



Una revisión de la investigación en centenarios: factores psicosociales en la extrema longevidad

A review of the research in centenarians: psychological factors in extreme longevity

Córdoba Castillo, Victoria, M.Sc., Pinazo-Hernandis, Sacramento, Ph.D.

Universitat de València (UV). Correspondencia: victoria_corcas@yahoo.es

Recibido: 20-04-2016; Aceptado: 02-05-2016

Resumen.

Antecedentes: En la actualidad hay 15.941 personas centenarias en España (INE, 2015), más del doble que hace quince años. Esto supone el 0.03% del total de la población. Para el 2050 se espera alcanzar la cifra de 69.386. **Objetivos:** Realizar una revisión de los estudios internacionales más relevantes en personas centenarias desde un enfoque biopsicosocial publicados en revistas científicas. Identificar los factores protectores que poseen las personas centenarias con un buen funcionamiento físico, cognitivo y social. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos (PsycInfo, PsycCritiques y PsycArticles) de investigaciones publicadas en revistas científicas indexadas especializadas en geriatría y gerontología, informes de proyectos de investigación, libros de actas de congresos y tesis doctorales. **Resultados:** Se han analizado los estudios más relevantes sobre centenarios. Además de la carga genética, los dominios más investigados desde una perspectiva biopsicosocial han sido: salud física y comportamental, funcionamiento cognitivo, afectivo-emocional, social-relacional y personalidad. **Discusión:** Se han encontrado pocos estudios que analicen variables psicosociales relacionadas con el bienestar en personas centenarias como modelos de envejecimiento exitoso. Entre estas variables destaca el papel de las relaciones sociales y el apoyo social. Su estudio y análisis sería de utilidad para diseñar programas de prevención o intervención que mejorasen la calidad de vida de los adultos mayores. Encontrar cuáles son las variables predictoras de la longevidad podría ayudar a mejorar los estilos de vida de las personas que envejecen.

Palabras clave: centenarios, bienestar, apoyo social, envejecimiento exitoso, revisión bibliográfica.

Abstract.

Background: Currently there are 15,941 centenarians in Spain (INE, 2015) more than twice the number than fifteen years ago. This represents 0.03% of the total population. In 2050 it is expected to reach 69,386. **Objectives:** To review the most relevant international studies in centenarians, from a biopsychosocial approach, published in scientific journals. Identify the protective factors that centenarians in good physical, cognitive and social functioning have. **Methodology:** A literature review was conducted in databases (PsycInfo, PsycCritiques and PsycArticles) of research published in indexed scientific journals specialized in geriatrics and gerontology, research project reports, books of conference proceedings and doctoral theses. **Results:** The most relevant studies on centenarians were analyzed. In addition to the genetic load, the most researched domains, from a biopsychosocial perspective, were physical and behavioral health, and cognitive, affective-emotional, social-relational and personality functioning. **Discussion:** We found few studies examining psychosocial variables related to wellness of centenarians as models of successful aging. Among these variables, the role of social relations and social support stands. Study and analysis would be useful to design prevention or intervention programs that would improve the quality of life of older adults. To find what the variables that predict longevity are could help to improve the lifestyles of aging people.

Key words: centenarians, well-being, social support, succesfull aging, bibliographical revision.

Introducción

En la actualidad hay 15.941 personas centenarias en España (INE, 2015), el 80% de ellas son mujeres. Esta cifra supone el 0.03% del total de la población y el 0.19% de las personas mayores de 65 años. Para el 2050 se espera alcanzar la cifra de 69.386 centenarios. Pero más allá de predicciones a largo plazo, la realidad de nuestros días muestra que el número de españoles que llega a centenarios crece en torno al 10% cada año, un ritmo que se acelerará gracias al número de potenciales longevos: en la última década los mayores de 85 años han aumentado en medio millón de personas. Siguiendo los resultados de Vaupel y Jeune (1995) las tasas de crecimiento anual de centenarios en Europa entre 1950 y 1980 eran del 7%, duplicándose cada diez años. En España, la proliferación de los centenarios aumenta en los años 70, siendo en épocas anteriores, la calidad de los datos, cuestionable (García González, 2015).

Los estudios internacionales sobre la extrema longevidad se iniciaron hace más de 40 años investigando los factores protectores de una vida larga. Los primeros estudios eran descriptivos con muestras pequeñas de personas centenarias, se centraban en la presencia de algunas enfermedades y hábitos de salud. En las dos últimas décadas, ha crecido la literatura científica sobre la extrema longevidad humana con estudios sistemáticos y muestras representativas, buscando poner a prueba distintas hipótesis multidisciplinares sobre la longevidad humana, la mayoría desde la perspectiva biológica y solo algunas de ellas, interesadas en la perspectiva psicosocial (Córdoba & Pinazo-Hernandis, 2014).

Robine (2003) propuso estudiar los factores ambientales, como la trayectoria vital de la persona para una mayor comprensión de la longevidad humana, al considerar los factores biológicos, socioeconómicos o ambientales, incompletos para entender en profundidad la extrema longevidad.

Otras variables investigadas han sido la salud física, percibida y funcional; la influencia del apoyo social, su calidad, cantidad y la satisfacción marital; las actitudes ante la vida como la perspectiva optimista y los procesos de regulación emocional; las creencias autorreferentes y ciertos factores de personalidad como la responsabilidad, el autocontrol, el logro, el orden, la escrupulosidad, la autodisciplina, la extraversion y la satisfacción con la vida (Jewett, 1973; Martin, Poon, Kim, y Johnson, 1996; Shimonaka, Nakazato, y Homma, 1996; Samuelsson, Alfredson, Hagberg, Samuelsson, Nordbeck, Brun, ... & Risberg, 1997; Weiss y Costa, 2005; Jopp y Rott, 2006; Kern & Friedman, 2008; Gerstorf, Ram, Röcke, Lindenberger, y Smith, 2008). También se ha investigado la prevalencia de demencia en centenarios, y aunque los resultados no son concluyentes, se estima que entre el 0 y el 50% de las personas mayores de 100 años padecen demencia (Beregi & Klinger, 1989; Perls, 2004; Calvert, Hollander-Rodriguez, Kaye, & Leahy, 2006; Poon, Woodard, Miller, Green, Gearing, Davey, ... & Kim, 2012).

La variable género ha destacado también como uno de los factores de longevidad. En todos los estudios analizados se han encontrado más mujeres que hombres centenarios, excepto en Cerdeña (Italia) y en Uygur (China), donde los resultados muestran que la proporción de hombres es mayor. En referencia a los datos de género, la mayoría de los estudios revela que los centenarios masculinos son más propensos a mantenerse cognitivamente intactos que las mujeres (Calvert et al., 2006).

En nuestro país, el Grupo Español para el Estudio de los Centenarios se inició en el año 2007 en la Universidad de Valencia, siendo el investigador principal el Dr. José Viña. Los participantes en el estudio fueron personas centenarias de la Comarca de La Ribera, formada por 29 municipios cercanos a Valencia.

