

Desarrollo evolutivo humano y longevidad

Un an3lisis bio-psicosocial

Human evolutionary development and longevity: A bio-psychosocial analysis



Isabel Reyes Macías
Vanesa de los Dolores Bord3n Su3rez
Cynthia Anghara Segura Cabrera
Pedro Javier Castańeda Garc3a

Rip
131

Volumen 13 #1 ene-abr
13 Ańos

Revista Iberoamericana de
Psicolog3a

ISSN-I: 2027-1786 | e-ISSN: 2500-6517
Publicaci3n Cuatrimestral

ID: 10.33881/2027-1786.RIP.13111

Title: Human evolutionary development and longevity.

Subtitle: A bio-psycho-social analysis

Título: Desarrollo evolutivo humano y longevidad.

Subtítulo: Un análisis bio-psicosocial

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Human evolutionary development and longevity. A bio-psycho-social analysis

[es]: Desarrollo evolutivo humano y longevidad. Un análisis bio-psicosocial

Author (s) / Autor (es):

Reyes Macías, Bordón Suárez, Segura Cabrera & Castañeda García

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Developmental psychology; human longevity; PRISMA methodology; biopsychosocial approach

[es]: Psicología del desarrollo; longevidad humana; método PRISMA; enfoque biopsicosocial.

Submitted: 2019-05-23

Accepted: 2020-02-25

Resumen

En este trabajo se hace una revisión bibliográfica sobre el desarrollo evolutivo humano y longevidad, desde un enfoque biopsicosocial (Engel, 1977; Gliedt et al., 2017; Lehman et al., 2017). Tras aplicar el método de análisis PRISMA, se obtuvieron diversos resultados relacionados con un desarrollo evolutivo más longevo; así, en el área biológica, 3 factores: los SNPs, los telómeros y la química del estrés; en el área psicológica, 5 factores: la metacognición, la resiliencia, la espiritualidad, las relaciones personales y la depresión; y en el área social, 8 factores: la pseudo-heredabilidad, las relaciones conyugales, la maternidad, el nivel educativo, estilos de vida, dieta y restricción calórica, actividad física y mental y tecnología sanitaria. Ante los datos obtenidos en las tres áreas, de este enfoque biopsicosocial, y el repetido solapamiento entre factores del área psicológica y del área social, se plantea que pudieran considerarse estas dos como una conjunta, proponiéndose un enfoque explicativo con dos áreas: bio-psicosocial que, por factores encontrados en este trabajo, quedarían un 18,7% de biológica y un 81,3% psicosocial. Actualmente, hay suficiente información sobre desarrollo evolutivo humano y longevidad, pero una ausencia de investigaciones que estudien esos factores desde una perspectiva integrada. Mucha de esa información privilegiada se podría aplicar ya, psicológica y socialmente, a la población en general, para una mejora de su salud, en cualquier fase del desarrollo evolutivo humano.

Citar como:

Reyes Macías, I., P. J., Bordón Suárez, V. d., Segura Cabrera, C. A. & Castañeda García. (2020). Desarrollo evolutivo humano y longevidad. : Un análisis bio-psicosocial. **Revista Iberoamericana de Psicología**, 13 (1), 117-128. Obtenido de: <https://reviberopsicologia.ibero.edu.co/article/view/1662>

Abstract

In this work, a literature review on human evolutionary development and longevity is made from a biopsychosocial approach (Engel, 1977; Gliedt et al., 2017; Lehman et al., 2017). After applying the PRISMA analysis method, several results related to a more long-lived evolutionary development were obtained; thus, in the biological area, 3 factors: SNPs, telomeres and stress chemistry; in the psychological area, 5 factors: metacognition, resilience, spirituality, personal relationships and depression; and in the social area, 8 factors: pseudo-heritability, conjugal relations, motherhood, educational level, lifestyles, diet and caloric restriction, physical and mental activity and health technology. Given the data obtained in the three areas, of this biopsychosocial approach, and the repeated overlap between factors of the psychological area and the social area, it is proposed that both could be considered as a joint, proposing an explanatory approach with two areas: bio-psycho-social that, for factors found in this work, would be 18.7% biological and 81.3% psychosocial. Currently, there is enough information on human evolutionary development and longevity, but an absence of research that studies these factors from an integrated perspective. Much of this privileged information could be applied already, psychologically and socially, to the population in general, for an improvement of their health, at any stage of human evolutionary development.

Isabel Reyes Macías

Source | Filiacion:

Universidad de la Laguna

City | Ciudad:

Las Palmas de Gran Canarias [es]

e-mail:

Alu0100992304@ull.edu.es

Vanesa de los Dolores Bordón Suárez

Source | Filiacion:

Universidad de la Laguna

City | Ciudad:

Las Palmas de Gran Canarias [es]

e-mail:

Alu0100993554@ull.edu.es

Cynthia Anghara Segura Cabrera

Source | Filiacion:

Universidad de la Laguna

City | Ciudad:

Las Palmas de Gran Canarias [es]

e-mail:

alu0100770056@ull.edu.es

Dr Pedro Javier Castañeda García

ORCID:

[0000-0001-7890-4243](https://orcid.org/0000-0001-7890-4243)

Source | Filiacion:

Universidad de la Laguna

BIO:

Director Master Universitario en Psico-geriatria y Gerontología Social. Director Experto Universitario en Psicogeriatría . Director Experto Universitario en Gerontología Social.

City | Ciudad:

San Cristóbal de la Laguna [es]

e-mail:

pcastane@ull.edu.es

Desarrollo evolutivo humano y longevidad.

Un análisis bio-psicosocial

Human evolutionary development and longevity. : A bio-psychosocial analysis

Isabel **Reyes Macías**
Vanesa de los Dolores **Bordón Suárez**
Cynthia Anghara **Segura Cabrera**
Pedro Javier **Castañeda García**

Introducción

Uno de los retos de la psicología evolutiva es describir y explicar el desarrollo humano completo, teniendo en cuenta su continuo alargamiento en el tiempo o longevidad. Esta se ha vuelto un tema de investigación recurrente en los últimos años, dado el aumento constante de la esperanza de vida y sus repercusiones como un crecimiento poblacional, extensión en la edad de jubilación, aumento del gasto en pensiones y sobre todo en sanidad pública. El concepto de longevidad, en palabras de Alvarado y Salazar (2014), es la máxima duración posible de la vida humana. La longevidad significa larga vida y no se refiere solo a vivir por un largo espacio de tiempo, significa también vivir en buena salud y mantener una buena vida, independiente”.

Según los datos obtenidos de las Estadísticas Sanitarias Mundiales (World Health Statistics: Monitoring Health for the SDGs), entre el año **2000** y **2015** se ha incrementado la esperanza de vida en **5** años. En el **2015** la esperanza de vida media era de un **71,4** años. Las mujeres japonesas son las más longevas, con una media de **86,8** años y los hombres suizos, con un **81,3**. La Organización Mundial de la Salud ([Organización mundial de la salud \(OMS\)](#), 2018) ha creado una lista con la esperanza de vida media de cada país en **2018** (véase tabla 1), ordenada de forma descendente y situándose entre los tres primeros: Japón, España y Suiza, sucesivamente.

Tabla 1. Países más longevos según la OMS (2018).

País	Esperanza de vida media	Puesto general	Esperanza de vida de varones	Puesto de esperanza de vida de los varones	Esperanza de vida de mujeres	Puesto de esperanza de vida de mujeres
Japón	85.6	1	81.1	2	87,1	1
España	83.7	2	82.9	1	84.2	5
Suiza	83.1	3	80.3	11	85.7	2

Fuente: Elaboración propia.

La isla de Okinawa (Japón) fue de interés para científicos y demógrafos por tener a las personas más longevas del mundo. Los investigadores Suzuki, Willcox, & Willcox (2005) en su trabajo, desde un enfoque biopsicosocial, se interesaron por la dieta, prácticas físicas, costumbres sociales y espirituales, entre otros factores que pudiesen explicar el motivo de la modélica salud de los habitantes de la citada isla. En el libro “The Okinawa Diet Plan” explican las características de la dieta japonesa: tomar mucha agua e infusiones sin leche ni edulcorante, calcio, una porción semanal de carne roja, huevos, soja, pescado, arroz, frutas, verduras... (Willcox, Willcox, & Suzuki, *The Okinawa Program*, 2001; Suzuki, Willcox, & Willcox, 2005).

