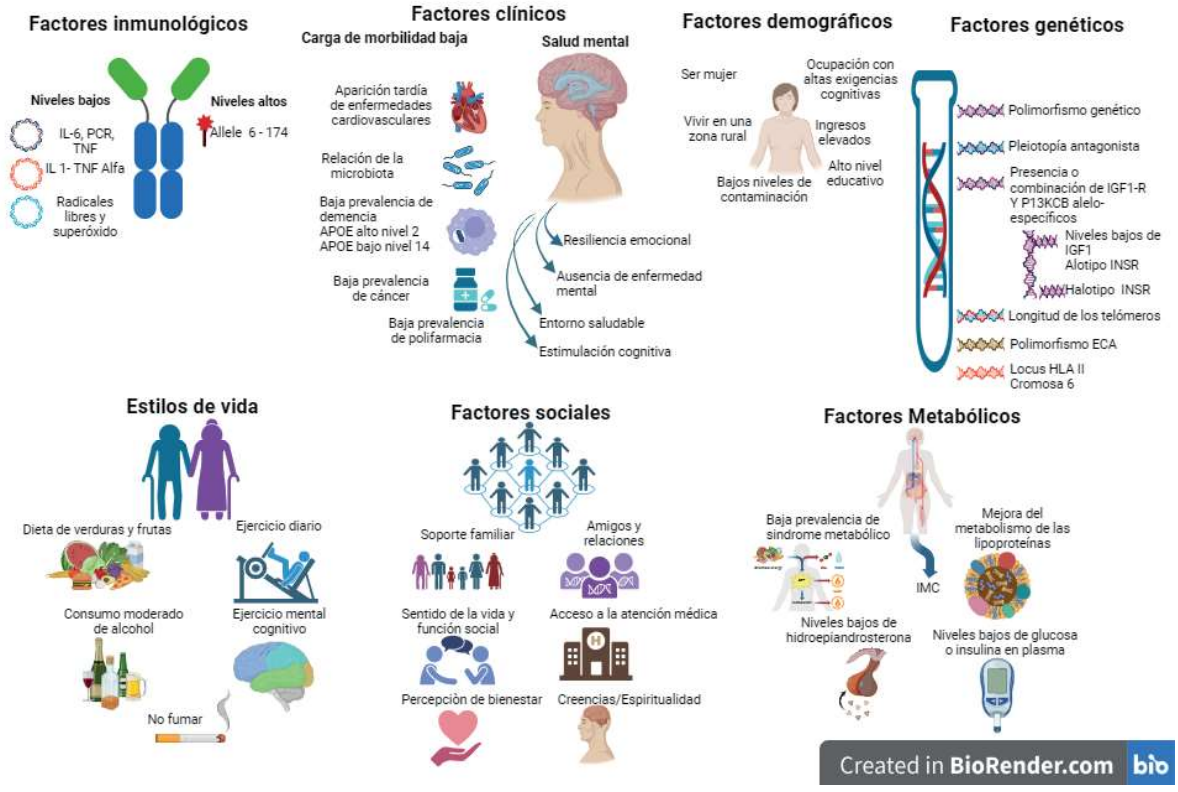


Figura 1: Factores asociados a la longevidad.

Uno de los primeros cambios ambientales que llevaron a prolongar la vida han sido las adaptaciones ambientales sociosanitarias como la creación de alcantarillados y el manejo de las aguas residuales, lo que disminuyó considerablemente la mortalidad en las últimas décadas del siglo XIX **(13)**. A partir de entonces, estrategias en salud, aplicando hallazgos científicos como el desarrollo de las vacunas, el lavado de manos, el uso de los antibióticos y el desarrollo de sistemas de salud, han llevado a la reducción de la mortalidad causada por enfermedades infecciosas, principalmente en edades tempranas, lo que fue de gran relevancia en reportes demográficos particularmente en la primera mitad del siglo XX **(4,14)**. De igual importancia ha sido el desarrollo de tratamientos y terapias que abordan las enfermedades crónicas y progresivas desde 1970 logrando la reducción de las tasas de mortalidad entre las personas mayores **(15)**. Estos desarrollos históricos han permitido inferir que la esperanza de vida restante de una persona que ahora tiene 60 años no será necesariamente la misma que la esperanza de vida restante de una persona que actualmente tiene 30 años, dentro de 30 años **(1,16)**.