Entre los objetivos de este grupo está el identificar cuáles son los mecanismos moleculares que mantienen la homeostasis de los centenarios.

Comparando centenarios, octogenarios y jóvenes, uno de sus hallazgos más importantes ha sido que la regulación de la expresión genética de los centenarios es más similar a los jóvenes que a la de los octogenarios. Los telómeros y la telomerasa tienen una influencia positiva sobre el envejecimiento, pues aumentan la esperanza de vida cuando existe sobreexpresión de telomerasa, ya que esta ejerce un efecto neuroprotector (Serna, Gambini, Borrás, Mohammed, Belenguer, Sanchis, Avellana, Rodríguez Mañas y Viña, 2012). El equipo ha identificado el mecanismo que explica por qué las mujeres viven más años que los hombres (Borrás, Sastre, García-Sala, Lloret, Pallardó, Viña, 2003). Los estrógenos tienen una función antioxidante que potencia la expresión de los genes de la longevidad (Borrás, Gambini, Gómez-Cabrera, Sastre, Pallardó, Mann & Viña 2005).

Además han estudiado las condiciones de vida óptimas en las que se producen una serie de variaciones genéticas en los centenarios que disponen hacia la longevidad. Estas variaciones se producen en cinco genes (DACH1, LOC91948, BTB16, NFIL3 Y HDAC4) cuya función es la regulación de la expresión génica que facilita la adaptación a los cambios producidos en el ambiente (Gambini, Gimeno-Mallench, Inglés, Olaso, Abdelaziz, Avellana, ... & Viña, 2015). Recientemente, mediante el análisis del perfil lipídico de plasma de tres cohortes (centenarios, sexagenarios y adultos jóvenes) han encontrado que determinadas especies de lípidos, concretamente las ceramidas, están muy relacionadas con la respuesta celular de estrés y responden como biomarcadores de la longevidad extrema (Jové, Naudí, Gambini, Borrás, Cabré, Portero-Otín, ... & Pamplona, 2016).

En la actualidad el Grupo Español de Estudio de los Centenarios está formado por seis equipos de investigación (País Vasco, Zaragoza, Toledo, CNIO, Murcia y Valencia) que estudian los factores que intervienen en la extrema longevidad con un enfoque multidisciplinar y desde distintas perspectivas metodológicas.

En este artículo, se recomienda realizar una revisión en la literatura científica sobre los estudios internacionales más relevantes en personas centenarias desde un enfoque biopsicosocial, con el objetivo de identificar los factores protectores que poseen las personas centenarias con un buen funcionamiento físico, cognitivo y social desde el modelo de envejecimiento exitoso de Rowe y Khan (1997), "*baja probabilidad de enfermedad y de discapacidad asociada, alto funcionamiento cognitivo, alto funcionamiento físico y un alto compromiso con la vida*".

Metodología

Se ha realizado una revisión bibliográfica en bases de datos electrónicas de revistas científicas indexadas (PsycInfo, PsycCritiques y PsycArticles) especializadas en geriatría y gerontología, desde el año 1938 al año 2015. Además, se han revisado referencias de estudios localizados y proyectos de investigación, libros de actas de congresos, tesis doctorales y actas de congresos con especial interés en el campo del "envejecimiento del envejecimiento". Se han encontrado 338 referencias, de las cuales 49 son estudios longitudinales, 14 son cualitativos, y 5 metaanálisis. Se ha tenido en cuenta el país de origen de la muestra, el tamaño, la metodología utilizada, las variables analizadas y los principales resultados a los que han llegado, siendo el interés principal de este artículo los factores psicosociales de la extrema longevidad.

Resultados

Se han analizado los estudios más relevantes sobre personas centenarias a nivel internacional. Más allá de los estudios sobre carga genética que marcan la predisposición a envejecer bien, hay muchas variables que se asocian al ambiente y otros factores sociales. Hemos centrado en los dominios más investigados desde una perspectiva biopsicosocial y entre ellos destacan los estudios sobre salud física y comportamental, funcionamiento cognitivo, afectivo-emocional, social-relacional y personalidad (Zamarrón, Fernández-Ballesteros, Díaz, Montero, López, Molina, ... & Mañanes, 2007).

El análisis de los artículos encontrados nos lleva a una primera división en tres tipos: las investigaciones que se han realizado en las Blue Zones, los estudios longitudinales más relevantes sobre centenarios a nivel internacional desde una perspectiva biopsicosocial, y las investigaciones realizadas desde otras perspectivas con diferentes enfoques metodológicos.

Estudios realizados en las Blue Zones. Las Blue Zones o Zonas Azules son los cinco lugares del planeta donde se concentra el mayor número de centenarios. Estos lugares son: Cerdeña (Italia); Ikaria (Grecia); Okinawa (Japón); Loma Linda, California (EEUU); Nicoya (Costa Rica). Es interesante destacar que tres de ellos son islas (Cerdeña, Ikaria y Okinawa), otro de ellos es una península (Nicoya), y que las cinco zonas se encuentran ubicadas entre el Ecuador y el Trópico de Cáncer (Figura 1).

En este momento hay en marcha diferentes líneas de investigación sobre las zonas azules, entre las que destacan: el estudio de los estilos de vida, la dieta, las relaciones sociales y las creencias espirituales. Entre los resultados más interesantes se ha encontrado que en las Blue Zones las relaciones



Figura 1. Las Blue Zones o Zonas Azules

sociales ejercen un importante efecto protector sobre la salud que favorece la longevidad, y se ha destacado la influencia que suponen los fuertes lazos familiares y la cohesión social en la salud de sus habitantes de más edad. Otros estudios se han centrado en los efectos del estrés a largo a plazo, concluyendo que las personas que viven en las zonas azules tienen bajos niveles de estrés, siendo importantes en su estilo de vida, el sueño y el descanso; además del papel que juegan en sus vidas las creencias espirituales, mantener un propósito en su vida les obliga a levantarse cada día con ilusión por tener algo que hacer.

Se han identificado hasta nueve estilos de vida diferentes en las cinco zonas azules (Buettner, 2012), las características más importantes son: ejercicio físico moderado regular; tomarse las cosas con calma (algunos practican relajación, hacen siestas, meditación, hacen los pasatiempos que les gustan); tienen un propósito en su vida que les motiva a levantarse por la mañana, en Okinawa le llaman *ikigai*; además comen muchos alimentos de origen vegetal y poca carne; comen despacio y paran cuando el estómago está lleno al 80% de su capacidad; toman dos vasos de vino tinto al día; los lazos familiares son fuertes y estrechos (abuelos, padres e hijos conviven y comparten tiempo de calidad

juntos), participan en la comunidad, tienen muchos contactos sociales que les favorecen una vida más larga y feliz. Una buena red de relaciones sociales es muy importante en todas las edades, sin embargo en la etapa de la vejez cobra especial relevancia. Por ejemplo, en Okinawa existen grupos de vecinos y familiares que se reúnen periódicamente, llamados *moai*, para pasar tiempo juntos y suministrar entre sus miembros apoyo instrumental, material, emocional o económico. Para las personas de Okinawa saber que pueden contar con otros, en caso de ser necesario, les proporciona tranquilidad y confianza. Algunos de los aspectos a destacar en ellas se pueden apreciar en la siguiente figura (figura 2): tener apoyo social de las redes familiares y compromiso social, dieta saludable y una actividad física moderada, pero continuada (Pinazo-Hernandis, Viña & Córdoba, 2016).