Sin embargo, éstos científicos saben que no todas las respuestas se encuentran en factores exógenos, interesándose por la genética. Ante lo cual, querían descubrir un gen en el genoma de los centenarios que explicase la ausencia de enfermedad. En la actualidad se conoce el gen FOXO3A. Con respecto a ello, “las personas que tienen en su material genético dos copias de esta variante tienen tres veces más posibilidades de llegar a los **100** años que las personas que no las tienen” (Willcox, y otros, 2008). Además, algunos señalan que es necesario estudiar la sangre porque se ha encontrado en las personas longevas tres niveles altos de HDL o “colesterol bueno” (Wang, y otros, 2018).

Más recientemente, Dan Buettner (2015) reportero del National Geographic, descubre las cinco regiones donde se encuentran las personas más longevas del mundo, a las que llama “Zonas Azules”: la isla de Cerdeña (Italia), también la isla de Okinawa (Japón), Loma Linda (California), Península de Nicoya (Costa Rica) e Icaria (Grecia). El equipo de investigación encontró características del estilo de vida que compartían, a las que se denominó **Power9**. Entre estos hábitos biopsicosociales se incluyen: moverse por la naturaleza cultivando y prescindiendo de comodidades mecánicas, tener un “plan de vida”, dedicarse tiempo a uno mismo para reducir el estrés bien recordando antepasados, rezando, o tomando una siesta, dejar de comer cuando su estómago está al **80%**, propensión/inclinación a cultivos ecológicos, tomar alcohol moderado, espiritualidad y mantener el sentido de comunidad y a la familia cerca del hogar (Buettner & Skemp, 2015).

del S. XIX con el aumento notable de la esperanza de vida, se comenzó a investigar sobre la longevidad animal y no es hasta hace alrededor de 20 años que se comienzan a realizar estudios sobre la longevidad humana en Estados Unidos, como los de Pascucci and (Instituto BBVA de Pensiones, 2014).

La multicausalidad y multidimensionalidad de la longevidad humana está basada en el enfoque biopsicosocial (Engel, 1977). Este enfoque fue elaborado por Engel como reacción al modelo biomédico, que se centraba únicamente en factores biológicos como edad, género, genética, reacciones fisiológicas, y la salud del tejido corporal. El citado Engel (citado en Gliedt et al., (2017) le añadió factores psicológicos como salud mental, salud emocional, creencias y expectativas, y factores sociales como relaciones interpersonales, dinámicas de apoyo social, y aspectos de socioeconomía.

Tizón (2007) subraya algunas limitaciones del citado modelo biomédico y critica su mayor inclinación médica que filosófica, al no resolver problemas filosóficos y epistemológicos; también que es un modelo reduccionista, ya que sólo busca un “gen” para curarlo. En 2009 se publica un artículo “*Engel’s biopsychosocial model is still relevant today*” donde se habla de la necesidad de incorporar dos aspectos más al citado modelo: la semiótica y el constructivismo (Adler, 2009).

Para Lehman et al. (2017) las variables determinantes en el modelo biopsicosocial y la salud humana son las influencias interpersonales recíprocas, según los distintos niveles del contexto familiar, social y cultural, basados en el esquema dinámico de Bronfenbrenner (1986), que va desde lo micro a lo macrosocial, en una continua variabilidad.

En 2017 se publica el manual académico divulgativo, titulado: “Adult development and aging: biopsychosocial perspective” (Krauss & Whitbourne, 2017) donde se usa el modelo biopsicosocial para explicar los cambios que se producen con la edad, en todo el desarrollo evolutivo humano, desde las tres partes integradas (biológico, psicológico y social) las cuales fueron heredaras del ya nombrado enfoque biopsicosocial de Engel (1977).

En 2017 se publica un artículo desde la psiquiatría, donde expone la importancia del modelo para esta disciplina y aporta un enfoque más empático a la práctica (Papadimitriou, 2017). Desde la terapia ocupacional también se utiliza este modelo, para explorar una forma de hacer la práctica ocupacional más integradora y holística (Gentry, 2018).

Un ejemplo aplicado del estudio completo de una persona es el caso famoso de Jeanne Louise Calment, mujer que hasta hace muy poco era conocida como la persona más longeva de la historia, alcanzando los **122** años y **164** días. Sin embargo, en diciembre de **2018**, Nikolai Zac publica un estudio sobre ella y expone sus sospechas de que realmente no es la mujer más longeva del mundo, y que fue su hija, Yvonne, quien adquirió su identidad para evitar pagar impuestos, lo que implicaría que Yvonne Calment murió en **1997** con **99** años y no

Antecedentes en el estudio de la longevidad humana.

El estudio de la longevidad humana se comienza a plantear desde una perspectiva sociológica y con objetivos demográficos. Es decir, para ver el aumento o descenso de la población cada año. Actualmente, la esperanza de vida se utiliza para conocer el grado de desarrollo de un país (Instituto BBVA de Pensiones, 2014). Pero desde principios

Jeanne Calment, quien lo habría hecho en 1934 (Zac, 2018). Parece, por tanto, que todas las hipótesis biopsicosociales que se habían planteado, sobre ese ejemplo máximo de longevidad humana, se vuelven aún más inciertas.

Objetivo

Revisar y recopilar los estudios y trabajos científicos, que sigan al máximo los criterios del método PRISMA, relacionados con el desarrollo evolutivo humano y la longevidad de los últimos años, principalmente de este siglo, y clasificarlos en aspectos biológicos, psicológicos y sociales, según el enfoque biopsicosocial (Engel, 1977; Gliedt, Schneider, Evans, King, & Eubanks, 2017; Lehman, David, & Gruber, 2017).

Método

Se utilizó la aproximación PRISMA- Preferred Reporting of Items for Systematic Review and Meta-Analysis (Urrutia & Bonfill, 2013) la cual tiene como objetivo garantizar una mayor claridad y transparencia de los informes en cada fuente bibliográfica. La Declaración PRISMA para reducir el riesgo de sesgos y de informes erróneos crea una lista de ítems de verificación que incluyan certezas (Liberati, y otros, 2009). Por tanto, esta nueva metodología se basa en una lista de 27 ítems de comprobación (Urrutia & Bonfill, 2013). Los 27 ítems de comprobación se reparten en siete grandes apartados. A continuación, se expone una breve justificación de la importancia de cada uno de los ítems (Liberati, y otros, 2009).

Título.

Resumen: facilitar al lector para que tenga una idea sobre los procesos y hallazgos de dicho informe (Urrutia & Bonfill, 2013).

Introducción: con justificación y objetivos.

Método:

- **Protocolo y registro:** pre-especifica los objetivos y métodos de la revisión sistemática.
- **Criterios de elegibilidad:** evalúa la validez, aplicabilidad y sensibilidad de la revisión.
- **Búsqueda:** permite al lector replicar el estudio, indicando las bases de datos utilizados.
- **Selección del estudio:** distribución de la tarea, selección de investigadores y resolución de desacuerdo. Es recomendable, utilizar el diagrama de flujo PRISMA.
- **Proceso de recopilación de datos:** Necesario para criticar y resumir información en la revisión.
- **Ítems de los datos:** para conocer las variables que se buscaron y se estudiaron y las razones de ellas para que el lector entienda el proceso de revisión.
- **Riesgo de sesgos en los estudios individuales:** proporcionar los métodos utilizados para medir el riesgo de sesgo en los estudios o la justificación de por qué no se ha hecho dicha evaluación

- **Resumen de las medidas:** para resaltar las especificaciones de los resultados prioritarios de interés, así como la medida del efecto resumen prevista para cada resultado.
- **Riesgo de sesgo entre los estudios:** examinar si existen sesgos en los datos, bien por falta de estudios (sesgo de publicación) o bien por porque falten datos en los estudios incluidos (sesgo de información selectiva).
- **Análisis adicionales:** permiten comprender si los resultados de la revisión son incorrectos.

