



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2026,
Volumen 10, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2

EL CÓDIGO DE LA LONGEVIDAD: UN ENFOQUE MULTIFACTORIAL DESDE LAS ZONAS AZULES Y LA SALUD PÚBLICA

**THE LONGEVITY CODE: A MULTIFACTORIAL APPROACH
FROM THE BLUE ZONES AND PUBLIC HEALTH**

Adalberto Llinás Delgado

Universidad del Atlántico, Colombia

Rusvelt Vargas Moranth

Universidad del Norte, Colombia

Pedro Llinás Burgos

Philipps-Universität Marburg, Alemania

Franklin de Jesús Mendoza Amariz

Universidad del Atlántico, Colombia

Andrea Camila Pérez Monterroza

Universidad del Atlántico, Colombia

Orlando Enrique Montenegro Hernández

Universidad del Atlántico, Colombia

El Código de la Longevidad: Un Enfoque Multifactorial desde las Zonas Azules y la Salud Pública

Adalberto Llinás Delgado¹

adalbertollinas@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-0665-8180>

Universidad del Atlántico

Colombia

Pedro Llinás Burgos

llinasbu@staff.uni-marburg.de

<https://orcid.org/0009-0009-9605-6781>

Philipps-Universität Marburg

Alemania

Andrea Camila Pérez Monterroza

andreacamilaperez@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-4041-1051>

Universidad del Atlántico

Colombia

Rusvelt Vargas Moranth

rusphd@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1014-0969>

Universidad del Norte

Colombia

Franklin de Jesús Mendoza Amariz

fdejesusmendoza@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0005-7563-9954>

Universidad del Atlántico

Colombia

Orlando Enrique Montenegro Hernández

uemontenegro@mail.uniatlantico.edu.co

<https://orcid.org/0009-0008-7350-7319>

Universidad del Atlántico

Colombia

RESUMEN

El incremento sostenido de la esperanza de vida a nivel global constituye uno de los principales desafíos de la salud pública contemporánea, al desplazar el énfasis de la mera prolongación de la vida hacia la garantía de un envejecimiento saludable, funcional y con una calidad de vida adecuada. En este contexto, las denominadas Zonas Azules han adquirido notable relevancia científica, al ser regiones geográficas caracterizadas por una alta concentración de personas centenarias que mantienen elevados niveles de autonomía, bienestar físico y baja carga de enfermedad. El presente estudio analiza, desde una perspectiva integral de salud pública, los principales factores asociados a la longevidad excepcional en cinco Zonas Azules reconocidas a nivel mundial: Okinawa, Cerdeña, la Península de Nicoya, Ikaria y Loma Linda. Los resultados evidencian que la longevidad es un fenómeno multifactorial, resultado de la interacción entre determinantes biológicos, genéticos, ambientales, sociales y conductuales. Aunque los factores genéticos explican entre el 20% y el 30% del proceso, los factores modificables relacionados con el entorno y los estilos de vida ejercen una influencia predominante. Dentro de los determinantes más importantes se agrupan los patrones de alimentación basados, sobre todo, en los alimentos de origen vegetal, el consumo moderado en calorías, la práctica de actividad física de forma natural en la rutina diaria, la fortaleza de las redes familiares y comunitarias así como la existencia de un propósito de vida que sustenta la salud mental y emocional. Estos determinantes operan de manera sinérgica, direccionando la disminución de los indicadores de morbilidad y de enfermedad asociada a la cronicidad, para la preservación de la funcionalidad y de una mejor calidad de vida cuando se tiene una edad más avanzada. El estudio pone también de manifiesto la importancia de los determinantes sociales de la salud, como la cohesión comunitaria, la participación social, la estabilidad emocional y los entornos protectores como determinantes clave para la longevidad. Las Zonas Azules, en su conjunto, constituyen un modelo estratégico y replicable para el diseño de políticas públicas orientadas hacia el envejecimiento activo, saludable y sostenible, además de ofrecer una base sólida para el diseño de intervenciones poblacionales en diferentes escenarios.