La esperanza de vida es un indicador clave que refleja la longitud promedio de vida de una población en particular. Este factor está estrechamente relacionado con la longevidad, ya que una mayor esperanza de vida sugiere una población que vive más tiempo y, potencialmente, de manera más saludable **(17)**. A su vez, la esperanza de vida es un indicador fundamental, que refleja las tasas de mortalidad generales y destaca la interacción de predisposiciones genéticas, disparidades de género y determinantes del estilo de vida, que abarcan prácticas de higiene, hábitos alimentarios, influencias culturales, acceso a la atención sanitaria y condiciones socioeconómicas, lo que explica la diversidad de patrones de envejecimiento **(18)**. A nivel mundial, la esperanza de vida ha experimentado un notable aumento. Según datos de la OMS, en el año 2000 la esperanza de vida promedio a nivel mundial era de aproximadamente 66 años, mientras que para el año 2023 había aumentado alrededor de 73 años **(19)**. Este incremento en el tiempo de vida tiene profundas implicaciones sobre cómo se estructura la vida en torno a las oportunidades, las experiencias, los hábitos de vida, el trabajo, el rol social y la jubilación.

En Latinoamérica, se ha observado el mismo fenómeno. Según datos del Banco Mundial, en el año 2000 la esperanza de vida promedio en la región era de aproximadamente 73 años, mientras que, para el año 2020, había aumentado alrededor de los 77 años **(20)**. En el caso específico de Colombia, la esperanza de vida ha mostrado una tendencia similar de crecimiento. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el año 2000 la esperanza de vida era de aproximadamente 72 años, y para el año 2023 74 años **(21)**. Este aumento en el tiempo de vida a nivel global se ha atribuido a mejoras en las políticas dirigidas a optimizar las condiciones de vida de la población. Es así, que se puede observar que la longevidad es el resultado evolutivo de la adaptación del ser humano a lo largo del tiempo, dependiente de numerosos factores, íntimamente relacionados con los determinantes sociales de la salud, pero también de la genética y otras variables no modificables de cada población. Entonces, el objetivo general para promover la expectativa de vida y esperanza de vida saludable es comprender los factores asociados a un envejecimiento saludable, tanto modificables como no modificables, y de forma personalizada en todas las etapas del ciclo vital, y abordar aquellos modificables que mejoren el bienestar, y disminuyan el riesgo de enfermedad.

El envejecimiento poblacional: un concepto por cambiar

En el proceso de envejecimiento o senescencia, se observa un declive progresivo en las funciones fisiológicas. Algunas de estas funciones disminuyen lentamente, como la conductividad nerviosa, mientras que otras se ven afectadas de manera más rápida, como la pérdida de la función elástica y la oxidación de los tejidos. Este deterioro puede manifestarse a nivel sistémico, orgánico o celular,

desencadenado por cambios moleculares y celulares que, a largo plazo, afectan la función orgánica y del individuo. Esto resulta en una menor resistencia a factores estresantes y un mayor riesgo de resultados adversos para la salud, generando desafíos, pérdidas y deterioro **(22)**.