Resultados:

- **Selección de estudios:** informar del número de artículos y las fuentes de exportación de información. Es recomendable utilizar un diagrama de flujo.
- **Características de los estudios:** para que se pueda medir la validez y aplicabilidad de los resultados.
- **Resultados de los estudios individuales:** de esta manera se permite reproducir los análisis y estudiar otros.
- **Síntesis de los resultados:** facilitan el análisis de patrones a través de los estudios.
- **Riesgo de sesgo entre los estudios:** informar de los resultados de las evaluaciones de estudios de sesgos.
- **Resultados de análisis adicionales:** ayudará a evitar sesgos en los informes de resultados selectivos.

Discusión: donde se exponen el resumen de los hallazgos principales y las limitaciones.

Conclusiones y financiación: Proporcionar una interpretación general de los resultados, aplicaciones prácticas y fuentes de financiación.

Procedimiento

Para esta revisión, se creyó adecuado hacerlo con el método de revisión teórica PRISMA, siguiendo el modelo biopsicosocial y su clasificación en tres tipos de factores. Tras esto se procedió a realizar una intensa y amplia búsqueda de trabajos y artículos sobre dicha temática. Desde ahí se tuvo acceso a bases como Scopus, Web of Science (WOS), Science, OMS. Además, se hizo uso también del Google Scholar. Se obtuvieron artículos tanto en inglés como en español usando los siguientes términos de búsqueda, y consensuados por el equipo de investigación:

- Human longevity and: spirituality; way of life; nutrition; genetics; society; caloric restriction; stress; aging; religion; diet; physical exercise; sport.
- Longevidad humana y: espiritualidad; estilo de vida; nutrición; genética; sociedad; restricción calórica; estrés; envejecimiento; religión; dieta: ejercicio físico; deporte.

Además, se añadieron a la lista algunos libros que son clásicos en el tema (véase Referencias).

En cuanto a los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron mayoritariamente artículos de estas dos primeras décadas de siglo y que, además, tuvieran como mínimo un 70% de inclusión de la metodología PRISMA. No obstante, se han utilizado otros artículos que pese

Desarrollo evolutivo humano y longevidad

Un análisis bio-psicosocial

a no cumplir la metodología PRISMA, si han servido para complementar la Introducción.

Con el fin de filtrar los artículos que cumplen los requisitos PRISMA se han elaborado tres tablas (tabla 2, 3 y 4) que contienen información de sus autores y año en la primera columna y en las siguientes columnas los 6 principales puntos necesarios de inclusión (resumen, introducción, método, resultados, discusión y conclusión), además de una séptima columna llamada "total acuerdo PRISMA", la cual se obtiene haciendo una media de porcentajes de las 6 columnas anteriores como ya se ha dicho. Se ha establecido que los artículos a tener en cuenta en esta revisión serán aquellos que superen el 70% de acuerdo con el diagrama de flujos del PRISMA y que cuyo año de publicación sea superior al 2010. Siendo aceptados así, 40 artículos y excluidos más de 50.

Para el filtrado de los métodos y resultados se ha observado que, si se cumple cada criterio, se puntúa con 1 si cumple el requisito y con 0 si no lo cumple. Una vez establecidas todas las puntuaciones se obtiene una media, sumando todos los criterios (los puntos) y dividiendo

entre el número de criterios (14 o 10, dependiendo si es método o resultados). Por último, lo multiplicamos por 100 para obtener una puntuación en porcentaje, y situar en sus correspondientes columnas, en las tablas ya mencionadas.

Fórmula matemática:

$$\frac{\text{suma en tanto x 1}}{\text{No. criterios}} \times 100$$

Resultados

Tras una búsqueda exhaustiva se han obtenido 40 artículos, publicados a partir del 2010, que cumple al menos el 70% de criterios, de acuerdo con el diagrama de flujos PRISMA, y que se clasifican en las tres áreas del modelo bio-psico-social.

Biológicos:

Tabla 2. Factores biológicos (genes, telómeros y estrés químico).

Autores	Título	Resumen	Introducción	Método	Resultados	Discusión	Conclusión	Total acuerdo PRISMA(mín. 70%)
Dato et al. (2018)	The genetic component of human longevity: New insights from the analysis of pathway-based SNP-SNP interactions longevity	100%	100%	65%	90%	100%	100%	93%
Revelasa et al. (2018)	Review and meta-analysis of genetic polymorphisms associated with exceptional human longevity	100%	100%	78%	90%	100%	100%	95%
Stein et al. (2018)	Perceived social support, loneliness and later life telomere length following wartime captivity	100%	100%	71%	50%	67%	100%	81%
Santos et al. (2016)	The genetics of exceptional longevity: Insights from centenarians	100%	100%	36%	50%	100%	100%	81%
Schutte et al. (2016)	The relationship between positive psychological characteristics and longer telomeres	100%	100%	79%	50%	100%	100%	88%
Steenstrup et al. (2016)	Telomeres and the natural lifespan limit in humans	100%	100%	36%	50%	50%	100%	76%
Epel et al. (2013)	Wandering minds and aging cells	100%	100%	71%	70%	100%	100%	90%
Noordam et al. (2012)	Cortisol serum levels in familial longevity and perceived age: the Leiden longevity study	100%	100%	64%	70%	100%	100%	89%
Soerensen et al. (2012)	Genetic variation in TERT and TERC and human leukocyte telomere length and longevity: a cross-sectional and longitudinal analysis	100%	100%	57%	70%	100%	100%	88%
Joshi et al. (2017)	Genome-wide meta-analysis associates HLA-DQA1/DRB1 and LPA and lifestyle factors with human longevity	100%	100%	57%	80%	100%	100%	90%

Genes. Herskind (Joshi, y otros, 2017) establece que un 25% de la variabilidad de la vida humana es genética, pero hasta ahora sólo se ha demostrado con 3 locus: APOE, FOXO3A, CHRNA3/5 relacionados con la duración de la vida. Además de otras asociaciones relacionadas con la longevidad (LPA y HLA-DQA1/DRB1), con la conducta de fumar, el cardio-metabolismo y la artritis reumatoide (Joshi, y otros, 2017).

Un año después, Revelasa et al. (2018) corroboran este efecto y encuentran otros que se asociaron significativamente con una longevidad excepcional: ACE rs4340, APOE ε2 / 3/4, FOXO3A rs2802292, KLOTHO KL-VS e IL6 rs1800795.

Otros estudios apoyan estas conclusiones, y van más allá con los polimorfismos de nucleótidos simples beneficiosos (SNPs), combinándolos entre sí y obteniendo otros resultados beneficiosos. Además, este estudio se replicó y se encontró un efecto significativo del gen combinado GHSRMREA11, el cual tiene una gran influencia en la supervivencia longitudinal en mujeres nonagenarias (Dato, y otros, 2018). Por último, según los datos obtenidos por Santos et al. (2016), hay SNPs para la longevidad humana (rs429358, rs2802292, rs13217795, rs2764264, rs1042522, rs7762395, rs1800896), otros perjudiciales, o con ningún impacto.

Telómeros. Múezzinler citado en (Schuttea, Palanisam, & McFarlane, 2016) y su equipo explican que los telómeros se acortan con cada replicación de ADN y se considera un marcador de envejecimiento celular. Kaszubowska citado en (Schuttea, Palanisam, & McFarlane, 2016) explica que los más cortos se asocian con un sistema inmunitario más débil y mayor vulnerabilidad a enfermedades relacionadas.

Se estudió las 2 subunidades más importantes de los telómeros (TERC y TERT) asociados tanto a la longitud de los telómeros (TL) como con la longevidad humana. Se encontró que el alelo A del TERC está asociado a la TL al igual que para los SNPs o haplotipos del TERT, estando asociado también a la longevidad del ser humano (Soerensen, y otros, 2012).

En un estudio en excombatientes israelíes se encontró que la soledad y la falta de apoyo social percibido predijeron unos telómeros más cortos (Stein, y otros, 2018). También se encuentra que las características positivas individuales (mayor optimismo o una mayor inteligencia emocional) se asocian a telómeros más largos (Schuttea, Palanisam, & McFarlane, 2016).

Steenstrup et al., (2016) descubrieron que existe un “borde telomérico” que supone que si es más corto existe un alto riesgo de muerte. Y además, también se defiende la presencia de un “límite telomérico” que se puede alcanzar dentro de la esperanza de vida actual (Steenstrup et al., 2016).

