

Máster en Nutrición Geriátrica



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Evolución del envejecimiento. Longevidad poblacional y su relación con la nutrición en las Zonas Azules

Autora: Laura Víquez Acosta

Dirigido por: Rebeca Pérez Fernández

Curso 2023 – 2024

Tabla de Contenido

RESUMEN	4
SUMMARY	5
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 ENVEJECIMIENTO	6
1.2 ZONAS AZULES.....	9
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. OBJETIVOS	12
3.1 OBJETIVO GENERAL	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
4. METODOLOGÍA	12
4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	13
4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	13
5. DESARROLLO	14
5.1 POBLACIONES DE ZONAS AZULES	14
5.2 FACTORES QUE CONTRIBUYEN CON LA LONGEVIDAD DE LAS ZONAS AZULES.....	18
5.3 ASPECTOS NUTRICIONALES EN LAS ZONAS AZULES ASOCIADOS A LONGEVIDAD	23
6. DISCUSIÓN	31
7. CONCLUSIONES	35
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 Envejecimiento poblacional mundial.....	6
Ilustración 2 Pirámide poblacional España año 1960 – 2023. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)	7
Ilustración 3 Pirámide poblacional Costa Rica 1960 - 2023. Fuente INEC.....	7
Ilustración 4 Mecanismos anti envejecimiento con el ejercicio físico	9
Ilustración 5 Zonas azules (12).....	10
Ilustración 6 Mapa Cerdeña Italia.....	14
Ilustración 7. Mapa de Okinawa	14
Ilustración 8 Expectativa de vida y ELI en Okinawa comparada con Japón (1975 - 2020)	15
Ilustración 9 Mapa de Nicoya.....	16
Ilustración 10 Mapa de Ikaria	17
Ilustración 11 Mapa de Loma Linda	17
Ilustración 12 Hombres de Cerdeña.....	18
Ilustración 13 Mujeres de Okinawa	19
Ilustración 14 . Sabaneros de Nicoya.....	20
Ilustración 15 . Hombres de Ikaria.....	21
Ilustración 16 Habitantes de Loma Linda	22
Ilustración 17 Alimentos en Cerdeña.....	24
Ilustración 18 Alimentos de Okinawa.....	25
<i>Ilustración 19 Alimentos de Nicoya.....</i>	<i>26</i>
Ilustración 20 Alimentos de Ikaria.....	28
Ilustración 21 Alimentos de Loma Linda.....	29
Tabla 1 Alimentos frecuentes por grupo de alimentos en las Zonas Azules	30

Resumen

El envejecimiento es un proceso multifactorial caracterizado por el deterioro de la capacidad funcional de diferentes órganos. Actualmente se considera un problema de salud pública a nivel internacional, ya que el cambio en la pirámide poblacional se ha volcado hacia el aumento de esta población. Dado este fenómeno se han venido investigando zonas del mundo con las poblaciones más longevas y qué aspectos han incidido en su envejecimiento exitoso, como son las zonas azules.

El aumento en la población en las últimas décadas ha provocado que temas relacionados con el proceso de envejecimiento cobren mayor importancia, siendo, además, la población adulta mayor un grupo en alto riesgo de desarrollar enfermedades nutricionales, por lo que por medio de esta revisión se analizará el rol que juega la nutrición con la longevidad en las zonas azules.

A lo largo del presente trabajo se realizó una revisión de la bibliografía existente, analizando la importancia y el papel que juega la nutrición en el proceso de envejecimiento de una persona, logrando además un envejecimiento saludable y exitoso y como lo es en las Zonas Azules.

La información se ha organizado según los puntos más significativos a desarrollar acerca de la relación del envejecimiento con la nutrición, para lo cual se ha realizado una revisión bibliográfica narrativa de tipo descriptiva.

Se ha determinado de esta forma que la nutrición juega un papel fundamental en el proceso de envejecer, en la vitalidad del ser humano y determina la calidad de vida que se va a alcanzar, esta, asociada a estilos de vida saludable, ejercicio físico, así como factores afectivos y sociales

Zonas Azules, longevidad, nutrición, envejecimiento saludable

Summary

Aging is a multifactorial process characterized by the deterioration of the functional capacity of different organs. It is currently considered a public health problem at an international level, since the change in the population pyramid has turned towards the increase of this population. Given this phenomenon, areas of the world with the longest-lived populations have been investigated and what aspects have influenced their successful aging, such as the blue zones.

The increase in the population in recent decades has caused issues related to the aging process to become more important, with the older adult population also being a group at high risk of developing nutritional diseases, so through this review the role that nutrition plays with longevity in the blue zones.

Throughout this work, a review of the existing literature was carried out, analyzing the importance and role that nutrition plays in the aging process of a person, also achieving healthy and successful aging, as it is in the Blue Zones.

The information has been organized according to the most significant points to be developed about the relationship between aging and nutrition, for which a descriptive narrative bibliographic review has been carried out.

It has been determined in this way that nutrition plays a fundamental role in the aging process, in the vitality of the human being and determines the quality of life that will be achieved, this, associated with healthy lifestyles, physical exercise, as well as emotional and social factors

Blue Zones, longevity, nutrition, healthy aging

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento es un fenómeno presente a lo largo del ciclo vital, desde la concepción hasta la muerte, en el cual va ocurriendo el deterioro de la capacidad funcional de diferentes órganos, con la consecuente aparición de diferentes enfermedades degenerativas, cáncer, enfermedades cardiopulmonares y endocrinas como la diabetes, en las cuales inciden una serie de factores tanto a nivel genético como estilos de vida (ejercicio, alimentación, nivel de estrés, relaciones interpersonales, entre otros (1) (2) (3) (4).

El mundo está experimentando un cambio demográfico significativo a medida que la población envejece: para el año 2050, el número de personas de más de 60 años aumentará de 600 millones a casi 2000 millones, y se espera que el porcentaje de personas de 60 años o más se duplique, pasando de un 10% a un 21%. Dicho incremento será mayor y más rápido en los países en desarrollo, donde se espera que la población adulta mayor se multiplique por cuatro en los próximos 50 años (2) (ilustración 1 (2)).

España y Costa Rica no son la excepción a este crecimiento poblacional, en donde a medida que han ido pasando los años se ha podido ver cómo las pirámides se han invertido debido al crecimiento de la población adulta mayor y por tanto aumento en tasas de longevidad, tal y como se muestra en la ilustración 2 y 3 (5) (2).

Las proyecciones de población son una importante herramienta para comprender la dinámica demográfica que tendrá un grupo poblacional en un tiempo determinado. En los últimos años, debido a este crecimiento en dicho grupo poblacional de personas mayores de 60 años, han comenzado a surgir investigaciones y estudios en los que se ha analizado el proceso de envejecimiento y qué factores inciden en el mismo, dentro de los cuales la nutrición juega un papel fundamental, siendo un común denominador en las

poblaciones más longevas alrededor del mundo y en las que se ha logrado en gran medida un envejecimiento saludable (5) (2).

Dentro de los factores asociados en gran medida con ese envejecimiento poblacional, la alimentación juega un papel muy importante, entendida esta como el consumo habitual de diversos productos comestibles (vegetales y animales), y de acuerdo con las preferencias de los individuos, de sus hábitos culturales e incluso posibilidades económicas, juega un papel muy importante como ya se ha indicado en el envejecimiento. Esto debido a que conforme se han ido ampliando investigaciones en torno al envejecimiento de la población se ha podido constatar que los alimentos, nutrientes y dietas especiales afectan notablemente el riesgo de enfermedad y mortalidad en los seres humanos, así como la esperanza de vida.