La velocidad de la senescencia está intrínsecamente relacionada con la diversidad de funciones que se ven afectadas y la capacidad inherente del organismo para hacer frente al deterioro asociado **(4,8)**. El envejecimiento conlleva una serie de cambios que afectan múltiples aspectos de la vida de los adultos mayores, tanto a nivel individual, laboral como social. A nivel individual, se experimentan cambios físicos como la disminución de la fuerza muscular y la flexibilidad, así como un aumento en la susceptibilidad a enfermedades crónicas **(22)**. Además, en el plano cognitivo, pueden surgir alteraciones en la memoria, la velocidad de procesamiento y la capacidad de atención, mientras que, en lo emocional, las personas mayores se enfrentan a desafíos relacionados con cambios en roles y relaciones, así como la gestión de pérdidas y duelos **(23,24)**. En el ámbito laboral, el envejecimiento implica la adaptación a nuevas demandas laborales y tecnológicas, pudiendo representar un momento de transición hacia la jubilación o la búsqueda de actividades más gratificantes. A nivel social, los cambios en las relaciones familiares y sociales pueden afectar el bienestar emocional, aunque también pueden surgir nuevas oportunidades para participar en actividades sociales y comunitarias, así como establecer relaciones significativas con personas de diferentes generaciones **(25)**.

En consonancia, investigaciones demográficas y epidemiológicas a gran escala han evidenciado que, el aumento de la esperanza de vida conlleva al envejecimiento de la población, un fenómeno que está reconfigurando el panorama demográfico mundial **(4,26)**. Según la OMS, se espera que el número de personas mayores de 60 años se duplique entre el 2000 y 2050. En el año 2050, por lo menos 1 de cada 5 personas será mayor de 60 años, y por cada 5 personas que lleguen a los 80 años, al menos 3 llegarán a los 85 años y al menos 1 de ellas llegará a los 100 años, además, la proporción de personas de 65 años o más en el mundo aumentará del 9,3% reportado en 2020 al 22,6% en 2100 **(7)**. En Latinoamérica, el aumento progresivo en el tiempo de vida de personas mayores de 60 años es aún más pronunciada cuando se compara con otras regiones en el mundo. Se estima que para el año 2050, la región tendrá una población de personas mayores cercana al 25% **(27,28)**. En Colombia, para el año 2010 la proporción de personas mayores de 60 años representaba aproximadamente el 6% de la población total, mientras que para el año 2036 se proyecta que alcanzará el 15% **(20,21)**.

Aunque este cambio demográfico es, un triunfo de la atención sanitaria y el desarrollo socioeconómico, científico y tecnológico, esta transformación plantea desafíos significativos, y abre oportunidades para adaptar políticas sociales, de salud pública y de economía, ofreciendo opciones para el desarrollo de nuevas industrias y servicios orientados a la población mayor **(29)**. Por tanto, es necesario cambiar el concepto del envejecimiento poblacional, que enmarca el aumento de la población de edad avanzada, hacia el concepto de una sociedad del envejecimiento, que se centra en los cambios en la forma en que envejecemos, en la explotación de las ganancias en la esperanza de vida, y en la necesidad de planificar un futuro más largo **(2,30)**.

En respuesta a esta situación, tanto la OMS como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), propusieron la iniciativa de "la década del envejecimiento (2021 – 2030)". Esta estrategia se concentra en cuatro áreas fundamentales, cada una diseñada para atender aspectos específicos del bienestar y la calidad de vida de las personas mayores. La primera área busca cambiar las actitudes y percepciones hacia la vejez, desafiando los estereotipos y fomentando una visión más positiva y respetuosa de las personas mayores. La segunda área se enfoca en crear entornos comunitarios que promuevan la participación y el bienestar de los ancianos, a través del diseño de espacios públicos seguros y la oferta de actividades accesibles. La tercera área se centra

en garantizar que los sistemas de salud estén preparados para atender las necesidades específicas de esta población, incluyendo la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas. Para llevar a cabo estas acciones, se requiere capacitación del personal de salud y la integración de servicios especializados. Por último, la cuarta área busca asegurar el acceso a servicios de atención a largo plazo de calidad para las personas mayores, como cuidados domiciliarios y servicios paliativos. Para lograr esto, es necesario desarrollar políticas y programas que garanticen la accesibilidad financiera y la calidad de la atención. Estas áreas de acción representan un enfoque completo para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades asociadas con el envejecimiento de la población **(31)**.