En el estudio de Epel et al. (2013) se evaluó la relación entre la TL y la tendencia a una mente “errante”, es decir, con personas con una gran capacidad de distracción, la cual está influenciada por factores cognitivos (preocupaciones y pensamientos rumiantes), estados (como sentirse cansado o estresado) y factores ambientales (Burdett, Charlton, & Starkey, 2017).

Química del estrés. Un estudio investiga los niveles de cortisol matutinos en la longevidad hereditaria y la asociación de estos niveles con la edad percibida. Se obtuvo que la descendencia y el grupo normal tenían niveles de cortisol similares. Por otro lado, se vio en el normal un aumento de los niveles de cortisol asociado a un 0,42 año de aumento en la edad percibida. Sin embargo, en los descendientes no se observó esto, sugiriendo que estos descendientes tienen un fenotipo más resistente al estrés (Noordam, y otros, 2012).

Psicológicos:

Tabla 3 Factores psicológicos (metacognición, resiliencia, espiritualidad, relaciones interpersonales y depresión)

Autores	Título	Resumen	Introducción	Método	Resultados	Discusión	Conclusión	Total acuerdo PRISMA (mín. 70%)
Strulik (2019)	An economic theory of depression and its impact on health behavior and longevity	100%	100%	57%	60%	0%	100%	86%
Summer et al. (2019)	Early experiences of threat, but not deprivation, are associated with accelerated biological aging in childrens and adolescents	100%	100%	50%	50%	100%	100%	83%
Huang & Xu (2018)	Therapeutic landscapes and longevity: wellness tourism in Bama	100%	100%	71%	70%	100%	100%	90%
Petrova & Lakomy (2017)	Resilience as a factor of longevity and gender differences in it's effects	100%	100%	80%	90%	100%	100%	95%
Hilbrand et al. (2017)	A prospective study of associations among helping, health and longevity	100%	100%	71%	60%	100%	100%	89%
Araújo et al. (2017)	The role of existential Beliefs within the relation of centenarians' health and well-being	100%	100%	71%	90%	100%	0%	77%
Gana et al. (2016)	Subjective well-being and longevity: Findings from a 22-year cohort study	100%	100%	93%	100%	100%	20%	85%
Yang et al. (2015)	Social relationships and physiological determinants of longevity across the human life span	100%	100%	71%	90%	100%	100%	94%
Westerhof et al. (2014)	The Influence of Subjective Aging on Health and Longevity: A Meta-Analysis of Longitudinal Data. Psychology and Aging	100%	100%	90%	86%	100%	50%	87,66%
Lichtenberg (2013)	The impact of therapeutic procedure innovation on hospital patient longevity: evidence from Western Australia, 2000e2007	100%	100%	64%	80%	100%	100%	91%
Toussaint et al. (2012)	Forgive to live: forfiveness health and longevity	100%	100%	79%	80%	100%	100%	93%
Hill et al. (2011)	Concientiousness and longevity: an examination of possible mediators	100%	100%	71%	70%	100%	40%	80%
Xu et al. (2010)	The power of positive emotions: it's a matter of life or Death-subjective well-being and longevity over 28 Years in a general population	100%	100%	51%	80%	100%	100%	89%

Metacognición. La conciencia, el conocimiento que tiene una persona sobre sí mismo y su entorno, predice una mayor longevidad, utilizando mediadores de la salud física auto-informada y del funcionamiento cognitivo (Hill, Turiano, Hurd, & Mroczek, 2011).

Westerhof et al. (2014) encontraron que de los componentes del bienestar subjetivo (satisfacción con la vida, afecto positivo y afecto negativo), el afecto positivo tiene una asociación significativa con la longevidad independientemente del afecto negativo.

Resiliencia. Se trata de la capacidad de adaptación frente a la adversidad, predice la mayor supervivencia de las personas mayores, sobre todo en mujeres (Petrova & Lakomy, 2017). Se ha descubierto también que las adversidades en la vida temprana (ELA), aceleran el envejecimiento biológico en niños y adolescentes, provocando así una peor salud mental y física, además de un acortamiento de los telómeros (Summer, Colich, Uddin, Armstrong, & McLaughlin, 2019).

Espiritualidad. Se ha encontrado que niveles más altos de perdón están asociados con un funcionamiento más saludable de los sistemas cardiovascular, endocrino, e inmunológico, prediciendo un menor riesgo de mortalidad y aumentando la longevidad (Toussaint, Owen, & Crengle, 2012).

Además, la participación en actos religiosos favorece una mejor salud mental, y por tanto, una vida más larga, según Zimmer et al. (2016). No obstante, Nooney and Woodrum citado en (Zimmer, y otros, 2016) defienden que la religión provoca ansiedad, fomenta sentimientos psicológicamente dañinos como la culpa y la vergüenza.

Así mismo, se ha demostrado que niveles altos de religiosidad, espiritualidad, control personal, felicidad y optimismo tienen efectos protectores sobre la mortalidad. Por el contrario, la depresión y los informes de salud física más deficiente han sido identificados como factores de un mayor riesgo de mortalidad (Toussaint, Owen, & Crengle, 2012). Se ha descubierto que la cercanía a Dios, la orientación y la motivación religiosas y/o el apoyo religioso suponen beneficios para la longevidad (Araújo, Riberiro, & Paúl, 2017).

Por otro lado, se comprobó que la combinación de entorno natural e interacción social favorece una mente más relajada, correlacionando todo esto con una mayor longevidad (Huang & Xu, 2018). En el estudio de Zimmer et al. (2019), sobre la religiosidad y la longevidad en Taiwán, se comprobó que aquellos que son más religiosos viven más tiempo que los que no lo son. Los autores, aún encontraron una mayor supervivencia para las mujeres, y que esta significación positiva entre la religión y la longevidad, disminuye a un coeficiente del 30% cuando se incluyen otras variables como estado civil, educación, lugar de residencia, salud- enfermedad y economía, aunque sigue existiendo correlación.

Relaciones interpersonales. Se observa un menor riesgo de desregulación fisiológica cuando hay mayor grado de integración social (Yang, y otros, 2015). Estos datos correlacionan con otras investigaciones, donde se ha encontrado que variables tales como la satisfacción y afecto positivo, predicen significativamente la longevidad (Xu, Roberts, & Kaplan, 2010). Los resultados de otro estudio sugieren que existen asociaciones entre ser abuelos y apoyar a otros con la mayor longevidad. (Hilbrand, Coall, Meyer, Gerstorf, & Hertwig, 2017).

Depresión. Según la OMS (2017), más de 300 millones de personas en todo el mundo viven con depresión. Investigaciones han descubierto que las personas deprimidas ahorran menos, invierten menos en su salud, adquieren más bienes insalubres y hacen menos ejercicio, fuman y beben alcohol. Como resultado, envejecen más rápido y mueren antes que las personas no deprimidas. Se predice que los retrasos

en el tratamiento de la depresión en la edad adulta temprana tienen repercusiones significativas en los resultados de salud en la vejez y en la longevidad (Strulik, 2019).

Sociales:

Pseudo-heredabilidad. Un estudio reciente (Ruby, y otros, 2018) demuestra que pese a la creencia de que la longevidad es biológicamente hereditaria, este intervalo de herencia es "consistentemente baja (15 a 30%)". Realizando correlaciones entre parientes genéticos y entre parientes no genéticos (suegros), se obtuvieron resultados que sugieren un emparejamiento muy variado en torno a factores que influyen en la duración de la vida, como genéticos o ambientales. Ruby et al. (2018) llegaron a la conclusión de que la verdadera heredabilidad biológica de la longevidad humana (estudiada entre los años 1800 y principios de 1900) fue muy inferior al 10%; aproximadamente un 7%, el resto fue debido al efecto del emparejamiento selectivo, por tanto, sería un factor social.

Relaciones conyugales. Las personas casadas tienen menos ingresos hospitalarios, hospitalarias más cortas y son menos propensas a trasladarse a una residencia de ancianos (Tatangelo, McCabe, Campbell, & Szoek, 2017). En la misma línea de estudio, Drefahl citado en (Tatangelo, McCabe, Campbell, & Szoek, 2017) encontró que la esperanza de vida de una mujer es más corta cuanto mayor es la diferencia de edad de su marido; mientras que cuanto más joven es su esposa, más tiempo vive el hombre.