Por otro lado, diferentes estudios han concluido que las personas adultas mayores son un grupo vulnerable de la población para sufrir desequilibrios y carencias nutricionales, razón por la cuál es de suma importancia profundizar en la nutrición como pilar fundamental en el envejecimiento exitoso (3) (6) (4) (7). El envejecimiento exitoso se describe generalmente como un proceso complejo de adaptación a los cambios a lo largo de la vida manteniendo la salud y el bienestar físico, social y mental. Los estudios que evalúan los determinantes de la longevidad y el envejecimiento exitoso han encontrado asociaciones con un estilo de vida y una nutrición saludable (5). Una persona mayor que goza de buena salud no solo experimenta beneficios individuales, sino que también contribuye significativamente al bienestar general de la sociedad, ya que un buen estado de salud le permite a la persona mantener un elevado nivel de independencia (8).

Una de las características clave del estilo de vida de las poblaciones con envejecimiento exitoso es su alto nivel de actividad física, que incluye caminar regularmente. Estas poblaciones realizan actividad física como parte de su rutina diaria, como caminar al trabajo, pendientes diarios y también labores como trabajar en el jardín y actividades laborales manuales, las cuales contribuyen a un envejecimiento saludable del organismo, al revertir o atenuar potencialmente

los mecanismos celulares y moleculares subyacentes al envejecimiento, y con esto prevenir o retrasar el deterioro funcional relacionado con la edad y la aparición de enfermedades, mediante mecanismos como disminución del estrés oxidativo, aumento de la replicación de ADN, disminución de la inflamación sistémica, disminución de senescencia celular, entre otros, tal y como se muestra en la ilustración 4 (9).

1.2 ZONAS AZULES

El concepto de Zonas Azules se introdujo hace casi 20 años, cuando Michael Poulain y Giovanni Mario Pes realizaron una investigación demográfica en la provincia de Nuoro en Cerdeña, Italia, donde observaron un número excepcionalmente alto de centenarios. Este descubrimiento se centró en centenarios que residían en 14 pueblos montañosos de Cerdeña en Italia. Posteriormente Dan Buettner identificó cuatro regiones adicionales con poblaciones centenarias igualmente elevadas: Okinawa en Japón, la Península de Nicoya en Costa Rica, Ikaria en Grecia, Loma Linda al sur de California, EE. UU a las cuales se les llamó de la misma manera Zonas Azules (10) (ilustración 5). Por tanto, se denominan Zonas Azules aquellas regiones geográficas donde

las personas viven hasta ser nonagenarias y centenarios con tasas mayores de longevidad en comparación con la población promedio, las cuales además tienen en común hábitos en cuanto a estilos de vida, siendo uno de los principios fundamentales la alimentación (11). En estas zonas se encuentran diez veces más personas centenarias que en el resto del mundo.

El extenso estudio de Dam Buettner, quien menciona cómo en estas Zonas logran vivir más y mejor, a través de los alimentos que comen, la compañía que mantienen y sus perspectivas de vida. Las Zonas Azules combinan múltiples investigaciones científicas sobre el envejecimiento con ejemplos de personas sanas y activas, las cuales han logrado un envejecimiento saludable y exitoso (12).

Previo a la declaración de Zona Azul, en los años 70 se realizó investigaciones médicas sobre la longevidad en Okinawa, era la primera vez que se demostraba científicamente la presencia de estas poblaciones longevas. Este

estudio despertó gran interés a nivel mundial, su modelo nutricional y su estilo de vida se plasmaron en el libro: *The Okinawa*. En el año 1999 Cerdeña aparece como un lugar de longevidad excepcional en el 17th World Congress of Gerontology celebrado en Montpellier y su descubrimiento es el origen del concepto “Blue Zones” (13).

A raíz de la declaración de las 5 Zonas Azules; demógrafos, científicos, gerontólogos, antropólogos y médicos hacen constantes investigaciones para identificar las causas del fenómeno de longevidad. Destacar entre estas investigaciones, que se han determinado que, en el envejecimiento de una persona, el factor genético sólo determina el 20% y el otro 80% está determinado por factores externos (10). Por lo que, es de suma importancia estudiar y analizar cada uno de esos factores, principalmente a nivel nutricional y el impacto que tienen con respecto a la longevidad, logrando así un envejecimiento saludable.

2. JUSTIFICACIÓN

El envejecimiento demográfico es uno de los mayores desafíos a los que actualmente se está enfrentando la sociedad. Entre los años 2015 y 2050 la población de adultos mayores de 60 años se duplicará (3). Este aumento en la población en las últimas décadas ha provocado que temas relacionados con el proceso de envejecimiento cobren mayor importancia, y siendo la población adulta mayor un grupo en alto riesgo de desarrollar enfermedades nutricionales.

Se analizará por medio de esta revisión el papel fundamental que tiene la nutrición y la alimentación con el proceso de envejecimiento y cómo podría llegar a ser un determinante en el curso del mismo. Para lo cual, este trabajo final de máster intenta aportar una visión integradora de las tradiciones de las poblaciones longevas en las diferentes Zonas Azules, como ejemplo aplicable a nuestra sociedad actual, con el fin de valorar la importancia de factores nutricionales y su evolución histórica en relación con la longevidad.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el impacto de la nutrición en el curso del envejecimiento en las diferentes 5 zonas azules del mundo.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer mediante una revisión bibliográfica, descripción general de la población en las cinco Zonas Azules
2. Detallar los factores relacionados con longevidad en cada una de las Zonas Azules
3. Realizar un análisis de la alimentación en cada Zona Azul

4. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente trabajo se ha realizado una búsqueda bibliográfica en los siguientes buscadores: Pubmed, google académico, Cochrane library, Scielo, BMJ, Clinical Key.

Se utilizó los siguientes términos clave: Blue Zones, Elderly, Nutritional supplements, Zonas Azules, adulto mayor, envejecimiento, longevidad, nutrición, envejecimiento saludable, alimentación, nutrición.

La información se ha organizado según los puntos más significativos a desarrollar acerca de la relación del envejecimiento con la nutrición, para lo cual se ha realizado una revisión bibliográfica narrativa de tipo descriptiva, en base a las palabras clave y criterios de inclusión y exclusión, limitando la búsqueda en la base de datos, páginas web, guías clínicas y de salud.

Se realizará el análisis del material bibliográfico, para lo cual se incluye los artículos que cumplen con los criterios de inclusión en una matriz de análisis y se clasifica cada uno según el tipo de estudio y el nivel de evidencia, y para finalizar se formularán las conclusiones con respecto a la investigación realizada acerca de las cinco Zonas Azules y su relación con aspectos nutricionales en la longevidad. Para la selección final de los artículos utilizados se aplican los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Artículos publicados que contengan las palabras clave antes mencionadas.
2. Estudios realizados en población mayor a 60 años.
3. Artículos publicados en español y en inglés.
4. Artículos realizados en envejecimiento.
5. Libros relacionados con Zonas Azules.

4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Estudios realizados únicamente en población menor a 60 años.
2. Artículos realizados en adultos jóvenes y niños.
3. Artículos no relacionados con los objetivos propuestos para el presente estudio.

Finalmente, tras aplicar los criterios de inclusión / exclusión se seleccionaron: 47 artículos científicos, una tesis doctoral y dos libros.