Estudios Longitudinales sobre Centenarios. Los estudios longitudinales desde una perspectiva biopsicosocial más relevantes sobre centenarios son: The Okinawa Centenarian Study, The Georgia Centenarian Study, The Longitudinal Study of Danish Centenarians, The New England Centenarian Study, The Heidelberg Centenarian Study.

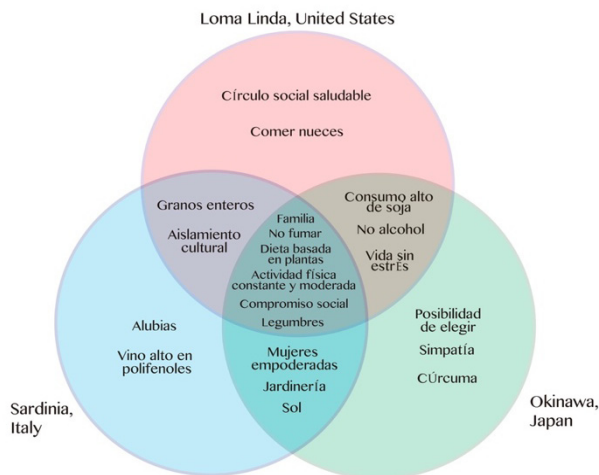


Figura 2. Variables a destacar en las Blue Zones, en tres de las zonas: Okinawa, Cerdeña y Loma Linda

The Okinawa Centenarian Study (desde 1975).

La isla de Okinawa, en Japón tiene en la actualidad las tasas más bajas de mortalidad de personas mayores de todo el mundo, mantiene bajos niveles de las llamadas enfermedades del envejecimiento: demencias, enfermedades cardiovasculares y cáncer. Gracias a ello, disfrutan de la esperanza de vida con salud más larga del mundo. El Okinawa Centenarian Study fue iniciado en 1975 por el Dr. Suzuki, como investigador principal. En la actualidad el equipo de investigación lo dirigen los drs. Bradley y Craig Willcox, quienes continúan investigando sobre los factores genéticos y los estilos de vida que influyen o determinan una vida tan larga. Las personas que participan en el estudio son centenarios cuyas edades han sido validadas y verificadas por el Sistema de Registro de la Familia Japonesa, llamado *koseki*, que es el libro de familia que contiene la fecha y lugar de nacimiento, matrimonio y defunción.

En la primera entrevista realizan una evaluación geriátrica completa, recogen datos sobre las características sociodemográficas, practican un examen físico y de las actividades de la vida diaria. Durante todos estos años han efectuado evaluaciones

completas a más de 900 personas centenarias. El Dr. Suzuki observó desde los inicios del estudio que algunas personas centenarias mantenían una extraordinaria salud, eran delgadas, de aspecto jovial, con mucha energía y unas tasas muy bajas de enfermedades cardiovasculares y cáncer. Según los resultados de sus investigaciones, los factores genéticos y el estilo de vida tienen un peso importante en la longevidad con salud.

Las conclusiones más importantes a las que ha llegado el equipo de investigación de Okinawa tras 40 años de estudio son: el HLA (antígeno leucocitario humano) es uno de los genes de la longevidad, hallado entre los centenarios de Okinawa, los protege de enfermedades inflamatorias y autoinmunes; la longevidad tiende a darse en familias; comer menos calorías aumenta la duración de la vida, basada en la teoría de las radicales libres, el daño a los radicales libres producido por la metabolización de los alimentos en energía, se acumula con el paso del tiempo y produce el envejecimiento; los centenarios de Okinawa tienen un 80% menos de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, mantienen unos niveles bajos de colesterol y homocisteína; la población de Okinawa padece un 80% menos que la población de EEUU cáncer dependiente de hormonas y menos del 50% de cáncer de ovario y colon; poseen buena densidad ósea, han sufrido un 40% menos de fracturas de caderas que los estadounidenses, puede ser por la alta ingesta de calcio en su dieta (tofu) y agua potable natural de la zona; altos niveles de vitamina D por la exposición a la luz solar, actividad física regular y consumo elevado de flavonoides; buena salud cognitiva, la incidencia de demencia entre los habitantes centenarios de Okinawa es baja comparada con otras poblaciones envejecidas; practican actividad física saludable, su índice de masa corporal (IMC) está entre 18 y 22, por tradición llevan una dieta baja en calorías, baja

en glucosa y practican el llamado *hara hachi bu* que significa comer despacio, masticando muy bien los alimentos y parar de comer cuando el estómago se siente lleno al 80%; buena salud y buen envejecimiento en la mujer, las mujeres en Okinawa tienen una menopausia más natural, no experimentan tantos sofocos, fracturas de cadera o enfermedades cardiovasculares, consumen grandes cantidades de fitoestrógenos, estrógenos naturales; tienen mayores niveles de hormonas sexuales que los habitantes de EEUU de edad similar, en ambos sexos, lo que puede hacer que su envejecimiento sea más lento.

The Georgia Centenarian Study (desde 1988). El Estudio de Centenarios de Georgia fue iniciado en 1988 con el objetivo de estudiar las capacidades adaptativas de las personas centenarias, escuchando sus historias, trataron de averiguar los factores que influyeron en una vida tan larga. En la primera fase, los participantes fueron tres cohortes (137 centenarios, 93 octogenarios y 91 sexagenarios) y realizaron análisis transversales de la longevidad de los padres y otros familiares, los sistemas de apoyo, las habilidades personales, la educación, la capacidad mental, la inteligencia, la personalidad, los estilos de afrontamiento y la nutrición.

La primera hipótesis de este trabajo fue que los factores biológicos, psicológicos y sociales se combinan para dar como resultado la adaptación exitosa en las personas más longevas; surgió tras observar cómo algunas personas llegaban a los 80 años con un buen estado de salud, autonomía, llenos de vida y lo mantenían pasados los 100 años (Poon, Clayton, Martin, Johnson, Courtenay, Sweaney, Merriam, Pless, & Thielman, 1992). La adaptación exitosa tiene unas características concretas que son la satisfacción con la vida y la salud funcional-mental positiva (Poon, Sweaney, Clayton, & Merriam, 1992).