Maternidad. Con respecto a la maternidad, se encontró una asociación significativa entre la edad de maternidad tardía y la mayor longevidad de la madre, siendo un marcador de un envejecimiento más lento (Sun, y otros, 2015).

Nivel educativo. Por otro lado, algunos estudios han encontrado que los padres de los descendientes con un mayor logro educativo vivieron 0,55 años más en comparación con los del otro grupo de descendientes de menor logro educativo. Por lo que se ha concluido que el logro educativo se hereda y es útil para predecir la longevidad (Marioni, y otros, 2016).

Estilo de vida. Rajpathak et al. (2011) concluyen que las personas longevas no son tan distintas en términos de factores del estilo de vida, IMC, tabaquismo, actividad física o dieta que la población general, sino que existe una interacción con el ambiente que hace a estas personas diferentes. El autor invita a investigar sobre estas interacciones.

Dieta y restricción calórica. Entre los hábitos alimentarios concretos, hay una asociación positiva entre las verduras conservadas en sal y el riesgo de mortalidad (Shi, y otros, 2015). También se ha encontrado mayor proporción de hierro, magnesio y cobalto en las personas longevas que consumen esos alimentos (Cai, y otros, 2015). A todo esto, se suma la relación de niveles de carbohidratos, glucosa y la ingesta de fibra (incluidas las frutas, la fibra vegetal de panes/cereales) con un envejecimiento exitoso (Gopinath, Flood, Kifley, Louie, & Mitchell, 2017). Hasta hace relativamente poco se creía que, debido a la asociación positiva de las verduras y hortalizas con la longevidad, esta dieta disminuía la mortalidad. Pero estudios recientes demuestran que no hay diferencias significativas en la probabilidad de mortalidad entre vegetarianos y no vegetarianos (Mihirshahi, Ding, Gale, Allman-Farinelli, & Bauman, 2017).

Tabla 4 Factores sociales (pseudo/heredabilidad, relaciones conyugales, maternidad, nivel educativo, estilos de vida, dieta y restricción calórica, actividad física y mental y tecnología sanitaria)

Autores	Título	Resumen	Introducción	Método	Resultados	Discusión	Conclusión	Total acuerdo PRISMA (mín. 70%)
Strulik (2019)	An economic theory of depression and its impact on health behavior and longevity	100%	100%	57%	60%	0%	100%	86%
Summer et al. (2019)	Early experiences of threat, but not deprivation, are associated with accelerated biological aging in childrens and adolescents	100%	100%	50%	50%	100%	100%	83%
Huang & Xu (2018)	Therapeutic landscapes and longevity: wellness tourism in Bama	100%	100%	71%	70%	100%	100%	90%
Petrova & Lakomy (2017)	Resilience as a factor of longevity and gender differences in it's effects	100%	100%	80%	90%	100%	100%	95%
Hilbrand et al. (2017)	A prospective study of associations among helping, health and longevity	100%	100%	71%	60%	100%	100%	89%
Araújo et al. (2017)	The role of existential Beliefs within the relation of centenarians' health and well-being	100%	100%	71%	90%	100%	0%	77%
Gana et al. (2016)	Subjective well-being and longevity: Findings from a 22-year cohort study	100%	100%	93%	100%	100%	20%	85%
Yang et al. (2015)	Social relationships and physiological determinants of longevity across the human life span	100%	100%	71%	90%	100%	100%	94%
Westerhof et al. (2014)	The Influence of Subjective Aging on Health and Longevity: A Meta-Analysis of Longitudinal Data. Psychology and Aging	100%	100%	90%	86%	100%	50%	87,66%
Lichtenberg (2013)	The impact of therapeutic procedure innovation on hospital patient longevity: evidence from Western Australia, 2000e2007	100%	100%	64%	80%	100%	100%	91%
Toussaint et al. (2012)	Forgive to live: forgiveness health and longevity	100%	100%	79%	80%	100%	100%	93%
Hill et al. (2011)	Conscientiousness and longevity: an examination of possible mediators	100%	100%	71%	70%	100%	40%	80%
Xu et al. (2010)	The power of positive emotions: it's a matter of life or Death-subjective well-being and longevity over 28 Years in a general population	100%	100%	51%	80%	100%	100%	89%

En una investigación se analizó los fenotipos del metabolismo energético, biomarcadores del envejecimiento y el estrés oxidativo durante dos años de personas con restricción calórica “reducción de la ingesta de calorías sin malnutrición” (Marti & Arevalo, 2018) y se identificó que muchos biomarcadores del envejecimiento mejoraron en estos individuos (Redman, y otros, 2018).

Actividad física y mental. Los beneficios en la salud de la actividad física son bien conocidos. Los investigadores tratan de descubrir si guarda alguna relación con la longevidad. Así lo demuestra un estudio sobre los atletas de élite, descubriendo que los atletas de resistencia de élite (aeróbicos) y los atletas de deportes mixtos (aeróbicos y anaeróbicos) sobreviven más tiempo que la población general, indicando una menor mortalidad y una mayor longevidad (Teramoto & Bungum, 2010).

Algunos autores descubren que jugadores de ajedrez presentan una mayor longevidad y que esta característica se da en deportes similares (Tran-Duy, Smerdon, & Clarke, 2018). Este dato lo corroboran otros autores, defendiendo que una vida generalmente activa se asocia con salud cardiovascular y la longevidad en adultos mayores

(Ekblom-Bak, Ekblom, Vikström, Faire, & Hellénus, 2014). También se estudió la relación entre el gen DRD4 y la longevidad, influenciado por los efectos ambientales, encontrando que la población de mayor edad que presentaba este alelo, correlaciona fuertemente con el aumento de los niveles de actividad física (Grady, y otros, 2013).

Tecnología sanitaria. Para terminar, la innovación de procedimientos terapéuticos influye sobre la longevidad e indican que aumenta la esperanza de vida en los pacientes (Lichtenberg, 2013).

Discusión y conclusiones

En relación con el aspecto biológico, se han realizado gran cantidad de estudios en los últimos **10** años sobre la presencia de genes que benefician o perjudican la longevidad y también sobre los telómeros,

su longitud y por qué este se ve afectado. Y recientemente se ha descubierto que la aparente heredabilidad de la longevidad puede deberse al emparejamiento selectivo entre personas longevas.

Algunos de estos factores biológicos muestran sus aspectos potencialmente modificables, por ejemplo, el tamaño de los telómeros o los niveles de cortisol, desde una posible intervención psicosocial, como la conducta de fumar, la soledad, el apoyo social, la inteligencia emocional y la cognición errante.

Además de esta plasticidad biológica, se plantea el derecho presente y futuro de la población a conocer si en su registro genético existen los genes y variaciones ya nombrados. También, de permitir que las personas que hayan experimentado eventos traumáticos puedan someterse a una prueba que determine el tamaño de sus telómeros. Todo esto con el objetivo de actuar precozmente en aquellas que presenten un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad.

En cuanto a los resultados psicológicos, también se obtienen factores que parecen aptos para una transformación beneficiosa del desarrollo evolutivo longevo: las estrategias de afrontamiento, la resiliencia, capacidad de perdón, conciencia entre otras ya mencionadas. Y estas bases del funcionamiento psicológico se empiezan a formar desde la infancia, por lo que habría que subrayar la importancia de emplear unos estilos educativos parentales, ya clásicos (Baumrind, 1971), que refuercen estos factores, como el democrático, caracterizado por un alto afecto y alto control. Además, se ha estudiado que estos estilos determinan la forma de interactuar de estas personas, afectando así al tipo de relaciones familiares y sociales (Torío, Peña, & Rodríguez, 2008). Con esto, se propone nuevas investigaciones que pongan en correlación los distintos estilos educativos recibidos en la infancia y adolescencia (democrático, permisivo, autoritario y negligente) con el desarrollo evolutivo longevo.

La espiritualidad y la conciencia han sido factores muy estudiados, como ya se ha visto, también lo ha sido el método del mindfulness. Sin embargo, pese a que este es el alcance de la conciencia plena mediante meditación (Bondolfi, 2013), no se han llevado estudios del efecto, a priori beneficioso, del mindfulness en el desarrollo evolutivo longevo.

