

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE NUTRICIÓN

***“COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE LA DIETA DE LAS PERSONAS
LONGEVAS DE LA PENÍNSULA DE NICOYA, CON EL DE LA POBLACIÓN URBANA
COSTARRICENSE”***

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de la Escuela de Nutrición para
optar al grado de Licenciatura

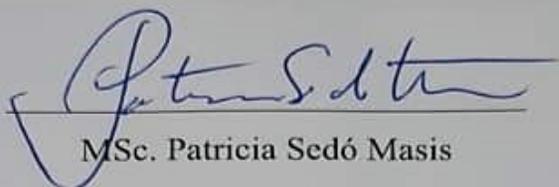
Laura Vindas Meza

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

San José, Costa Rica

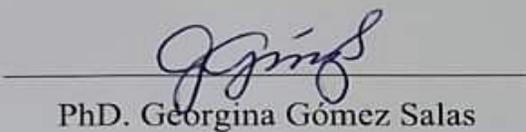
2022

“Esta tesis fue aceptada por el Tribunal Examinador de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado académico de Licenciatura”.



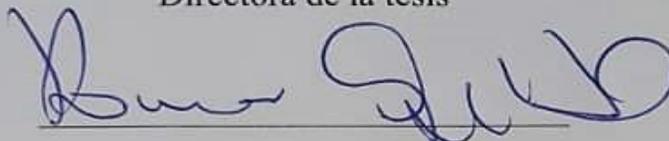
MSc. Patricia Sedó Masis

En sustitución de la Directora de la Escuela de Nutrición



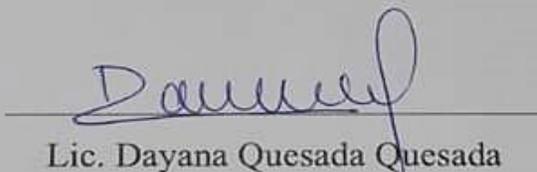
PhD. Georgina Gómez Salas

Directora de la tesis



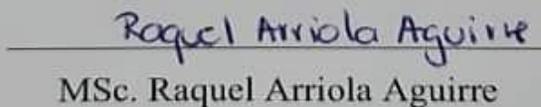
MSc. Romano González Arce

Asesor



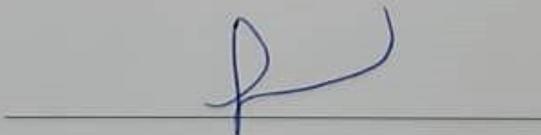
Lic. Dayana Quesada Quesada

Asesora



MSc. Raquel Arriola Aguirre

Invitada



Bach. Laura Vindas Meza

Sustentante

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Vindas, L. (2022). Comparación de la diversidad de la dieta de las personas longevas de la península de Nicoya, con el de la población urbana costarricense. Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

DEDICATORIA

A mi familia y seres queridos.

A los longevos de la península de Nicoya y sus familias que me han enseñado tanto todos estos años.

A Dios.

RECONOCIMIENTOS

A mi equipo asesor, Dra. Georgina Gómez, Dr. Romano González y Dra. Dayana Quesada, que con su ayuda este trabajo final de graduación es ahora una realidad.

A la profesora Georgina, por ser una profesional que me inspira; muchas gracias por su guía, su paciencia y cariño.

A Rebe, a la profesora Raquel Arriola y a la profesora Nadia Alvarado, por estar presentes en momentos importantes de mi carrera.

A International Life Science Institute por brindarme apoyo económico para realizar esta tesis e incluirme en el proyecto.

A los coordinadores de los proyectos “Redes sociales, microbioma y envejecimiento saludable: análisis multidisciplinario de las redes de apoyo y su influencia en el microbiota intestinal de los habitantes de la Zona Azul costarricense” y “Estudio de la microbiota intestinal y de la situación nutricional de adultos de la Península de Nicoya y del Gran Área Metropolitana (GAM)”, Dra. Ana Mercedes Pérez y Dr. Adrián Pinto, por permitirme participar con mi tesis en estos proyectos y aprender de cada uno de los participantes que integran el grupo de trabajo.

Y a todas las personas que, de alguna u otra manera, formaron parte de este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	iii
DEDICATORIA	iv
RECONOCIMIENTOS	v
TABLA DE CONTENIDO	vi
TABLA DE CUADROS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	xii
RESUMEN	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO DE REFERENCIA.....	7
A. Antecedentes.....	7
1. Antecedentes del proyecto.....	7
2. Características sociodemográficas y aspectos de salud de la población mayor de Costa Rica.....	9
a. Población	9
b. Salud.....	10
c. Condiciones de vida	11
3. Características sociodemográficas y aspectos de salud y nutrición de la población que reside en la Península de Nicoya, Costa Rica.....	13
a. Población	13
b. Salud.....	16
c. Condiciones de vida	17
d. Nutrición.....	17
B. Persona mayor.....	19
1. Definición de persona mayor.....	19
2. Concepto de envejecimiento.....	19
3. El reto del envejecimiento	20
4. Factores que afectan la nutrición en la persona mayor.....	21

5.	Generalidades de las personas longevas	22
a.	Definición de “persona longeva”	22
b.	Estilo de vida en personas longevas	22
c.	Nutrición en personas longevas	23
C.	Diversidad de la dieta	25
1.	Definición general	25
2.	Alcances del estudio de la diversidad de la dieta	26
3.	Factores asociados con la diversidad de la dieta	28
4.	Métodos de evaluación de la diversidad de la dieta	28
a.	Método de evaluación de la diversidad de la dieta de la FAO	31
D.	Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud	32
1.	Descripción	32
2.	Diversidad de la dieta en Costa Rica: Resultados del estudio ELANS	33
III.	HIPÓTESIS	35
IV.	OBJETIVOS	36
A.	Objetivo general	36
B.	Objetivos específicos	36
V.	MARCO METODOLÓGICO	37
A.	Tipo de estudio	37
B.	Población	37
C.	Muestra	37
D.	Definición de variables	38
1.	Sociodemográficas:	38
a.	Sexo	38
b.	Edad	38
c.	Lugar de residencia	39
d.	Consumo de alimentos	39
e.	Diversidad de la dieta	39
E.	Recolección de datos	39
F.	Análisis de datos	40

G. Confidencialidad.....	43
VI. RESULTADOS	44
A. Descripción de la muestra.....	44
B. Consumo de alimentos en adultos longevos de la península de Nicoya.....	46
C. Índice de diversidad de la dieta de los en adultos longevos de la península de Nicoya.	48
D. Comparación entre la diversidad de la dieta entre ambas poblaciones de estudio.	49
1. Consumo de grupos de alimentos.....	49
2. Índice de diversidad de la dieta	50
3. Cumplimiento de la dieta diversa	50
VII. DISCUSIÓN	52
VIII. CONCLUSIONES	58
IX. RECOMENDACIONES.....	59
X. ANEXOS	61
A. Cronograma de trabajo.....	61
B. Cuadro de operacionalización de variables	62
C. Consentimiento informado.	65
XI. GLOSARIO	81
XII. BIBLIOGRAFÍA	82

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1. Población total y población mayor de 80 años a nivel nacional según sexo y zona, de acuerdo con el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2011. Costa Rica.....	9
Cuadro 2. Población de 75 años y más, según sexo y tamaño del hogar, según la Encuesta Nacional de Hogares, INEC: Junio, 2020.....	12
Cuadro 3. Comparación de la población total, población urbana y rural de la península de Nicoya y Costa Rica, según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2011. Costa Rica	14
Cuadro 4. Comparación de la población de 100 años o más total, población urbana y rural de Guanacaste y Costa Rica según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2011. Costa Rica.....	15
Cuadro 5. Comparación de la población total, población urbana y rural de la península de Nicoya y Costa Rica, según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2011. Costa Rica.....	15
Cuadro 6. Comparación de la población mayor de 80 años a nivel nacional, provincia de Guanacaste y de la península de Nicoya, según el Padrón Electoral del Tribunal Supremo de Elecciones, 2021. Costa Rica.....	16
Cuadro 7. Grupos de alimentos utilizados para determinar la diversidad de la dieta.....	41
Cuadro 8. Descripción de los adultos longevos de la Península de Nicoya según grupo de edad, sexo y cantón. Costa Rica, 2019.....	44
Cuadro 9. Descripción de adultos longevos de la Gran Área Metropolitana según grupo de edad, sexo y cantón. Según datos del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud, Costa Rica. .	45
Cuadro 10. Mediana y porcentaje de Índices de Diversidad de la Dieta de adultos longevos de la Península de Nicoya (n=128), Costa Rica, según sexo, grupo de edad y cantón.	48

Cuadro 11. Diferencias entre la mediana y el promedio de los Índices de Diversidad de la Dieta de adultos longevos de la Península de Nicoya (n=128), Costa Rica, y la muestra del estudio ELANS Costa Rica (n=798), según sexo.....50

Cuadro 12. Diferencias entre el porcentaje de personas que cumplen con una dieta diversa entre los participantes de la península de Nicoya y la población del ELANS, según sexo.51

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje de adultos longevos de la Península de Nicoya que reportó el consumo de los grupos de alimentos evaluados según grupo etario (n=128). Costa Rica, 2019.	46
Gráfico 2. Porcentaje de participantes que reportó el consumo de los grupos de alimentos evaluados según su procedencia (n=926). Costa Rica.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS

AHS-2: Adventist Health Study 2

ATAP: Asistentes Técnicos de Atención Primaria.

CCP: Centro Centroamericano de Población.

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.

CEC-UCR: Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CRELES: Costa Rica: Estudio Longitudinal de Envejecimiento Saludable.

DASH: Dietary Approaches to Stop Hypertension.

DD: Diversidad de la dieta.

ENAHQ: Encuesta Nacional de Hogares.

ELANS: Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud.

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).

FFQ: Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.

GAM: Gran Área Metropolitana.

HALE: Healthy life expectancy (Esperanza de vida saludable).

HbA1c: Hemoglobina glicada.

IDD: Índice de Diversidad de la Dieta.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

KR: *Prueba* Kolmogorov-Smirnov.

MDD-W: Mínima diversidad de la dieta en mujeres en edad reproductiva.

MDDS-W: Índice de diversidad de la dieta mínimo en mujeres.

MS: Ministerio de Salud.

mTOR: Mammalian Target of Rapamycin

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

PAM: Persona Adulta Mayor.

PIB: Producto interno bruto.

PN: Península de Nicoya.

RRM: Riesgo relativo de muerte

SAN: Seguridad Alimentaria y Nutricional.

TFG: Tasa global de fecundidad.

TSE: Tribunal Supremo de Elecciones.

UCR: Universidad de Costa Rica.

USDA: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

RESUMEN

Introducción: Costa Rica presenta un envejecimiento moderado, ya que las personas mayores representan casi el 8% de la población. En el mundo destacan cinco zonas por su longevidad, estas han sido llamadas Zonas Azules y se definen como áreas geográficas delimitadas y homogéneas donde la longevidad es excepcionalmente alta. La península de Nicoya (PN) es una de ellas. Las razones por las que una región pueda tener altos porcentajes de personas longevas (personas mayores de 80 años) entre su población han sido un tema de investigación en diferentes ámbitos, por esta razón se determinó la diversidad de la dieta de las personas longevas de la PN en comparación con la población urbana costarricense identificada en el Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud Costa Rica (ELANS-CR). El índice de diversidad de la dieta (IDD), que evalúa la diversidad de la dieta, que es una alternativa sencilla y económica para la evaluación indirecta de la adecuación de nutrientes de la dieta individual. La diversidad de la dieta es el número o grupos de alimentos consumidos en un periodo de tiempo dado.

Resultados: Los longevos de la península de Nicoya presentan un promedio del IDD mayor que en el ELANS en Costa Rica, con un 5.7 ± 1.5 frente a un 5.0 ± 1.3 , respectivamente ($p < 0.001$). En la PN el 76.6% cumplió con dieta diversa, en ELANS-CR sólo un 64.4% ($p = 0.007$). El porcentaje de mujeres que cumplen con dieta diversa fue de 76.1% (PN) y 60,1% (ELANS-CR) ($p = 0.002$).

Conclusiones: Los longevos de la península de Nicoya presentan un mayor porcentaje de personas que cumplen con una dieta diversa y mayor índice de diversidad de la dieta (IDD con diferencias significativas).

I. INTRODUCCIÓN

Costa Rica experimentó un crecimiento acelerado de la población después de la Segunda Guerra Mundial, siendo la década de 1950 donde se empieza a percibir el proceso de transición demográfica en Costa Rica, incrementando la tasa de crecimiento al 3.8 por ciento (Gómez, 1968) una de las más altas del mundo (Rosero, 1985). Este fenómeno ha permanecido por décadas y se ha podido observar en diferentes países, sobre todo, en países en vías de desarrollo (Ochoa-Vázquez, Cruz-Ortiz, Pérez-Rodríguez y Cuevas-Guerrero, 2018).

Costa Rica ha sido clasificado dentro del grupo de países con envejecimiento moderado, esto se refiere a que presenta una tasa global de fecundidad (TFG) de <2,5 y la cantidad de personas mayores de 60 años y más se encuentra entre el 14 y el 21 por ciento (>14%-21%) (Comisión Económica para América Latina y el Caribe- CEPAL, 2021). Estos porcentajes coinciden con lo encontrado en la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) publicada en 2021 donde, para ese entonces, la población de Costa Rica era de 5 154 703 personas (Instituto Nacional de Estadística y Censo – INEC, 2020a), de las cuales el 18.3% eran personas mayores de 60 años. Además, en el II Informe estado de situación de la persona adulta mayor en Costa Rica, las proyecciones señalan que las personas mayores de 65 años para el año 2020 representan casi el 8% de la población (Centro Centroamericano de Población - CCP, 2020), y la tasa global de fecundación en el año 2020 fue de 1,41 hijos por mujer (INEC, 2020c). Por su parte, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015), la población costarricense adulta mayor de 65 años se triplicaría en los próximos cuarenta años, pasando de 316 000 personas en el 2012 a más de un millón en el 2050. Esta proyección se da tras el resultado del estudio por parte del INEC y el Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica (UCR) sobre el comportamiento de nacimientos, defunciones y migración, y arroja que en el 2040 la población adulta mayor sobrepasará a la población de niños y niñas de 0 a 14 años, lo cual evidencia un envejecimiento poblacional en Costa Rica.

El envejecimiento poblacional conlleva diferentes implicaciones en aspectos como la salud, la seguridad social, la economía, y la política, entre otros. El avance en temas de salud pública, como la vacunación, la letrización, la limpieza del agua, y más, denotan un logro

sobre enfermedades infecciosas como la tuberculosis, la poliomielitis, la malaria, y la viruela; así como en la disminución de la mortalidad en etapas tempranas de la vida (Olshansky, 2018). Además, las mejoras en la atención y cobertura en salud, como la seguridad social universal, obligatoria y solidaria, han sido un factor importante para aumentar la esperanza de vida en Costa Rica (Rosero-Bixby & Dow, 2016).

Se espera observar un proceso de envejecimiento con mayor morbilidad porque las personas están viviendo más años (Olshansky, 2018); sin embargo, presentan una prevalencia de multimorbilidad mayor al 60% (Nunes, Flores, Mielke, Thumé & Facchini, 2016), lo cual implica mayor riesgo de discapacidad, fragilidad y disminución de la calidad de vida (Mutz, Roscoe & Lewis, 2021; Nunes, Flores, Mielke, Thumé & Facchini, 2016). Otro factor importante es el reto que impone que casi la cuarta parte de la población mayor vive en situación de pobreza (Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO, 2019).

Además, se ha descubierto que las personas en las que los cambios biológicos relacionados con la edad que aumentan el riesgo de enfermedad y discapacidad avanzan más rápidamente tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas e incurrir en un mayor gasto relacionado con atención médica y uso de medicamentos (Belsky, Caspi, Arseneault, Baccarelli, Corcoran, Gao, et al., 2020; Santos, Asunción, Rivero-Co, Ventura, Geronia, Bangerter, et al, 2021). Con este aumento de la población mayor, se incrementan también los casos donde se requieren cuidadores para pacientes dependientes o con demencia, así como escasearán los hospitales geriátricos y las unidades de atención a personas mayores (Arias, Soliveres y Bozzi, 2020). Por estas razones, Olshansky (2018) enfatiza sobre lograr un envejecimiento saludable y funcional, y no solamente enfocado en el aumento de la esperanza de vida.