Palabras clave: longevidad, salud pública, zonas azules, determinantes de la salud, envejecimiento saludable

¹ Autor principal

Correspondencia: adalbertollinas@mail.uniatlantico.edu.co

The Longevity Code: A Multifactorial Approach from the Blue Zones and Public Health

ABSTRACT

The sustained increase in global life expectancy represents one of the major challenges for contemporary public health, shifting the focus from merely extending lifespan to ensuring healthy, functional aging with an adequate quality of life. In this context, the so-called Blue Zones have gained significant scientific attention, as they are geographic regions characterized by a high concentration of centenarians who maintain high levels of autonomy, physical well-being, and a low burden of disease. This study analyzes, from a comprehensive public health perspective, the main factors associated with exceptional longevity in five globally recognized Blue Zones: Okinawa, Cerdeña, the Península de Nicoya, Ikaria, and Loma Linda. The findings indicate that longevity is a multifactorial phenomenon resulting from the interaction of biological, genetic, environmental, social, and behavioral determinants. Although genetic factors account for approximately 20–30% of the process, modifiable factors related to environment and lifestyle exert a predominant influence. Key determinants include predominantly plant-based dietary patterns, moderate caloric intake, physical activity naturally integrated into daily routines, strong family and community networks, and the presence of a sense of purpose that supports mental and emotional health. These determinants operate synergistically, contributing to the reduction of morbidity and chronic disease burden, while preserving functional capacity and enhancing quality of life in older age. The study also highlights the central role of social determinants of health—such as community cohesion, social participation, emotional stability, and supportive environments—as key drivers of longevity. Collectively, Blue Zones represent a strategic and replicable model for the design of public policies aimed at promoting active, healthy, and sustainable aging, while providing a solid foundation for population-based interventions across diverse contexts.

Keywords: longevity, public health, blue zones, social determinants of health, healthy aging

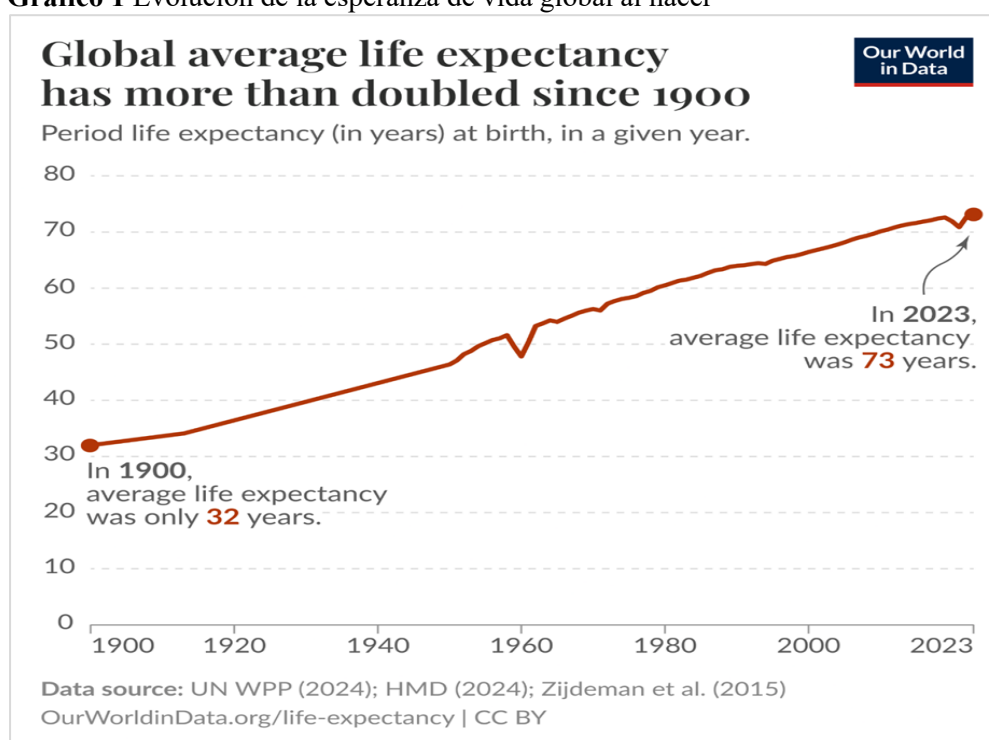
*Artículo recibido 20 marzo 2026
Aceptado para publicación: 15 abril 2026*