En la fase II (1992- 1998) del estudio fueron evaluados la estabilidad y los cambios en el tiempo en los tres grupos de la fase anterior. En la fase III (2001-2007) han investigado sobre los factores biológicos, psicológicos y sociales que contribuyen a la extrema longevidad. Algunas de estas características estudiadas han sido hábitos de salud y dietéticos, cognición e inteligencia, personalidad y estilos de afrontamiento, sistemas de apoyo y salud mental. Entre los resultados hallados más interesantes describen la existencia de cinco variables que han mostrado ser predictoras de la supervivencia después de los 100 años. Son el género, la longevidad familiar, el nivel de ingresos, el apoyo social, la antropometría y la cognición. Las mujeres sobrevivieron más después de alcanzar los 100 años, también los que solían hablar por teléfono, los que tenían alguien a quién ayudar y un médico de confianza. Otros resultados interesantes fueron que las medidas antropométricas correlacionaban positivamente con la supervivencia y a mayor nivel de cognición después de los 100 años mayor nivel de resolución de problemas, aprendizaje y memoria. El Estudio de Centenarios de Georgia actualmente colabora con los estudios de China, Suecia, Japón, Francia, Dinamarca, Corea, Israel e Inglaterra, y forman un consorcio internacional de estudios de centenarios.

The Longitudinal Study of Danish Centenarians (desde 1999). El Estudio de los Centenarios Daneses, fue iniciado por Andersen-Ranberg, Schroll & Jeune en Dinamarca en 1999. Contactaron con todos ellos a través del registro civil danés, que desde abril de 1995 a mayo 1996 habían cumplido los 100 años. Identificaron 276 personas centenarias, y de ellas participaron en el estudio 207 (un 75% del total). Los participantes fueron entrevistados en sus domicilios y centros residenciales, evaluando su salud física, funcional y cognitiva. El 78% eran mujeres y el 22% eran hombres. Los resultados reflejaron

un elevado nivel de enfermedades en esta edad; el 51% presentaba demencia, el 72% enfermedades cardiovasculares, el 54% osteoartritis. Solo el 12% de los centenarios (25 personas concretamente) fueron considerados autónomos y sin demencia, y únicamente una persona estaba libre de cualquier enfermedad.

Andersen-Ranberg, Christensen, Jeune, Skytthe, Vasegaard, & Vaupel (1999), realizan un estudio transversal para analizar las diferencias en las capacidades físicas, en la independencia de las actividades básicas de la vida diaria, en los diferentes grupos de personas mayores en Dinamarca, incluyendo el grupo de 276 centenarios del estudio anterior y todos los gemelos daneses con edades comprendidas entre 75 y 94 años, un grupo de 3.075 personas. Entre los resultados hallaron que la prevalencia de independencia es menor en los mayores de 100, si se compara con los demás grupos de edades. La independencia era menor en las mujeres centenarias (20%), que entre los hombres (44%).

Poco después y basándose en el estudio anterior, Andersen-Ranberg, Vasegaard & Jeune (2001), investigaron la incidencia, la prevalencia, el curso de la demencia y su relación con otras enfermedades. Entrevistaron a 207 centenarios, se obtuvo una prevalencia de demencia de leve a grave en el 51% de los entrevistados. De ellos, el 12% tenía enfermedades que podían contribuir al diagnóstico de demencia (déficit de vitamina B12 y de ácido fólico, hipotiroidismo, enfermedad de Parkinson) y el 50% tenía una o más enfermedades cerebrovasculares o cardiovasculares identificadas como factores de riesgo para sufrir demencia. De los 207 participantes, 177 participaron de forma activa en la entrevista, 30 a través de un proxy, y 25 no fueron capaces de comunicarse. Solo un tercio de los participantes pudo contestar el MMSE por completo,

mientras que los demás no pudieron completarlo por los déficits auditivos o déficits visuales.

Engberg, Oksuzyan, Jeune, Vaupel & Christensen (2009), realizaron un estudio de seguimiento desde 1977 hasta 2004 (durante 29 años), de 39.945 personas danesas (22.264 mujeres y 17.681 hombres) nacidos en 1905 (con edades entre 71-72 años en el inicio del estudio). El seguimiento se realizó sobre el número de hospitalizaciones y de días hospitalizados como marcadores de envejecimiento saludable, para poner a prueba la hipótesis sobre si los centenarios son un modelo de envejecimiento exitoso cuando se comparan con las personas de su misma cohorte de nacimiento. Encontraron que fueron hospitalizados menos veces que las personas de su cohorte entre 1977 y 2004, en ambos sexos. De las 39.945 personas de la cohorte, llegaron a centenarios 359 (309 mujeres y 50 hombres). El 7,8% de ellos no habían sido hospitalizados desde los 71 a los 100 años (27 mujeres y 1 hombre). Quienes alcanzaron esta edad fueron hospitalizados menos veces y la media de días también fue menor, lo que indica un aplazamiento de la enfermedad a edades más avanzadas.

The New England Centenarian Study (desde 1999). Hitt, Young-Xu, Silver & Perls (1999) iniciaron un estudio retrospectivo poblacional sobre el estado de salud funcional de una muestra de centenarios que habían sido sanos e independientes la mayor parte de su vida. Partiendo de la hipótesis "*cuanto mayor eres, más saludable has sido*", quisieron demostrar que hay un considerable número de centenarios que llega a estas edades con buen estado de salud funcional y cognitiva. De una población de 460.000 personas lograron localizar a 43 centenarios censados en ocho pueblos cercanos a Boston, Massachusetts. De ellos, 37 aceptaron participar en el estudio. Recopilaron datos transversales y retrospectivos

(1, 3, 5 y 10 años anteriores) de los centenarios, sus familiares, cuidadores, datos de los registros de residencias de ancianos y de centros de salud. La información se refería a los principales diagnósticos médicos, las ABVD, las AIVD, el uso de medicamentos, la frecuencia de hospitalizaciones y la situación personal. Los resultados mostraron que el 89% mantenía la independencia funcional a los 92 años; el 73% a los 97 años y el 35% a los 102 años. En cuanto a enfermedades o condiciones crónicas, uso de medicamentos, hospitalizaciones y días, la media era menor que la población general. Por tanto, los centenarios de este estudio permanecieron funcionalmente independientes la mayor parte de sus vidas y con buena salud.

En comparación con otras personas mayores, retrasaron las pérdidas asociadas al envejecimiento y lograron escapar de enfermedades graves, como el cáncer o el Alzheimer. Perls, Bochen, Freeman, Alpert & Silver (1999), estudiaron la prevalencia de centenarios, validación de su edad y el conjunto de factores que lo han hecho posible, mostrando a los centenarios como modelos de envejecimiento exitoso. Uno de los aspectos fundamentales del estudio es el análisis de la red familiar y el apoyo social que reciben.