Una sociedad de la longevidad debe afrontar que: 1) vivimos más tiempo y estamos más sanos durante más tiempo, incluso a pesar del aumento de la carga de las enfermedades crónicas no transmisibles; 2) la forma en que envejecemos es maleable y diversa y se debe apostar por lograr el envejecimiento exitoso; 3) habrá más oportunidad de contacto intergeneracional, dado que más abuelos y nietos se conocerán, lo que se traduce en que muchas más personas que se beneficiarán de años adicionales de vida; 4) Se requieren cambios en la edad de jubilación estatal dadas las desigualdades en el envejecimiento y las necesidades económicas actuales; 5) El envejecimiento no comienza cuando una población "envejece"; el envejecimiento es un proceso fisiológico que se desarrolla desde el momento del nacimiento **(2,32)**.

Implicaciones en salud, tecnología, economía y ecología de una sociedad de la longevidad

Las necesidades de desarrollar nuevos servicios que respondan a los requerimientos asociados con el aumento de la edad poblacional son múltiples. A continuación se expondrán las oportunidades a nivel del sector salud, a nivel tecnológico, económico y ecológico:

Sector salud

Respecto a la salud, programas de bienestar para adultos mayores y políticas que promuevan la inclusión y participación activa de las personas en la sociedad, traerán no solo desarrollo a nivel clínico sino también a nivel científico. En el sector salud, el envejecimiento ofrece la oportunidad de desarrollar programas especializados que aborden las enfermedades crónicas, promover la salud mental, implementar estrategias novedosas para el envejecimiento activo y saludable, y construir hogares adecuados para los adultos mayores. El envejecimiento poblacional no solo trae oportunidades para las personas mayores, sino que también conlleva al reto de lograr que aquellos que ahora son jóvenes crezcan hasta convertirse en la cohorte de vejez más saludable de todos los tiempos **(8,14,33)**.

Tecnología

En el ámbito tecnológico, el envejecimiento ofrece una amplia gama de oportunidades para mejorar la calidad de vida de las personas mayores. La creciente disponibilidad de tecnología innovadora permite desarrollar soluciones adaptadas a las necesidades específicas de este grupo demográfico. Por ejemplo, se pueden crear aplicaciones móviles de salud diseñadas para ayudar en el seguimiento de la medicación, recordar citas médicas y proporcionar información sobre el bienestar general. Además, los dispositivos de monitoreo remoto pueden permitir que los profesionales de la salud supervisen de manera continua la salud de los adultos mayores, detectando posibles problemas de manera temprana y brindando atención preventiva **(34)**. La tecnología también puede facilitar la comunicación y la conexión social, permitiendo a las personas mayores mantenerse en contacto con familiares y amigos a través de plataformas de videoconferencia, redes sociales y aplicaciones de mensajería. Es importante resaltar la importancia de la educación en tecnología para los adultos mayores ya que radica en su capacidad para empoderarlos y mejorar su calidad de vida en la era digital.

Aprender a utilizar dispositivos electrónicos, aplicaciones y herramientas en línea les brinda la oportunidad de acceder a información, mantenerse conectados con sus seres queridos, y participar en la sociedad de manera activa y significativa **(35–37)**.

Economía

El ámbito económico presenta una faceta prometedora en el proceso de envejecimiento de la población, dando origen a lo que se conoce como la "economía plateada". Esta economía se refiere a un sector emergente que se centra en las necesidades, preferencias y capacidades económicas de las personas mayores. La economía plateada abarca una amplia gama de actividades comerciales y oportunidades laborales que se desarrollan en torno a la población mayor, aprovechando su experiencia, conocimientos y poder adquisitivo **(38,39)**. En la **Figura 2** se enlistan los componentes estratégicos de la economía plateada.