INTRODUCCIÓN

En el transcurso del último siglo, la humanidad ha experimentado una de las transformaciones más significativas en su historia: la expansión sostenida de la esperanza de vida. A comienzos del siglo XX, la expectativa de vida global apenas alcanzaba los 32 años; para el año 2023, esta cifra se ha elevado a aproximadamente 73 años, lo que representa un incremento superior al 120%. Este avance, sin precedentes en la historia de la salud, no ha sido resultado exclusivo del desarrollo de la medicina clínica, sino de una compleja convergencia de mejoras en los determinantes sociales de la salud, incluyendo el acceso a agua potable, saneamiento básico, educación, nutrición y condiciones laborales más seguras.

Grafico 1 Evolución de la esperanza de vida global al nacer



Fuente. Adaptado de Our World in Data (Herre, 2025), con datos de Naciones Unidas (UN WPP, 2024), Human Mortality Database (HMD, 2024) y Zijdemann et al. (2015).

Desde la perspectiva epidemiológica, este fenómeno se enmarca en la denominada transición epidemiológica, caracterizada por el paso de un predominio de enfermedades infecciosas y alta mortalidad infantil a un escenario dominado por enfermedades crónicas no transmisibles y envejecimiento poblacional. Este proceso ha transitado por varias fases: una etapa inicial de crecimiento lento (1900–1940), seguida de una aceleración significativa impulsada por la introducción de

antibióticos, programas de vacunación y mejoras sanitarias (1940–1980), y posteriormente una fase de crecimiento sostenido (1980–2019) basada en la consolidación de los sistemas de salud y la medicina preventiva. Más recientemente, la pandemia por COVID-19 evidenció la vulnerabilidad de estos avances, generando una interrupción temporal en la tendencia ascendente de la esperanza de vida.

No obstante, el aumento de la longevidad plantea un desafío fundamental para la salud pública contemporánea: no basta con vivir más años, sino que resulta imperativo garantizar que estos años adicionales se desarrollen con calidad, autonomía y funcionalidad. En este contexto, emerge un cambio de paradigma que desplaza el enfoque tradicional de “evitar morir prematuramente” hacia el objetivo de “vivir más y mejor”, incorporando dimensiones como la salud mental, la calidad de vida y los años de vida saludables.

A pesar de los avances globales, persisten profundas desigualdades en la distribución de la esperanza de vida entre regiones y países, lo que evidencia que el promedio mundial oculta importantes brechas estructurales. Mientras algunas naciones superan los 80 años de esperanza de vida, otras regiones, particularmente en África subsahariana, permanecen por debajo de los 65 años. Estas diferencias reflejan inequidades en el acceso a recursos, servicios de salud y condiciones de vida, reafirmando el papel central de los determinantes sociales en la configuración de los resultados en salud.

En este escenario, el estudio de las denominadas Zonas Azules adquiere una relevancia particular. Estas regiones —Okinawa (Japón), Cerdeña (Italia), la península de Nicoya (Costa Rica), Ikaria (Grecia) y Loma Linda (Estados Unidos)— se caracterizan por albergar poblaciones con una proporción inusualmente alta de individuos centenarios que no solo viven más tiempo, sino que lo hacen con bajos niveles de morbilidad y alta funcionalidad. A diferencia de otros contextos donde la longevidad puede estar asociada a altos niveles de desarrollo económico o tecnología médica avanzada, en las Zonas Azules predominan estilos de vida tradicionales, cohesión social y entornos favorables para la salud.