5 DESARROLLO

5.1 POBLACIONES DE ZONAS AZULES

5.1.1 CERDEÑA (ITALIA)

Cerdeña es una isla italiana que se encuentra a 120 millas al oeste de Italia continental, en la región de Ogliastra, tiene una población de 1.6 millones de personas (ilustración 6) (12).

Ya desde el año 2000 el Dr. Gianni Pes (médico italiano), empezó a investigar esta isla, dado el gran número de centenarios que se documentaron en la misma, se dio cuenta que poseían un alto índice de longevidad extrema; durante esta investigación rodeó el área en un mapa con tinta azul, dando lugar al término “Zona Azul”. La zona de la isla donde se concentra una longevidad excepcional se localiza en la parte centro – oriental de la isla (sureste de la provincia de Nuoro) (14). Cuenta con una esperanza de vida de 85 años para las mujeres y 78 para los hombres (12) (15) (11) (16).

5.1.2 OKINAWA (JAPÓN)

La isla de Okinawa pertenece a un archipiélago de 160 islas, llamado Ryukyu, situado al sur - oeste de Japón (ilustración 7), cubre una superficie de aproximadamente 226.500 hectáreas, con una población de aproximadamente 1.285.000 (10). Okinawa es la Zona Azul mejor documentada a nivel epidemiológico, conocida como la “tierra de los inmortales”, debido a su alta

concentración de centenarios, especialmente mujeres (17) (14).

Okinawa es conocida por tener la esperanza de vida más alta del mundo entre las mujeres, con una población de 1.3 millones de personas. La esperanza de vida para los hombres es notablemente más alta en comparación con las observadas en otras regiones, mientras que las tasas para las mujeres suelen ser superiores o iguales a las encontradas en otras regiones. En promedio para los hombres es de 80 años y para las mujeres aproximadamente 88 años (17) (18) (14).

Como se muestra en la ilustración 8, la esperanza de vida al nacer siempre ha sido mayor en Okinawa en comparación con Japón en su conjunto, en el 2003 Okinawa superó el umbral de 40 centenarios por cada 100.000 habitantes, frente a poco más de 15 en Japón (19). Por otro lado, si lo analizamos según el índice de Longevidad Extrema (ELI), el cual da la probabilidad de que un recién nacido en una determinada cohorte de nacimiento alcance la edad de 100 años se pudo constatar que las cohortes tuvieron un crecimiento del ELI más rápido en Okinawa como se muestra en la ilustración 8 (19).

5.1.3 NICOYA, COSTA RICA

La península de Nicoya es una región al noroeste de Costa Rica (Centroamérica) frente al océano Pacífico, con una población total de alrededor 25.000 habitantes (ilustración 10). Tiene una superficie de 31.060 hectáreas y una altitud de 400 m sobre el nivel del mar. Una investigación del demógrafo Luis Rosero Bixby, del Centro Centroamericano de población de la Universidad de Costa Rica, encontró en el año 2004, que la mortalidad de las personas

mayores de 90 años es de un 10% más baja. Este fenómeno incluye los cinco cantones con los que cuenta la Península de Nicoya: Santa Cruz, Carrillo, Nicoya, Nandayure y Hojancha. Para el año 2005 el periodista Dan Buettner la reconoció mundialmente en la investigación que él mismo realizó como una Zona Azul (5) (20).

Cuentan con una esperanza de vida al nacimiento de 82.14 años. (5) (20) (14).

La tasa de mortalidad general es de un 20% menor que en el resto del país (20). La longevidad es más pronunciada entre los hombres y se atribuye a una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares (20). Un análisis de supervivencia de 1990 a 2011 de 1630 adultos mayores costarricenses reveló una tasa de mortalidad masculina en Nicoya de 0.80, para varones Nicoyanos de 60 años, con una probabilidad de alcanzar la condición de centenario hasta siete veces mayor que la de sus homólogos japoneses (5) (20).

5.1.4 IKARIA, GRECIA

Situada en el Egeo oriental, entre Samos y Mykonos, la isla de Ikaria es parte de las Espóradas Orientales (ilustración 11). Tiene una superficie de 25.532 hectáreas, con una población de aproximadamente 8.300 habitantes. Se divide en tres municipios: el municipio de Saint Kirikos, que es la capital y el puerto del sur de la isla, el municipio de Evdilos, que es el puerto norte y el municipio de Rahes que se encuentra en la parte centro occidental de la isla (10) (13) (14). Más del 30% de los habitantes de la isla de Ikaria alcanzan una expectativa de vida de 90 años (45). La esperanza de vida es media diez años más que el resto de Europa (7) (13).

5.1.5 LOMA LINDA, CALIFORNIA

Loma Linda es un pequeño pueblo, de Estados Unidos de América, situado al Sur de California, a unos cien kilómetros de los Ángeles, entre los picos de San Bernardino y San Jacinto (ilustración 12). Cubre un área de 195.500 hectáreas, con una población aproximada de 25.129 habitantes. Los Lindatienen una esperanza de vida superior a la media del resto de estadounidenses de 78 años de edad, en promedio 10 años más que sus compatriotas (14) (21).

5.2 FACTORES QUE CONTRIBUYEN CON LA LONGEVIDAD DE LAS ZONAS AZULES

5.2.1 CERDEÑA (ITALIA)

Como se ha indicado anteriormente, Cerdeña, es el lugar del mundo con la tasa de hombres más longevos.

Entre los factores que contribuyen a esta longevidad destacan el ejercicio físico, esta comunidad camina 5 millas montañosas por día o más, el cual tiene un efecto positivo a nivel muscular y óseo, así como beneficios cardiovasculares.

Con respecto a la genética, debido a los rasgos genéticos de los sardos, han demostrado que son descendientes directos de sus ancestros neurálgicos del Neolítico. Considerando las circunstancias de su aislamiento genético, se analizaron los polimorfismos del cromosoma Y para identificar variables que explicaran la prevalencia de la longevidad masculina en Cerdeña y la estructura genética de la población, un mayor número de varones ha alcanzado una esperanza de vida muy alta equiparándose a las mujeres, con una relación de 2:1 (9) (18) (22).

Las condiciones geográficas están marcadas por la inclinación del terreno de las áreas de montaña donde se encuentran poblaciones longevas, quienes normalmente trabajan en granjas, aislados por las montañas (9) (20). Además del trabajo en granjas, estudios han demostrado que la longevidad en Cerdeña está estrechamente relacionada con la producción de sus alimentos, lo cual resultó en un menor estrés y con esto una mayor esperanza de vida. Por otro lado, las

prácticas locales de producción de alimentos han propiciado un fuerte vínculo cultural (22) (23).

Viven en un ambiente centrado en la comunidad y en la familia, lo que favorece un estilo de vida relajado y sin estrés. Mantienen valores sociales tradicionales como el respeto a los mayores como fuente de experiencia y la importancia del clan familiar (22). La familia desempeña un papel fundamental para las personas mayores de Cerdeña, no se consideran residencias de ancianos y las hijas suelen cuidar a las personas mayores (23) (25).

5.2.2 OKINAWA (JAPÓN)

Okinawa se encuentra en la región norte, cubierto de bosques, tiene un terreno montañoso y es rico en rocas ígneas, la parte suroeste de la isla sólo tiene suaves pendientes de piedra caliza, aquí es donde se ubica la mayoría de los núcleos de la población (26).