En el contexto de la economía plateada, se pueden identificar varios aspectos clave. En primer lugar, se destacan las oportunidades de empleo dirigidas a personas mayores, que pueden incluir roles como asesores financieros, tutores académicos, cuidadores domiciliarios, consultores de estilo de vida saludable y emprendedores en sectores como el turismo y el ocio activo **(40,41)**. Estas oportunidades no solo brindan ingresos adicionales a los adultos mayores, sino que también les permiten seguir contribuyendo activamente a la economía y a la sociedad en



Figura 2: Componentes de la economía Plateada.

general. Además, la economía plateada impulsa el desarrollo de productos y servicios adaptados a las necesidades y preferencias de las personas mayores. Esto incluye desde tecnologías de asistencia y dispositivos médicos hasta servicios de atención domiciliaria, viajes y entretenimiento diseñados pensando en la población mayor **(39)**. Estos productos y servicios no solo satisfacen las necesidades específicas de este grupo demográfico, sino que también generan oportunidades de inversión y crecimiento económico en sectores especializados.

La economía plateada también destaca la importancia de la planificación financiera y el ahorro para la jubilación. Con el aumento de la esperanza de vida, es fundamental que las personas mayores cuenten con recursos financieros suficientes para mantener un nivel de vida digno y satisfacer sus necesidades de atención médica y cuidado a largo plazo **(29)**. Por lo tanto, se requieren programas educativos y servicios financieros que ayuden a las personas mayores a gestionar sus finanzas de manera efectiva y a planificar su futuro con confianza. Por último, la economía plateada destaca el respeto por la diversidad humana y de la senescencia y apuesta por luchar contra la discriminación de las personas mayores, logrando visibilizar los aportes de este grupo poblacional a la comunidad y a la sociedad **(42,43)**. En América Latina, el Banco Interamericano de Desarrollo y entes privados avanzan en la implementación de la economía plateada a través de asociaciones publico privadas que impulsen los programas que incluyan personas mayores en el ámbito laboral, capacitando a personas jóvenes y mayores en estrategias de interacción intergeneracional y planteando programas de ajustes en infraestructura urbana, educación, vivienda, productos financieros y atención en salud. Sin embargo, hace falta por desarrollar y aprovechar el envejecimiento poblacional como estrategia económica en los países de la zona **(43,44)**.

Ecología

En el ámbito ecológico se plantea la necesidad de diseñar ciudades y espacios públicos accesibles, seguros y sostenibles para todas las edades, promoviendo la inclusión y la participación de las personas mayores en la vida comunitaria **(45)**. Se requiere entonces, adaptar el medio ambiente para satisfacer las necesidades de las personas mayores, incluyendo la accesibilidad de infraestructuras y servicios públicos, el diseño de espacios verdes y seguros, y la promoción de la movilidad activa. Esto implica considerar las necesidades de las personas mayores en la planificación urbana y el desarrollo de políticas ambientales que promuevan un entorno saludable y sostenible para todas las edades **(46)**.

Además, se observa una asociación entre el calentamiento global y el envejecimiento, ya que el cambio climático puede tener impactos desproporcionados en las personas mayores, quienes son más vulnerables a las olas de calor, la contaminación del aire y los desastres naturales. Es necesario tomar medidas para mitigar los efectos del cambio climático y proteger a las personas mayores de sus impactos adversos **(34,47)**.

"Es fundamental combatir estereotipos y prejuicios relacionados con la edad, promoviendo la inclusión y el respeto hacia las personas mayores en todos los ámbitos"

Por último, a nivel ambiental, se enfrentan paradigmas éticos como el dilema de la distribución de recursos en un mundo envejecido, donde surgen preguntas sobre quién debe acceder a recursos escasos. Es esencial abordar estos dilemas desde una perspectiva de equidad y justicia social, garantizando que todas las personas, independientemente de su edad, tengan acceso a los recursos necesarios para una vida digna y saludable **(48,49)**. Frente a esto, es fundamental combatir estereotipos y prejuicios relacionados con la edad, promoviendo la inclusión y el respeto hacia las personas mayores en todos los ámbitos **(50)**.