La evidencia disponible sugiere que la longevidad excepcional observada en estas regiones no responde a un único factor, sino a la interacción de múltiples determinantes, donde los factores genéticos explican una proporción limitada (20–30%), mientras que los factores ambientales, conductuales y sociales desempeñan un papel predominante (70–80%).



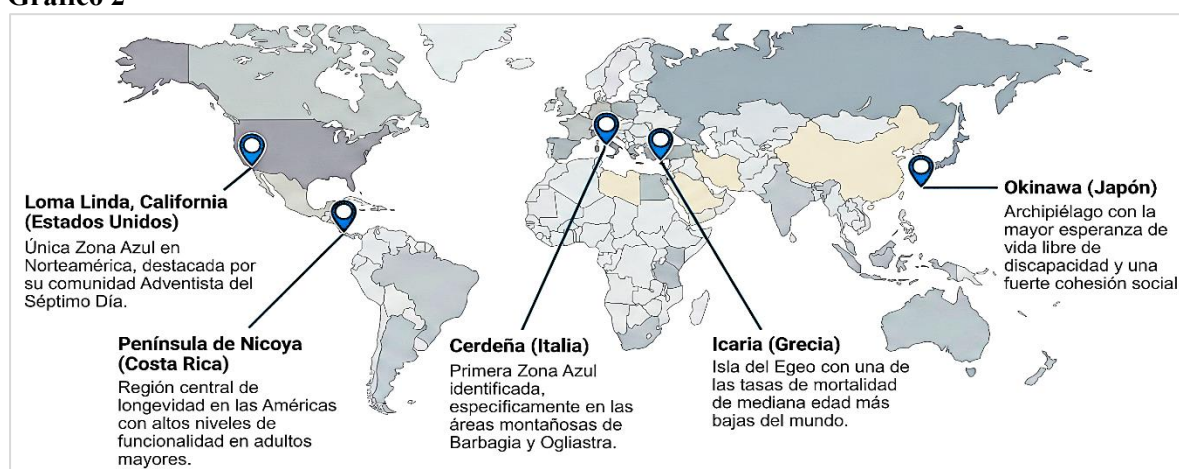
Entre estos destacan patrones alimentarios basados en plantas, actividad física integrada en la vida cotidiana, redes sociales sólidas y un sentido de propósito vital, elementos que configuran lo que podría denominarse un “código de la longevidad”.

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar, desde una perspectiva de salud pública, los determinantes multifactoriales que caracterizan a las Zonas Azules, con el fin de identificar patrones replicables y generar evidencia útil para el diseño de políticas públicas orientadas a promover el envejecimiento activo, saludable y equitativo en la población global.

No obstante, el estudio de poblaciones centenarias ha demostrado que es posible alcanzar edades avanzadas preservando la funcionalidad física, la salud mental y el bienestar subjetivo. En este marco, el concepto de Zona Azul, propuesto por Michel Poulain y Gianni Pes, y posteriormente difundido por Dan Buettner, describe regiones específicas donde la longevidad excepcional no depende exclusivamente de altos ingresos ni de sistemas sanitarios altamente tecnificados.

Infografía zonas azules

Gráfico 2



Fuente propia.

Las cinco Zonas Azules identificadas —Okinawa, Cerdeña, Nicoya, Icaria y Loma Linda— comparten características socioculturales y ambientales que favorecen estilos de vida saludables y reducen la exposición a factores de riesgo.

Metodología

El presente estudio se estructuró a partir de un enfoque cualitativo-analítico sustentado en una revisión sistemática de la literatura científica, lo que permitió abordar la longevidad excepcional desde una

perspectiva multidimensional propia de la salud pública. Para ello, se integraron evidencias provenientes de estudios observacionales (cohortes, transversales y ecológicos), análisis demográficos y revisiones sistemáticas, con el propósito de construir una visión comprensiva de los factores que caracterizan a las Zonas Azules.