Por otro lado, se ha observado que en las personas que los cambios biológicos relacionados con la edad se manifiestan más lentamente tienen mejor desempeño tanto en tareas físicas como mentales (Belsky, Caspi, Arseneault, Baccarelli, Corcoran, Gao, et al., 2020). Además, se han encontrado personas que envejecen manteniendo características favorables. En el mundo se han reconocido cinco zonas donde muchos de sus residentes superan los 100 años

de edad, estas regiones se han denominado Zonas Azules y se definen como áreas geográficas delimitadas y homogéneas donde sus habitantes comparten el mismo ambiente y estilo de vida, y donde la longevidad de estos es excepcionalmente alta (Poulain, Herm & Pes, 2013). Entre ellas se encuentran: Cerdeña, Italia; Okinawa, Japón; Icaria, Grecia; la península de Nicoya, Costa Rica; y Loma Linda, California, Estados Unidos (Buettner & Skemp, 2016).

La península de Nicoya es una de estas regiones reconocidas a nivel internacional por poseer un alto porcentaje de personas centenarias entre su población. El Dr. Luis Rosero-Bixby, demógrafo pionero en investigación de la longevidad en la península de Nicoya, destaca la sobrevida en esta región guanacasteca, tras haber liderado el estudio Costa Rica: Estudio de Longevidad y Envejecimiento Saludable (CRELES), el cual se llevó a cabo entre el 2004 y el 2009. En agosto del 2006, con la visita del demógrafo Michel Poulain y Dan Buettner a Costa Rica, se realizó el reconocimiento de 43 expedientes de personas longevas mayores de 90 años y se hizo una expedición a la zona nicoyana. De esta manera se inició la validación de la región nicoyana que fue reconocida como la cuarta Zona Azul en el mundo (J. Vindas, Asociación Península de Nicoya Zona Azul, comunicación personal, 25 de febrero del 2022).

Rosero-Bixby (22 enero, 2014) mostró cómo los riesgos relativos de muerte (RRM) en la región nicoyana son significativamente más bajos y que existe una ventaja en los residentes de esta zona con respecto a la esperanza de vida. Precisamente, para ese entonces, 4,8% de los hombres de 60 años de la península de Nicoya tenían la posibilidad de llegar a ser centenarios, porcentaje más alto incluso comparado con regiones longevas como Okinawa (2,1%) y los datos generales de Japón (0,7%). Por su parte, las mujeres de la península de Nicoya tenían un 4,3% de posibilidad de llegar a ser centenarias, sólo superadas por las mujeres okinawenses (9.3%).

Una de las razones por las que se encuentran estos porcentajes que favorecen a la población guanacasteca de la península de Nicoya puede ser los factores de salud; por ejemplo, se encontraron diferencias significativas al comparar la península de Nicoya contra el resto del país en cuanto a mayor vacunación contra la gripe y menos uso de medicina contra el colesterol elevado, y otras diferencias sobre mayor proporción en personas físicamente activas, más hogares visitados por Asistentes Técnicos de Atención Primaria (ATAP) y menor proporción

en uso de medicina para la diabetes; además, la salud cardiovascular de la zona, especialmente en los hombres puede ser otra de las razones por las que se encuentran cifras favorables en la península de Nicoya (Rosero-Bixby, 22 enero 2014).

En las Zonas Azules se ha logrado alcanzar una edad avanzada manteniendo un adecuado estado de salud, por lo que estudiosos han investigado las posibles razones por las cuales ha sido posible este logro, y han arrojado diversas hipótesis para explicar dicha longevidad. Entre estas hipótesis se encuentran los factores genéticos, el entorno, la actividad laboral, la vida social y el estilo de vida y, precisamente, dentro del estilo de vida se toma en cuenta la alimentación. Se ha relacionado el seguir una dieta saludable la mayor parte de la vida con las posibilidades de alcanzar una edad avanzada ya que una dieta saludable disminuye el riesgo de sufrir de enfermedades crónicas (Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020).

Como se mencionó, un factor importante para alcanzar un envejecimiento saludable es consumir una alimentación óptima. Se ha relacionado una mayor diversidad de alimentos en una dieta con un mayor consumo de micronutrientes y una disminución del riesgo de padecer enfermedades crónicas (Ponce, Ramirez & Delisle, 2016; Mukherjee, Paul, Saha, Som & Ghose, 2018; Gómez, Quesada, Chinnock & Nogueira, 2020). En este sentido, la diversidad de la dieta es uno de los componentes de la calidad de la dieta y se define como el número de alimentos o grupos de alimentos consumidos en un periodo de tiempo determinado (Kennedy, Ballard & Dop, 2010; Mukherjee, Paul, Saha, Som & Ghosse, 2018; Arimond, Wiesmann, Becquey, Carriquiry, Daniels, Deitchler, et al., 2011; Gómez, Quesada, Chinnock & Nogueira, 2020). Además de ser una alternativa sencilla y económica para evaluación, esta es una medida cualitativa del consumo que refleja el acceso de los hogares a una variedad de alimentos, así como una medida indirecta de la adecuación de nutrientes de la dieta individual (Kennedy, Ballard & Dop, 2010; Morales, Valenzuela, Jiménez, Cuevas, Méndez & Shamah, 2018).

Las razones por las que una región pueda tener altos porcentajes de personas longevas entre su población han sido un tema de investigación en diferentes ámbitos. De esta manera, se tomó la decisión de analizar la diversidad de la dieta mediante la evaluación del índice de diversidad de la dieta de una muestra de personas mayores de 80 años de la península de Nicoya,

Costa Rica y se comparó con el de la población urbana costarricense, identificada en el Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS).

Los resultados de esta investigación pueden ayudar a elucidar las diferencias entre la dieta de las personas longevas y los residentes en zonas urbanas, permitiendo aportar conocimientos sobre la alimentación de esta población y la posible relación que pueda tener con el poder alcanzar una vejez saludable.

Entre los alcances de esta investigación, se encuentra el poder evidenciar las diferencias o semejanzas en cuestión de diversidad de la dieta encontradas en las dos poblaciones que se compararán. Asimismo, abrir las puertas a investigaciones más complejas para entender mejor la posible relación entre la alimentación y el proceso de envejecimiento que ha vivido la población en cuestión, reconociendo que la alimentación pasada puede ser un punto clave y que es necesario más investigación al respecto.

Entre las limitaciones de este estudio se encuentran las inherentes a los estudios de evaluación nutricional, que dependen de la memoria y la exactitud con que se reporte el consumo de alimentos. Igualmente, se está comparando entre dos poblaciones con realidades distintas, diferente grupo etario y una residen en áreas urbanas de todo el país y otra en una zona rural de Guanacaste, donde la disponibilidad de alimentos podría ser diferente; ya sea porque ambos estudios se realizaron en diferentes periodos de tiempo o por las características propias de las zonas que determinan el acceso físico de los mismos o a acceso en términos de producción, cosecha o recolección. La metodología utilizada podría no reflejar la dieta usual de la persona, aun así, es importante destacar que la metodología utilizada promueve el uso de alimentos propios de la región en el cuestionario que se debe aplicar, razón por la cual se indagó en el consumo de alimentos de la zona para hacerlos calzar en uno de los grupos de la metodología utilizada; por ejemplo, el yole tamal (yoltamal), arroz de maíz, etc. Fueron incluidos en el grupo de “cereales, granos, raíces blancas y tubérculos”.

A pesar de las limitaciones que presenta este trabajo final de graduación, los resultados que de aquí se deriven pueden ser muy relevantes, ya que contribuirán al conocimiento de los

hábitos de alimentación actuales de este grupo particular de costarricenses que ha logrado alcanzar una edad avanzada manteniendo un adecuado estado de salud y, en un futuro, permitirá a los profesionales de la salud y otras autoridades, como el Colegio de Profesionales en Nutrición, el Ministerio de Salud y la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica, a utilizar los datos generados de forma que beneficie a la población en general.

II. MARCO DE REFERENCIA

A. Antecedentes

1. Antecedentes del proyecto

El siguiente trabajo forma parte de la investigación aprobada por el Comité Ético Científico de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica (CEC-UCR) en la sesión No. 141 del 22 de mayo del 2019 “Redes sociales, microbioma y envejecimiento saludable: análisis multidisciplinario de las redes de apoyo y su influencia en el microbiota intestinal de los habitantes de la Zona Azul costarricense” 735-C0-325 y del proyecto aprobado por el CEC-UCR en la sesión No. 148 del 21 de agosto del 2019 “Estudio de la microbiota intestinal y de la situación nutricional de adultos de la Península de Nicoya y del Gran Área Metropolitana (GAM)” 422-B9-333, en donde se estudiará el microbiota de un grupo de personas mayores de 100 años de la península de Nicoya y de personas mayores de 100 años que residen en la GAM. El trabajo realizado en esta tesis, se basó en datos que fueron recolectados en el 2019 como parte de los proyectos recién mencionados y datos de la muestra del estudio ELANS para Costa Rica obtenidos entre noviembre del 2014 y julio del 2015.

La población centenaria de Nicoya ha sido estudiada en las últimas décadas alrededor del mundo. Existen escritos sobre la península de Nicoya desde principios del siglo XX, cuando el suizo Henri Pittier, desde su vivencia, reconoce la longevidad de los habitantes del “Valle de Santa Ana” (región nicoyana) (Pittier, 1904). Mientras que Phillip Wagner detalla en su publicación *Una geografía cultural* (1974), las milpas nicoyanas y la realidad de la zona en la década de 1950, época donde los actuales centenarios residían.

En Costa Rica, el Dr. Rosero-Bixby lideró el estudio CRELES, donde se logró describir de manera general las características de la población adulta mayor de Costa Rica (Rosero-Bixby, Fernández & Dow, 2005). Los datos obtenidos tras el estudio CRELES han sido la base para diferentes publicaciones como la situación de las personas mayores costarricenses en cuanto a estilo de vida y factores de riesgo para la salud (Fernández y Méndez, 2007), diabetes (Brenes-Camacho y Rosero-Bixby, 2007; Brenes y Rosero.Bixby, 2008; Assari, 2014;

Andrade, 2016), hipertensión (Méndez y Rosero-Bixby, 2007; Mendez-Chacon., Santamaria-Ulloa., y Rosero-Bixby, 2008), entre otras. Además, los datos del estudio CRELES han sido fuente de diversos temas de tesis entre el 2005 y 2009.

Dentro de las investigaciones que se han realizado en el país se encuentra el trabajo realizado por Momi (2016) sobre nutrición y longevidad, el cual buscaba relacionar los hábitos alimentarios y los estilos de vida pasados y presentes de hombres (n=18) y mujeres (n=16) entre 90 y 109 años de edad que residían en la península de Nicoya. Entre los resultados que arrojó esta investigación, para la fecha, el 89% de los hombres que participaron en el estudio y 69% de las mujeres reportaron ser físicamente activos a lo largo de su vida. Entre los datos antropométricos destaca que solamente el 3% de los participantes presentaba obesidad, mientras que alrededor de la mitad de la población participante presentó bajo peso. Por su parte, los resultados relacionados con el consumo de alimentos mostraron que los alimentos de consumo diario que mayor cantidad de participantes reportó fueron frijoles, tortillas de maíz, arroz, gallo pinto, frutas, vegetales, productos lácteos y fresco. El consumo de pollo (82%), carne (65%) y pescado (56%) se reportó entre dos y seis veces por semana (Momi, 2016).

Más recientemente, en el trabajo de Nieddu y colaboradores (2020), se compara las poblaciones de longevos de la zona azul de Cerdeña, Italia y de la península de Nicoya. En este estudio se contó con 60 residentes de la Península de Nicoya (entre 80-109 años) y 150 de la región de Ogliastra, Italia (entre 90-101 años). Con respecto al consumo, los grupos de alimentos con frecuencias de consumo mayores fueron los alimentos de origen vegetal, donde el consumo de cereales y legumbres en la zona guanacasteca fue diario, mientras que la región italiana presentó un consumo de 2-5 raciones/semana; seguidos de los productos lácteos y carne, el consumo de estos alimentos fue mayor en Ogliastra que en la península de Nicoya. Es importante destacar que la frecuencia de consumo de leche mostró una correlación positiva con las actividades instrumentales y básicas de la vida diaria en ambas poblaciones (Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020).

Las investigaciones de los últimos años se han enfocado en el estudio de la alimentación de la población centenaria de la península de Nicoya en tiempo presente; generando así una

carencia de información sobre la alimentación pasada. Las nuevas investigaciones están desarrollando este tema y darán mayor información al respecto en un futuro próximo.

2. Características sociodemográficas y aspectos de salud de la población mayor de Costa Rica

a. Población

Según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda realizado en el 2011 (INEC, 2012b), la población nacional era de 4 301 712 personas y de éstas, 40 154 son personas mayores de 80 años. En el Cuadro 1 se puede observar la distribución de esta población a nivel nacional según sexo. Existe un mayor número de mujeres mayores de 80 años en comparación con hombres, y la mayoría habita en la zona urbana. No hay gran diferencia entre el porcentaje de personas que habita en la zona rural o urbana con respecto al grupo de edad.

Cuadro 1. Población total y población mayor de 80 años a nivel nacional según sexo y zona, de acuerdo con el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2011. Costa Rica.

Lugar	Total	80 años o más		85 años o más	
		n	%	n	%
Costa Rica	4 301 712	40 154	0,9	33 438	0,8
Mujeres	2 195 649	21 977	54,7	19 577	58,5
Hombres	2 106 063	18 177	45,3	13 861	41,5
Zona urbana	2 552 597	30 727	76,5	25 701	76,9
Zona rural	914 057	9 427	23,5	7 737	23,1

Fuente: INEC, 2012b.

De acuerdo con datos obtenidos con el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda en el 2011 (INEC, 2012b), en Costa Rica para esa fecha había 203 hombres y 306 mujeres de 100 años o más. Para el 30 de junio del 2021, el número de centenarios ascendía a 795 en todo el país según el padrón electoral del Tribunal Supremo de Elecciones (TSE) (Tribunal Supremo de Elecciones, 30 de junio, 2021). Mientras que, para el 25 de junio del 2022, la cantidad de

centenarios en la península de Nicoya era de 61 centenarios (J. Vindas, Asociación Península de Nicoya Zona Azul, comunicación personal, 26 de junio del 2022).

b. Salud

En Costa Rica, la persona mayor en su proceso de envejecimiento se ve respaldada por diferentes leyes y políticas que buscan mejorar su calidad de vida, dentro del marco legal que vela por las personas mayores se encuentran: la Constitución Política, la Ley General de Salud (Ley N° 5395), la Ley Integral para la Persona Adulta Mayor (Ley N° 7935), Política Institucional para la Atención Integral de la Persona Adulta Mayor en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y Plan de acción (2016), Política Nacional de Vejez y Envejecimiento 2011-2021, Política Institucional para la Atención Integral de la Persona Adulta Mayor de la CCSS 2017 (Ministerio de Salud [MS], 2018); y más reciente, la Ley N° 9857 contra la negligencia y abandono de las personas mayores.

El papel que ha jugado el Estado en beneficio de la persona mayor en Costa Rica ha sido clave para velar por la protección de la salud de estas. En el año 2004, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) junto con el Ministerio de Salud (MS) y la oficina regional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) crean un documento llamado La salud de las personas mayores en Costa Rica, en el que se explican las características de la persona mayor con el fin de afrontar mejor el reto que genera el envejecimiento poblacional en el país. Este documento evidencia cómo la persona mayor se ve afectada por situaciones como dependencia, viudez y abandono, implicando posibles riesgos para su salud emocional y/o física (OPS, 2004).