En cuanto al ámbito social, la influencia del veganismo como estilo de vida en nuestra población actual podría ser un tema de interés para futuras investigaciones. De tal manera, que se cuestione la “dieta equilibrada”, que incluye el consumo de todos los alimentos a la que estamos acostumbrados a escuchar desde nuestra niñez. Por otro lado, la investigación del efecto de la restricción calórica en humanos, tan escasa y tan novedosa (Redman, y otros, 2018), presenta resultados muy prometedores. Así, que se debe seguir investigando esta dieta y su relación con la disminución de probabilidades para desarrollar ciertas enfermedades asociadas al periodo del desarrollo adulto y envejecimiento como diabetes, osteoporosis, e incluso degenerativas como Alzheimer y Parkinson (Walford, 2000).

Con los avances de las tecnologías sanitarias se ha mejorado en la valoración y diagnóstico de las enfermedades, con lo que se ha podido optimizar el tratamiento de los pacientes, repercutiendo directamente en el aumento de su esperanza de vida. Sin embargo, existen otro tipo de tecnologías (los rayos uva, las radiaciones móviles, portátiles, tabletas...) que comúnmente se cree que son perjudiciales para la salud. Pero no se ha estudiado en profundidad su efecto a medio y largo plazo, y si tienen alguna influencia en la duración de la vida de las personas.

En cuanto a las limitaciones a la hora de realizar la búsqueda de información, se han encontrado que muchos estudios se basan en poblaciones específicas, es decir, que esos datos no se pueden generalizar, por lo que dificulta obtener información que se pueda generalizar a nivel mundial.

Con respecto al método utilizado (PRISMA), encontramos muchos artículos que no cumplen los criterios, obteniendo así una muestra más reducida (40 artículos), teniendo que desechar más de 50 artículos. Queda aún, un largo camino por recorrer en cuanto a estudios, desde la psicología, que unifiquen todos estos factores biológicos, psicológicos y sociales en un único modelo teórico, aunque se van conociendo las piezas de ese conjunto que conforma la salud, a lo largo de todo el proceso evolutivo (Lehman, David, & Gruber, 2017).

Por otro lado, en este trabajo se han encontrado dificultades a la hora de clasificar los estudios como biológico, psicológicos y sociales, puesto que en la literatura científica no se ha establecido con claridad unos límites para cada una de las áreas. Además, las variables o factores con los que se trabajan suelen estar solapados entre dos áreas, impidiendo la clasificación excluyente y específica de cada una de las partes. Esta problemática se observa en ejemplos de factores como las relaciones interpersonales, el ambiente natural, la espiritualidad y la religiosidad (siendo factores que puede ser tanto psicológicos como sociales).

Ante esto, se propone una transformación del modelo triple biopsicosocial, en la unión de dos áreas, la psicológica y la social, con muchos factores en común, formando una única área, la psicosocial. Por tanto, el modelo quedaría reducido a “bio-psicosocial” con factores biológicos y psicosociales.

Con esta nueva unión, y en este trabajo de revisión PRISMA, habríamos obtenido 13 factores psicosociales (metacognición, resiliencia, espiritualidad, relaciones interpersonales, depresión, pseudo-heredabilidad, relaciones conyugales, maternidad, nivel educativo, estilos de vida y dieta, restricción calórica, hábitos de actividad física y mental, tecnología sanitaria) y 3 factores biológicos (genes, telómeros y estrés químico), que afectan a la longevidad humana. Lo cual correspondería a un 81,3% psicosocial y un 18,7% biológico; aproximándose al estudio de Herskind et al. (1996) en el que establecían que la el 25% de la variabilidad de la vida humana es genética. Y traspasando de la heredabilidad, del área biológica, con tan sólo un 7% (Ruby, y otros, 2018), al área social, con el 93% restante, por basarse en un emparejamiento selectivo, por tanto, una pseudo-heredabilidad.

En este trabajo se observa la gran influencia de los factores psicosociales en el desarrollo y duración de la vida, frente a lo que siempre se había creído, que la biología era la gran determinante. Existe una falta de concienciación en la población sobre muchas de las variables y su poder transformador que se han encontrado en esta revisión. Por lo que se propone una mayor divulgación científica, con campañas en los medios de comunicación y a través de los profesionales relacionados con los campos señalados.

En cuanto a las implicaciones prácticas se puede decir que los factores que supuestamente influyen más en el desarrollo humano y su longevidad son en su mayoría modificables, desde un análisis multidimensional y una intervención psicológica y social. Alterando positivamente estos factores, se podría avanzar en el objetivo común de aumentar el desarrollo evolutivo humano o ciclo vital, con salud y bienestar, tanto subjetivo como objetivo.