La búsqueda bibliográfica se realizó de manera sistemática en bases de datos científicas de alto impacto, incluyendo PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science y SciELO, complementadas con Google Scholar. Se emplearon estrategias de búsqueda con términos clave en inglés y español relacionados con longevidad, envejecimiento saludable, determinantes sociales de la salud y Zonas Azules, combinados mediante operadores booleanos para optimizar la recuperación de información relevante.

Se establecieron criterios de inclusión orientados a garantizar la calidad y pertinencia de la evidencia, priorizando estudios publicados entre 2015 y 2025, en inglés o español, con enfoque en longevidad, envejecimiento saludable o análisis poblacional, así como documentos de organismos internacionales. Se excluyeron estudios sin revisión por pares, duplicados, investigaciones con enfoque exclusivamente clínico sin perspectiva poblacional y literatura sin respaldo institucional.

El análisis se centró en cuatro dimensiones fundamentales: determinantes genéticos y epigenéticos, factores nutricionales, componentes psicosociales y condiciones ambientales y de estilo de vida.

Para la síntesis de la información se utilizó un enfoque temático y comparativo, orientado a reconocer patrones comunes entre las diferentes Zonas Azules y a identificar variaciones contextuales.

Si bien la revisión presenta limitaciones inherentes, como la heterogeneidad de los diseños incluidos y la posible presencia de sesgo de publicación, la convergencia de resultados en múltiples estudios respalda la robustez de las conclusiones.

Finalmente, el análisis se enmarcó en el enfoque de los determinantes sociales de la salud, privilegiando la identificación de factores modificables y transferibles a otros contextos, con el objetivo de aportar evidencia útil para el diseño de intervenciones y políticas públicas orientadas a promover el envejecimiento saludable a nivel poblacional.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis integrativo permitió identificar cinco dimensiones interrelacionadas que configuran el perfil de longevidad en las Zonas Azules, evidenciando que el envejecimiento saludable no responde a un único determinante, sino a la interacción compleja entre factores biológicos, estilos de vida y entorno social.

En este contexto, el envejecimiento debe entenderse no solo como un proceso cronológico, sino como un fenómeno dinámico caracterizado por cambios moleculares y celulares, particularmente en los patrones de metilación del ADN. Desde esta perspectiva, el denominado “reloj epigenético” se configura como una herramienta fundamental para estimar la edad biológica a partir de modificaciones en sitios específicos del genoma, ofreciendo una aproximación más precisa al proceso de envejecimiento en comparación con la edad cronológica.

La evidencia sugiere que, en las poblaciones de las Zonas Azules, los individuos centenarios presentan una edad epigenética significativamente inferior a su edad cronológica. Este hallazgo indica una desaceleración del proceso de senescencia celular, asociada a una mayor eficiencia en los mecanismos de reparación del ADN, una menor acumulación de daño molecular y una regulación más favorable de la expresión génica.

Estos resultados refuerzan la hipótesis de que los factores ambientales y conductuales —como la alimentación, la actividad física, la cohesión social y el bienestar psicoemocional— no solo influyen en la salud a nivel clínico, sino que también modulan procesos biológicos fundamentales a nivel epigenético. En consecuencia, la longevidad observada en estas poblaciones no debe interpretarse exclusivamente como una ventaja genética, sino como el resultado de la interacción sostenida entre el entorno y la biología, capaz de influir directamente en la velocidad del envejecimiento.

Estilo de vida y actividad física natural

En contraste con los entornos urbanos, donde predomina el ejercicio estructurado, en las Zonas Azules la actividad física está incorporada de forma orgánica a la vida cotidiana. Actividades como la agricultura, la caminata y las labores domésticas se mantienen incluso en edades avanzadas. Aproximadamente el 80% de esta actividad es de intensidad moderada, lo que favorece la preservación de la funcionalidad, la movilidad y la independencia, y reduce el impacto del sedentarismo.