El clima de la isla es subtropical, hace calor y humedad, con tormentas tropicales estacionales relativamente fuertes (15). El clima de la isla, es propicio para que haya dos temporadas de cultivo, lo que

la hace ideal para el cultivo de hortalizas frescas (26).

Hogar de las mujeres más longevas del mundo, forman redes sociales seguras, las cuales brindan apoyo financiero y emocional en los momentos de necesidad, transmitiendo a sus miembros la seguridad de que siempre habrá alguien para ayudarlos en caso de necesitarlo, eliminando de esta manera el estrés (23) (26).

5.2.3 NICOYA (COSTA RICA)

El paisaje en la región se caracteriza por bosques secos tropicales y pastizales, un clima tropical con una estación seca de diciembre a abril y una estación lluviosa de mayo a noviembre (25).

Los Nicoyanos se dedican a la ganadería y se llaman “sabaneros”, la longevidad de estos está relacionada con bajos niveles de estrés y una gran actividad física a diario (23), este aspecto asocia una menor prevalencia de deterioro cognitivo y físico, lo cual se relaciona con su actividad laboral al aire libre durante toda la vida (7) (25).

El sistema de salud pública es universal, el cual favorece la buena salud de los Nicoyanos, logrando de esta manera un envejecimiento saludable y exitoso (27).

La longitud de los telómeros de los habitantes de la península de Nicoya es superior a la de la población de Costa Rica. Los resultados del estudio CRELES (Costa Rica estudio longitudinal de Envejecimiento Saludable), en el que se consideran diferentes marcadores biomédicos, en los que sugiere que los Nicoyanos tuvieron un mejor crecimiento y desarrollo en la infancia y la vida intrauterina, como consecuencia de una mejor nutrición y menor incidencia de enfermedades infecciosas, por otro lado se ha podido determinar que el porcentaje de masa corporal de los Nicoyanos es significativamente más bajo que el resto del país (28).

5.2.4 IKARIA (GRECIA)

La mayor parte de la isla es montañosa, debido a la estructura geológica y tectónica, la isla tiene ricos acuíferos y muchos manantiales. La mayoría de las aldeas están ubicadas en las tierras bajas cercanas a la costa, a una altitud aproximadamente de 457 m sobre el nivel del mar, mientras que algunas están ubicadas en las montañas (23) (27).

El clima de la isla es típicamente mediterráneo, la temperatura media anual es de 19.3°C, su longevidad se atribuye mucho a la calidad del aire y del agua, los Ikarios tuvieron que aprender a sobrevivir en un lugar árido y rocoso y esto estimuló una resiliencia que no se había visto en otros lugares, tuvieron que desarrollar la capacidad de vivir de la tierra, reconocer las plantas como fuente de alimento, como verdura, como hierba e incluso como medicina (15).

La agricultura es la ocupación más común en Ikaria, la carne de cabra, la leche y el queso son alimentos básicos (15).

Los Ikarianos tienen altos niveles de solidaridad familiar, interacción y contacto frecuente con vecinos, familiares y amigos. La participación religiosa está muy extendida, la mayoría cree en Dios y participan en eventos religiosos, con niveles altos de socialización y un buen entorno familiar (30).

La actividad física es un aspecto fundamental del estilo de vida Ikariano que se concreta en la agricultura y caminata en terrenos montañosos, la mayoría hace actividad física de moderada a alta (15) (23) (30) (31).

Según el estudio denominado Ikaria, la mayoría de los participantes de dicha región informaron dentro de sus estilos de vida, hacer actividades físicas diarias, hábitos alimenticios saludables, evitar fumar, socialización frecuente, siestas al medio día y tasas extremadamente bajas de depresión (8).

4.2.5 LOMA LINDA, CALIFORNIA

Tiene una altitud de 355 m. Presenta un clima mediterráneo con una temperatura media anual de 17°C (15) (23). Loma Linda se encuentra en una posición estratégica entre playas, montañas y desierto, factores que inciden de manera positiva en la economía de la región (32).

En Loma Linda mantienen la actividad física moderada y regular, como caminatas diarias (23).

Casi la mitad de los residentes de la ciudad son miembros de la Iglesia Adventista del Séptimo Día, grupo cristiano conservador que se originó en los Estados Unidos durante el siglo XIX. Los adventistas siguen las enseñanzas del Antiguo y Nuevo testamento. La mayor parte del estilo de vida está guiado por escritos de Elena White, una de las fundadoras de la Iglesia Adventista del Séptimo día; siendo la religión un factor determinante en sus estilos de vida saludables, así como hábitos alimenticios, basados en doctrinas de dicha religión (23) (32). Los sábados se centran en la familia, Dios y la naturaleza, como medio para aliviar el estrés, fortalecer redes sociales y mantener la mente saludable (23).

Se ha demostrado que el ejercicio, una dieta vegetariana, no fumar, comer frutos secos y contar con apoyo social predicen la longevidad entre los adventistas (32).

5.3 ASPECTOS NUTRICIONALES EN LAS ZONAS AZULES ASOCIADOS A LONGEVIDAD

5.3.1 CERDEÑA, ITALIA

El papel de los alimentos tradicionales es fundamental para entender esta sociedad. La dieta está influenciada por la economía local, basada en la cría de ganado ovino y caprino que ocupa el 66% del territorio de la isla (9) (23).

La dieta sarda tiene sus orígenes históricos en una mezcla de tradiciones rurales y pastoriles, puede considerarse una dieta mediterránea, con un consumo ligeramente mayor de productos animales, como queso, carne y manteca de cerdo (9) (23) (32).

Dentro de las bebidas, el cardo Mariano, es un té de una planta silvestre nativa para “limpiar el hígado”. El principal ingrediente activo es la silimarina, un antioxidante con beneficios antiinflamatorios (31) (32). También es frecuente el consumo de vino Cannonau, el cual se elabora a partir de uva garnacha estresada por el sol. Los sardos beben en promedio de tres a cuatro vasos pequeños (de tres onzas) de vino al día, repartidos entre el desayuno, almuerzo y cena y una hora social al final de la tarde en el pueblo (31).

Se consumen muchos carbohidratos complejos como cereales integrales, verduras y frijoles, también es muy popular la tradicional minestrone, elaborado con cebolla, hinojo, zanahoria, legumbres (judías, habas, guisantes) y muchas patatas. A la sopa tradicional, sin embargo, se le añaden trozos de tocino frito (23) (32). Dentro de los carbohidratos, el pan plano más común que consumen los pastores sardos es un pan seco y plano hecho de trigo duro *Triticum*, rico en proteínas y bajo en gluten (el ingrediente principal de la pasta italiana). Tiene un alto contenido de fibra y carbohidratos complejos. Su nombre proviene de la observación de que es plano y delgado, como el papel de partitura. Destacar el uso de la cebada molida para hacer harina o añadida a sopas, documentando la cebada molida como el alimento que más se asocia con los hombres sardos

mayores. Los pastores preferían el pan de cebada debido a su larga vida útil (9) (23).

Dentro de los lácteos, la gran producción y consumo de productos lácteos de ovino son uno de los signos más reconocidos de la identidad sarda, consumen la leche de cabra y leche de oveja, las cuales se ha demostrado que son antiinflamatorias y pueden proteger contra enfermedades cardiovasculares y cáncer de colon, el alto contenido de calcio y fósforo de la leche de cabra podría estar relacionado con la buena salud ósea de los habitantes de Cerdeña y por tanto reducir el riesgo de fracturas, así mismo esta leche es rica en zinc y selenio, elementos óptimos del sistema inmunológico, promoviendo de esta manera un envejecimiento saludable (18) (22).