Por su parte el MS publica en 2018 la Estrategia Nacional para un envejecimiento saludable basado en el curso de vida 2018-2020 donde se busca un envejecimiento saludable y activo en la población mayor y busca articular esfuerzos y trabajar en los factores protectores del envejecimiento para que, de esta manera, facilitar que las personas mayores tengan bienestar desde lo mental, físico y espiritual (Ministerio de Salud, 2018).

Según el MS (2018), las infecciones respiratorias agudas de las vías superiores fueron las que presentaron una mayor tasa de incidencia en la población mayor, llegando casi al 62% del

total de casos notificados, seguidas por la diarrea y la depresión. Los tres primeros puestos de causas más frecuentes de defunciones en personas mayores de 65 años son: enfermedades del sistema circulatorio, tumores y enfermedades del sistema respiratorio (MS, 2018).

En el 2018, las enfermedades más comunes en las personas de 65 años y más fueron: hipertensión (59%), artrosis (38%) y diabetes mellitus (28%). Se debe resaltar que un 35% de la población mayor en nuestro país presenta pérdida de capacidades funcionales a raíz de condiciones como la depresión, la ansiedad o Alzheimer (CCP, 2020).

En el II Informe estado de situación de la persona adulta mayor en Costa Rica, el CCP resalta que la letalidad por enfermedades crónicas ha disminuido gracias a su control y tratamiento (CCP, 2020). Además, la tasa de mortalidad ha disminuido un 14% entre el año 2000 y 2018, esto se debe a la baja de la mortalidad por enfermedades respiratorias, cardíacas y tumores. Sin embargo, las defunciones por causas cardíacas y vasculares siguen siendo la principal causa de muerte en personas mayores.

c. Condiciones de vida

En el cuadro 2, se puede apreciar que a nivel nacional hay mayor número de mujeres mayores que hombres. Además, 18% de las mujeres mayores de 75 años o más viven solas (INEC, 2013). En el II Informe estado de persona adulta mayor en Costa Rica se destaca cómo los hogares unipersonales y nucleares sin hijos ha aumentado en los últimos años, lo cual puede tomarse desde lo positivo (autonomía y posibilidad de estado de salud y recursos económicos suficientes para vivir solos o en pareja) y negativo (posibles sentimientos de soledad) (CCP, 2020).

Cuadro 2. Población de 75 años y más, según sexo y tamaño del hogar, según la Encuesta Nacional de Hogares, INEC: Junio, 2020.

Sexo y tamaño del hogar	Total	75 años y más	
		Cantidad	Porcentaje (%)
Ambos sexos	625 930	251 269	
Unipersonal	85 642	36 625	15
De 2 a 4 personas	451 205	180 008	72
De 5 o más	89 083	34 636	14
Hombre	278 313	110 065	
Unipersonal	30 862	11 903	11
De 2 a 4 personas	207 237	81 943	74
De 5 o más	40 214	16 219	15
Mujer	347 617	141 204	
Unipersonal	54 780	24 722	18
De 2 a 4 personas	243 968	98 065	69
De 5 o más	48 869	1817	13

Fuente: INEC, 2020a.

Para el 2020, la cantidad de personas de 80 años o más en nuestro país, ascendía a 142 220, de los cuales 83 988 son jefes o jefas de hogar. De esta población de personas mayores, el 69% de los que viven en la zona rural tenían la jefatura del hogar, en comparación con el 56,3% de los que viven en la zona urbana (INEC, 2020a).

La GAM destaca en el acceso a un mejor equipamiento de las viviendas, entre lo que implica el acceso a radio, televisión, teléfono, celular, computadora e internet. En esta área, un 92% de las viviendas tiene acceso a celular (hasta un 10% más que en otras zonas del país). Además, más de la mitad de las viviendas, en general, en la GAM tienen acceso a computadora y casi la mitad de las viviendas tiene acceso a internet (porcentaje muy por encima que el resto de las regiones del país) (INEC, 2014). Sin embargo, las probabilidades del uso de computadora en las personas mayores de 60 años son de 19,3%, mientras que en las personas de 80 años y más es solamente de 4,1%. El porcentaje de probabilidades de uso de internet en esta población es similar a las cifras anteriores (INEC, 2014).

3. Características sociodemográficas y aspectos de salud y nutrición de la población que reside en la Península de Nicoya, Costa Rica

a. Población

Según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda del 2011 (INEC, 2012c), la provincia de Guanacaste presenta una población total de 326.953 en un territorio de 10.141 km², con una densidad poblacional de 32 personas por kilómetro cuadrado. La provincia de Guanacaste está conformada por once cantones; de los cuales, cinco forman parte de la península de Nicoya. La península de Nicoya está integrada por cantones de la provincia de Guanacaste y Puntarenas, pero solamente los cantones guanacastecos son parte de la Zona Azul costarricense. Para la presente investigación se analizaron los datos de los cantones guanacastecos que conforman la península de Nicoya: Santa Cruz, Hojancha, Nandayure, Nicoya y Carrillo.

En el cuadro 3, se describen algunas características sociales y demográficas de la población de la península de Nicoya de acuerdo con la información suministrada por el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda realizado en el 2011 (INEC, 2012b). Se observa la población total que reside en cada cantón que conforma la península de Nicoya y se distingue entre las personas que habitan en una zona urbana y quienes habitan en la zona rural.

Cuadro 3. Comparación de la población total, población urbana y rural de la península de Nicoya y Costa Rica, según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2011.

Costa Rica

Lugar	Total de la población	Hombres	Porcentaje (%)	Mujeres	Porcentaje (%)	Total urbano	Porcentaje (%)	Total rural	Porcentaje (%)
Nicoya	50 825	24 987	49	25 838	51	22 399	44	28 426	56
Santa Cruz	55 104	27 283	50	27 821	50	26 483	48	28 621	52
Carrillo	37 122	18 598	50	18 524	50	23 139	62	13 983	38
Hojancha	7 197	3 656	51	3 541	49	1 746	24	5 451	76
Nandayure	11 121	5 669	51	5 452	49	2 304	21	8 817	79
Península de Nicoya	161 369	80 193	50	81 176	50	76 071	47	85 298	53
Guanacaste totales	326 953	161 988	50	164 965	50	180 332	55	146 621	45
Costa Rica	4 301 712	2 106 063	49	2 196 649	51	3 130 871	73	1 170 841	27

Fuente: INEC, 2012b.

A pesar de que la mayoría de la población guanacasteca reside en áreas urbanas (un 55% de la población), la mayoría de las personas que residen en la zona de alta longevidad, estos son los cantones de la península de Nicoya, viven en una zona rural (Cuadro 3).

Como se observa en el cuadro 4, la población centenaria en Costa Rica reside, principalmente, en la zona urbana. Este comportamiento también se observa en la población centenaria que reside en la provincia de Guanacaste; sin embargo, cabe resaltar que en el cuadro 4 no distingue entre cantones, sino que es un resultado total de la provincia guanacasteca.

Cuadro 4. Comparación de la población de 100 años o más total, población urbana y rural de Guanacaste y Costa Rica según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2011. Costa Rica.

Lugar	Total de la población de 100 años o más	Hombres	Mujeres	Total urbano	Total rural
Costa Rica	509	203	306	366	143
Guanacaste de 100 años o más	63	31	32	39	24

Fuente: INEC, 2012b.

En el cuadro 5, se muestra la cantidad de personas de 85 años o más que habitan en cada cantón que forma parte de la península de Nicoya. En cantón de Santa Cruz es el más poblado de la península, sin embargo, el cantón de Nicoya presenta mayor cantidad de habitantes de 85 años o más.

Cuadro 5. Comparación de la población total, población urbana y rural de la península de Nicoya y Costa Rica, según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2011. Costa Rica.

Lugar	Total	Hombres	Mujeres	Personas con 85 años o más	Hombres con 85 o más	Mujeres con 85 o más
Costa Rica	4 301 712	2 106 063	2 195 649	33 438	13 861	19 577
Guanacaste	326 953	161 988	164 956	3 032	1 367	1 665
Nicoya	50 825	24 987	32 146	667	298	369
Santa Cruz	55 104	27 287	27 821	583	259	324
Carrillo	37 122	18 598	18 524	308	138	170
Hojancha	7 197	3 656	3 541	82	40	42
Nandayure	11 121	5 669	5 452	138	68	70

Fuente: INEC, 2012b.

A nivel nacional y cantonal, los cantones guanacastecos presentan mayor cantidad de mujeres longevas. Lo cual sigue la relación de que hay más mujeres que hombres. Sin embargo, este patrón no se cumple en los cantones de Carrillo, Hojancha y Nandayure que, pese a que presentan más población masculina, hay más mujeres longevas.

En el cuadro 6 se puede observar la distribución por cantón de centenarios y personas mayores de 80 años en la península de Nicoya, Guanacaste y Costa Rica. En estos datos, que son parte del padrón electoral del TSE al mes de junio del 2021 y la información de la Asociación Península de Nicoya Zona Azul, se evidencia cómo la Zona Azul nicoyana presenta gran cantidad de personas mayores y centenarias, llegando a representar un 4,42% y 6,16% de la población centenaria a nivel nacional, respectivamente.

Cuadro 6. Comparación de la población mayor de 80 años a nivel nacional, provincia de Guanacaste y de la península de Nicoya, según el Padrón Electoral del Tribunal Supremo de Elecciones, 2021. Costa Rica.

Lugar	Total de la población de 80 años o más	Total población de 100 años y más
Costa Rica	104 471 ^a	795 ^a
Guanacaste	8 121 ^a	80 ^b
Zona Azul de la península de Nicoya	4 615 ^a	53 ^b
Nicoya	1688 ^a	20 ^b
Santa Cruz	1540 ^b	14 ^b
Carrillo	789 ^b	12 ^b
Nandayure	355 ^b	5 ^b
Hojancha	243 ^b	2 ^b

Fuente: ^aTSE, 30 de junio, 2021. ^bJ. Vindas, Asociación Península de Nicoya Zona Azul, comunicación personal, 28 de diciembre del 2021.

Cabe resaltar que el 4,42% de la población mayor de 80 años a nivel nacional residen en los cantones guanacastecos de la península de Nicoya y el padrón electoral del TSE muestra que más de la mitad de la población guanacasteca mayor de 80 años reside en la Zona Azul guanacasteca (TSE, 30 de junio, 2021).

b. Salud

Con respecto a los datos brindados por el INEC en el 2015, las defunciones en el cantón de Nicoya se deben, principalmente, a enfermedades no transmisibles (81,4%), siendo las enfermedades cardiovasculares y el cáncer las dos principales causas de mortalidad de las personas mayores de la península de Nicoya (Rosero-Bixby, Dow, y Rehkopf, 2013). No

obstante, la mortalidad de las personas mayores de 90 años de la península de Nicoya es 10% más baja con respecto al resto del país y la mortalidad por cáncer es 23% más baja (Rosero-Bixby & Collado, 2008). Adicionalmente, en relación con los biomarcadores de riesgo cardiovascular, los hombres de esta población presentan niveles significativamente menores de triglicéridos, glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada (HbA1c) que el resto del país; mientras que ambos sexos muestran niveles más favorables de colesterol, circunferencia de cintura y presión diastólica (Rosero-Bixby, Dow, y Rehkopf, 2013). Respecto a otras enfermedades relacionadas con la dieta, se reporta una baja incidencia de diabetes y dislipidemias en centenarios de la península de Nicoya en comparación con el resto del país (Madrigal-Leer et al., 2019).

c. Condiciones de vida

Las condiciones de vida en la Península de Nicoya son diversas, entre los casos de mayor riesgo económico se encuentra el cantón de Nandayure y de Hojancha. Estos lugares se ubican entre los cantones que presentan mayor incidencia de pobreza, Nandayure con un 36,90%, mientras que Hojancha con un 33,55%; porcentajes bastante altos si los comparamos con Montes de Oca que es el cantón con menor incidencia con 6,35% (INEC, 2014).

En cuanto a educación, según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda Costa Rica el nivel educativo máximo de la población femenina, en donde se destaca 1068 mujeres que representan más del 60% de las mujeres guanacastecas de 85 años o más, poseen como nivel educativo máximo la educación primaria (INEC, 2014).

d. Nutrición

Dentro de las investigaciones en la península de Nicoya, encontramos datos sobre nutrición en la zona, entre los cuales destaca que las personas longevas presentan una alimentación basada en maíz y arroz; además, que el consumo de comidas altas en grasa, sodio, azúcares simples y harinas refinadas no es frecuente en esta población (Rosero-Bixby, Dow & Rehkopf, 2013). Estos autores evidencian un consumo mayor de calorías, carbohidratos, grasas

saturadas, proteína y fibra dietética en las personas mayores de la península de Nicoya en comparación con el resto del país.

En el estudio realizado por Momi (2016), un 44% de los entrevistados mencionan haber sufrido de litiasis renal (conocido popularmente como piedras en los riñones), lo que podría estar asociado a la cantidad de minerales, principalmente calcio, presentes en el agua de la zona. A pesar de esta complicación, esta característica también puede contribuir positivamente a la salud de la población como un factor preventivo de enfermedades óseas y cardiovasculares. Ya anteriormente se había comprobado una asociación positiva entre la dureza del agua consumida y las tasas de longevidad en personas >80 años en la península de Nicoya (Mora-Alvarado, Portuguez-Barquero, Alfaro-Herrera & Hernández-Mirault, 2015).

Con respecto al consumo de lácteos, Momi (2016) evidencia un consumo diario de lácteos (47% de los entrevistados), principalmente, leche de vaca semidescremada. Mientras que en una investigación más reciente se mantienen un consumo diario de lácteos en la mitad de la población en estudio; este consumo está relacionado positivamente con la capacidad funcional para realizar actividades básicas de la vida diaria y actividades instrumentales de la vida diaria. Además, se relaciona positivamente con la longevidad reportada en centenarios japoneses, teniendo un efecto protector contra la demencia y enfermedad cardiovascular (Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020).

El consumo de frutas y vegetales se mantiene, al menos, en la mitad de la población entrevistada por Momi (2016), siendo mayor el consumo de frutas. La principal fuente de proteína diaria se encuentra en el consumo de leguminosas y lácteos, sin embargo, también se observa consumo de cerdo, pollo, res y pescado (Momi, 2016). El consumo de carne puede proteger a las personas mayores de la pérdida excesiva de masa muscular, teniendo una influencia indirecta sobre la longevidad (Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020).

B. Persona mayor

1. Definición de persona mayor

El concepto de persona mayor ha cambiado a lo largo de la historia. Gutiérrez (2013), menciona algunos cambios de criterio que han tomado distintos entes internacionales y a través del tiempo, por ejemplo, en el siglo XIII una persona de 30 años era considerada mayor, mientras que a inicios del siglo XIX lo era una persona de 40 años. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) a finales de los años setenta, tomando en cuenta el aumento de la esperanza de vida, identificó como persona mayor a quienes superaban los 65 años. Según la *Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores* una persona mayor es aquella de 60 años o más, salvo que la ley interna determine una edad base menor o mayor, siempre que esta no sea superior a los 65 años. En nuestro país, al igual que la OPS, la Ley Integral para la Persona Adulta Mayor (Ley N.º 7935) define a la persona mayor como toda aquella persona de 65 años o más.

2. Concepto de envejecimiento

Desde el 2004, la OPS había resaltado el envejecimiento poblacional que empezó a experimentar nuestro país a partir de la década de 1950. Este envejecimiento de la población costarricense se debe al aumento de la esperanza de vida y la disminución de la fecundidad, lo que genera un acelerado proceso de envejecimiento poblacional; ya que se aprecia un aumento relativo del grupo de personas mayores y una disminución porcentual de los menores. Costa Rica presenta una tasa de fecundidad baja de menos de 1,8 hijos por mujer y la esperanza de vida al nacer es superior a los 80 años (en el caso de las mujeres) (Huenchuan, 2018), específicamente, para el año 2019 la esperanza de vida presente en Costa Rica fue de 77,5 años en hombres y 81,9 años en mujeres (Jiménez-Fontana y Rosero-Bixby, 2021). Todo esto se ve reflejado en que la población total estimada de personas mayores de 65 años en Costa Rica en 2019 fue de 430,275 personas; lo que representa un 8,5% de la población total. Sin embargo, para 2050 se estima que la población mayor aumente a un 20,7% (1,262,253 personas) (CCP, 2020). El envejecimiento biológico es un proceso que ocurre cuando la integridad de los

sistemas biológicos comienza a declinar gradual y progresivamente debido a la acumulación de daños celulares y moleculares no reparados (Santos, Asuncion, Rivero-Co, Ventura, Geronia, Bangerter, et al, 2021). Esta disminución de la integridad se asocia a cambios estructurales y funcionales en un órgano que se traducen en un mayor riesgo de padecer diversas afecciones crónicas (Denic et al., 2016; Kim et al., 2015).