Referencias

- Adler, R. (2009). Engel's biopsychosocial model is still relevant today. *Journal of Psychosomatic Research*, 67(6), 607-611. doi:[10.1016/j.jpsychores](https://doi.org/10.1016/j.jpsychores)
- Alvarado, A., & Salazar, A. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57-62. doi: [10.4321/S1134-928X2014000200002](https://doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002)
- Araújo, L., Riberiro, O., & Paúl, C. (2017). The role of existential beliefs within the relation of centenarians' health and well-being. *CrossMark*, 56(1), 111-1122. doi: [10.1007/s10943-016-0297-5](https://doi.org/10.1007/s10943-016-0297-5)
- Baumrind, D. (1971). Current patterns of parental authority. *Developmental psychology monograph*, 4(1), 1-103. Obtenido de [https://www.scrip.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgict55\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1021138](https://www.scrip.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgict55))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1021138)
- Bondolfi, G. (2013). Is mindfulness an evidence based treatment? *European Psychiatry*, 1. doi:[https://doi.org/10.1016/s0924-9338\(13\)77507-2](https://doi.org/10.1016/s0924-9338(13)77507-2)
- Bronfenbrenner, U. (1986). Ecology of the family as a context for human development: Research perspectives. *Developmental Psychology*, 22(6), 23-742. doi:<https://doi.org/10.1037/0012-1649.22.6.723>
- Buettner, D. (2015). Blue zones. *power*, 1. Obtenido de <https://www.bluezones.com/2016/11/power-9>
- Buettner, D., & Skemp, S. (2015). Blue Zones: Lessons From the World's Longest Lived. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 10(5), 318-321. doi:<https://doi.org/10.1177/1559827616637066>
- Burdett, B., Charlton, S., & Starkey, N. (2017). Not all minds equally: the influences of traits states and road environment factors on self-reported mind wandering during. *Accident Analysis & Prevention*, 95, 1-7. doi: [10.1016/j.aap.2016.06.012](https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.06.012)
- Cai, D., Li, D., Zhao, S., Dou, F., Huang, G., Zhao, M., & Li, Q. (2015). A correlation between diet and longevity characterization by means of element profiles in healthy people over 80 years from a Chinese longevity region. *Biological Trace Element Research*, 165(1), 18-29. doi: [10.1007/s12011-015-0233-7](https://doi.org/10.1007/s12011-015-0233-7)
- Dato, S., Soerensen, M., De Rango, F., Rose, G., Christensen, K., Christiansen, L., & Passarino, G. (2018). The genetic component of human longevity: New insights from the analysis of pathway-based SNP-SNP interactions. *Aging Cell*, 17(3). doi: [10.1111/accel.12755](https://doi.org/10.1111/accel.12755)
- Eklom-Bak, E., Eklom, B., Vikström, M., Faire, U., & Hellénus, M. (2014). The importance of non-exercise physical activity for cardiovascular health and longevity. *British Journal of Sports Medicine*, 48(1), 233-238. doi: [10.1136/bjsports-2012-092038](https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-092038)
- Engel, G. (1977). From biomedical to biopsychosocial. Being scientific in the human domain. *Psychosomatics*, 38(1), 521-528. doi:[10.1016/S0033-3182\(97\)71396-3](https://doi.org/10.1016/S0033-3182(97)71396-3)
- Engel, G. (1977). The need for a new medical model: A challenge for biomedicine. *Science*, 196(1), 129-136. doi: [10.1126/science.847460](https://doi.org/10.1126/science.847460)
- Epel, E., Puterman, E., Lin, J., Blackburn, E., Lázaro, A., & Mendes, W. (2013). Wandering minds and aging cells. *Association for Psychological Science*, 1(1), 75-83. doi: [10.1177/2167702612460234](https://doi.org/10.1177/2167702612460234)
- Gana, K. B. (2016). Subjective well-being and longevity: findings from a 22-year cohort study. *Psychology and Aging*, 29(2), 793-80. Obtenido de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/14633/Longevidad%20humana%20un%20proceso%20evolutivo%20multicausal.pdf?sequence=1>
- Gentry, K. S.-U. (2018). *Open Journal of Occupational Therapy*, 6(4). doi: [10.15453/2168-6408.1412](https://doi.org/10.15453/2168-6408.1412)
- Gliedt, J., Schneider, M., Evans, M., King, J., & Eubanks, J. (2017). The biopsychosocial model and chiropractic: a commentary with recommendations for the chiropractic profession. *Chiropractic & Manual Therapies*, 25(16), 2-3. Obtenido de doi: [10.1186/s12998-017-0147-x](https://doi.org/10.1186/s12998-017-0147-x)
- Gopinath, B., Flood, V., Kifley, A., Louie, J., & Mitchell, P. (2017). Association between carbohydrate nutrition and successful aging over 10 years. *Oxford*, 71(10), 1335-1340. Obtenido de doi:[10.1093/gerona/glw091](https://doi.org/10.1093/gerona/glw091)
- Grady, D., Thanos, P., Corrada, M., Barnett, J., Ciobanu, V., Shustarovich, D., & Moyzis, R. (2013). DRD4 genotype predicts longevity in mouse and human. *the Journal of Neuroscience*, 33(1), 286-291. doi: [10.1523/JNEUROSCI.3515](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3515)
- Herskind, A., Mclue, M., Holm, N., Sorensen, T., Harvald, B., & Vaupel, J. (1996). The heritability of human longevity: a population-based study of 2872 Danish twin pairs born 1870-1900. *Hum. Genet*, 97, 319-323. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8786073>
- Hilbrand, S., Coall, D., Meyer, A., Gerstorf, D., & Hertwig, R. (2017). A prospective study of associations among helping, health, and longevity. *Social Science & Medicine*, 197(1), 109-117. Obtenido de doi: [10.1016/j.socscimed.2017.06.035](https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.06.035)
- Hill, P., Turiano, N., Hurd, M., & Mrocek, D. (2011). Conscientiousness and longevity: an examination of possible mediators. *Health Psychology*, 30(5), 536-541. doi: [10.1037/a0023859](https://doi.org/10.1037/a0023859)
- Huang, L., & Xu, H. (2018). Therapeutic landscapes and longevity: wellness tourism in Bama. *Social Science & Medicine*, 197(1), 24-32. doi:[10.1016/j.socscimed](https://doi.org/10.1016/j.socscimed)
- Instituto BBVA de Pensiones. (2014). Longevidad: un breve análisis global y actuarial. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/268214612_Longevidad_un_breve_analisis_global_y_actuarial
- Joshi, P., Pirastu, N., Kentistou, K., Ficher, K., Hofer, E., Schraut, K., . . . Medina-Gómez, C. (2017). Genome-wide meta-analysis associates HLA-DQA1/DRB1 and LPA and lifestyle factors with human longevity. *Nature Communications*, 8(910), 1-13. doi: [10.1038/s41467-017-00934-5](https://doi.org/10.1038/s41467-017-00934-5)
- Kim, P., Coxworth, J., & Hawkes, K. (2012). Increased longevity evolves from grandmothering. *CrossMark*, 279(1), 4880-4884. doi: [10.1098/rspb.2012.1751](https://doi.org/10.1098/rspb.2012.1751)
- Krauss, S., & Whitbourne, B. (2017). Adult Development and Aging: Biopsychosocial Perspectives. *Wiley*.
- Lassila, J., & Valkonen, T. (2018). Longevity, working lives and public finances. *Contemporary Economic Policy*, 36(3), 467-482. doi: [10.1111/coep.12262](https://doi.org/10.1111/coep.12262)
- Lehman, B., David, D., & Gruber, J. (2017). Rethinking the biopsychosocial model of health: Understanding health as a dynamic system. *Social and Personality Psychology Compass*, 11(8), e12328. doi:<https://doi.org/10.1111/spc3.12328>
- Liberati, A., Altman, D., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gotzsche, P., Ioannidis, P., . . . Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(1), 1-34. doi: [10.1016/j.jclinepi.2009.06.006](https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.006)
- Lichtenberg, F. (2013). The impact of therapeutic procedure innovation on hospital patient longevity: Evidence from Western Australia, 2000-2007. *Social Science & Medicine*, 77(1), 50-59. doi: [10.3386/w17414](https://doi.org/10.3386/w17414)
- Marioni, R., Ritchie, S., Joshi, P., Hagenaars, S., Okbay, A., Fischer, K., & Deary, I. (2016). Genetic variants linked to education predict longevity. *PNAS*, 113(47), 13366-13371. doi: [10.1073/pnas.1605334113](https://doi.org/10.1073/pnas.1605334113)
- Marti, M., & Arevalo, R. (2018). Caloric restriction and memory during aging. *Revista De Neurologia*, 66(12), 415-422. doi: [10.33588/rn.6612.2017516](https://doi.org/10.33588/rn.6612.2017516)
- Mirshahi, S., Ding, D., Gale, J., Allman-Farinelli, B. E., & Bauman, A. (2017). Vegetarian diet and all-cause mortality: evidence from a large population-based Australian cohort -the 45 and Up Study. *Preventive Medicine*, 1-7. doi: [10.1016/j.ypmed.2016.12.044](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.12.044)
- Noordam, R., Gunn, D., Tomlin, C., Rozing, M., Maier, A., Slagboom, P., . . . Craen, A. (2012). Cortisol serum levels in familial longevity and perceived age: The Leiden Longevity Study. *Psychoneuroendocrinology*, 37(1), 1669-1675. doi:[10.1016/j.psyneuen](https://doi.org/10.1016/j.psyneuen)
- Organización mundial de la salud (OMS). (2017). *Depression and Other Common Mental Disorders: Global health Estimates*. Obtenido de https://www.who.int/mental_health/management/depression/prevalence_global_health_estimates/en/