Por otro lado, dentro de las frutas típicas de la región se encuentra el tomate,



Ilustración 17 Alimentos en Cerdeña. Elaboración propia

la salsa de tomate sarda cubre panes y pizzas y es la base de varios platos de pastas, (22). De la misma manera dentro de las verduras el hinojo se

utiliza como verdura (el bulbo), como hierba (sus hojas de sauce) y como especia (sus semillas), este es rico en fibra y vitaminas solubles como A, B y C. también es un buen diurético, por lo tanto, ayuda a mantener la presión arterial (22) (31). Otro de los alimentos frecuentes que se utilizan son las habas y los garbanzos, los cuales se comen en sopas y guisos aportando proteína y fibra, otro de los alimentos más asociados con llegar a los 100 años (23).

Como parte de la dieta mediterránea, son de consumo frecuente las semillas y dentro de estas, las almendras (32)

5.3.2 OKINAWA (JAPÓN)

Alimentación caracterizada por dieta tradicional, baja en calorías, pero rica en nutrientes, especialmente vitaminas, minerales y fitonutrientes en forma de antioxidantes y flavonoides, muchos de los cuales tienen potencial nutracéutico (22) (32).

Como bebidas generalmente se sirve té “sampin” (jazmín) recién hecho, seguido en ocasiones de awamori (brandy) de producción local (34). La cúrcuma, se utiliza como especia y como té, también tienen la práctica de añadir pimienta negra a la cúrcuma aumenta la biodisponibilidad de la cúrcuma 1000 veces (22) (33) (35).

El plato principal suele ser un plato de verduras como la calabaza amarga (conocida como goya en Okinawa), la col, los brotes de bambú, entre otros; se



Ilustración 18 Alimentos de Okinawa. Elaboración propia

acompañan de una guarnición como el “alga kombu”, se suelen cocinar con un poco de grasa de cerdo o aceite de oliva, estos alimentos básicos suelen ir acompañados

con proteínas como lo son el pescado o carnes magras condimentadas con hierbas y especias, otra proteína que se consume frecuentemente es el tofu (23) (34).

La patata más que el arroz u otros cereales es el alimento básico de la dieta de Okinawa, los tubérculos de hojas verdes o amarillos y la soja (por ejemplo, sopa de miso), que acompañan casi todas las comidas, son el foco de la cocina

tradicional de Okinawa. “Champuru”, “nbushi” e “irichi” son los tres estilos principales de la cocina (22) (32).

Dentro de las frutas que se consumen están el limón, la acerola, “dragón fruit”, mango, la papaya y la piña (23) (32).

Un plato muy popular en la región, son las Setas Shiitake, hongos con sabor ahumado, crecen naturalmente en la corteza muerta de los bosques, ayuda a darle sabor al miso, sopa y salteados. Contiene más de 100 compuestos diferentes con propiedades neuroprotectoras. Se compran secos y se pueden reconstituir mojándose o cocinándose en un líquido como una sopa o salsa y la mayor parte de su valor nutricional permanece (8) (18) (32) (22).

5.3.3 NICOYA, COSTA RICA

La dieta de los Nicoyanos es abundante en alimentos tradicionales como arroz, frijoles y proteínas animales, con bajo índice glucémico y alto contenido en fibra (22).

Tienen una dieta a base de frijol, calabaza y maíz llamadas las “tres hermanas”.



Ilustración 19 Alimentos de Nicoya. Elaboración propia

6000 años (35), el maíz a menudo lo consumen en forma de tortillas (22).

Con respecto a las bebidas, consumen agua potable rica en calcio y magnesio,

además el café y el chocolate son bebidas habituales (36) (37).

Como parte de las proteínas de consumo frecuente por los habitantes de Nicoya, tenemos la carne de vacuno, cerdo, huevos, queso, mariscos y pescado (22) (23).

Dentro de los carbohidratos los Nicoyanos comen frijoles y arroz todos los días (gallo pinto), a menudo en cada comida. Combinados con tortillas de maíz y calabaza con la comida preferida (20) (36).

Por otro lado, dentro de su alimentación cuentan con una dieta rica en frutas como el mango, la papaya y piñas, el pejibaye es un fruto autóctono muy popular rico en vitamina C, el 74% de los Nicoyanos entre 90 y 109 años comen fruta entre una a tres veces al día () () (). Dentro de las verduras más consumibles son: calabaza o zapallo, yuca, ñame, patata, aguacate, palmito, tomate y chiles (135) (136).

La dieta tiene un alto contenido de fibra, un gramo por día más alto que la media, de 23 gramos. La ingesta de grasa de los Nicoyanos es equivalente a la del resto de Costa Rica, aunque el consumo de grasa animal es más alto, utilizándose la grasa de cerdo para cocinar (18) (22) (23) (37).

5.3.4 IKARIA, GRECIA:

La dieta en Ikaria es típicamente mediterránea, rica en aceite de oliva, verduras, frutas, legumbres y productos locales (22) (23).

Dentro de las bebidas propias de la región, los Ikarianos desarrollaron el hábito de beber infusiones de hierbas locales, especialmente té de salvia, té de romero y té de malva (8) (38) (40) (41). Así mismo el vino jugó un importante papel dentro de sus costumbres, el cual se toma de manera regular en esta población. Otra tradición es que las plantas silvestres de hoja verde se consumen hervidas y el caldo restante se beba durante el día en forma de infusión, a esta bebida se le añade limón, que es un aderezo habitual en el resto de las comidas y bebidas, además toman dos a tres tazas de café fuerte al día (30) (39).

Como parte de las proteínas que consumen, las de origen animal proceden en gran medida de la cría de ganado caprino, pero también se consume carnes de ave, conejo y cerdo, por otro lado, el consumo de pescado es más significativo

en las costas (47) (55) (40). Utilizan muchos garbanzos en sopas o guisos, también se come como bocadillo en Ikaria, secos y salados como maní (22).

Forman parte de los carbohidratos usuales en dicha población, la patata que frecuentemente se consume como plato principal (15).

Los lácteos y sus derivados son principalmente de cabra, como el yogurt y el



Ilustración 20 Alimentos de Ikaria. Elaboración propia

queso feta. El queso feta se elabora fermentando leche de cabra, que obteniendo el estómago de estasy el resultado es un probiótico rico en proteínas y alto en contenido de bacterias

beneficiosas para el intestino con propiedades antiinflamatorias y anticancerígenas (23) (25).

Con respecto a las frutas que consumen, los Ikarianos le ponen jugo de limón a todo, y también se comen la fruta entera (22).

La miel se utiliza en Ikaria desde hace miles de años, entre los pinares de las zonas más altas se instalan las colmenas, dicha miel es rica en micronutrientes y compuestos bioactivos, la usan como medicamento para tratar desde resfriados hasta heridas, también los mezclan con el café y el té o también lo toman solo a cucharadas a primera hora de la mañana y antes de cenar (22) (30).

5.3.5 LOMA LINDA (ESTADOS UNIDOS)

Como ya se ha indicado, la población de Loma Linda en su mayoría es adventista, lo que va a determinar el tipo de dieta que sigue la población (32).

Dentro de las bebidas que consumen, no suelen tomar refrescos, únicamente agua, 6 vasos por día. Usan leche de soja, sin endulzantes, con los cereales del desayuno, té de hierbas en el almuerzo o cena, y no consumen regularmente alcohol ni café (42) (43).