El estudio de Centenarios de Nueva Inglaterra ha seguido avanzando, y desde el 2006 han participado más de 5.000 personas que pertenecen a 550 familias que han demostrado su pertenencia a familiares centenarios. Algunos de sus hallazgos tienen que ver con la influencia de los genes en la longevidad, ya que el 90% de los 801 centenarios del Estudio de New England puede agruparse en 27 firmas genéticas de la longevidad humana. Además, la precisión de la predicción aumenta con la edad: 61% de precisión a los 100 años, 73% a los 102 años y 85% a los 105 años (Sebastiani, Solovieff, DeWan, Walsh, Puca, Hartley, ... & Myers, 2012).

Los autores continúan investigando sobre personas supercentenarias (más de 110 años) con el objetivo de encontrar los genes de la longevidad excepcional que permiten retrasar o escapar de las enfermedades del envejecimiento (Alzheimer, cardiovasculares y cáncer) (Sebastiani, Riva, Montano, Pham, Torkamani, Scherba, ... & Schork, 2012).

Otra de las líneas de investigación es la relación entre la edad de maternidad y el aumento de probabilidades de supervivencia excepcional. Tras evaluar la historia maternal de las mujeres centenarias y compararla con las mujeres de su misma cohorte que no llegaron a ser centenarias, observaron que las mujeres que habían dado a luz a su último hijo después de los 40 años, tenían cuatro veces más probabilidades de ser centenarias que las mujeres que habían dado a luz su último hijo a edades más tempranas, siendo de la misma cohorte (Perls, Alpert, & Fretts, 1997). En estudios posteriores, los resultados muestran que por cada año más en la edad de la madre, las probabilidades de longevidad excepcional aumentan un 5%. (Sun, Sebastiani, Schupf, Bae, Andersen, McIntosh, ... & Perls, (2015).

The Heidelberg Centenarian Study (desde 2001). El Estudio de Centenarios de Heidelberg iniciado por el Dr. Christoph Rott, como investigador principal, tenía por objetivo investigar sobre las variables psicosociales que influyen en la supervivencia de los centenarios alemanes. Los principales factores de análisis fueron la calidad de vida -objetiva y subjetiva- y su interrelación con el estado cognitivo, la salud funcional, la salud mental, el bienestar subjetivo y el apoyo. La evaluación se centró en el estado cognitivo, funcional y mental, la salud subjetiva/percibida, el bienestar subjetivo, la autonomía vs dependencia, la influencia de factores internos -personalidad- y factores externos -apoyo familiar y social, cuidadores y

profesionales de la salud-, y por último, la exploración de los cambios en todas las variables descritas en un periodo de 18 meses. Aceptaron participar 91 personas, mediante entrevista cara a cara. Después se contactó con ellos cada 6 meses, hasta su fallecimiento. Los datos recogidos han servido para compararlos con los del Estudio de Centenarios de Georgia.

La mayoría de los participantes fueron mujeres (85%); eran viudas (78%) y 3 de cada 4 habían recibido educación primaria. Casi el 50% vivía en residencias de ancianos y el 20% con sus familiares. La prevalencia de demencia fue del 52% con mucha variabilidad, ya que algunos centenarios estaban intactos cognitivamente y otros presentaban un deterioro cognitivo grave. El 83% era dependiente de los cuidados de enfermería, siendo las limitaciones funcionales algo generalizado, la autonomía e independencia mostraban un descenso continuo. Los autores observaron un declive cognitivo acelerado próximo a la muerte, unos 6 meses antes, coincidiendo con la hipótesis del declive terminal (Berg, 1996), mientras que el declive físico se iniciaba como media 1 año y 9 meses antes de la muerte. Pese a las pérdidas funcionales y cognitivas, los centenarios dijeron sentirse bien y realizaron una valoración positiva sobre su vida. Numerosas investigaciones muestran que los recursos personales, la salud, la red social y la extraversion tienen una influencia directa en la felicidad, además las creencias autorreferentes sirven como mediadores (Rott, d'Heureuse, Kliegel, Schönemann, y Becker, 2001).

En una segunda fase, Jopp y Rott (2006) realizaron un estudio empírico-cuantitativo con una submuestra del Estudio de Centenarios de Heidelberg (Rott, d'Heureuse, Kliegel, Schönemann, y Becker, 2001), durante la cual exploraron cómo los recursos, las actitudes y las creencias de las personas muy mayores influyen en su nivel de

calidad de vida y en su felicidad. Fueron evaluadas 91 personas, quedando la muestra final en 56 centenarios. Las variables evaluadas fueron: características sociodemográficas, funcionamiento cognitivo, salud, apoyo social, autoeficacia, perspectiva optimista y felicidad. Se realizó una comparación entre los niveles de felicidad de un grupo de mediana edad y otro de tercera edad. Los resultados fueron que el 71,4% de los centenarios se sentían felices; el 54% indicó que se sentían tan felices como lo habían hecho en las edades más jóvenes, y el 67,9% respondió que reía a menudo. Los resultados ponen de manifiesto que los factores psicológicos tienen un impacto fuerte y siguen siendo esenciales para la felicidad en la edad muy avanzada.

Otros estudios sobre centenarios

En 2007 el CSIC desarrolló en España un proyecto sobre la extrema longevidad, se estudió desde un enfoque metodológico cualitativo y con entrevistas semi-estructuradas, las formas de vida de las personas centenarias como modelos de envejecimiento exitoso. En el estudio se seleccionaron personas sin deterioro cognitivo y con relativa autonomía en las ABVD. Fueron entrevistadas 18 personas con edades entre los 100 y los 107 años. Se analizaron factores psicosociales como la autosatisfacción o la motivación, y su relación con la salud, la independencia y la calidad de vida (Puga, 2010). Por otra parte, pusieron a prueba tres hipótesis de trabajo sobre la longevidad extrema: a. La hipótesis de la longevidad geográfica, b. La hipótesis de la longevidad familiar y c. La hipótesis de los factores ambientales y psicosociales. Geográficamente hablando, descubrieron que el cinturón de longevidad español se encuentra en áreas de montaña, aisladas y poco pobladas, en contacto directo y diario con la naturaleza, ejercicio físico, alimentación natural, estilos de vida relacionados con la agricultura y la ganadería; se halló una relación

positiva entre la longevidad relativa de un municipio y el porcentaje de tierras forestales y pastos. Los resultados de las entrevistas reflejan que la mayoría tiene un buen estado de salud física y cognitiva e independencia en las ABVD. Cuando les preguntaron sobre su longevidad, los consejos más frecuentes que los centenarios dijeron fueron: la moderación en la vida, realizar ejercicio físico de modo cotidiano y vivir la vida con alegría.