3. El reto del envejecimiento

Durante el envejecimiento se pueden observar cambios tanto emocionales y sociales, como fisiológicos o físicos. A nivel físico, el envejecimiento se relaciona con la acumulación de daños moleculares y celulares que conllevan a la reducción de las reservas fisiológicas y, en un determinado momento, a la muerte. Estos eventos pueden conllevar a una autopercepción de salud más negativa (Navarro, Salazar-Fernández, Schnettler, y Denegri, 2020). Sin embargo, el Ministerio de Salud (2018) destaca que el envejecimiento biológico va acompañado por cambios sociales y psicológicos.

Ya que el envejecimiento poblacional es una realidad, los gobiernos deben prever y trabajar para hacer frente a este comportamiento. Para esto, se pueden tomar acciones para desarrollar políticas públicas diferenciadas basadas en los indicadores demográficos sobre envejecimiento poblacional. Por ejemplo, en los cantones con los indicadores absolutos más altos (tamaño de la población), las políticas públicas pueden lograr cambios mayores para beneficiar a más personas; mientras que en los cantones con indicadores relativos altos (porcentaje de la población con 65 años y más), las políticas públicas pueden lograr coberturas altas para las personas mayores a nivel comunal (CCP, 2020).

Además de los cambios físicos y psicológicos, dentro de la sociedad las personas mayores pueden ser consideradas como un grupo vulnerable en procesos de inclusión económica (Sepúlveda, Navarro, Denegri y Arias, 2021). Un dato a considerar es que el número de mujeres mayores suele superar al de hombres mayores, y la situación de la mujer es más vulnerable a la discriminación y condiciones desfavorables (HelpAge, 2012). De esta manera, la población mayor se ve envuelta en una serie de retos que pueden ser superados con voluntad política y un

cambio social. La sociedad actual debe buscar formas de inclusión de la persona mayor y de espacios para mejorar la calidad de vida de la población en general; tomando en cuenta que las personas mayores tienen características y necesidades diferentes (Sepúlveda, Navarro, Denegri y Arias, 2021). El trabajo y los cambios deben ir enfocados en la inclusión de la persona mayor, defender el rol activo de esta población en la sociedad, tomado en cuenta todo lo que este grupo etario puede aportar y defendiendo el envejecimiento digno.

4. Factores que afectan la nutrición en la persona mayor

La alimentación es una secuencia de acciones conscientes que están influenciadas por diferentes aspectos de la vida del individuo como la cultura, la situación económica, el estado físico y mental, entre otros. Una adecuada nutrición debe satisfacer las necesidades de las personas en razón de su desarrollo, mantención y protección de tejidos y órganos (Gutiérrez, 2013). Entre los cambios a los que se enfrenta la persona mayor, están aquellos que se asocian con su alimentación y nutrición.

La persona mayor experimenta cambios durante el proceso de envejecimiento como la disminución de la masa magra; además, cambios en el gusto, olfato y vista, problemas de dentición y otras alteraciones metabólicas. Chan (2013), agrega problemas de masticación, salivación, deglución, discapacidad, deterioro sensorial, hipofunción digestiva, cambios en el metabolismo basal, cambios en la composición corporal, la polifarmacia, interacciones entre fármacos y nutrientes, la disminución en la actividad física, cambios sociales como la soledad, la depresión, el aislamiento y la anorexia. Además de la disminución en la absorción de la vitamina B₁₂ por reducción del factor intrínseco; afectación en la absorción del hierro, calcio, ácido fólico, zinc, vitamina A y la vitamina D. Todos estos factores afectan directamente la alimentación y el estado nutricional del adulto mayor desencadenando una alimentación deficiente en micronutrientes lo que, a su vez, puede generar pérdidas de peso o problemas de funcionamiento en su organismo. La pérdida de peso en personas mayores de 80 años se asocia con un aumento en la mortalidad, mientras que el sobrepeso moderado se asocia a longevidad (Chan, 2013).

Otro factor asociado con el envejecimiento es la variación en su microbiota intestinal, esto se encuentra relacionado con modificaciones fisiológicas del tracto gastrointestinal, cambios en los patrones dietéticos, en la función cognitiva e inmune. La microbiota intestinal está asociada a la absorción de nutrientes y un buen funcionamiento en el organismo. Una buena microbiota intestinal tiene relación con el envejecimiento saludable mediando para contrarrestar la inflamación, la permeabilidad intestinal y el deterioro de la salud ósea y cognitiva (Salazar, Valdés-Varela, González, Gueimonde & de los Reyes-Gavilán, 2016).

5. Generalidades de las personas longevas

a. Definición de “persona longeva”

En términos básicos, la longevidad se explica como la capacidad de sobrevivir más allá de la edad de mortalidad promedio -o esperanza de vida- de una especie (De Benedictis & Franceschi, 2006). A este fenómeno se le atribuye una carga genética esencial, no obstante, los factores ambientales y epigenéticos han cobrado más relevancia en su relación con la longevidad de estas poblaciones (Dato et al., 2017). La esperanza de vida humana ronda los 78 años (Singh & Watson, 2014); para términos de este trabajo final de graduación, se hará referencia a las personas de 80 años o más. Sin embargo, en ocasiones, cuando se habla de “persona longeva” también se hace referencia a los individuos centenarios (100 años de edad o más), semicentenarios (105 años de edad o más) y supercentenarios (110 años de edad o más) (Franceschi, Garagnani, Olivieri, Salvioli & Guiliani, 2020).

b. Estilo de vida en personas longevas

La longevidad posee un componente genético de gran relevancia. Se cree que depende en un 25% de la genética, sin embargo, el ambiente y estilo de vida en los que desarrolle el individuo, incide de manera importante en la esperanza de vida (Dato et al., 2017). Existe una serie de hábitos y denominadores comunes entre las Zonas Azules del mundo, que se cree son clave en la longevidad de sus habitantes, por ejemplo, la actividad física está inmersa en la cotidianidad de esta población, principalmente en actividades diarias como pesca, caminata, jardinería (Buettner & Skemp, 2016; Dato et al., 2017).

c. Nutrición en personas longevas

La alimentación de los centenarios de Icaria comprende una variación de la dieta mediterránea (Buettner & Skemp, 2016). En un estudio realizado por Chrysohoou et al (2015) con personas mayores de 65 años de edad, el 65% de los participantes reportó un patrón de consumo rico en frutas, vegetales, leguminosas, aceite de oliva cotidianamente, entre 1-2 vasos de vino diariamente, y consumo de pescado en lugar de carnes rojas. Al consumo de aceite de oliva, se le atribuyen efectos beneficiosos sobre la longevidad, consecuencia de las cualidades antiinflamatorias y antioxidantes de los ácidos grasos monoinsaturados, compuestos fenólicos y vitamina E presentes en las olivas (Chrysohoou et al., 2015). Los resultados de otra investigación con la misma población de personas mayores, resaltan que el consumo regular de pescado se asocia a una mejor función renal, independientemente del resto de la dieta (Chrysohoou et al., 2013).

Un hábito particular de esta población es el consumo moderado de café. El café tradicional de Grecia ha demostrado propiedades cardioprotectoras debido a la presencia de ácido clorogénico, polifenol cuyos metabolitos tienen efectos antiinflamatorios, además de propiedades antioxidantes dadas por su contenido de flavonoides, magnesio, potasio, niacina y vitamina E (Chrysohoou et al., 2015).

La dieta de Okinawa comparte rasgos con otros patrones alimentarios relacionados con menor un riesgo cardiovascular, como la dieta mediterránea, DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) y Portfolio. Está compuesta principalmente por tubérculos-especialmente de camote-, vegetales color amarillo y verde, alimentos derivados de la soya y plantas medicinales (hinojo, hojas de camote, artemisa y algas); moderadamente por comida marina, carnes magras, frutas (*goya*), especias medicinales (cúrcuma), té (*sanpin* o jazmín) y alcohol (*awamori*); y reducida en carne, granos refinados, grasa saturada, azúcar, sal y lácteos enteros (Willcox, Willcox, Todoriki & Suzuki, 2009; Willcox, Scapagnini & Willcox, 2014). Con respecto al consumo de grasas, se caracteriza por tener un perfil mayor en grasas mono y poliinsaturadas, ser rica en ácidos grasos omega-3 y baja en grasa saturada; lo cual se asocia a

reducción de la inflamación y mejoría en los niveles de colesterol y otros factores de riesgo (Willcox, Scapagnini & Willcox, 2014).

En relación con la soya y sus derivados, se reporta un consumo promedio de 3 oz diarias, principalmente en forma de *tofu* o *miso*. Representa la principal fuente de proteína de la dieta tradicional de Okinawa y al ser rica en isoflavonoides, se le vincula con la baja incidencia de cáncer de mama y próstata en las personas de mayor edad (Willcox, Willcox, Todoriki & Suzuki, 2009). Por otro lado, se caracteriza por ser reducida en energía, pero rica en fitonutrientes en forma de antioxidantes y flavonoide, vitaminas y minerales (Willcox, Willcox, Todoriki & Suzuki, 2009; Willcox, Scapagnini & Willcox, 2014). Se sugiere que esta restricción calórica podría tener un efecto positivo sobre la longevidad (Willcox et al., 2007). En esta línea, muy arraigado a la cultura, se aplica el principio *Hara hachi bu*, que dice que se debe comer hasta estar 80% satisfecho y se enfoca en porciones pequeñas (Willcox, Willcox, Todoriki & Suzuki, 2009).

La dieta clásica de Cerdeña es basada en plantas, consiste en pan integral, frijoles, vegetales y frutas, con consumo ocasional de carnes y vino (Buettner & Skemp, 2016). Específicamente, investigaciones en Ogliastra reportan un consumo diario de *pan Pistokku*, seguido del consumo de vino *Cannonau* y *Minestrone* más de 1-2 veces por semana, *Culurgiones* de 2-3 veces al mes y licor de mirto al menos una vez por semana (Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020). En relación con el vino *Cannonau*, posee entre 2 a 3 veces más flavonoides que otros vinos (Buettner & Skemp, 2016).

En comparación con los hallazgos de la población de la península de Nicoya respecto a los lácteos, principalmente de origen caprino u ovino, se reporta un consumo diario en más del 80% de la población estudiada (Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020).

La dieta de la comunidad adventista de Loma Linda, California, se describe esencialmente como vegetariana. En el *Adventist Health Study 2 (AHS-2)*, según los alimentos de origen animal que se consuman, las personas que siguen este patrón se clasifican como veganos, lactoovovegetarianos, semivegetarianos, pescovegetarianos y no vegetarianos (Orlich & Fraser,

2014). Otros autores la describen como una dieta vegana rica en hojas verdes, semillas y leguminosas (Buettner & Skemp, 2016). Entre las fuentes vegetales de proteína destaca el frijol de soya y sus derivados (tofu, “leche de soya” y análogos de carne), semillas, mantequilla de semillas y nueces (Segovia & Sabaté, 2018). Esta dieta podría asociada con una mejor salud ósea, debido al contenido de proteína y calcio los productos lácteos y sus alternativas de soya (Orlich & Fraser, 2014). En comparación con la contraparte no vegetariana, el grupo de vegetarianos presenta un mayor consumo de frutas y vegetales; y un menor consumo de carne, pescado y café (Segovia & Sabaté, 2018).

C. Diversidad de la dieta

1. Definición general

La diversidad de la dieta (DD) se define como el número de alimentos o grupos de alimentos consumidos en un periodo de tiempo determinado (Kennedy, Ballard & Dop, 2010; Mukherjee, Paul, Saha, Som & Ghose, 2018; Arimond, Wiesmann, Becquey, Carriquiry, Daniels, Deitchler, et al., 2011; Gómez, Quesada, Chinnock & Nogueira, 2020). Además, DD es reconocida como un componente clave en la evaluación de la calidad de la dieta, asumiendo que entre mayor sea la variedad de los alimentos consumidos, mayor será la probabilidad de cubrir las recomendaciones establecidas para la ingesta de nutrientes esenciales, disminuyendo los efectos adversos vinculados a las deficiencias nutricionales y previniendo el desarrollo de las enfermedades crónicas (Ponce, Ramírez & Delisle, 2016; Mukherjee, Paul, Saha, Som & Ghose, 2018; Gómez, Fisberg, Nogueira Previdelli, Hermes Sales, Kovalskys, Fisberg, et al., 2019; Karimbeiki, Pourmasoumi, Feizi, Abbasi, Hadi, Rafie, *et al.*, 2018).

El índice de diversidad de la dieta, por su parte, es un instrumento sencillo y útil que se puede emplear en hogares o de manera individual; puede reflejar la ingesta adecuada de nutrientes esenciales, identificar el acceso a los alimentos y problemas de consumo de la población (Kennedy, Ballard & Dop, 2010). Este índice ha servido para estudiar diferentes casos como la obesidad, la seguridad alimentaria y nutricional, embarazo, entre otros; así como se ha utilizado en diferentes poblaciones como madres, adultos, mujeres, niños, personas

mayores. Con respecto a la inseguridad alimentaria, se ha observado un aumento de la gravedad de inseguridad alimentaria cuando la diversidad de la dieta se disminuye gradualmente, esto se debe a que cuando hay baja seguridad alimentaria en el hogar ocurren una serie de estrategias para enfrentar dicha situación, por ejemplo, la variedad, cantidad y calidad de alimentos disminuye y, en ocasiones se omiten tiempos de comida incluso hasta en su totalidad (Mundo, Cruz, Jiménez & Shamah, 2014).

2. Alcances del estudio de la diversidad de la dieta

A nivel del hogar, el IDD ha sido una herramienta en el estudio, seguimiento y evaluación de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) (Mundo, Cruz, Jiménez & Shamah, 2014). Los puntajes se encuentran correlacionados con la capacidad de los hogares para cubrir las necesidades energéticas básicas de sus miembros, de esta manera, se correlaciona la mayor diversificación de la dieta, el estatus socioeconómico y la SAN del hogar. Sin embargo, aún falta más estandarización para utilizar esta herramienta a nivel global (Kennedy, Ballard & Dop, 2010).

El IDD ha sido validado en el uso en diferentes poblaciones como medidas indirectas de la adecuación de macronutrientes y/o micronutrientes de la dieta. Diferentes estudios muestran el uso de esta herramienta en poblaciones de niños (Mundo, Cruz, Jiménez & Shamah, 2014; Botelho, Mataratzis, Lino, de Oliveira, Bezerra, Barbosa, *et al.*, 2019), mujeres (Morales, Valenzuela, Jiménez, Cuevas, Méndez & Shamah, 2018), personas mayores (Rathnayake, Madushani & Silva, 2012; Yoshiba, Takemi, Ishikawa, Yokoyama, Nakayama & Murayama, 2015) y hogares o comunidades (Bernal & Lorenzana, 2003; Faber, Schwabe & Drimie, 2009).

Durante años el IDD se ha utilizado para estudiar diferentes factores nutricionales de la población. Bernal & Lorenzana (2003), relacionaron los puntajes de IDD con factores sociodemográficos y socioeconómicos. Entre los factores de riesgo para un menor IDD encontraron: estrato social: entre más bajo el estrato social, menor DD; jefatura del hogar: en hogares con mujeres jefas el IDD fue menor que en hogares con hombres como jefe de hogar; escolaridad: IDD aumenta a medida que se incrementa la escolaridad formal de la mujer;

ingreso per cápita: hogares con un mayor ingreso total mensual per cápita, destinan menor porcentaje del ingreso a la alimentación, pero poseen una mayor DD.