El 5% de las calorías provienen de proteínas como las carnes rojas, aves y salmón, muy poco consumo de huevo (22) (23) (42). Su dieta prohíbe alimentos considerados “inmundos” por la Biblia, como la carne de cerdo o los mariscos (22) (42) (43) (44).



Dentro del grupo de carbohidratos que consumen, la avena es un alimento básico, cocida a fuego lento, con frecuencia como el desayuno, también consumen pan de

Ilustración 21 Alimentos de Loma Linda. Elaboración propia

trigo integral (22). La dieta de los adventistas es muy baja en azúcar, sal y cereales refinados.

En Loma Linda es tradición dentro de su dieta consumir leche de soya dentro del grupo de lácteos (23).

El 35% de los adventistas son veganos o vegetarianos, el 60% de su dieta se constituye por frutas como el aguacate, la papaya, y verduras como brócoli y bayas (32). Para los adventistas, las legumbres como lentejas y los guisantes representan importantes fuentes diarias de proteínas (22) (53), también consumen regularmente nueces, al menos 5 veces a la semana (20) (23).

Como resumen del apartado 5.3 del desarrollo en la tabla 1 aparecen resumidos los alimentos consumidos de manera más frecuente en cada una de las Zonas Azules

Tabla 1 Alimentos frecuentes por grupo de alimentos en las Zonas Azules. Elaboración propia

Alimento frecuente	Ikaria	Okinawa	Cerdeña	Nicoya	Loma Linda
Bebidas	Té de hierbas locales con miel Café Vino	Té jazmín y cúrcuma	Té (cardo mariano) Vino Cannonau	Café Chocolate	Té de hierbas 6 vasos de agua al día
Proteínas	Carne de cabra Ave Conejo Cerdo	Pescado Mariscos Carnes magras	Garbanzos Ganado ovino y caprino Queso	Carne de vacuno, cerdo Huevos Queso Mariscos Pescado	Salmón
Carbohidratos, cereales, harinas	Patatas	Fideos Batata	Cereales integrales Pan plano Harina de cebada molida	Rosquillas Tortillas de maíz Arroz (gallo pinto) Batata	Cereal Avena Pan de trigo integral
Legumbres	Garbanzos	Tubérculos de hojas verdes Soja	Guisantes	Frijoles	Frijoles
Lácteos	Leche Queso feta Yogurt Derivados de cabra	Poco	Productos lácteos de ovino Leche de patee y leche de oveja Queso	Queso o cuajada	Leche de soja
Verduras y hortalizas	Calabaza Patata Berenjenas	Ayote Calabaza amarga La col Bambú Hongos Algas Cebolla	Patatas Zanahorias Habas Cebolla	Calabaza Yuca Ñame Patatas Tomate Chile	Constituyen 60% dieta Brócoli Bayas
Frutas	Limón	Papaya Limón Melón Mango "Dragon fruit"	Tomates Banano Papaya	Pejibaye Papaya Bananas Aguacate Mango	Aguacate
Frutos secos	-	-	Almendras	-	Nueces
Grasas	Aceite de oliva	Aceite de oliva		Aguacate	Aguacate

6. DISCUSIÓN

Con respecto a Cerdeña, uno de los lugares de Europa donde sus habitantes viven más y mejor, la dieta sí parece ser un importante predictor de longevidad, sin embargo no se debe únicamente a sus nutrientes sino también, como en las otras regiones, a la gran cantidad de actividades relacionadas con una forma de alimentación más adecuada, su producción y la cultura que lo fomenta, así como sus relaciones interpersonales, lazos familiares y con amigos que hacen que sea una población que viva bien, manteniendo relaciones saludables, con poco estrés y felices, factor clave en su longevidad y en definitiva un factor determinante es el nivel de actividad física al que están acostumbrados que incide directamente en su envejecimiento saludable y exitoso (45) (47).

En comparación con la dieta japonesa, la dieta tradicional de Okinawa comparte similitudes, incluyendo un alto consumo de vegetales y soja, utilizan en sus platos algas (excelente fuente de glutamato, alto contenido en yodo, folato, magnesio, hierro y calcio y también, contienen sustancias antioxidantes presentes únicamente en las algas marinas, lo cual podría contribuir con su longevidad). Por otro lado, consumen pocas grasas, tienen preferencia por el miso, el cual lleva abundante pescado y marisco, y ausencia de productos lácteos (18) (38) (39). Todos estos aspectos nutricionales que hemos mencionado acerca de la alimentación típica de Okinawa, asociada al estilo de vida, inciden en que su población presenta baja incidencia de demencia de causa degenerativa como la enfermedad de Alzheimer (38) (39).

Okamoto y Yagyu estudiaron la distribución geográfica de los centenarios en Japón, en donde sus estudios mostraron que los factores más frecuentemente asociados con su longevidad era el clima templado y el mayor nivel de ingresos, sin embargo Okinawa tiene el nivel más alto de longevidad pero el ingreso más bajo, según estos autores se debía de tener en cuenta factores nutricionales y estilos de vida específicos de Okinawa como el ejercicio físico, las actividades diarias, reducción de factores estresantes, un entorno socio biológico favorable, tanto a nivel cultural como social, lo que hace que a pesar de su situación

económica menos favorable tengan una longevidad excepcional con respecto al resto de Japón (39).

La esperanza de vida al nacer siempre ha sido mayor en Okinawa en comparación con Japón en su conjunto; en el 2003 Okinawa superó el umbral de 40 centenarios por cada 100.000 habitantes, frente a poco más de 15 en Japón (182). Por otro lado, si se analiza según el índice de Longevidad Extrema (ELI), el cual da la probabilidad de que un recién nacido en una determinada cohorte de nacimiento alcance la edad de 100 años se pudo constatar que las cohortes tuvieron un crecimiento del ELI más rápido en Okinawa (32) (34).

En Okinawa se utiliza mucho la cúrcuma, la cual ha demostrado que puede retardar la progresión de la demencia, debido a sus propiedades antiinflamatorias y antioxidantes, lo cual también podría explicar porque los Okinawas sufren tasas más bajas de enfermedad de Alzheimer, así como propiedades antienvjecimiento (34) (39).

La dieta de los Nicoyanos tiene un alto contenido de fibra, un gramo por día más alto que la media de 23 gramos, la ingesta de grasa es equivalente a la del resto de Costa Rica, aunque el consumo de grasa animal es más alto, utilizándose grasa de cerdo para cocinar y por otro lado los alimentos consumidos por ellos contenían bajos índices glucémicos, lo cual favorece un envejecimiento saludable (22) (28) (39).

Cerdeña y Nicoya son consideradas regiones de bajos ingresos en comparación con el resto de sus respectivos países, caracterizadas por una notable historia de aislamiento prolongado, no sólo en términos geográficos sino también genéticos y culturales. Con respecto a la alimentación, los cereales fueron el alimento más consumido por los italianos, seguidos de las legumbres y las frutas, aunque su ingesta fue significativamente menor en Cerdeña, ambas presentan alto consumo de patatas, al menos 1 -2 porciones por semana. En ambas regiones, la dieta basada en plantas, integrada con un aporte adecuado de proteínas animales representó la forma ideal de mantener un estado óptimo de salud y una capacidad funcional y física (20).