Conclusión

El logro de la longevidad poblacional debe reconocerse y celebrarse, así como la diversidad de los adultos mayores, los retos y los desafíos que conlleva. El envejecimiento no es un proceso homogéneo, y cada persona adulta mayor tiene una historia de vida única, con sus propias características, experiencias y aspiraciones. Por lo tanto, es fundamental promover una cultura de inclusión y respeto que reconozca y valore la diversidad en el envejecimiento. La inclusión social de las personas mayores es un aspecto fundamental para garantizar su bienestar y calidad de vida en la sociedad. Esto, implica crear un entorno donde las personas mayores se sientan valoradas, respetadas y participen activamente en la vida comunitaria.

La longevidad es un fenómeno complejo que requiere una comprensión integral y un enfoque multifacético. Al abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades que presenta el envejecimiento de la población, podemos construir un futuro más saludable, inclusivo y sostenible para todos. Para alcanzar este objetivo, es fundamental comprender la transición demográfica y reconocerla como uno de los mayores logros de la humanidad, derivado tanto de cambios intrínsecos del individuo como de avances científicos, en salud pública y en ámbitos sociales. Además, cambiar el paradigma del envejecimiento poblacional hacia una sociedad de la longevidad, que integre plenamente a las personas mayores y dignifique su rol como esencial. Reconocer los desafíos asociados con los cambios demográficos en sectores como la salud, la tecnología, la economía y el medio ambiente como oportunidades de desarrollo contribuirá a combatir la discriminación contra los adultos mayores, dignificar su papel en la sociedad y concientizar a las generaciones más jóvenes sobre la importancia de construir un futuro de envejecimiento saludable.

Conflicto de Interés

La autora declara no tener conflicto de interés.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.

Agradecimientos

Agradecimiento al Hospital Universitario San Ignacio y Pontificia Universidad Javeriana por el apoyo del trabajo y conclusiones.

Fuentes de apoyo financiero

Ninguna.

Referencias

1. *Farrar S, Moizer JD. How long might the younger-old live: A predictive model. Futures. 2010 Apr;42(3):212–8.*
2. *Scott AJ. Health Policy The longevity society [Internet]. 2021. Available from: www.thelancet.com/*
3. *Murphy KM, Topel RH. The Value of Health and Longevity [Internet]. Vol. 114, Journal of Political Economy. 2006. Available from: http://www.phrma.org/*
4. *Labat-Robert J, Robert L. Longevity and aging. Mechanisms and perspectives. Vol. 63, Pathologie Biologie. Elsevier Masson SAS; 2015. p. 272–6.*
5. *The World Health Organization. UN Decade of Healthy Ageing: Plan of Action.*
6. *WHO. WHO Clinical consortium on healthy ageing meeting [Internet]. Who. 2021. 5–6 p. Available from: https://www.who.int/news/item/02-11-2021-who-clinical-consortium-on-healthy-ageing-meeting-2021*
7. *Afro WHO (2015). WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2017. Informe Mundial Sobrel el Envejecimiento y la Salud. Available from: http://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/9789240694873_spa.pdf*
8. *Tartiere AG, Freije JMP, López-Otín C. The hallmarks of aging as a conceptual framework for health and longevity research. Vol. 5, Frontiers in Aging. Frontiers Media SA; 2024.*

9. *Kaeberlein M. Longevity and aging. F1000Prime Rep. 2013 Mar 4;5.*

10. *Santamaria-Garcia H, Sainz-Ballesteros A, Hernandez H, Moguilner S, Maito M, Ochoa-Rosales C, et al. Factors associated with healthy aging in Latin American populations. Nat Med. 2023 Sep 1;29(9):2248–58.*