Esta herramienta también se ha empleado para relacionar la esperanza de vida saludable (HALE, por sus siglas en inglés) y la diversidad de la dieta con el producto interno bruto (PIB); por lo que, en países con un PIB alto, se encuentra HALE más alto y mayor DD, en comparación con los países con PIB bajo (Miyamoto, Kawase, Imai, *et al.*, 2019).

En algunos países, como por ejemplo China y Corea del Sur, se han realizado investigaciones relacionando la diversidad de la dieta con la longevidad de las personas. Las investigaciones han encontrado asociaciones entre la diversidad de la dieta con menores riesgos de mortalidad como es el trabajo de Lv, Kraus, Gao, Yin, Zhou, Mao; *et al.* (2019), donde se trabajó con frecuencia de consumo de diferentes grupos de alimentos (carne, pescados y mariscos, huevos, leguminosas, frutas, vegetales salados, té, ajo y vegetales frescos) y se asignó un punto si la respuesta de frecuencia de consumo fue “a menudo o casi todos los días”, de esta manera, el puntaje máximo posible es de 9 puntos y sin consumo mínimo por grupo de alimentos; este estudio concluyó que los alimentos ricos en proteínas destacan de manera positiva con la disminución del riesgo de mortalidad.

Además, la diversidad de la dieta también ha sido relacionada con el deterioro cognitivo, donde el aumento de la diversidad de la dieta se asocia con una disminución del riesgo de deterioro cognitivo (Zheng, Zhou, Li, Chen, Wu, Huang, *et al.*, 2021). Por su parte, Yon, Lee, Oh, Park, & Kwak (2010), evaluaron la diversidad de la dieta por medio del recordatorio de 24 horas en adultos y en personas mayores, agrupándolos en tres grupos (45-64 años, 65-74 años y 75 años y más, este grupo incluía centenarios), y se evaluó el patrón de la dieta (DMGFV: lácteos, carnes, granos/cereales, frutas y vegetales) donde el patrón más común fue sin consumo de lácteos ni frutas. En este estudio se observó una menor diversidad de la dieta en grupos de personas mayores (Yon, Lee, Oh, Park, & Kwak, 2010).

3. Factores asociados con la diversidad de la dieta

Como se observó, el sexo y el nivel socioeconómico influyen en la diversidad de la dieta. De hecho, diferentes estudios han encontrado una relación positiva entre el nivel socioeconómico a nivel individual o de hogares y la diversidad de la dieta (Agrawal et al., 2019; Thorne-Lyman et al., 2010; Savy et al., 2008). Así como el sexo y factores socioeconómicos, otros factores como el nivel de educación, conocimientos nutricionales, factores sociales y culturales influyen sobre la elección y los patrones de consumo de alimentos (Marinda et al., 2018) lo cual va a incidir en la diversidad de la dieta.

Además, se ha asociado el nivel de riqueza del hogar y la educación de la madre con dietas más diversas en niños menores de dos años. El papel de la educación materna se relaciona con mejores ingestas de alimentos esenciales (Agrawal et al., 2019). La importancia de esto radica en que contar con una adecuada variedad en la dieta, tomando en cuenta la cantidad y composición, cumple un papel importante para un crecimiento, desarrollo y resultados de salud óptimos a largo plazo en los niños (Agrawal et al., 2019).

4. Métodos de evaluación de la diversidad de la dieta

Existen diferentes metodologías para determinar el IDD, por ejemplo, la puntuación dietética de Guthrie y Scheer se basa en otorgar puntos a cada uno de los grupos de alimentos consumidos en las 24 horas anteriores (lácteos, carne y sustitutos de carne: 2 puntos por cada una de las 2 raciones recomendadas; mientras que frutas/vegetales y cereales reciben 1 punto por cada una de las 4 porciones recomendadas), obteniendo un resultado de máximo de 16 puntos (Ruel, 2006). Ruel (2003) también menciona la metodología desarrollada por Kant que propone un número deseado de porciones consumidas durante las últimas 24 horas de 5 grupos de alimentos (2 porciones en los grupos de lácteos, carne, frutas y verduras y 4 porciones del grupo de los cereales), con esta metodología se obtiene un puntaje máximo de 20 puntos.

Una revisión sistemática y metaanálisis sobre la relación del IDD y la obesidad, realizado por Salehi-Abargouei, Akbari1, Bellissimo & Azadbakht, (2016) menciona algunas de las metodologías utilizadas por algunos autores. Por ejemplo, menciona que algunos investigadores

emplearon el método desarrollado por Kant donde se emplean cinco grupos principales de alimentos (frutas/vegetales, carne, productos, lácteos y cereales) según la pirámide alimenticia del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) para calcular el IDD. Algunos de los autores que utilizaron estos grupos los subdividieron en 23 subgrupos. En otro estudio se utilizó seis grupos de alimentos al agregar a los cinco grupos anteriores el grupo de grasas/aceites. Otros grupos utilizaron nueve grupos de alimentos (cereales/raíces/tubérculos, legumbres/nueces, frutas/vegetales ricos en vitamina A, otros vegetales, otras frutas, carne/aves/pescado, huevos, leche/productos lácteos y aceites/grasas grasas), uno de estos estudios utilizó 22 grupos de alimentos; pero otros investigadores han utilizados, siete, nueve, once y catorce categorías de alimentos basadas en las directrices de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) fueron utilizados en otro de las investigaciones. Mientras que otros investigadores han dividido los alimentos en grupos de doce, veintitrés y veinticuatro, basándose en las directrices nacionales y en los hábitos alimentarios locales.

Algunos ejemplos de metodologías empleadas se muestran en el trabajo desarrollado por Azadbakht & Esmailzadeh; (2011), donde estudiaron la relación entre el índice de diversidad dietética, la obesidad y la adiposidad abdominal entre mujeres jóvenes de Irán (n=289). La ingesta dietética habitual se evaluó mediante un cuestionario de frecuencia de consumo (FFQ, por sus siglas en inglés) semicuantitativo validado con 168 ítems. El IDD se calculó de acuerdo con la puntuación de los cinco grupos de alimentos según la Pirámide de la Guía de Alimentos del USDA.

Por su parte, Karimbeiki, Pourmasoumi, Feizi, Abbasi, Hadi, Rafie; *et al.* (2018), utilizaron esta herramienta para comparar la diversidad de la dieta entre adultos con sobrepeso, obesidad y normopeso (n=500). Al igual que Azadbakht & Esmailzadeh; (2011), los investigadores emplearon un FFQ y el IDD se calculó basándose en la puntuación de los cinco grupos de alimentos destacados en la USDA: cereales (dividido en: pan refinado/de granos, galletas de trigo integral, macarrones, pan integral, cereales, arroz y harina refinada), vegetales (hortalizas, papa, tomate, otras verduras con almidón, legumbres, verduras amarillas y verduras

verdes), frutas (dos subgrupos: fruta y jugo de fruta, bayas y cítricos), carnes y sus sustitutos (carne roja, aves de corral, pescado y huevo), y productos lácteos (leche, yogurt y queso). Según la metodología empleada por Karimbeiki, Pourmasoumi, Feizi, Abbasi, Hadi, Rafie; *et al.* (2018), el IDD osciló entre 0-10 debido a que la puntuación de cada uno de los cinco grupos de alimentos podría oscilar entre 0-2. Esto resultó de la suma de las puntuaciones del total de subgrupos dividida por el número de subgrupos en cada grupo de alimentos y se multiplicó por dos. Como resultado, se obtuvo un IDD mayor en el grupo de adultos con obesidad ($5,65 \pm 1,32$), mientras que el grupo con menor IDD fue el de adultos con normopeso ($4,97 \pm 1,42$).

Otro grupo donde se utilizó el IDD fue en mujeres con el fin de relacionar el IDD con riesgos de diabetes gestacional mellitus y trastornos hipertensivos del embarazo. Como parte de su estudio cohorte Gicevic, Gaskins, Fung, Rosner, Tobias, Isanaka, & Willett; (2018), emplearon el uso de FFQ y la metodología de Diversidad Dietética Mínima en mujeres en edad reproductiva (Minimum Dietary Diversity for Women of reproductive age - MDD-W) propuesto por la FAO. Este es un indicador de 10 grupos [1) Granos, tubérculos y raíces blancas y plátanos, 2) leguminosas, 3) nueces y semillas, 4) productos lácteos, 5) carne, aves y pescado, 6) huevos, 7) vegetales de hoja verde oscura 8) otras frutas y verduras ricas en vitamina A, 9) otros vegetales y 10) otras frutas]. Donde se asigna un punto al consumo de al menos 15 gramos de cada uno de los diez grupos de alimentos consumidos en las últimas 24 horas y cero puntos en caso contrario. Esta metodología propuesta por la FAO para el Women's Dietary Score Project (Arimond, Wiesmann, Becquey, Carriquiry, Daniels, Deitchler; *et al.*, 2010) también ha sido utilizada en personas longevas otros estudios, por ejemplo, por Oldewage-Theron & Egal, (2013), y es la metodología a utilizar en la comparación de la diversidad de la dieta de las personas longevas de la península de Nicoya, con el de la población urbana costarricense que se desarrollará en esta investigación.

Además de la metodología propuesta por la FAO, existen otras propuestas para analizar la diversidad de la dieta, como la propuesta por Salehi-Abargouei, Akbari, Bellissimo & Azadbakht, (2016), donde se evalúa la inclusión de otros grupos de alimentos.

En la presente tesis se decidió utilizar un método validado y estandarizado para la determinación del índice de diversidad de la dieta, por lo que se utilizó la misma metodología empleada en el estudio ELANS Costa Rica, que se basó en la metodología propuesta por la FAO en el 2010 para el Women's Dietary Score Project (Kennedy, Ballard & Dop, 2010) donde se buscaba evaluar la diversidad dietética en hogares o individuos. Sin embargo, en el ELANS Costa Rica modificaron la lista original de nueve grupos de alimentos por una de diez grupos de alimentos, siguiendo como la reclasificación de alimentos del Índice de Diversidad Dietética Mínima en mujeres (Minimum Dietary Diversity Score for Women - MDDS-W) (FAO, 2013). De esta manera, se mantuvo los grupos de cereales, raíces blancas y tubérculos, vegetales de color verde oscuro, lácteos y huevos, y se separaron dos de los grupos para obtener el de leguminosas, el de nueces y semillas. Así como el de otras frutas y el de otros vegetales. Además, en el grupo de carnes, pescado y aves se incluyó las vísceras. Estas modificaciones se dan para acercar la evaluación a los patrones de consumo de la zona.

a. Método de evaluación de la diversidad de la dieta de la FAO

La FAO ha propuesto una herramienta para evaluar el índice de la diversidad de la dieta, siendo de bajo costo, fácil aplicación y que puede considerarse adecuada para la valoración de la calidad de la dieta (Kennedy, Ballard & Dop, 2010).

La metodología de esta herramienta se describe en el documento *Guidelines for measuring household and individual dietary diversity* (Kennedy, Ballard & Dop, 2010). Los puntajes de diversidad alimentaria son un simple recuento de los grupos de alimentos consumidos durante las últimas 24 horas por los hogares o individuos encuestados. Primero, se clasifica los alimentos consumidos de acuerdo a 16 grupos de alimentos (1. Cereales, 2. Raíces y tubérculos blancos, 3. Tubérculos y verduras ricas en vitamina A, 4. Verduras de hoja verde oscuro, 5. Otras verduras, 6. Frutas ricas en vitamina A, 7. Otras frutas, 8. Carne de vísceras, 9. Carnes, 11. Huevos, 12. Legumbres, nueces y semillas, 13. Leche y productos lácteos, 14. Aceites y grasas, 15. Dulces, 16. Especias, condimentos y bebidas). Actualmente, no existe consenso internacional sobre qué grupos de alimentos incluir en los puntajes (Kennedy, Ballard & Dop, 2010).

Para este estudio, posteriormente, fueron reagrupados en los siguientes grupos: 1. Granos, cereales, raíces y tubérculos; 2. Vegetales de color verde oscuro; 3. Frutas y vegetales ricos en vitamina A; 4. Otras frutas; 5. Otros vegetales; 6. Carnes y pescado; 7. Nueces, semillas; 8. Legumbres; 9. Huevos; 10. Lácteos. Siguiendo la metodología MDD-W desarrollada por la FAO (FAO & FHI 360, 2016), y que se basó en la ya descrita metodología *Guidelines for measuring household and individual dietary diversity* (Kennedy, Ballard & Dop, 2010).

Por el consumo de, al menos, 15 g de cada uno de los diez grupos anteriormente mencionados se le otorga un (1) punto, y cero (0) puntos si el consumo fue inferior a 15 g. El mayor puntaje obtenido sería de diez (10) puntos si se incluye en la dieta todos los grupos evaluados. A mayor puntaje, más diversa es la dieta (Miyamoto, Kawase, Imai, *et al.*, 2019). Se considera una dieta diversa aquella que incluya al menos cinco (5) de los grupos evaluados (Kennedy, Ballard & Dop, 2010). Para el análisis individual se debe tomar en cuenta todo alimento consumido por la persona, dentro y fuera del hogar. Además, no se debe aplicar el cuestionario en días festivos o de celebración, ya que es probable que el consumo de alimentos no refleje la dieta típica (Kennedy, Ballard & Dop, 2010).

D. Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud

1. Descripción

El ELANS es un estudio multicéntrico transversal de nutrición y salud de una muestra representativa nacional de poblaciones urbanas de ocho países de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela). El protocolo de estudio se aplicó de manera simultánea a una muestra de 9218 participantes de los ocho países, estratificada por sexo, edad (15 a 65 años) y nivel socioeconómico, y se evaluó la ingesta nutricional, los niveles de actividad física y las mediciones antropométricas.

En el caso de Costa Rica se construyó una base de datos con la información de 798 personas. Se tiene información sobre: estado nutricional, nivel socio-económico, consumo de alimentos, bebidas y agua, ingesta de energía y nutrientes, así como de otras sustancias contenidas en los alimentos; entre otros (Fisberg, Kovalsky, Gómez, Rigotti, Cortes, Herrera-

Cuenca, et al. 2016). A partir de esta información, se han publicado diferentes artículos como la investigación sobre la calidad y diversidad de la dieta en ocho países latinoamericanos: resultados del ELANS (Gómez, Fisberg, Nogueira Previdelli, Hermes Sales, Kovalskys, Fisberg, et al., 2019); además, sobre el consumo de azúcar (Gómez, Quesada, Chinnock y Nogueira, 2019) y micronutrientes (Gómez et al., 2020) y suplementos vitamínicos y minerales (Guerrero-Calderón et al., 2019). Asimismo, se identificó el perfil antropométrico de los participantes (Gómez, Kovalskys, Lemé, Quesada, Rigotti, Cortés Sanabria, et al., 2021; Gómez, Quesada, Chinnock y Nogueira, 2020). Y, por último, el patrón de consumo de alimentos de la población costarricense de acuerdo a su estado nutricional, grupo etario y nivel socio-económico (Guevara- Villalobos et al., 2019).

2. Diversidad de la dieta en Costa Rica: Resultados del estudio ELANS

El estudio de la diversidad de la dieta en la población urbana costarricense, se realizó a partir de datos obtenidos entre noviembre del 2014 y julio del 2015, en la muestra del estudio ELANS para Costa Rica. Quienes participaron en el estudio fueron visitados en dos días no consecutivos. Durante la primera visita se recopiló información sociodemográfica y antropométrica, así como un recordatorio de consumo de 24 horas el cual se utilizó para determinar el IDD. Este cuestionario se repitió en la segunda visita junto con un cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas y un cuestionario de actividad física (Gómez, Quesada, Chinnock y Nogueira, 2020).