La cultura del consumo de carne de cerdo es compartida en Okinawa, Cerdeña y Nicoya, aunque con diferencias en la preparación y frecuencia de consumo de la carne, mientras que en Ikaria predomina el consumo de carne de cabra (190). Comparten entre sí el clima en el que viven, las personas mayores y centenarios que viven en las montañas han adoptado un estilo de vida que incluye el trabajo duro, el amor a la tierra, y a la familia, la devoción religiosa, la integración social, y una personalidad que les permita mantener la salud mental, lo que los hace particularmente resilientes y optimistas (20) (22) (48).

En Ikaria, al ser predominante la dieta mediterránea, dentro de su alimentación se encuentra el aceite de oliva, mismo que es de producción local, con una mayor concentración de polifenoles, lo cual se ha asociado con la protección vascular y por ende menos riesgo de enfermedad cardiovascular, aspecto que favorece su longevidad (15).

De la misma manera, en Ikaria se consume menos carbohidratos y más legumbres, la patata es el tubérculo más utilizado, al igual que en Cerdeña, además, los garbanzos autóctonos son las legumbres más consumidas en la dieta (195). Asimismo, en Ikaria consumen verduras y frutas, carne, pescado y aves, mientras que en Cerdeña se consume más cereales integrales y productos lácteos, menos verduras y frutas, así como legumbres, y se consume menos carne que en Ikaria; los productos similares de la dieta mediterránea son el aceite de oliva extra virgen con una mayor concentración de polifenoles; por otro, lado el uso de miel rica en micronutrientes y compuestos bioactivos también es un factor favorecedor en los habitantes de Ikaria para su longevidad extrema (8) (15) (22).

Dentro de las bebidas de Ikaria el vino es de uso habitual, es un vino natural sin químicos añadidos, producido de manera local, el cual contiene minerales como el potasio, fósforo, boro y hierro (22).

Si se fija en las poblaciones de Ikaria y Cerdeña, ambas en la cuenca del Mediterráneo, es bien sabido que la dieta mediterránea promueve la salud, pero

también se reconoce que no todas las poblaciones mediterráneas son igualmente longevas. Esto confirma que la longevidad es la suma de factores genéticos, ambientales y no sólo el resultado de un único factor, como la dieta (38).

Loma Linda es el hogar de una comunidad de adventistas del séptimo día, cuya esperanza de vida es 10 años superior que la media en los Estados Unidos. Según el estudio Adventista de Salud 2, los patrones dietéticos vegetarianos (bajo consumo de carne, poca azúcar refinada, bajo consumo de sal, las proteínas las toman de las legumbres, consumen semillas, abundantes vegetales y frutas), todos estos hábitos alimenticios asociados a su religión, se asociaron con un IMC más bajo, menor incidencia de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, una menor mortalidad por todas las causas, así como menor riesgo de cáncer (11). Los Adventistas de Loma Linda, también presentan otros factores importantes a considerar además de la alimentación, como lo son bajo estrés, buenas relaciones sociales, actividad física regular, los cuales están en posible relación con la longevidad extrema endicha población (32).

En todas las Zonas Azules se consume alimentos propios o productos locales, suelen contar con un buen huerto familiar, con la cría de animales, con la caza o la pesca, se aprecia todos los recursos disponibles, siendo en gran medida sociedades autosuficientes (49).

Uno de los elementos que tienen en común los centenarios de las Zonas Azules es el apego a la alimentación tradicional, lo cual podría asociarse con el efecto que producen estos alimentos sobre el microbiota intestinal. La dieta de las Zonas Azules se caracteriza por estar principalmente basada en plantas, leguminosas, frutas, tubérculos, maíz o arroz y pequeñas cantidades de alimentos de origen animal como cerdo, pescado y lácteos. Las personas mayores consumen alimentación más variada que la gente joven (49) (50).

7. CONCLUSIONES

A partir de toda la información recopilada y analizada en el desarrollo de este trabajo, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- El fenómeno de la longevidad extrema en las Zonas Azules podría explicarse por una serie de factores compartidos en gran medida entre sí, como lo son actividad física regular, entornos de vida, socialización, buenas relaciones interpersonales y dieta diversa.
- Los alimentos importantes para cada Zona Azul varían de una cultura a otra, siendo un común denominador el apego a la alimentación tradicional de cada región, así como la producción local.
- En las Zonas Azules el 95% de los alimentos proviene de una planta o un producto vegetal y la mayoría tiene fácil acceso a frutas y verduras de origen local, en su mayoría libre de pesticidas y cultivadas orgánicamente
- La distribución usual de nutrientes en general es mayoritariamente carbohidratos (95%, dentro de los cuales los más frecuentes son frijoles, verduras, frutas, granos enteros, patatas, pocos dulces), grasas (20%, principalmente aceite de oliva, nueces) y proteínas (15%, principalmente frijoles, tofu, proteínas de origen vegetal, lácteos, pescado, poca carne roja en general)
- Se puede incluir como súper alimentos de uso frecuente en las Zonas Azules: frijoles, verduras, patatas, frutos secos, aceite de oliva, cebada, frutas, té (verde o de hierbas) y la cúrcuma.
- Se ha logrado identificar en Cerdeña la mayor concentración de centenarios en el mundo, en Nicoya se puede encontrar la segunda comunidad de centenarios más grande del mundo y en la isla de Okinawa las mujeres más ancianas de la tierra.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ji LL. Healthy aging: Cellular insights. *J Sport Health Sci.* 2013;2(2):65-6.
2. Alvarado AM, Salazar M A. Aging concept analysis. *Gerokomos.* 2014; 25 (2): 57-62
3. Ekmekcioglu C. Nutrition and longevity – From mechanisms to uncertainties. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2020;60(18):3063-82.
4. Najafi P, Mohammadi, M. Redefining Age – Friendly Neighborhoods: Translating the Promises of Blue Zones for Contemporary Urban Environments. *Int. J. Envirom. Res. Public Health.* 2024, 21, 365.
5. Shibata H, Nagai H, Haga H, Yasumura S, Suzuki T, Suyama Y. Nutrition for the Japanese elderly. *Nutr Health.* 1992; 8 (2-3): 165 - 75.
6. Huang, H, Jacquez, G.M. Identification of a Blue Zone in a typical Chinese Longevity Region. *Int. J. Envirom. Res. Public Health.* 2017, 14, 571.
7. Solis, Porras. Cien años y contando. *Población y Desarrollo.* 2019; 25 (49):24-42
8. Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Siasos G, Zisimos K, Skoumas J, Pitsavos C, et al. Sociodemographic and lifestyle statistics of oldest old people (>80 years) living in Ikaria Island: The Ikaria Study. *Cardiol Res Pract.* 2011:1-7.
9. Pes G.M, Pina D. M, et al. Diet and longevity in the Blue Zones: ¿A set – and forget issue? *Maturitas* 2022; 164, 31- 37.
10. Health C, Lopez NV, seeton V and Sutcliffe JT. Blue Zones – Based Worksite Nutrition Intervention: Positive Impact on Employee Well Being. *Front. Nutr.* 2022; 9: 795387
11. Orlich M.J, Fraser G. Vegetarian diets in the Adventist Health Study 2: a review of initial published findings. *Am J Clin Nutr.* 2014; 100: 353 - 358.
12. Madrigal-Leer F, Martínez-Montandòn A, Solís-Umaña M, Helo-Guzmán F, Alfaro-Salas K, Barrientos-Calvo I, et al. Clinical, functional, mental and social profile of the Nicoya Peninsula centenarians, Costa Rica, 2017. *Aging Clin Exp Res.* 2020;32(2):313-21.