Respecto a la movilidad territorial Velasco, (2008) realizó un análisis geodemográfico de la población centenaria en España, investigó el territorio y las personas mayores que viven en él, constatando que existe una desigual distribución de la población centenaria en España y una mayor feminización del envejecimiento. Las cinco provincias con mayor número de centenarios son, por orden: Madrid, Barcelona, Valencia, Alicante y Pontevedra y en ellas se encuentra el 40% de la población centenaria total de España. Las zonas rurales (menos de 500 habitantes) con mayor número de centenarios pertenecen a Castilla y León, Galicia, Asturias, Cantabria y Aragón y después Guadalajara y Cuenca.

En Grecia, utilizando la metodología cualitativa Darviri, Demakakos, Tigani, Charizani, Tsiou, Tsagkari, ... & Monos (2009) realizaron el estudio de centenarios griegos, facilitando contar, comunicar y expresar sus propias experiencias a los protagonistas de cada historia vital, mediante entrevistas semiestructuradas; abordaron seis temas fundamentales para la vida humana. Nueve centenarios griegos relativamente sanos y funcionales, de ambos sexos, fueron entrevistados con el protocolo completo. Los temas planteados fueron la experiencia en la vida (trabajo, situación financiera, soledad, satisfacción, felicidad); los estilos de vida (nutrición, sueño, relajación, vida sexual, ocio, actividades); las relaciones sociales y

la socialización (cercanía, frecuencia, apoyo); el afrontamiento (resolución y gestión de conflictos); la percepción de salud y longevidad (opiniones personales sobre salud y longevidad) y la filosofía de vida (actitud vital, muerte y Dios).

Los resultados fueron que todos los centenarios entrevistados eran sociables y disfrutaban la compañía de otras personas. Sin embargo, detectaron cierta variabilidad entre ellos, caracterizada por determinada selectividad en la socialización con otras personas, (tres de los centenarios dijeron que solo les gustaba relacionarse con personas buenas, es decir, con moral y buenas intenciones) afirmaron que las relaciones sociales con un propósito y con personas significativas son características de la extrema longevidad. Estos resultados coinciden con la afirmación de Pinazo-Hernandis (2005) en la importancia de la calidad de las interacciones sociales en las personas mayores, que actúan como protectoras de la salud y el bienestar, especialmente las relaciones más significativas para la persona en función de las necesidades de cada momento vital.

En afrontamiento, los centenarios griegos tienden a evitar los conflictos y las discusiones con otras personas, sean familiares o no. Si esta estrategia no funciona, tienden a escapar o huir de las situaciones que les provocan estrés. Y respecto a la capacidad de adaptación destaca, en las situaciones difíciles como pérdidas y cambios vitales. Todos los entrevistados, a excepción de una mujer, dijeron sentirse satisfechos con sus vidas y que no cambiarían nada, aún habiendo experimentado la soledad, el deterioro de salud y funcional asociado a la edad. Todos los encuestados, menos uno habían aceptado la idea de morir y no tenían actitudes negativas ante la muerte.

Pascucci y Loving (1997) realizaron un estudio desde una perspectiva fenomenológica: entrevistaron 12 personas centenarias, entre 100 y 109 años, sobre sus experiencias vividas. Los temas planteados en la entrevista fueron el significado de una vida larga, sus opiniones sobre la salud, cómo eran sus relaciones con los demás, razones

En España, Rey (2014) ha realizado un estudio sobre 80 centenarios españoles en el cual se analizó la supervivencia después de los 100 años. Las patologías más prevalentes fueron osteoartrosis, demencia y enfermedades cardiovasculares; muchos de ellos presentaban limitación de la audición y la visión. El 53,8% de los centenarios eran independientes para las ABVD y el 71,3% presentaba deterioro cognitivo, medido con el MEC. Los varones puntuaron significativamente mejor en todos los cuestionarios, aunque la mayor parte de la muestra eran mujeres, con dependencia funcional y deterioro cognitivo, asociados a comorbilidad e hipoalbuminemia. El autor afirma que después de los 100 años, la media de supervivencia es de 16 meses, pero la conclusión más interesante de este estudio es que los factores que afectan negativamente a la supervivencia son potencialmente modificables.

Conclusiones

Esta revisión basada en estudios sobre centenarios desde una perspectiva biopsicosocial, buscando los factores protectores de la extrema longevidad, se ha centrado en los estudios realizados en las Blue Zones, en los cinco estudios longitudinales sobre centenarios desde la perspectiva biopsicosocial y en los estudios de centenarios con diferentes metodologías que abordan temas psicosociales. Los factores psicosociales encontrados que podrían actuar como mediadores en la extrema longevidad podrían ser el apoyo social de calidad (son selectivos en sus relaciones sociales, eligen la compañía de personas con las

que se sienten bien); la capacidad de adaptación a los cambios vitales (Jopp y Rott, 2006; Darviri, Demakakos, Tigani, Charizani, Tsiou, Tsagkari, ... & Monos, 2009; Martin, Long & Poon, 2002), la capacidad de superación ante situaciones adversas y la evitación de los conflictos. Aunque los estudios sobre variables psicosociales como predictoras de bienestar en las personas más longevas son escasos, resulta muy interesante leer que pese a las pérdidas funcionales y cognitivas, la mayor parte de los centenarios entrevistados en las diferentes investigaciones dijeron sentirse bien y realizaron una valoración general positiva sobre sus vidas.

Algunos autores defienden que la longevidad humana no tiene límites y hablan de una quinta etapa vital caracterizada por la conquista de la extensión de la vida, la liberación de los límites de la supervivencia humana y el alcance de una esperanza de vida de 120 años, con el aumento de la cuarta y quinta edad (Robine, 2001; Robine, Cournil, Gampe, Planck & Vaupel, 2005; García González, 2015).

Dado que la esperanza de vida a mediados del S.XX estaba en torno a los 40 años, en las últimas décadas las personas han sobrepasado las predicciones demográficas, por ello, es muy importante estudiar cómo se encuentran las personas centenarias que han superado la esperanza de vida en la actualidad. Con su estudio en profundidad se podrá llegar a conocer los factores protectores para una vida larga, con salud *física, funcional, emocional y social*.

Las diferentes trayectorias vitales de los centenarios ofrecen múltiples factores de causalidad de la longevidad; pueden ser fundamentales para su bienestar un estilo de afrontamiento centrado en los problemas, una perspectiva optimista ante la vida, la calidad y cantidad de apoyo social continuo recibido, la fortaleza personal ante las adversidades,

la vitalidad, las emociones positivas y las creencias espirituales (Córdoba & Pinazo-Hernandis, 2015).

Por otra parte, las dificultades que surgen en las investigaciones con centenarios son muchas y la participación directa de personas centenarias en los estudios sigue siendo un gran desafío para los investigadores. El número de personas que participa en las investigaciones sobre centenarios es muy pequeño, primero porque la aparición de los centenarios cuyas edades están validadas es relativamente reciente, dependiendo de cuando comenzaron los censos poblacionales en los distintos países, en España suponen el 0,03% de la población total; segundo, por las muchas trabas institucionales y familiares que no facilitan la participación en los estudios por considerarlos muy estresantes para los centenarios o por considerar "normal" el deterioro de salud física, cognitiva, emocional y social a los 100 años, y tercero, porque cuando se consigue concertar una entrevista con ellos, los investigadores se encuentran con un porcentaje elevado de deterioro cognitivo, en ocasiones sin diagnosticar, o déficits sensoriales que dificultan una entrevista en profundidad con ellos. Entre el pequeño porcentaje de personas mayores de 100 años que están en disposición de ser entrevistadas y las que rechazan participar en los estudios, el número se reduce mucho.