- Organización mundial de la salud (OMS). (2018). *La esperanza de vida ha aumentado en 5 años desde el año 2000, pero persisten las desigualdades sanitarias*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/detail/19-05-2016-life-expectancy-increased-by-5-years-since-2000-but-health-inequalities-persist>
- Papadimitriou, G. (2017). The "Biopsychosocial Model": 40 years of application in Psychiatry. *Elservier*, *28*(2), 107-110. doi:[10.22365/jpsych.2017.282.107](https://doi.org/10.22365/jpsych.2017.282.107)
- Petrova, M., & Lakomy, M. (2017). Resilience as a factor of longevity and gender differences in it's effects. *Czech Sociology Review*, *53*(3), 369-392. doi:[10.13060/00380288.2017.53.3.336](https://doi.org/10.13060/00380288.2017.53.3.336)
- Rajpathak, S., Liu, Y., David-Ben, O., Reddy, S., Atzmon, G., Grandall, J., & Barzilai, N. (2011). Lifestyle factors of people with exceptional longevity. *The American Geriatrics Society*, *59*(9), 1509-1512. doi:[10.1111/j.1532-5415.2011.03498.x](https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03498.x)
- Redman, L., Smith, S., Burton, J., Martin, C., Ll'yasova, D., & Ravussin, E. (2018). Metabolic slowing and reduced oxidative damage with sustained caloric restriction support the rate of living and oxidative damage theories of aging. *Cell Metabolism*, *27*(1), 805-815. doi:[10.1016/j.cmet](https://doi.org/10.1016/j.cmet)
- Revelasa, M., Thalamuthu, A., Oldmeadow, C., Evans, J., N.J, A., Kwok, J., & Mather, K. (2018). Review and meta-analysis of genetic polymorphisms associated with exceptional human longevity. *Mechanisms of Ageing and Development*, *175*(1), 24-34.
- Ruby, J., Wright, K., Rand, K., Kermay, A., Noto, K., Curtis, D., & Byrnes, J. (2018). Estimates of the Heritability of Human Longevity Are Substantially Inflated due to Assortative Mating. *Genetics*, *210*, 1109-1124. doi:[10.1534/genetics.118.301613](https://doi.org/10.1534/genetics.118.301613)
- Santos, A., Santamarina, A., Pareja, H., Sanchis, F., Fiuza, C., Cristi, C., . . . Garatachea, N. (2016). The genetics of exceptional longevity: Insights from centenarians. *Maturitas*, *90*(1), 49-57. doi:[10.1016/j.maturitas.2016.05.006](https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2016.05.006)
- Schuttea, N., Palanisam, S., & McFarlane, J. (2016). The relationship between positive psychological characteristics and longer telomeres. *Psychology & Health*, *31*(12), 1466-1480. doi:[10.1080/08870446.2016.1226308](https://doi.org/10.1080/08870446.2016.1226308)
- Schuttea, N., Palanisam, S., & McFarlane, J. (2016). The relationship between positive psychological characteristics and longer telomeres. *Psychology & Health*, *31*(12), 1466-1480. doi:[10.1080/08870446.2016.1226308](https://doi.org/10.1080/08870446.2016.1226308)
- Shi, Z., Zhang, T., Byles, J., Martin, S., Avery, J., & A., T. (2015). Food habits, lifestyle factors and mortality among oldest old Chinese: the Chinese longitudinal healthy longevity survey. *Nutrients*, *7*(1), 7562-7579. doi:[10.3390/nu7095353](https://doi.org/10.3390/nu7095353)
- Soerensen, M., Thinggaard, M., Nygaard, M., Dato, S., Tan, Q., Hjelmberg, J., & Christiansen, L. (2012). Genetic variation in TERT and TERC and human leukocyte telomere length and longevity: a cross-sectional and longitudinal analysis. *Ageing Cell*, *68*(1), 223-227. doi:[10.1111/j.1474-9726.2011.00775.x](https://doi.org/10.1111/j.1474-9726.2011.00775.x)
- Steenstrup, T., Kark, J., Verhulst, S., Thinggaard, M., Hjelmberg, J., Dalgård, C., & Avivi, A. (2016). Telomeres and the natural lifespan limit in humans. *Ageing*, *9*(4), 1130-1142. doi:[10.18632/aging.101216](https://doi.org/10.18632/aging.101216)
- Stein, J., Levin, Y., Lahav, Y., Uziel, O., Abumock, H., & Solomon, Z. (2018). Perceived social support, loneliness, and later life telomere length following wartime captivity. *Health Psychology*, *37*(11), 1067-1076. doi:[10.1037/hea0000669](https://doi.org/10.1037/hea0000669)
- Strulik, H. (2019). An economic theory of deperssion and its impact on health behaviour and longevity. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, *158*(1), 269-287. doi:[10.1016/j.jebo.2018.11.02](https://doi.org/10.1016/j.jebo.2018.11.02)
- Summer, J., Colich, N., Uddin, M., Armstrong, D., & McLaughlin, K. (2019). Early experiences of threat, but not deprivation, are associated with accelerated biological aging in children and adolescents. *Society of Biological Psychiatry*, *85*(1), 268-278. doi:[10.1016/j.biopsych.2018.09.008](https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2018.09.008)
- Sun, F., Sebastiani, P., Schupf, N., Bae, H., Andersen, S. L., McIntosh, A., . . . Perls, T. (2015). Extended maternal age at birth of last child and women's longevity in the long life family study. *Menopause*, *22*(1), 26-31. doi:[10.1097/GME.0000000000000276](https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000276)
- Suzuki, M., Willcox, B., & Willcox, C. (2005). *The Okinawa Diet Plan*. New York: Clarkson Potter.
- Tatangelo, G., McCabe, M., Campbell, S., & Szoeki, C. (2017). Gender, marital status and longevity. *Maturitas*, *100*(1), 64-69. doi:[10.1016/j.maturitas.2017.03.002](https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.03.002)
- Teramoto, M., & Bungum, T. (2010). Mortality and longevity of elite athletes. *JSAMS*, *13*(4), 410-416. doi:[10.1016/j.jsams.2009.04.010](https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.04.010)
- Tizón, J. (2007). A propósito del modelo biopsicosocial, 28 años después: epistemología, política, emociones y contratransferencia. *Atención Primaria*, *39*(2), 53-109. doi:[10.1157/13098677](https://doi.org/10.1157/13098677)
- Torío, S., Peña, J., & Rodríguez, M. (2008). Estilos educativos parentales. Revisión bibliográfica y reformulación teórica. *USAL Revistas*, *20*, 151-178.
- Toussaint, L., Owen, A., & Creadle, A. (2012). Forgive to live: forgiveness, health, and longevity. *J Behav Med*, *35*(1), 375-382. doi:[10.1007/s10865-011-9362-4](https://doi.org/10.1007/s10865-011-9362-4)
- Tran-Duy, A., Smerdon, D., & Clarke, P. (2018). Longevity of out standing sporting achievers: mind versus muscle. *PLOS ONE*, *13*(5). doi:[10.1371/journal.pone.0196938](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196938)
- Urrutia, G., & Bonfill, X. (2013). La declaración PRISMA: un paso adelante en la mejora de las publicaciones de la Revista Española de Salud Pública. *Revista Española de Salud Pública*, *87*(2), 99-102. doi:[10.4321/S1135-57272013000200001](https://doi.org/10.4321/S1135-57272013000200001)
- Walford, R. (2000). *Beyond the 120-year diet. How to double your vital years*. London.
- Wang, J., Shi, L., Zou, Y., Tang, J., Cai, J., Wei, Y., . . . Zhang, Z. (2018). Positive association of familial longevity with the moderate-high HDL-C concentration in Bama Aging Study. *Ageing*, *10*(11), 3528- 3540. doi:[10.18632/aging.101663](https://doi.org/10.18632/aging.101663)
- Westerhof, G., Miche, M., Brothers, A., Barrett, A., Diehl, M., Montepare, J., & Wurm, S. (2014). The Influence of subjective aging on health and longevity: a meta-analysis of longitudinal data. *Psychology and Ageing*, *29*(4), 793-802. doi:[10.1037/a0038016](https://doi.org/10.1037/a0038016)
- Willcox, B., Donlon, T., He, Q., Chen, R., Grove, J., Yano, K., . . . Curb, D. (2008). FOXO3A genotype is strongly associated with human longevity. *PNAS*, *105*(37), 13987-13992. doi:[10.1073-pnas.0801030105](https://doi.org/10.1073/pnas.0801030105)
- Willcox, B., Willcox, C., & Suzuki, M. (2001). *The Okinawa Program*. New York: Clarkson Potter.
- Xu, J., Roberts, R., & Kaplan, R. (2010). The power of positive emotions: it's a matter of life or death-subjective well-being and longevity over 28 years in a general population. *Health Psychology*, *29*(1), 9-19. doi:[10.1037/a0016767](https://doi.org/10.1037/a0016767)
- Yang, Y., Boen, C., Gerken, K., Li, T., Schorpp, K., & Mullan, K. (2015). Social relationships and physiological determinants of longevity across the human life span. *PNAS*, *113*(3), 578-583. doi:[10.1073/pnas.1511085112](https://doi.org/10.1073/pnas.1511085112)
- Zac, N. (2018). Jeanne Calment: the secret of longevity. doi:[10.13140/RG.2.2.29345.04964](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29345.04964)
- Zimmer, Z., Chiu, C., Saito, Y., Lin, Y., Ofstedal, M., & Jagger, C. (2019). Does religious activity distinguish the mortality experiences of older Taiwanese? An analysis using eighteen years of follow-up data. *Journal of Religion and Health*, *1*(1), 1-20. doi:[10.1007/s10943-019-00778-x](https://doi.org/10.1007/s10943-019-00778-x)
- Zimmer, Z., Jagger, C., Chiu, C., Ofstedal, M., Rojo, F., & Saito, Y. (2016). Spirituality, religiosity, aging and health in global perspective: A review. *SSM -Population Health*, *2*(1), 373-381. doi:[10.1016/j.ssmph.2016.04.009](https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2016.04.009)