11. *Abud T, Kounidas G, Martin KR, Werth M, Cooper K, Myint PK. Determinants of healthy ageing: a systematic review of contemporary literature. Vol. 34, Aging Clinical and Experimental Research. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2022. p. 1215–23.*

12. *Bautmans I, Knoop V, Thiyagarajan JA, Maier AB, Beard JR, Freiberger E, et al. Personal View WHO working definition of vitality capacity for healthy longevity monitoring [Internet]. 2022. Available from: www.thelancet.com/*

13. *Joshua I. Levy KGA, RKASK. Wastewater surveillance for public health.*

14. *Donnellan K, Sands T, Bayer E, Plescia M. Creating a Culture of Healthy Aging in Public Health. Journal of Public Health Management and Practice. 2021 Mar 1;27(2):213–4.*

15. *Riley JC. Rising life expectancy: a global history. . 1st ed. United Kingdom: Cambridge University Press; 2001. 1–230 p.*

16. *Roffia P, Bucciol A, Hashlamoun S. Determinants of life expectancy at birth: a longitudinal study on OECD countries. Int J Health Econ Manag. 2023 Jun 1;23(2):189–212.*

17. *Cesare Marchetti. Longevity and Life Expectancy CESARE MARCHET-FI. 1997;*

18. *Roy KKS. An Analysis of Life Expectancy Factors Across Nations in 2024. Available from: https://www.researchgate.net/publication/378240798*

19. *Word Health Organization. Life expectancy at birth (years) [Internet]. [cited 2024 Mar 22]. Available from: https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/65*

20. *OECD/The World Bank. Panorama de la Salud: Latinoamérica y el Caribe 2020 [Internet]. OECD; 2020. Available from: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/panorama-de-la-salud-latinoamerica-y-el-caribe-2020_740f9640-es*

21. *DANE Colombia. Personas mayores en Colombia, hacia la inclusión y la participación XV Congreso Internacional de Envejecimiento y Vejez: "Década del Envejecimiento Saludable 2020-2030."*

22. *da Costa JP, Vitorino R, Silva GM, Vogel C, Duarte AC, Rocha-Santos T. A synopsis on aging—Theories, mechanisms and future prospects. Vol. 29, Ageing Research Reviews. Elsevier Ireland Ltd; 2016. p. 90–112.*

23. *Kensinger EA, Gutchess AH. Cognitive aging in a social and affective context: Advances over the past 50 years. Vol. 72, Journals of Gerontology - Series B Psychological Sciences and Social Sciences. Gerontological Society of America; 2017. p. 61–70.*

24. *Ruitenberg MFL, Santens P, Notebaert W. Cognitive and Affective Theory of Mind in Healthy Aging. Exp Aging Res. 2020 Oct 19;46(5):382–95.*

25. *Harper S. Economic and social implications of aging societies. Vol. 346, Science. American Association for the Advancement of Science; 2014. p. 587–91.*

26. *Hay SI, Abajobir AA, Abate KH, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. The Lancet [Internet]. 2017 Sep;390(10100):1260–344. Available from: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S014067361732130X*

27. *Aranco N, Bosch M, Stampini M, Azuara O, Goyeneche L, Ibarrarán P, et al. Envejecer En América Latina Y El Caribe Protección Social Y Calidad De Vida De Las Personas Mayores. 2022.*

28. *Brea JA. Population Dynamics in Latin America [Internet]. Vol. 58, A publication of the Population Reference Bureau Population. 2003. Available from: www.prb.org.*

29. *Scott AJ. The longevity economy [Internet]. Vol. 2, Health Policy Lancet Healthy Longev. 2021. Available from: www.thelancet.com/*

30. *Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel JW. Ageing populations: the challenges ahead. Vol. 374, The Lancet. Elsevier B.V.; 2009. p. 1196–208.*