Son necesarios más estudios multidisciplinares y desde diferentes enfoques metodológicos que sean capaces de abordar en profundidad la longevidad humana en toda su complejidad, que tengan en cuenta sus historias vitales, únicas y personales, para comprender las dinámicas psicosociales que han llevado a la adaptación con éxito en la extrema longevidad. Conocer más sobre las claves que llevan a envejecer bien, podría ayudar a diseñar programas de prevención o intervención adaptados a las necesidades individuales, que mejorasen la calidad de vida de los adultos mayores. Los centenarios son estupendos modelos de envejecimiento exitoso de gran utilidad para diseñar programas de intervención.

Esta revisión tiene limitaciones que el lector debe tener en cuenta; se han incluido en este artículo los estudios de centenarios considerados más relevantes desde la perspectiva biopsicosocial a nivel internacional, con muestras seleccionadas de centenarios relativamente saludables capaces de mantener una conversación en profundidad con el entrevistador. Hay otras muchas investigaciones que no han sido incluidas en esta revisión por no tener entre sus criterios de inclusión para participar en el estudio, la ausencia de deterioro cognitivo.

Referencias

Andersen-Ranberg, K., Schroll, M., & Jeune, B. (2001). Healthy centenarians do not exist, but autonomous centenarians do: A population-based study of morbidity among danish centenarians. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(7), 900-908.

Andersen-Ranberg, K., Christensen, K., Jeune, B., Skytthe, A., Vasegaard, L., & Vaupel, J. W. (1999). Declining physical abilities with age: a cross-sectional study of older twins and centenarians in Denmark. *Age and Ageing*, 28(4), 373-377.

- Andersen-Ranberg, K., Vasegaard, L., & Jeune, B. (2001). Dementia is not inevitable a population-based study of danish centenarians. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 56(3), P152-P159
- Beregi, E., & Klinger, A. (1989). Health and living conditions of centenarians in Hungary. *International Psychogeriatrics*, 1 (02), 195-200.
- Berg, S. (1996). *Aging, behavior, and terminal decline*. En Birren, J.E., Schaie, K.W., (Edit.) *Handbook of the psychology of aging* (pp.323-337). New York: Academic Press.
- Borrás, C., Sastre, J., García-Sala, D., Lloret, A., Pallardó, F. V., & Viña, J. (2003). Mitochondria from females exhibit higher antioxidant gene expression and lower oxidative damage than males. *Free radical biology and medicine*, 34(5), 546-552.
- Borrás, C., Gambini, J., Gómez-Cabrera, M. C., Sastre, J., Pallardó, F. V., Mann, G. E., & Viña, J. (2005). 17 β - Oestradiol up-regulates longevity-related, antioxidant enzyme expression via the ERK1 and ERK2 [MAPK]/NF κ B cascade. *Aging cell*, 4(3), 113-118.
- Buettner, D. (2012). *The Blue Zones: 9 lessons for living longer from the people who've lived the longest*. National geographic books. Recuperado de <http://www.bluezones.com>
- Calvert, J. F., Hollander-Rodriguez, J., Kaye, J., & Leahy, M. (2006). Dementia-free survival among centenarians: an evidence-based review. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(9), 951-956.
- Córdoba, V. & Pinazo-Hernandis, S. (noviembre, 2014). Estado del arte sobre la investigación en personas centenarias: una revisión bibliográfica. *Poster presentado en el XI Congreso Hispano Luso de Gerontología, Covilhã, Portugal.*
- Córdoba, V. & Pinazo-Hernandis, S. (septiembre, 2015). Bienestar, emociones positivas, apoyo social y vitalidad: factores protectores de longevidad. *Poster presentado en el I Congreso Internacional de Poster Científicos en Contextos Clínicos y de la Salud. Volumen I, 1537. Virtual, Almería, España.*
- Darviri, C., Demakakos, P., Tigani, X., Charizani, F., Tsiou, C., Tsagkari, C., ... & Monos, D. (2009). Psychosocial dimensions of exceptional longevity: a qualitative exploration of centenarians' experiences, personality, and life strategies. *The International Journal of Aging and Human Development*, 69(2), 101-118.
- Engberg, H., Oksuzyan, A., Jeune, B., Vaupel, J. W., & Christensen, K. (2009). Centenarians—a useful model for healthy aging? A 29 year follow up of hospitalizations among 40 000 Danes born in 1905. *Aging Cell*, 8(3), 270-276.
- García González, J. M. (2015). Aumento de las poblaciones de longevos en España: Centenarios y supercentenarios. En J. M. García González (Ed.). *La transformación de la longevidad en España de 1910 a 2009* (Vol. 290, pp. 153-191). Madrid: CIS-Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Gambini, J., Gimeno-Mallench, L., Inglés, M., Olaso, G., Abdelaziz, K. M., Avellana, J. A., ... & Viña, J. (2015). Identificación de polimorfismos de nucleótido simple en centenarios. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 51(3), 146-149.