13. Segura G, Solis L, Porras A. Envejecimiento en Costa Rica. Desde una visión sociodemográfica. Universidad Nacional, Instituto de Estudios Sociales en Población (IDESPO). 2018; 1-48.
14. Snowdon D. Animal product consumption and mortality because of all causes combined, coronary heart disease, stroke, diabetes and cancer in Seventh - day Adventists. *Am J Clin Nutr* 1988; 48: 739 - 48.
15. Aliberti, SM, Donato A, Funk R.H.W, Capunzo, M. A narrative Review exploring the similarities between Cilento and already defined "Blue Zones" in terms of environment, nutrition and lifestyle: ¿Can Cilento be considered an undefined "Blue Zones"? *Nutrients* 2024, 16, 729.
16. Longo, V.D, Anderson R.M. Nutrition, longevity and disease: from molecular mechanisms to interventions. *Cell* 2022; 185 (9): 1455 - 1470
17. Goshen A, Goldbourt U, Benyamini Y, Shimony T, Keinan-Boker L, Gerber Y. Association of diet quality with longevity and successful aging in Israeli adults 65 years or older. *JAMA Newt Open*. 2022;5(6): e2214916.
18. Poulain M, Herm A. Exceptional longevity in Okinawa: Demographic trends since 1975. *J Intern Med*. 2024;295(4):387-99.
19. Chrysohoou C, Stefanadis C. Longevity and Diet. Myth or pragmatismo? *Maturitas*. 2013; 76: 303 - 307
20. Nieddu A, Vindas L, et al. Dietary habits, anthropometric features and daily performance in two independent long - lived populations from Nicoya peninsula (Costa Rica) and ogliastra (Sardinia). *Nutrients*. 2020, 12, 1621.
21. Rocha, J.P, Laster J, Parag B, Shah N. Multiple health benefits and minimal risk associated with vegetarian diets. *Gastroenterology Critical Care and Lifestyle Medicine*. 2019
22. Buettner Dam. Blue Zones. Lessons for living longer from the people who have lived the longest. National Geographic, Dan Buettner. 2010
23. Buettner Dan. The Blue Zones solution: eating anf living like the world's healthiest people. Dam Buettner. National Geographic Patners, LLC. 2015
24. Poulain M, Pes G, et al. Identification of a geographic área characterized by extreme longevity in the Sardinia Island: the AKEA study. *Experimental Gerontology*. 2004, 39: 1423 - 1429.

25. Fernández A.C. Blue Zone de Cerdeña un estudio epidemiológico intergeneracional sobre nutrición y su aplicación en salud pública. Universidad de Malaga. 2016
26. Buettner D, Skemp S. Blue Zones: Lessons from the world's longest lived. *Am J Lifestyle Med.* 2016;10(5):318-21.
27. Rosero - Bixby et al. *Vienna Yearb Popul Res.* The Nicoya región of Costa Rica: a high longevity island for elderly males. 2013; 11: 109-136
28. Rehkopf D.H, Dow W.H, et al. longer leukocyte telomere length in Costa Rica is Nicoya Peninsula: A population - based study. *Exp Gerontol.* 2013; 48
29. Flores Fiallos. Impacto de la nutrición en el envejecimiento. *Rev Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades.* 2023, v4 n°6. P 1384.
30. Legrand, R, Nuemi G, et al. Description of lifestyle, including social life, diet and physical activity of people >90 years living in Ikaria, a longevity Blue Zone. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021, 18, 6602.
31. Wang C, Murgia M.A, et al. Sardinian dietary analysis for longevity: a review of the literatura. *Journal of Ethnic Foods.* 2022, 9: 33
32. Orzylowska EM, Jacobson JD, Bareh GM, Ko EY, Corselli JU, Chan PJ. Food intake diet and sperm characteristics in a blue zone: a Loma Linda Study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016; 203:112-5.
33. Yu, S, Baylin A, Ruis - Narvaez, E.A. Micro - and macronutrient intake in elderly Costa Ricans: The Costa Rican longevity and healthy aging study (CRELES). *Nutrients.* 2023, 15, 1446.
34. Willcox D.C, Willcox B.J, et al. The Okinawa Diet: Health Implications of a Low - Calorie, Nutrient - Dense, Antioxidant - Rich Dietary Pattern Low in Glycemic Load. *Journal of American College of Nutrition.* 2009; vol. 28, N. 4, 500 – 516
35. Azofeifa J, Ruiz N, E, et al. Amerindian ancestry extended longevity in Nicoya, Costa Rica. *Am J Hum Biol.* 2017; 23055
36. Rosero L, Dow W, Rehkopf D. The Nicoya región of Costa Rica: a hight longevity island for elderly males. *Vienna Year Popul Re.* 2013; 11: 109-136

37. Gómez Salas Georgina, Arriola Aguirre Raquel, et al. Diversidad dietética, estado antropométrico y perfil bioquímico de centenarios de la península de Nicoya, Costa Rica, y su descendencia. *Revista Española de Geriátria y Gerontología*. 2024, 59: 101513 (199)
38. Pieroni, A, Morini G, et al. Bitter is better: Wild greens used in the Blue Zones of Ikaria, Greece. *Nutrients*. 2023, 15, 3242
39. Foscolou A, Chrysohoou, et al. The association of healthy aging with multimorbidity Ikaria study. *Nutrients*. 2021, 13, 1286
40. Legrand, R, Nuemi G, et al. Description of lifestyle, including social life, diet and physical activity of people >90 years living in Ikaria, a longevity Blue Zone. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021, 18, 6602.
41. Rattan, S.I.S, Kaur, G. Nutrition, food and diet in health and longevity: We Eat what We Are. *Nutrients*. 2022, 14, 5376
42. Liu T, Gatto N.M, et al. Vegetarian diets, circulating miRNA expression and healthspan in subjects living in the Blue Zone. *Precision Clinical Medicine*, 3(4), 2020, 245 - 259
43. Jaceldo Siegl K, Fan J, Sabaté J, et al. Race - specific validation of food intake obtained from a comprehensive FFQ: The Adventist Health Study. *Public Health Nutrition*. 2011, 14 (11): 1988-1997
44. Badal S.J.C, Lee J.W. Intrinsic Religiosity and Hypertension Among Older North American Seventh - Day Adventists. *J Relig Health*. 2016; 55 (2): 695-708
45. Eleftheriou D, Benetou V, et al. Mediterranean diet and its components in relation to all - cause mortality: meta - analysis. *British Journal of Nutrition*. 2018, 120: 1081-1097
46. Jové Font M, Prendas Barriga I, Gras R.P. Estrés oxidativo, envejecimiento y longevidad. *Tratado de Medicina Geriátrica*. 2020, edición Nº2. Elsevier. 2020, cap 30: 252-255.
47. Walston. Envejecimiento saludable. *Tratado de Medicina Geriátrica*. 2020, edición Nº2. Elsevier. Cap 14: 128-130
48. Bravo. P. Trabajo de Fin de Grado. Alteraciones digestivas asociadas al envejecimiento y sus pautas dietéticas. Universidad del País Vasco. 2022
49. Kreouzi M, Theodorakis N, Constantinou C. Lessons learned from Blue Zones, Lifestyle Medicine pillars and beyond: An update on the

contributions of behavior and genetics to wellbeing and longevity. Am J Lifestyle Med. 2022

50. Appel L.J. Dietary Patterns and Longevity. Expanding the Blue Zones. Circulation. 2008; 118: 214-215