Dentro de las medidas antropométricas realizadas se evaluó el peso, la altura, la circunferencia del cuello, la cintura y la cadera. Mientras que para la evaluación del IDD se realizó mediante la anteriormente descrita metodología empleada por la FAO y fue categorizado en tertiles (de 0-4, de 4-6 y más de 6 puntos) (Gómez, Quesada, Chinnock y Nogueira, 2020).

Los resultados de este estudio permitieron observar que el IDD de la población urbana costarricense, en promedio, es de 4,97 puntos; donde el 64,4% de la población cumple con consumir, al menos, cinco grupos diferentes de alimentos. Asimismo, los hombres registran IDD mayores y la diversidad de la dieta aumenta conforme el poder adquisitivo se acrecienta.

Además, hubo menor prevalencia del exceso de peso, obesidad abdominal y cervical en la población dentro del tercer tercil, en comparación con los terciles 1 y 2. Al comparar el primer y el tercer tercil, se encuentra que en el tercer tercil destaca un consumo significativamente mayor de fibra, vitamina A, C y D, azúcares añadidos, sodio, grasas saturadas y grasas trans. En conclusión, la edad no tuvo un peso significativo en la variación de la diversidad de la dieta en esta población; el IDD varía según sexo y nivel socioeconómico, este último ya que favorece la adquisición de alimentos (Gómez, Quesada, Chinnock y Nogueira, 2020).

HIPÓTESIS

El índice de diversidad de la dieta es más alto en los longevos de la península de Nicoya que en las personas residentes en zonas urbanas del resto del país.

OBJETIVOS

A. Objetivo general

Determinar la diversidad de la dieta de las personas longevas de la península de Nicoya en comparación con la población urbana costarricense.

B. Objetivos específicos

1. Describir sociodemográficamente la población de estudio.
2. Determinar el consumo de alimentos en adultos longevos de la península de Nicoya, Costa Rica.
3. Determinar el Índice de diversidad de la dieta de los en adultos longevos de la península de Nicoya, Costa Rica.
4. Identificar las diferencias o similitudes en la diversidad de la dieta entre ambas poblaciones de estudio.

MARCO METODOLÓGICO

A. Tipo de estudio

La investigación actual, sobre la comparación del índice de diversidad de la dieta de las personas longevas de la Península de Nicoya y el índice de diversidad de la dieta de la población urbana costarricense, es una investigación de tipo descriptiva con corte transversal.

B. Población

La presente investigación cuenta con dos poblaciones en estudio. La primera de ellas está formada por población de adultos longevos, que al 2019, tenían 80 años y más que residen en los cantones de Nicoya, Hojancha, Nandayure, Carrillo o Santa Cruz, que pertenecen a la península de Nicoya. Mientras que la segunda consiste en costarricenses, con edades entre 15 y 65 años de edad al 2014, residentes en zonas urbanas del país y que formaron parte del estudio ELANS.

C. Muestra

Se seleccionó una muestra de 138 adultos longevos de 80 años y más de la península de Nicoya, los cuales participaron en el proyecto aprobado por el Comité Ético Científico de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica en la sesión No. 141 del 22 de mayo del 2019, denominado “Redes sociales, microbioma y envejecimiento saludable: análisis multidisciplinario de las redes de apoyo y su influencia en el microbiota intestinal de los habitantes de la Zona Azul” costarricense y en el proyecto aprobado por el CEC-UCR en la sesión No. 148 del 21 de agosto del 2019 “Estudio del microbiota intestinal y del estado nutricional de adultos de la Península de Nicoya y del Gran Área Metropolitana (GAM)”.

La muestra de la población del estudio ELANS está conformada por 798 hombres y mujeres, con edades entre 15 y 65 años de edad, residentes en zonas urbanas del país, seleccionados tras un muestreo complejo, multietápico, estratificado por zona geográfica, sexo, edad y nivel socioeconómico. La representatividad de la muestra se estableció con un nivel de confianza del 95% y un error de muestreo del 3.9-5% de significancia. Los individuos dentro

del hogar fueron seleccionados según el próximo en cumplir años en el 50% de los casos y en el otro 50% el último en cumplir años, controlando por cuotas según el sexo, la edad y el nivel socioeconómico. Se excluyeron de la muestra personas fuera del rango etario seleccionado, mujeres embarazadas o en período de lactancia, personas que tuviesen alguna condición física o cognitiva que afectara el consumo de alimentos o la práctica de actividad física, residentes de centros o instituciones (cárceles, centros de salud, hospicios, asilos, etc.) o que no firman el consentimiento informado o el asentimiento, en el caso de los adolescentes (Fisberg, Kovalsky, Gómez, Rigotti, Cortes, Herrera-Cuenca, et al. 2016).

En Costa Rica, el estudio ELANS fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica e inscrito en la Vicerrectoría de esta misma universidad bajo el nombre: “Balance energético y factores asociados a obesidad en la población costarricense” No. 422-B4-320 con vigencia de agosto 2014 a agosto de 2018. Cada participante firmó un consentimiento o asentimiento informado, en caso de las personas menores de edad, donde se explicaban los objetivos del estudio y los procedimientos que se seguirían.

D. Definición de variables

De acuerdo con los objetivos planteados, las variables son:

1. Sociodemográficas:

a. Sexo

Condición orgánica, masculina o femenina (RAE, *s.f*). Se dividirá en dos grupos: hombres y mujeres (ver cuadro de definición de variables en el anexo B).

b. Edad

Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento de un individuo (RAE, *s.f*). Se empleará en número de años cumplidos al momento de realizarse la entrevista al encuestado (ver cuadro de definición de variables en el anexo B). También es entendido como un concepto lineal y que implica cambios continuos en las personas, pero a la vez supone formas de acceder o perdida

de derecho a recursos, así como la aparición de enfermedades o discapacidades (Rodríguez-Ávila, 2018).

c. Lugar de residencia

Lugar en que se reside (RAE, *s.f*). Donde se tomará en cuenta el lugar donde actualmente reside el encuestado (ver cuadro de definición de variables en el anexo B).

d. Consumo de alimentos

Cantidad de alimentos consumidos por el individuo. Se utilizará, solamente, el consumo obtenido tras aplicar el método recordatorio de 24 horas, que evidenciará los alimentos consumidos el día anterior a la entrevista (ver cuadro de definición de variables en el anexo B).

e. Diversidad de la dieta

Número de grupos de alimentos consumidos en un periodo determinado (Kennedy, Ballard & Dop, 2010; Mukherjee, Paul, Saha, Som & Ghose, 2018; Arimond, Wiesmann, Becquey, Carriquiry, Daniels, Deitchler, et al., 2011; Gómez, Quesada, Chinnock & Nogueira, 2020). Para lo cual se tomará en cuenta el total de grupos de alimentos consumidos por la persona en las 24 horas anteriores a la entrevista (ver cuadro de definición de variables en el anexo B).

E. Recolección de datos

La recolección de los datos que se utilizaron en la presente tesis, se llevó a cabo por distintos proyectos: el proyecto ELANS en Costa Rica (datos recolectados entre mayo del 2014 y diciembre del 2015), el proyecto Redes sociales, microbioma y envejecimiento saludable: análisis multidisciplinario de las redes de apoyo y su influencia en el microbioma intestinal de los habitantes de la Zona Azul costarricense (B9333-22) y el proyecto Estudio de la microbiota intestinal y la situación nutricional de adultos de la Península de Nicoya y del Gran Área Metropolitana (C0325) (datos recolectados en el 2019).

Los datos recolectados en el ELANS se tomaron entre noviembre del 2014 y julio del 2015. Los participantes fueron visitados en dos días no consecutivos, con un intervalo de 3 a 8 días. En la primera visita se aplicó un cuestionario con la información sociodemográfica, un recordatorio de 24 horas y se determinó el peso, la altura, la circunferencia del cuello, la cintura y la cadera. En la segunda visita se realizó el segundo recordatorio de 24 horas, un cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas, así como evaluación del nivel de actividad física.

Mientras que los datos de los proyectos Redes sociales, microbioma y envejecimiento saludable: análisis multidisciplinario de las redes de apoyo y su influencia en el microbioma intestinal de los habitantes de la Zona Azul costarricense y Estudio de la microbiota intestinal y la situación nutricional de adultos de la Península de Nicoya y del Gran Área Metropolitana, fueron recolectados en el mes de julio del 2019. Para estos proyectos se tomó en cuenta el peso, la altura, la circunferencia de cuello, la circunferencia braquial, abdominal, de cadera y de pantorrilla. Además, aplicó un cuestionario de consumo de 24 horas utilizando datos de consumo del día anterior.

F. Análisis de datos

Para trabajar los datos se creó una hoja de Excel con los datos de los 798 participantes de las zonas urbanas de Costa Rica incluidos en el estudio ELANS y los 128 adultos longevos de la Península de Nicoya. Este documento contaba con los datos de los participantes (número de identificación del participante, sexo, edad, grupo etario, lugar de residencia: provincia o cantón según corresponda). Además, se incluyeron todos los alimentos reportados por cada uno de los participantes, su porcentaje de consumo por grupo de alimento y se determinó el IDD para ambas poblaciones.

Para lograr el primer objetivo se incluyó los datos sociodemográficos: número de identificación del participante, sexo, edad, se agrupó a las personas según los años cumplidos, de acuerdo con los siguientes rangos de edad: 15-24, 25-34, 35-44, 45-54 y 55 a 65 años en el caso de los participantes de ELANS y de 80-89 años, 90-99 años y 100-109 años los participantes de Nicoya. Se añadió también la provincia (San José, Alajuela, Cartago, Heredia,

Guanacaste, Puntarenas o Limón) o cantón de residencia (Hojancha, Nandayure, Santa Cruz, Nicoya y Carrillo), para ambas poblaciones estudiadas.

Para lograr el segundo objetivo, en el caso del estudio ELANS, se trabajó con la base de datos existente, donde se cuenta con el consumo en gramos de cada alimento reportado para cada uno de los 798 participantes. En el caso de los adultos longevos de la Península de Nicoya se trabajó los datos suministrados por el proyecto “Redes sociales, microbioma y envejecimiento saludable: análisis multidisciplinario de las redes de apoyo y su influencia en el microbioma intestinal de los habitantes de la Zona Azul costarricense” y el proyecto “Estudio de la microbiota intestinal y la situación nutricional de adultos de la Península de Nicoya y del Gran Área Metropolitana (GAM)”, los cuales habían sido obtenidos a través de un recordatorio de 24 horas. Estos datos de alimentos reportados por cada uno de participantes, se incluyeron en el Excel según porcentaje de consumo por grupo de alimento e IDD para ambas poblaciones.

El objetivo tres se logró agrupando los grupos de alimentos reportados según la metodología propuesta Diversidad dietética mínima para las mujeres en edad reproductiva (MDD-W) desarrollada por la FAO (FAO & FHI 360, 2016), cuyo fin fue evaluar tanto la diversidad dietética a nivel de hogar como a nivel individual. Para lo cual, los alimentos reportados en el recordatorio de 24 horas se agruparon según los grupos propuestos en esta metodología y se asignó un punto al consumo de al menos 15g de alimento, para un máximo de 10 puntos. Los diez grupos utilizados para la clasificación se describen en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Grupos de alimentos utilizados para determinar la diversidad de la dieta.

Grupos de alimentos	Alimentos específicos
1. Cereales, granos, raíces blancas y tubérculos	Arroz, pan, tortillas, cereales de desayuno, maíz, pasta, yuca, papas, plátanos verdes o maduros y otros.
2. Vegetales de color verde oscuro	Brócoli, hojas de mostaza, hojas de nabo, espinacas y otros.
3. Frutas y vegetales ricos en vitamina A	Zanahorias, camote, ayote, calabaza, melón, mango, papaya, melocotones y otros.

Grupos de alimentos	Alimentos específicos
4. Otras frutas y vegetales	Naranjas, toronjas, banano, manzana, peras, fresas, sandía, kiwi, arándanos, tamarindo, lima, limón, piña, aguacate, tamarindo y otros.
5. Otros vegetales	Lechuga, hojas mixtas, tomates, coliflor, rábanos, oca, vainicas, chile dulce, cebolla, puerros, arvejas frescas, y otros vegetales.
6. Carnes, pescado, aves y vísceras	Carne de res, cerdo, cordero, pollo, pavo, pescado, mariscos, vísceras y otros.
7. Huevos	Huevos de ave de corral.
8. Lácteos	Leche, queso y yogurt.
9. Leguminosas	Frijoles, lentejas, garbanzos.
10. Nueces y semillas	Almendras, nueces, semillas de girasol, semillas de sésamo y otros.

Propuesto por la FAO (2016) en Minimum Dietary Diversity for Women (MDD-W).
Fuente: FAO & FHI 360 (2016).

Por el consumo de, al menos, 15 g de cada uno de los grupos anteriormente mencionados se otorgó un (1) punto, y cero (0) puntos si el consumo fue inferior a 15 g. El mayor puntaje obtenido sería de diez (10) puntos si se incluye en la dieta todos los grupos evaluados y cero (0) sería el puntaje más bajo. Se consideró una dieta diversa aquella que incluya al menos cinco (5) de los grupos evaluados (FAO & FHI 360, 2016).

Adicionalmente, se comparó entre las dos poblaciones en estudio y se determinó el consumo de cada grupo de alimentos y se estimó el porcentaje de participantes que cumplen este parámetro.

Con respecto al cuarto objetivo, se trabajó con las variables obtenidas a partir del análisis anterior: el IDD, el consumo de grupos de alimentos y el porcentaje de la población que cumple con una dieta diversa. La variable continua de IDD fue analizada según el sexo, el grupo etario y el lugar de residencia y cumplimiento del criterio de una dieta diversa.

Para el análisis estadístico, inicialmente se determinó si el IDD posee una distribución normal haciendo uso de la prueba Kolmogorov Smirnov (K-S), con el fin de definir si se debía efectuar pruebas paramétricas o no paramétricas.

Los resultados indicaron que el IDD no presentó una distribución normal, por lo que se emplearon pruebas no paramétricas, se utilizó la prueba de Mann-Whitney para la comparación entre dos grupos, y la de Kruskal-Wallis, cuando se requirió comparar entre más de dos grupos. Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS® versión 21. Los valores de $p < 0.05$ serán considerados estadísticamente significativos.

G. Confidencialidad

El uso de la información recolectada se manejó de forma que garantiza la confidencialidad de los datos y el anonimato de las personas participantes. Todos los datos, a excepción del consentimiento informado, no pueden ser accedidos por personas externas al proyecto. Solamente los investigadores involucrados pueden tener acceso a los datos. Los instrumentos con datos recolectados, así como el consentimiento informado, serán resguardados por los encargados de los proyectos *Redes sociales, microbioma y envejecimiento saludable: análisis multidisciplinario de las redes de apoyo y su influencia en el microbioma intestinal de los habitantes de la Zona Azul costarricense* y *Estudio de la microbiota intestinal y de la situación nutricional de adultos del Gran Área Metropolitana (GAM) y de la Península de Nicoya* por un periodo de 3 años. Posterior a este tiempo, toda la información recolectada en el proceso será destruida.

RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por 128 sujetos de 80 a 109 años, que residen en alguno de los cinco cantones que forman parte de la Zona Azul de la península de Nicoya, Guanacaste. Originalmente, se contó con una muestra de 138 personas, sin embargo, se excluyeron del estudio diez (10) participantes debido a que no se contaba con datos de consumo de alimentos. Los datos reportados por los participantes de la península de Nicoya se compararon con los obtenidos de las 798 personas incluidas en el Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud, Costa Rica.

A. Descripción de la muestra

En los cuadros 8 y 9, se presenta la descripción de la muestra, según el grupo etario, el cantón o provincia de residencia. En el caso de la población longeva de la península de Nicoya, la primera categoría de edad pertenece a las personas entre 80 y 89 años; la segunda categoría, personas de 90 a 99 años; y la tercera categoría está conformada por las personas entre 100 y 109 años. Como se puede observar en el cuadro 8, la mayor parte de la población pertenece al cantón de Santa Cruz, con un 52,3% de la población total. Los cantones con mayor cantidad de centenarios son Santa Cruz y Nicoya, con 15 centenarios cada uno, ambos cantones son los más poblados de la Zona Azul nicoyana.