31. *Organización Mundial de la Salud (OMS). OMS. 2019 [cited 2023 May 28]. Década del Envejecimiento Saludable 2021-2030. Available from: https://www.who.int/es/initiatives/decade-of-healthy-ageing#:~:text=La Década del Envejecimiento Saludable (2021-2030) ofrece la,concertada%2C catalizadora y de colaboración*

32. *Lang FR, Rupprecht FS. Motivation for Longevity across the Life Span: An Emerging Issue. Innov Aging. 2019 May 1;3(2).*

33. *Fried LP, Wong JEL, Dzau V. A global roadmap to seize the opportunities of healthy longevity. Vol. 2, Nature Aging. Springer; 2022. p. 1080–3.*

34. *Cihon TM, Mattaini Editors MA. Behavior Science Perspectives on Culture and Community. 2021.*

35. *A. Piau ECPRBVFN. Aging society and gerontechnology. The Journal of Nutrition, Health & Agin. 2014;18(1):97–112.*

36. *Schroeder T, Dodds L, Georgiou A, Gewald H, Siette J. Older Adults and New Technology: Mapping Review of the Factors Associated with Older Adults' Intention to Adopt Digital Technologies. Vol. 6, JMIR Aging. JMIR Publications Inc.; 2023.*

37. *Sixsmith A, Mihailidis A, Simeonov D. Aging and Technology: Taking the Research into the Real World. Public Policy & Aging Report. 2017;27(2):74–8.*

38. *Álvarez-Diez RC, Vega-Esparza RM, Bañuelos-García VH, López-Robles JR. The evolution research on Silver Economy: Current researches, trends, and implications for future directions. Transinformação. 2023;35.*

39. *Blake Jackson E, Pappel I, Ben Yahia S. Transnational Innovation Networks, Population Aging and The Silver Economy: Challenges, Opportunities and the State of Play. In: Human Factors, Business Management and Society. AHFE International; 2023.*

40. *Mihaela T, Cigu E. European Financial Resilience and Regulation EUFIRE 2023 [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/375517832*

41. *Jukic R, Dubovicki S. Environmental Education-Precondition to a "Healthier Society" [Internet]. 2017. Available from: https://www.researchgate.net/publication/317277644*

42. *Cizelj B. Silver economy – a reply to challenges of population aging. Mednarodno inovativno poslovanje = Journal of Innovative Business and Management. 2023 Apr 7;14(2):1–5.*

43. *Okumura M, Stampini M, Buenadicha C, Castillo A, Vivanco F, Sánchez MA, et al. Aging as an opportunity for innovation, entrepreneurship, and inclusion [Internet]. 2020. Available from: http://creativecommons.*

44. *Rodrigues De Souza L, Queiroz BL, Skirbekk V. Trends In Health And Retirement In Latin America: Are The Elderly Healthy Enough To Extend Their Working Lives? The Journal of the Economics of Ageing. 2019;13:72–83.*

45. *Aoki-Suzuki C, Dente SMR, Hashimoto S. Assessing economy-wide eco-efficiency of materials produced in Japan. Resour Conserv Recycl. 2023 Jul 1;194.*

46. *Ekimova N. Global Megatrends and New Technologies: Challenges for and Threats to the Post-Industrial Economy. Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast / Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021;(5 (77)).*

47. *Sobczak E, Bartniczak B, Raszkowski A. Aging society and the selected aspects of environmental threats: Evidence from Poland. Sustainability (Switzerland). 2020 Jun 1;12(11).*

48. *Kaufman SR. Making longevity in an aging society. Perspect Biol Med. 2010 Jun;53(3):407–24.*

49. *Krzyminiewska G. Ethical dilemmas of the silver economy. Ekonomia i Prawo. 2020 Mar 31;19(1):61.*

50. *Engel-Cox JA, Chapman A. Accomplishments and challenges of metrics for sustainable energy, population, and economics as illustrated through three countries. Frontiers in Sustainable Energy Policy. 2023 Jul 19;2.*