- Gerstorf, D., Ram, N., Röcke, C., Lindenberger, U., & Smith, J. (2008). Decline in life satisfaction in old age: longitudinal evidence for links to distance-to-death. *Psychology and aging, 23*(1), 154-168.
- Hitt, R., Young-Xu, Y., Silver, M., & Perls, T. (1999). Centenarians: the older you get, the healthier you have been. *The Lancet, 354*(9179), 652.
- INE (2015). *INEBase Cifras de población y censos demográficos*. Resultados nacionales. Publicado 25/06/2015. Recuperado el 15 de agosto de 2015 de <http://www.ine.es>
- Jewett, S. P. (1973). Longevity and the longevity syndrome. *The Gerontologist, 13*(1), 91-99.
- Jové, M., Naudí, A., Gambini, J., Borrás, C., Cabré, R., Portero-Otín, M., ... & Pamplona, R. (2016). A stress-resistant lipidomic signature confers extreme longevity to humans. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 00*(00), 1-8.
- Kern, M. L., & Friedman, H. S. (2008). Do conscientious individuals live longer? A quantitative review. *Health psychology, 27*(5), 505-512.
- Martin, P., Poon, L. W., Kim, E., & Johnson, M. A. (1996). Social and psychological resources in the oldest old. *Experimental aging research, 22*(2), 121-139.
- Jopp, D., & Rott, C. (2006). Adaptation in very old age: exploring the role of resources, beliefs, and attitudes for centenarians' happiness. *Psychology and aging, 21*(2), 266-280.
- Pascucci, M. A., & Loving, G. L. (1997). Ingredients of an old and healthy life a centenarian perspective. *Journal of Holistic Nursing, 15*(2), 199-213.
- Perls, T. T., Alpert, L., & Fretts, R. C. (1997). Middle-aged mothers live longer. *Nature, 389*(6647), 133-133.
- Perls, T. T., Bochen, K., Freeman, M., Alpert, L., & Silver, M. H. (1999). Validity of reported age and centenarian prevalence in New England. *Age and ageing, 28*(2), 193-197.
- Perls, T. (2004). Dementia-free centenarians. *Experimental gerontology, 39*(11), 1587-1593.
- Pinazo-Hernandis, S. (2005). El apoyo social y las relaciones de las personas mayores. En S. Pinazo-Hernandis, M. Sánchez Martínez (Eds.). *Gerontología: Actualización, Innovación y Propuestas* (pp. 221-255). Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- Pinazo-Hernandis, S., Viña, J., & Córdoba, V., (2016). ¿Quieres vivir más de 100 años? Factores que predicen la longevidad. *Cuadernos gerontológicos, 19*, 11-16.
- Poon, L. W., Sweaney, A. L., Clayton, G. M., & Merriam, S. B. (1992). The Georgia Centenarian Study. *The International Journal of Aging & Human Development, 34*(1), 1-17.
- Poon, L. W., Clayton, G. M., Martin, P., Johnson, M. A., Courtenay, B. C., Sweaney, A. L., ... & Thielman, S. B. (1992). The Georgia Centenarian Study. *International Journal of Aging & Human Development, 34*(1), 1.
- Poon, L. W., Woodard, J. L., Miller, L. S., Green, R., Gearing, M., Davey, A., ... & Kim, Y. S. (2012). Understanding dementia prevalence among centenarians. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 1-8*. Doi:10.1093/gerona/ glr250.
- Poon, L. W., & Cheung, S. L. K. (2012). Centenarian research in the past two decades. *Asian J gerontol Geriat, 7*(1), 8-13.

- Puga, M.D. (2010). Cien años y más. Las claves de una longevidad exitosa. Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS) y Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Recuperado de http://www.imserso.es/InterPresent2/groups/imserso/.../idi56_07longevidad.pdf
- Rey, R. R. (2014). *Estudio de la población centenaria del área sanitaria de Lugo: factores asociados a independencia funcional y supervivencia*. Tesis Doctoral. Universidad de La Coruña, España.
- Robine, J. M. (2001). Redefining the stages of the epidemiological transition by a study of the dispersion of life spans: The case of France. *Population*, *13*(1), 173-193.
- Robine, J. M. (2003). Life course, environmental change, and life span. *Population and Development Review*, *29*, 229-238.
- Robine, J.M., Cournil, A., Gampe, J., Planck, M. & Vaupel, J.W. (2005). IDL, The international database on longevity. Presentado en *The Living to 100 and Beyond Symposium*, 12-14 enero, Orlando, Florida.
- Rott, C., Joop, D., Becker, G., Schönemann-Gick, P., Wozniak, D. (since 2001). HD-100 Heidelberg Centenarian Study. Institute of Gerontology. Heidelberg University. Recuperado de http://www.gero.uni-heidelberg.de/research/hd100_en.html.
- Rott, C., d'Heureuse, V., Kliegel, M., Schönemann, P., & Becker, G. (2001). Die Heidelberger Hundertjährigen-Studie: Theoretische und methodische Grundlagen zur sozialwissenschaftlichen ocaltrigkeitsforschung. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, *34*(5), 356-364.
- Rowe, J. W., & Khan, R. L. (1997). Successful aging. *The gerontologist*, *37*(4), 433-440.
- Samuelsson, S. M., Alfredson, B. B., Hagberg, B., Samuelsson, G., Nordbeck, B., Brun, A., ... & Risberg, J. (1997). The Swedish Centenarian Study: a multidisciplinary study of five consecutive cohorts at the age of 100. *The International Journal of Aging & Human Development*, *45*(3), 223-253.
- Sebastiani, P., Solovieff, N., DeWan, A. T., Walsh, K. M., Puca, A., Hartley, S. W., ... & Myers, R. H. (2012). Genetic signatures of exceptional longevity in humans. *PLOSOne*, *7*(1), e29848
- Sebastiani, P., Riva, A., Montano, M., Pham, P., Torkamani, A., Scherba, E., ... & Schork, N. J. (2012). Whole genome sequences of a male and female supercentenarian, ages greater than 114 years. *Frontiers in genetics*, *2*, 90, 1-28.
- Serna, E., Gambini, J., Borrás, C., Mohammed, K., Belenguer, A., Sanchis, P., ... Viña, J. (2012). Centenarians, but not octogenarians, up-regulate the expression of microRNAs. *Scientific Reports*, *2*, 961, 1-5.
- Shimonaka, Y., Nakazato, K., & Homma, A. (1996). Personality, longevity, and successful aging among Tokyo metropolitan centenarians. *The International Journal Of Aging & Human Development*, *42* (3), 173-187.
- Sun, F., Sebastiani, P., Schupf, N., Bae, H., Andersen, S. L., McIntosh, A., ... & Perls, T. T. (2015). Extended maternal age at birth of last child and women's longevity in the long life family study. *Menopause (New York, NY)*, *22*(1), 26-31.

- Suzuki, M., Willcox, B., Willcox, C. (since 1975). Okinawa Centenarian Study. Centro de Investigación en Ciencias de la Longevidad, Urasoe, Okinawa, Japón. Recuperado de <http://www.okicent.org>
- Vaupel, J. W., & Jeune, B. (1995). The emergence and proliferation of centenarians. En Jeune, B. & Vaupel, J.W. (Eds.), *Exceptional longevity: from prehistory to the present*. Odense: Odense University Press.
- Velasco, P. R. (2008). Longevidad y territorio. Un análisis geodemográfico de la población centenaria en España. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 43(2), 96-105.
- Vestergaard, S., Andersen-Ranberg, K., Skytthe, A., Christensen, K., Robine, J. M., & Jeune, B. (2015). Health and function assessments in two adjacent Danish birth cohorts of centenarians: Impact of design and methodology. *European Journal of Ageing*, 1-9.
- Weiss, A., & Costa, P. T. (2005). Domain and facet personality predictors of all-cause mortality among medicare patients aged 65 to 100. *Psychosomatic Medicine*, 67(5), 724-733.
- Zamarrón, M.D., Fernández-Ballesteros, R., Díaz, J., Montero, P., López, M.D., Molina, M.A., ... & Mañanes, V. (2007). Estudio bio-psico-social sobre personas de 90 años y más. Proyecto de investigación I+D+I IMSERSO. Recuperado de www.imsero.es/InterPresent2/groups/imsero/.../idi35_06uam.pdf