Patrones nutricionales y restricción calórica

La alimentación constituye un pilar central de la longevidad. Predominan dietas basadas en alimentos de origen vegetal (legumbres, frutas, verduras, cereales integrales y grasas saludables), con bajo consumo de proteína animal y mínima ingesta de productos ultraprocesados. A ello se suma una restricción calórica moderada, como el hara hachi bu en Okinawa, que promueve el equilibrio metabólico. Este patrón dietario se asocia consistentemente con una menor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

Integración social y apoyo comunitario

La cohesión social emerge como un determinante clave. Estas poblaciones se caracterizan por estructuras familiares sólidas, redes de apoyo como los moais en Okinawa y una alta participación comunitaria y espiritual. Más del 90% de los centenarios mantiene vínculos sociales activos, lo que se asocia con menor depresión, mayor bienestar psicológico y mayor supervivencia.

Propósito vital y salud mental

El sentido de propósito —expresado como ikigai en Japón o “plan de vida” en Nicoya— constituye un factor psicosocial esencial. Este elemento actúa como motor de la vida cotidiana, favoreciendo la resiliencia, la estabilidad emocional y la preservación cognitiva. Su presencia se asocia con un envejecimiento más activo y significativo.

Factores genéticos y epigenéticos

Si bien los factores genéticos explican entre el 20% y el 30% de la longevidad, su expresión depende en gran medida del entorno. Se han identificado variantes como el alelo APOE ε2 y el gen FOXO3A, asociados con protección cardiovascular y longevidad. No obstante, la epigenética desempeña un papel central al modular la expresión génica en función de los estilos de vida y las condiciones ambientales, reforzando la naturaleza dinámica del envejecimiento.

CONCLUSIONES

La longevidad excepcional observada en las Zonas Azules constituye un fenómeno multifactorial en el que la biología establece un potencial, pero es el entorno —a través de los estilos de vida y las condiciones sociales— el que determina su expresión.



Este hallazgo confirma que el envejecimiento saludable no es un evento fortuito, sino el resultado de interacciones dinámicas entre factores genéticos, conductuales y contextuales.

El análisis evidencia que el movimiento cotidiano, la alimentación basada en plantas, la cohesión social y el sentido de propósito vital configuran pilares fundamentales del envejecimiento saludable. En consecuencia, el principal desafío para la salud pública contemporánea no radica únicamente en prolongar la vida, sino en traducir estos determinantes en intervenciones estructurales y políticas sostenibles que permitan ampliar sus beneficios a nivel poblacional.

Asimismo, los resultados demuestran que la longevidad no depende exclusivamente del nivel de desarrollo económico ni del grado de sofisticación tecnológica de los sistemas de salud. Por el contrario, emerge de un equilibrio entre factores sociales, culturales, ambientales y conductuales. De manera paradójica, diversas Zonas Azules, pese a presentar ingresos per cápita relativamente bajos, alcanzan indicadores superiores de salud, sustentados en altos niveles de cohesión social, equidad y estilos de vida protectores.

En este sentido, la evidencia permite avanzar hacia una comprensión más profunda del envejecimiento, al demostrar que los determinantes sociales y conductuales no solo influyen en los comportamientos, sino que también modulan procesos biológicos fundamentales, reprogramando la biología celular hacia trayectorias de envejecimiento más saludables. Este planteamiento refuerza el enfoque de salud pública, al evidenciar que las intervenciones sobre el entorno y los estilos de vida impactan directamente en los mecanismos subyacentes del envejecimiento.

En conjunto, estos hallazgos configuran un modelo replicable y sostenible que trasciende el enfoque clínico tradicional y posiciona a la salud pública como eje central en la construcción de sociedades más longevas, funcionales y equitativas.