Cuadro 8. Descripción de los adultos longevos de la Península de Nicoya según grupo de edad, sexo y cantón. Costa Rica, 2019.

Cantón	Total (N=128)		Sexo				Grupo de edad					
			Hombres (N=61)		Mujeres (N=67)		80-89 (N=53)		90-99 (N=24)		100-109 (N=51)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Santa Cruz	67	52,3	28	45,9	39	58,2	37	69,8	15	62,5	15	29,4
Hojancha	4	3,1	3	4,9	1	1,5	0	0,0	1	4,2	3	5,9
Nandayure	8	6,3	3	4,9	5	7,5	1	1,9	0	0,0	7	13,7
Nicoya	26	20,3	18	29,5	8	11,9	6	11,3	5	20,8	15	29,4
Carrillo	23	18,0	9	14,8	14	20,9	9	17,0	3	12,5	11	21,6

En el cuadro 9, la población del ELANS se encuentra dividida según la provincia de residencia, sexo y cuatro categorías de edad (15-19 años, 20-34 años, 35-49 años y 50-65 años). La población del ELANS que se realizó en Costa Rica habitaba en el área urbana del país. La mayoría de esta población residía en la provincia de San José, además, el grupo etario más robusto fue el que comprendía entre 20 a 34 años con 301 personas de las 798 que participaron en el estudio.

Cuadro 9. Descripción de adultos longevos de la Gran Área Metropolitana según grupo de edad, sexo y cantón. Según datos del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud, Costa Rica.

Cantón	Total		Sexo				Grupo de edad							
	(N=798)		Hombres (N=394)		Mujeres (N=404)		15-19 (N=121)		20-34 (N=301)		35-49 (N=224)		50-65 (N=152)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
San José	309	38,7	153	38,8	156	38,6	47	38,8	115	38,2	85	37,9	62	40,8
Alajuela	131	16,4	65	16,5	66	16,3	19	15,7	50	16,6	36	16,1	26	17,1
Cartago	102	12,8	49	12,4	53	13,1	15	12,4	35	11,6	32	14,3	20	13,2
Heredia	95	11,9	47	11,9	48	11,9	16	13,2	46	15,3	25	11,2	16	10,5
Guanacaste	46	5,8	23	5,8	23	5,7	7	5,8	17	5,6	14	6,3	8	10,0
Puntarenas	57	7,1	19	7,4	28	6,9	7	5,8	23	7,6	17	7,6	10	6,6
Limón	58	7,3	28	7,1	30	7,4	10	8,3	23	7,6	15	6,7	10	6,6

B. Consumo de alimentos en adultos longevos de la península de Nicoya.

Para determinar el consumo de alimentos en los adultos longevos de la península de Nicoya, se utilizó el método de recordatorio de 24 horas. A partir de esta información se identificó el consumo específico de los diez grupos de alimentos incluidos en el índice de diversidad de la dieta propuesto por la FAO (FAO & FHI 360, 2016).

En el gráfico 1, se muestra el porcentaje de participantes que refirió haber consumido al menos 15g de estos diez grupos de alimentos en la península de Nicoya, diferenciado por grupo etario (80 a 89 años, 90 a 99 años y 100 a 109 años), se puede observar que el grupo de alimento que fue reportado por más participantes de la península de Nicoya fue el grupo de cereales, granos y raíces blancas, seguido de los grupos con aporte de proteínas (leguminosas, lácteos, carnes y huevos).

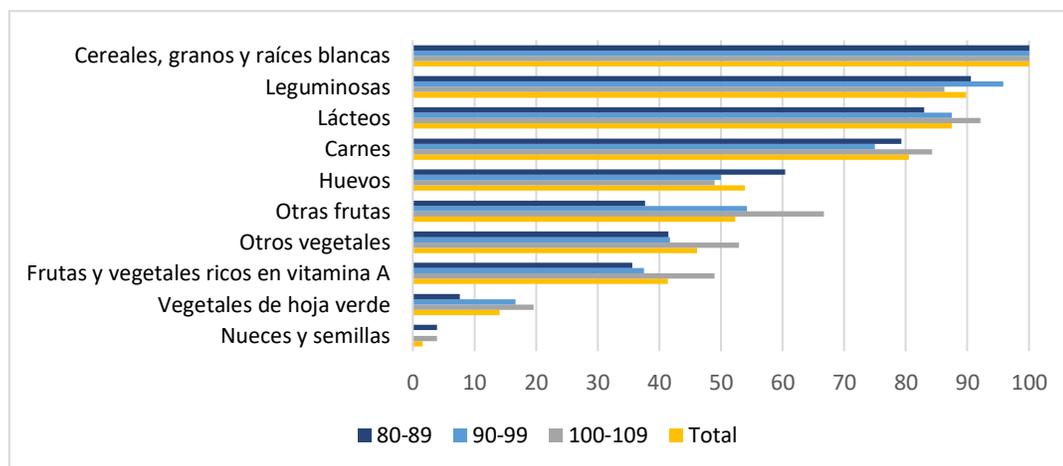


Gráfico 1. Porcentaje de adultos longevos de la Península de Nicoya que reportó el consumo de los grupos de alimentos evaluados según grupo etario (n=128). Costa Rica, 2019.

El número de participantes que reportó haber consumido cada grupo no es estadísticamente diferente entre los tres grupos de edad, excepto para el grupo de frutas y vegetales ricos en vitamina A ($p=0.013$).

Dentro del grupo de cereales, granos y raíces blancas, los alimentos reportados con mayor frecuencia fueron la tortilla, el arroz y el gallo pinto. No obstante, los participantes del grupo de más de cien años reportaron con mayor frecuencia el consumo de tortillas y arroz que el de gallo pinto. Mientras que los participantes del grupo de 90-99 años destacó por reportar con mayor frecuencia el consumo de gallo pinto. El alimento reportado por un porcentaje más alto de participantes fue el arroz, en el grupo de 80-89 años.

Los tres grupos etarios coincidieron en el consumo de leguminosas, siendo los frijoles el único alimento que se reportó dentro de este grupo. El 95.8% de los participantes en el grupo etario de 90-99 años reportó el consumo de leguminosas; mientras que solamente un 86.3% de los centenarios consumió frijoles.

En los participantes de edades comprendidas entre 90 a 109 años, la proteína de origen animal que más personas consumieron fue el pollo (grupo de 90 a 99 años: 34,1%; grupo de 100 a 109 años: 25%). Mientras que en las personas entre los 80-89 años más de un tercio de esta muestra consumió carne de res (grupo de 80 a 89 años: 36,7%).

En cuanto al consumo de huevos, no hubo reporte de consumo de huevos de diferentes aves como codorniz, pato, entre otros; solamente se reportó el consumo de huevos de gallina en los tres grupos etarios. El grupo de alimentos en el cual se encontró menor frecuencia de consumo fue el grupo de nueces. En los alimentos fuente de vitamina A, destacó el consumo de la zanahoria en todos los grupos. Las frutas que más personas consumieron fueron la naranja, el banano y la piña. Solamente una persona, del total de personas encuestadas, reportó el consumo de hojas verdes (espinaca).

Se reportó el consumo de lácteos en un importante porcentaje de la población de la península de Nicoya, un 87,5% de la población guanacasteca afirmó haber consumido lácteos en su registro de 24 horas, siendo aun mayor este porcentaje en el grupo etario de 100 a 109 años (92,2%). Los tres lácteos más consumidos en los grupos etarios, respectivamente, fueron: en el grupo de 80 a 89 años el queso fresco, cuajada y natilla, en el grupo de 90 a 99 años fueron

la cuajada, la leche al 2% y el queso fresco, mientras que en el grupo de 100 a 109 años fueron el queso tierno, la leche al 2% y el yogurt.

Con respecto al consumo de vegetales, este varía entre los grupos. Entre las personas centenarias, el chayote y el tomate fueron reportados con mayor frecuencia. En el grupo de personas entre 90-99 años, destaca el consumo de tomate y pipián, pero también se reportó el consumo de chayote, cebolla y repollo. En el último grupo, personas entre 80-89 años, destacó el consumo de chayote, tomate y pipián.

C. Índice de diversidad de la dieta de los en adultos longevos de la península de Nicoya.

En el cuadro 10, se detalla el índice de diversidad de la dieta obtenido en la población longeva de la península de Nicoya. Los datos se muestran según sexo, grupo etario y cantón de residencia.

Cuadro 10. Mediana y porcentaje de Índices de Diversidad de la Dieta de adultos longevos de la Península de Nicoya (n=128), Costa Rica, según sexo, grupo de edad y cantón.

Categoría	n	IDD mediana (intervalo intercuartil)	IDD promedio (DS)	Valor de <i>p</i>
Total	128	6 (5-7)	5.7(1.5)	
Sexo				
Mujeres	61	6 (4-7)	5.7 (1.5)	0.690 ^a
Hombres	67	6 (5-7)	5.6 (1.6)	
Grupo etario				
80-89 años	53	5 (4-6)	5.4 (1.3)	0.076 ^b
90-99 años	24	5.5 (4-6.75)	5.6 (1.8)	
100-109 años	51	6 (5-7)	6.0 (1.5)	
Cantón				
Santa Cruz	67	6 (5-7)	5.5 (1.4)	0.471 ^b
Hojancha	4	7 (4-7)	6.0 (2.0)	
Nandayure	8	6 (5-6.75)	5.8 (1.0)	
Nicoya	26	6 (4.75-8)	6.1 (1.9)	
Carrillo	23	6 (4-7)	5.6 (1.5)	

^aMann-Whitney (aplicado en el promedio de la IDD)

^bKruskal-Wallis (aplicado en el promedio de la IDD)

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar el IDD entre las diferentes variables sociodemográficas. Las medianas del IDD en la península de Nicoya

fueron mayores en el grupo de 100 a 109 años y en el cantón de Nandayure. No hubo diferencias entre la mediana del IDD entre hombres y mujeres, sin embargo, el grupo de mujeres presentó un rango más bajo.

D. Comparación entre la diversidad de la dieta entre ambas poblaciones de estudio.

1. Consumo de grupos de alimentos

Al comparar el consumo de grupos de alimentos en la península de Nicoya con respecto a la población incluida en el estudio ELANS, se puede observar que en la península de Nicoya hay mayor porcentaje de consumo de leguminosas, lácteos, carnes, huevos, otras frutas, frutas y vegetales ricos en vitamina A y vegetales de hojas verdes, y esta diferencia es estadísticamente significativa. Mientras que en la población del ELANS se reportó un mayor consumo de otros vegetales ($0 < 0.001$). Sin embargo, no se encontraron diferencias en el porcentaje de personas que reportaron el consumo del grupo de cereales, granos y raíces blancas, ni en el grupo de nueces y semillas.

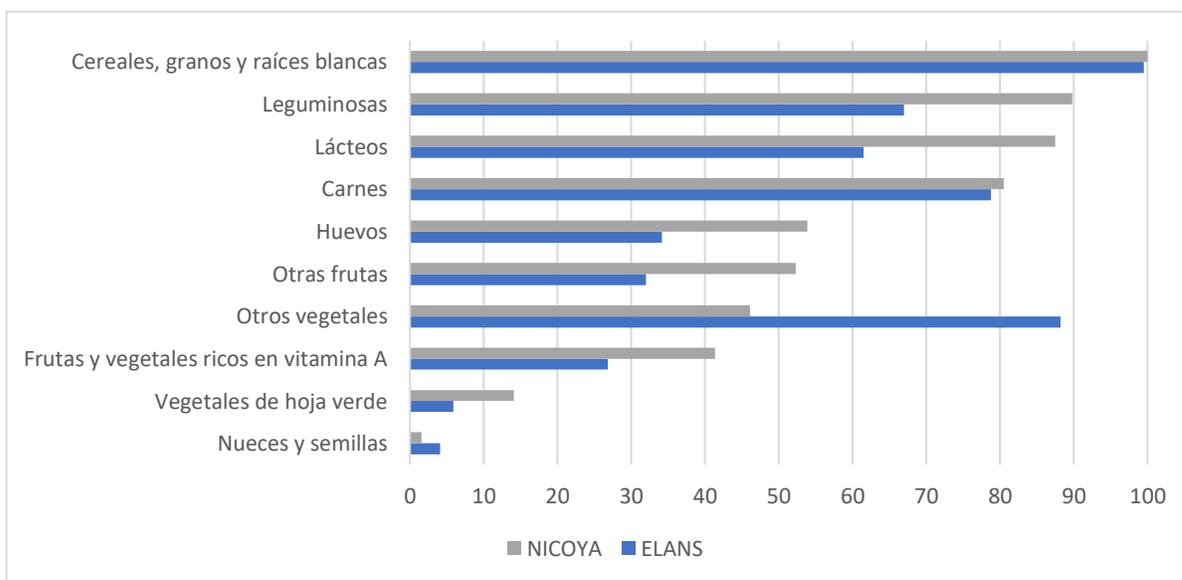


Gráfico 2. Porcentaje de participantes que reportó el consumo de los grupos de alimentos evaluados según su procedencia (n=926). Costa Rica

2. Índice de diversidad de la dieta

A continuación, se presentarán el Índice de Diversidad de la Dieta obtenido según sexo de adultos longevos de la Península de Nicoya y la población del estudio ELANS, Costa Rica.

Cuadro 11. Diferencias entre la mediana y el promedio de los Índices de Diversidad de la Dieta de adultos longevos de la Península de Nicoya (n=128), Costa Rica, y la muestra del estudio ELANS Costa Rica (n=798), según sexo.

Grupo	Península de Nicoya			ELANS			Significancia
	Categoría	n	Promedio (DS)	Mediana	n	Promedio (DS)	
Total	128	5.7 (1.5)	6 (4-7)	798	5.0 (1.3)	5 (4-6)	0.000
Hombres	61	5.6 (1.6)	6 (4-7)	394	5.1 (1.3)	5 (4-6)	0.000
Mujeres	67	5.7 (1.5)	6 (5-7)	404	4.9 (1.3)	5 (4-6)	0.020

*Mann-Whitney

En el cuadro 11, se puede observar que los longevos de la península de Nicoya presentan un promedio del IDD mayor que la población que formó parte del estudio ELANS en Costa Rica, con un 5.7 ± 1.5 frente a un 5.0 ± 1.3 respectivamente ($p < 0.001$). Lo cual indica que la dieta en las personas longevas de la península de Nicoya es más diversa que la dieta de las personas que participaron en el estudio ELANS Costa Rica, y esta diferencia es estadísticamente significativa.

3. Cumplimiento de la dieta diversa

Cabe recordar que el mayor puntaje obtenido en la determinación del IDD en el presente estudio es de diez (10) puntos. Sin embargo, se considera una dieta diversa aquella que incluya al menos cinco (5) de los grupos evaluados (FAO & FHI 360, 2016). En el cuadro 12, se detalla el porcentaje de la población que cumple con dieta diversa, quiere decir, el porcentaje de población que obtuvo cinco (5) o más puntos en el IDD.

Cuadro 12. Diferencias entre el porcentaje de personas que cumplen con una dieta diversa entre los participantes de la península de Nicoya y la población del ELANS, según sexo.

Criterio	Península de Nicoya		ELANS-Costa Rica		Valor de p*
	n	%	n	%	
TOTAL	98	76.6	514	64.4	0.007
Hombres que cumplen con dieta diversa	44	72.1	268	68.0	0.520
Mujeres que cumplen con dieta diversa	54	76.1	246	60.1	0.002

*Prueba de Chi cuadrado

En la península de Nicoya (hombres, mujeres y total de participantes) se obtuvo un porcentaje mayor de cumplimiento de dieta diversa, que lo encontrado en los participantes del ELANS. Dentro de los datos obtenidos en el ELANS, los hombres tuvieron un porcentaje mayor de cumplimiento que las mujeres. Comportamiento que no se mostró en la península de Nicoya, ya que en esta población un mayor porcentaje de mujeres cumplió con una dieta diversa. Existe una diferencia significativa entre el porcentaje de mujeres de la península de Nicoya que cumplen con dieta diversa contra las mujeres que participaron en el ELANS ($p=0.002$) y en el porcentaje del total de personas que cumplen con una dieta diversa entre los participantes de la península de Nicoya y el ELANS Costa Rica ($p=0.007$).