Frente a este escenario, se hace imprescindible orientar las políticas públicas hacia:

La promoción de entornos urbanos activos y saludables

El fortalecimiento de patrones alimentarios basados en productos locales y mínimamente procesados

La consolidación de redes comunitarias y capital social

La integración de la salud mental y el sentido de propósito en las estrategias de promoción de la salud



En conjunto, estos elementos configuran un modelo replicable y sostenible que trasciende el enfoque clínico tradicional y posiciona a la salud pública como eje central en la construcción de sociedades más longevas, funcionales y equitativas, donde el envejecimiento exitoso se entiende como el resultado de la interacción continua entre biología, cultura y entorno.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abellán García, A., Ayala García, A., Pérez Díaz, J., & Pujol Rodríguez, R. (2018). Un perfil de las personas mayores en España, 2018: Indicadores estadísticos básicos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Agudelo Giraldo, M. A., et al. (2025). El poder de la empatía. Aporía Editores S.A.S. <https://hdl.handle.net/20.500.12834/2512>
- Brooks-Wilson, A. R. (2013). Genetics of healthy aging and longevity. *Human Genetics*, 132(12), 1323–1338. <https://doi.org/10.1007/s00439-013-1342-z>
- Buettner, D. (2010). *The blue zones: Lessons for living longer from the people who've lived the longest*. National Geographic Books.
- Buettner, D. (2012). *The blue zones: 9 lessons for living longer from the people who've lived the longest* (2nd ed.). National Geographic Books.
- Buettner, D., & Skemp, S. (2016). Blue zones: Lessons from the world's longest lived. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 10(5), 318–321. <https://doi.org/10.1177/1559827616637066>
- Ciaglia, E., Vecchione, A., & Paolisso, G. (2022). Genetic and epigenetic factors in human longevity: A review. *Frontiers in Genetics*, 13, 830123. <https://doi.org/10.3389/fgene.2022.830123>
- Cruz Alvarenga, A., Vindas López, J., & Rubiano Pedroza, J. A. (2022). La longevidad activa en la Zona Azul de la Península de Nicoya: Análisis ocupacional y funcional de los centenarios. *Cuadernos de Medicina*, 13(14), 52–60.
- Fastame, M. C., Mulas, I., & Pau, M. (2021). Mental health and motor efficiency of older adults living in the Sardinia's Blue Zone: A follow-up study. *International Psychogeriatrics*, 33(12), 1277–1288. <https://doi.org/10.1017/S1041610220001659>



- Gómez-Salas, G., Brenes-Camacho, G., & Rosero-Bixby, L. (2024). Diet and nutritional status in centenarians and their offspring in the Nicoya Peninsula, Costa Rica. *Geroscience*. <https://doi.org/10.1007/s11357-024-01261-6>
- González-Cantú, H., et al. (2024). Integrative geriatric care and mortality reduction in older adults. *Salud Pública de México*.
- Govindaraju, D. R., Anand, S., & Di Rienzo, A. (2015). Genetics, lifestyle and longevity: Insights from centenarian studies. *Nature Reviews Genetics*, 16(9), 513–525.
- Herbert, C., House, M., Dietzman, R., Climstein, M., Furness, J., & Kemp-Smith, K. (2022). Blue zones: Centenarian modes of physical activity: A scoping review. *Journal of Population Ageing*, 15(4), 345–364. <https://doi.org/10.1007/s12062-022-09396-0>
- Herre, B. (2025, febrero 3). Global average life expectancy has more than doubled since 1900. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/data-insights/global-average-life-expectancy-has-more-than-doubled-since-1900>
- Hokama, T., et al. (2025). Comparative health promotion strategies in longevity regions: Okinawa and Indonesia. *BMC Public Health*.
- Holt-Lunstad, J., Smith, T. B., & Layton, J. B. (2010). Social relationships and mortality risk: A meta-analytic review. *PLoS Medicine*, 7(7), e1000316. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000316>
- Holt-Lunstad, J., Smith, T. B., Baker, M., Harris, T., & Stephenson, D. (2015). Loneliness and social isolation as risk factors for mortality: A meta-analytic review. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2), 227–237. <https://doi.org/10.1177/1745691614568352>
- Horvath, S. (2013). DNA methylation age of human tissues and cell types. *Genome Biology*, 14(10), R115. <https://doi.org/10.1186/gb-2013-14-10-r115>
- Horvath, S., & Raj, K. (2018). DNA methylation-based biomarkers and the epigenetic clock theory of ageing. *Nature Reviews Genetics*, 19(6), 371–384. <https://doi.org/10.1038/s41576-018-0004-3>
- Jiménez-Ten Hoevel, J., et al. (2025). Rural–urban differences in aging outcomes in Spain. *Aging Clinical and Experimental Research*.



- Llinás Delgado, A. E. (2022). Retos de la educación superior después de la pandemia por SARS-CoV-2. *Revista Boletín Redipe*, 11(11), 177–182.
- Longo, V. D., & Panda, S. (2016). Fasting, circadian rhythms, and time-restricted feeding in healthy lifespan. *Cell Metabolism*, 23(6), 1048–1059. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.06.001>
- Navarro-Pardo, E. (2015). ¿Por qué nos interesan las Zonas Azules? En R. Pocinho, V. N. Anjos, & P. Belo (Coords.), *Conversas de psicologia e do envelhecimento ativo* (pp. 77–91). Euedito.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2023–2025). *Global life expectancy trends post-COVID-19*. OMS.
- Peñacoba Alonso, R. (2025). Principios de las Blue Zones y su aplicabilidad en zonas rurales españolas [Trabajo de fin de máster, UNED]. Repositorio Institucional UNED.
- Pes, G. M., Tolu, F., Poulain, M., & Errigo, A. (2022). Longevity and nutrition: A multidisciplinary approach. *Maturitas*, 161, 58–64. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2022.02.005>
- Poulain, M., Herm, A., & Pes, G. (2013). The blue zones: Areas of exceptional longevity around the world. *Vienna Yearbook of Population Research*, 11, 87–108.
- Quiroz Melendez, A. A., López Bravo, A., Casas Patiño, D., Gamboa Castro, J., & Parra Rivera, L. S. (2025). Zonas Azules y longevidad centenaria en México y el mundo: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(4), 2801–2825. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.18914
- Rosas-Carrasco, O., López-Teros, M. T., & Gutiérrez-Robledo, L. M. (2017). Características de adultos mayores centenarios en la Ciudad de México: Un estudio transversal. *Salud Pública de México*, 59(3), 270–276.
- Rosero-Bixby, L. (2023). Longevity advantage erosion in Costa Rica: A demographic analysis. *Population Studies*.
- Sapolsky, R. M. (2004). *Why zebras don't get ulcers* (3rd ed.). Henry Holt and Company.
- Sebastiani, P., et al. (2019). APOE alleles and extreme human longevity. *Journal of Gerontology: Biological Sciences*, 74(1), 44–51. <https://doi.org/10.1093/gerona/gly169>
- Sherwani, S. I., Khan, H. A., et al. (2024). Global dietary and lifestyle patterns among centenarians: A cross-sectional analysis. *Nutrients*.



- Solís Bastos, L. P., & Porras Solís, Á. J. (2019). Cien años y contando: Proyección de población de la zona azul de Costa Rica. *Población y Desarrollo*, 25(49), 24–42.
- Viquez Acosta, L. (2024). Evolución del envejecimiento: Longevidad poblacional y su relación con la nutrición en las Zonas Azules [Trabajo de fin de máster, Universidad de Valladolid]. UVaDOC.
- Willcox, D. C., Willcox, B. J., & Suzuki, M. (2007). The Okinawa program. *The American Journal of Geriatric Cardiology*, 16(1), 30–36.
- Yang, S., Wang, S., Wang, L., Liu, G., Tai, P., Kou, F., Jia, W., Han, K., Liu, M., & He, Y. (2021). Dietary behaviors and patterns of centenarians in Hainan: A cross-sectional study. *Nutrition*, 89, 111228. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111228>
- Yáñez-Yáñez, R., & Mc Ardle Draguicevic, N. (2021). Zonas azules: Longevidad poblacional, un anhelo de la sociedad. *Revista Médica de Chile*, 149(1), 154–155.