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la diversidad de la dieta de las personas longevas de la península de Nicoya en comparación con la de población urbana costarricense. Este es el primer estudio que analiza la diversidad de la dieta en la población longeva de la península de Nicoya.

En el estudio se evidenció que la mayor cantidad de centenarios de la península de Nicoya residían en los cantones de Nicoya y Santa Cruz, esto puede deberse a que estos cantones son los más poblados de la Zona Azul costarricense. Así lo muestra el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda (INEC, 2012b, ver cuadro 3 y cuadro 5) y en datos más actualizados al 28 de diciembre del 2021, donde estos dos cantones cuentan con la mayor cantidad de centenarios con respecto a los otros cantones guanacastecos de la península de Nicoya que conforman la zona azul. Para ese entonces, la región contaba con 53 centenarios, que residían principalmente en los cantones de Nicoya (20 centenarios) y Santa Cruz (14 centenarios) (J. Vindas, Asociación Península de Nicoya Zona Azul, comunicación personal, 28 de diciembre del 2021). La cantidad de centenarios en la zona continúa aumentando, ya que había 49 centenarios en la península de Nicoya en junio del 2021, lo que representaba el 6,16% de la población centenaria a nivel nacional (TSE, 30 de junio, 2021) y alcanzó el número récord el pasado 10 de febrero, con un total de 58 centenarios (J. Vindas, Asociación Península de Nicoya Zona Azul, comunicación personal, 25 de febrero del 2022).

Los resultados sobre el consumo de grupos de alimentos en los longevos de la península de Nicoya arrojaron un mayor porcentaje de individuos que reportaron la ingesta de cereales, granos y raíces blancas, seguido de leguminosas y lácteos. Esta información coincide con los resultados obtenidos en estudios que se han realizado en otras zonas en el mundo. Por ejemplo, en Sri Lanka se realizó un estudio sobre diversidad de la dieta en personas mayores y los dos grupos con el porcentaje más alto de consumo fue el de cereales y el de leguminosas (Rathnayake, Madushani, & Silva, 2012). Además, entre los tres grupos de edad no hubo diferencias entre el número de participantes que reportó haber consumido cada grupo, excepto para el grupo de frutas y vegetales ricos en vitamina A. Por su parte, el grupo de nueces fue en

el que se reportó menor consumo por parte de los participantes, esto puede estar relacionado con el costo monetario alto de estos productos.

Por su parte, el estudio que comparó las poblaciones longevas de Ogliastra (Cerdeña, Italia) y la península de Nicoya (Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020), observó que, en ambas poblaciones, las mayores frecuencias de consumo se encontraron en cereales y leguminosas. Los resultados en Ogliastra siguen el mismo patrón encontrado en la presente tesis, ya que los siguientes grupos de alimentos más consumidos fueron los de origen animal (productos lácteos, carne), siendo mayor el consumo en Ogliastra que en la región guanacasteca.

Con respecto al consumo de carne, se observó que la mitad de los individuos consumían carne con una frecuencia no inferior a 3-5 raciones por semana, y una cuarta parte de los hombres esta región italiana y los nicoyanos consumían carne casi a diario, lo que podría fungir como factor protector de la masa muscular en esta población (Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020). Además, el consumo de carne se ha asociado con efectos beneficiosos sobre el deterioro cognitivo (Zheng, Zhou, Li, Chen, Wu, Huang, et al, 2021). Asimismo, se ha evaluado que el consumo de alimentos ricos en proteínas puede reducir el riesgo de mortalidad y promover la longevidad en las personas mayores (Lv, Kraus, Gao, Yin, Zhou, Mao *et al.*, 2019).

Se ha encontrado una correlación positiva entre el consumo de lácteos y la capacidad de realizar actividades básicas de la vida diaria (ABVD) y las puntuaciones de actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) (Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020), lo cual puede mejorar la calidad de vida de las personas mayores. Cabe mencionar que un 87.5% de la población de la península de Nicoya (92,2% de los centenarios) reportó consumo de lácteos, mientras que en el estudio realizado por Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore (2020), cerca del 60% de los participantes nicoyanos reportaron consumían lácteos diariamente. Esta diferencia pudo deberse a los métodos utilizados, ya que en el estudio de Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore (2020) se utilizó frecuencia de consumo, mientras que la presente tesis realizada por la investigadora, se utilizó un cuestionario de 24 horas que refleja únicamente el consumo del participante en las últimas 24 horas.

Sin embargo, Willcox, Scapagnini, y Willcox, (2014), describen la dieta de los okinawenses longevos como una dieta alta en leguminosas (principalmente soya), pero baja ingesta de carne, productos cárnicos y de lácteos. Resultados similares a lo encontrado por Yon, Lee, Oh, Park y Kwak en 2010 en de personas longevas en Corea del Sur. Otras investigaciones han destacado que un bajo consumo de proteínas animales, asociados a la dieta mediterránea, junto con un menor índice glucémico de los alimentos podrían modular vías implicadas en el proceso de envejecimiento y longevidad como la relación insulina/factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1) o las vías de la proteína mTOR (mammalian Target of Rapamycin), y sobre la reducción de marcadores de estrés oxidativo que conllevarían a un efecto antiinflamatorio (Ekmekcioglu, 2019).

No se encontraron diferencias significativas en el IDD al compararlo entre cantones, sin embargo, el puntaje más alto se observó en los participantes del cantón de Hojancha con un promedio de 6.0 (± 1.5). Se debe tomar en cuenta la cantidad de la muestra (n=4), que es la más pequeña entre los cantones de la península. Aun así, los resultados obtenidos en la Zona Azul costarricense revelan que se cumple con una dieta diversa, con un promedio de puntaje de IDD de 5.7 (± 2.0). Resultados positivos como este se han obtenido en otras poblaciones, como es el caso de los centenarios de una de las zonas de longevidad en Corea del Sur donde se ha reportado que consumen alimentos suficientes y diversos durante sus comidas (Kim, Choi, Shin, Jin, Bae & Han, 2019). La dieta diversa, sobre todo en las personas mayores, es un aspecto importante, ya que el puntaje de dieta diversa se asoció inversamente con el riesgo de deterioro cognitivo; Zheng, Zhou, Li, Chen, Wu, Huang, *et al* (2021), encontraron que cada aumento de puntuación del IDD significaba un 6% menos de riesgo de deterioro cognitivo. La importancia de obtener resultados de alta diversidad de la dieta en poblaciones longevas se encuentra en la relación entre el consumo de la combinación de diversos tipos de alimentos y la obtención de nutrientes necesarios para mantener una salud óptima, lo que no se podría alcanzar al consumir un solo tipo de alimentos (Gómez, 2020). Esta probabilidad de adecuación de nutrientes a través de poseer una dieta diversa ha sido expuesta por diversos investigadores (Tavakoli, Dorosty-Motlagh, Hoshiar-Rad, Eshraghian, Sotoudeh, Azadbakht, *et al*, 2016; Oldewage-Theron & Kruger, 2008; Foote, Murphy, Wilkens, Basiotis & Carlson, 2004).

Al comparar con el IDD de la población urbana costarricense (ELANS), el grupo de cereales, granos y raíces blancas fue el que obtuvo mayor porcentaje de consumo en ambas poblaciones en estudio, dentro de este grupo se encuentran alimentos como el gallo pinto, la tortilla, el arroz, entre otros; lo cual es esperable porque la cocina costarricense utiliza una mayor variedad de estos alimentos en diversas preparaciones (Sedó, 2016). Además, este grupo de alimentos es de fácil acceso, tanto en disponibilidad y en precio; lo que puede ser la razón por la que otros estudios coincidieran en presentar el mayor porcentaje de consumo de este grupo, aunque los alimentos consumidos varían (Rong, Shen, Xiao, Huang, Lu, Wang, et al., 2019; Larson, Castellanos y Jensen, 2019; Nieddu, Vindas, Errigo, Vindas, Pes & Dore, 2020). Es importante destacar que el amplio grupo de cereales, granos y raíces blancas, además de formar la base de la alimentación en diversas culturas, tienen funciones de señalización, estructurales y son fuente de energía (Okburan & Gezer, 2021); asimismo, algunos estudios sugieren que el consumo de cereales integrales y leguminosas ha sido relacionado con la inhibición de mecanismos inflamatorios y mejora de procesos celulares, así como la promoción de la prevención de enfermedades crónicas y neurodegenerativas que promueven el envejecimiento (Gezer, 2021; Okburan & Gezer, 2021). Además, tanto los cereales integrales, las leguminosas y los alimentos con fibra, fomentan la inhibición de la inflamación al mejorar de procesos celulares lo cual tendrá un impacto positivo en la prevención de enfermedades crónicas y neurodegenerativas que están asociadas con el envejecimiento (Gezer, 2021; Okburan & Gezer, 2021).

Sin embargo, al comparar el consumo de alimentos en ambas poblaciones, se observó que en la mayoría de los grupos de alimentos hubo diferencias estadísticamente significativas, por ejemplo, los participantes del ELANS reportaron menor consumo de leguminosas, lácteos, huevos y otras frutas, mientras que en el consumo de las personas longevas de la península de Nicoya se presentó mayor ingesta de leguminosas, lácteos, huevos, otras frutas, vegetales de hoja verde y frutas y vegetales ricos en vitaminas. Estos resultados encontrados en las personas longevas de la región guanacasteca son contrarios a los reportados en China, ya que los centenarios de la zona de Hainan consumían con poca frecuencia huevos, lácteos y leguminosas. En esta región el consumo diario se basaba en arroz, vegetales, carnes rojas y

mariscos (Yang, Wang, Wang, Liu, Tai, Kou, et al., 2021). Mientras tanto, en Corea uno de los estudios mostró que el consumo de huevos fue menor en los centenarios que en los adultos (Kim, Choi, Shin, Jin, Bae & Han, 2019).

No sólo el porcentaje de consumo de la mayoría de los grupos de alimentos fue mayor en la península de Nicoya, también lo fue, en promedio, el índice de diversidad de la dieta ya que este fue más alto en la zona azul guanacasteca que el obtenido en la población del ELANS Costa Rica. Al comparar los promedios obtenidos de IDD entre hombres longevos de la península contra los hombres que participaron en el estudio ELANS; o bien, entre las mujeres de ambas poblaciones o el total, en los tres escenarios el IDD fue mayor en la región guanacasteca.

No obstante, en otras partes del mundo se han encontrado IDD más bajos en poblaciones longevas. Tal es el caso de lo encontrado en Gugoksundam, una de las áreas de longevidad de Corea del Sur, donde los longevos presentaron un IDD significativamente más bajo que el de los adultos (Yon, Lee, Oh, Park, & Kwak, 2010); esto puede deberse a las diferencias culturales (Gómez, Nogueira-Previdelli, Fisberg, Kovalskys, Fisberg, Herrera-Cuenca, et al., 2020) y culinarias, ya que estas pueden ser determinantes en la diversidad de la dieta (Gómez, Fisberg, Nogueira, Hermes, Kovalskys, Fisberg, et al, 2019).

Al comparar entre sexo, no se encontraron diferencias significativas entre los IDD de las mujeres y los hombres en la península de Nicoya, pero las mujeres del ELANS Costa Rica obtuvieron un promedio menor de IDD que los hombres que participaron en el ELANS. Estos puntajes más bajos en las mujeres adultas pueden estar relacionados con una mayor demanda de nutrientes en la mujer adulta, debido a la menstruación, el embarazo y la lactancia (Gómez, 2020).

La población longeva de la Zona Azul costarricense obtuvo un porcentaje de cumplimiento de dieta diversa 12,2% más alto que lo reportado en la población del ELANS Costa Rica. Poco menos de un cuarto de la población de la península de Nicoya no cumplió con una dieta diversa. Se encontraron diferencias significativas entre la cantidad de mujeres que

cumplen con dieta diversa en la península de Nicoya, contra las participantes del estudio ELANS. Para poder sacar alguna conclusión de las razones por las cuales se vieron reflejadas estas diferencias se tuvo que haber profundizado en otros aspectos como, por ejemplo, el acceso a los alimentos en las regiones evaluadas o el nivel socioeconómico, el cual se ha visto que tiene un impacto en la diversidad de la dieta de los individuos, ya que mayor poder adquisitivo se ha asociado con una dieta más diversa (Gómez, Fisberg, Nogueira, Hermes, Kovalskys, Fisberg, et al, 2019).

Diversos autores han afirmado que la diversidad de la dieta tiene relación con mayor posibilidad de ingesta adecuada de micronutrientes y esto se ha observado en diferentes regiones, género y categorías de edad, incluyendo a las personas mayores. Lo cual podría tomarse como un factor protector para los individuos durante el envejecimiento.

Este estudio presenta muchas fortalezas, como lo es el documentar la diversidad de la dieta de población longeva de la Península de Nicoya y las diferencias que se presentan con respecto al de las zonas urbanas de Costa Rica. Estos resultados pueden servir de base para el desarrollo de programas de alimentación y políticas públicas que apunten a mejorar la calidad de la dieta en la población costarricense, lo cual contribuirá en un envejecimiento saludable. Por otro lado, este estudio también presenta algunas limitaciones. El método utilizado para la recolección de los datos de consumo (registro de 24 horas) está basado en el consumo de un sólo día y está sujeto a la memoria del participante, tampoco refleja la cantidad de consumo de alimentos, por lo que no se puede estimar la cantidad de micro y macro nutrientes ni calorías consumidas. Además, el estudio al ser una investigación descriptiva de corte transversal no permite afirmar que es un fiel reflejo del consumo regular de los participantes ni proveer relaciones causales, sino que se concluye que este fue el resultado obtenido en ese momento. Además, hubo una diferencia de años entre la recolección de datos entre el estudio ELANS y los datos recolectados en la península de Nicoya. A pesar de esto, los resultados obtenidos son valiosos para la población costarricense, instituciones e investigadores.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio determinaron que el grupo de alimentos mayormente consumido tanto en los adultos longevos de la Península de Nicoya como en los participantes del estudio ELANS-Costa Rica, fue el de cereales, granos y raíces blancas. Aparte de este, el grupo de alimentos más consumido por los longevos de la península de Nicoya fue el de las leguminosas. Sin embargo, hay un importante consumo de lácteos y carnes.

Se encontró un mayor porcentaje de personas que cumplen con una dieta diversa y mayor índice de diversidad de la dieta en los adultos longevos de la Península de Nicoya que en los participantes del estudio ELANS Costa Rica. Lo cual confirmó la hipótesis de que el índice de diversidad de la dieta es más alto en los longevos de la península de Nicoya que en las personas residentes en zonas urbanas del resto del país.

Se obtuvo diferencias significativas en el IDD entre los participantes del ELANS y los de la península de Nicoya, siendo en estos últimos mayor. Mientras que las mujeres de la península de Nicoya obtuvieron un porcentaje de cumplimiento de dieta diversa significativamente mayor que las mujeres que participaron en el estudio ELANS.

RECOMENDACIONES

A pesar de que el método para valorar la diversidad de la dieta es sencillo y económico, a la hora de realizar el estudio de dieta diversa se debe ahondar más en temas relacionados. Se necesita profundizar en estudios que indaguen más aspectos de los participantes, como el nivel socioeconómico, ya que se ha observado que este puede influir en los resultados de diversidad de la dieta. Además, de la variedad de micronutrientes y el patrón de alimentación en la población mayor, por ejemplo, un método donde se pueda tomar en cuenta la cantidad de alimentos consumidos entre semana y fin de semana, así como la frecuencia de consumo y el tipo de cocción de los alimentos consumidos por los participantes.

En futuras investigaciones se debe tener en cuenta el contexto social y cultural a la hora de aplicar métodos que se han validado y aplicado en otras poblaciones, por lo que se recomienda ajustar culturalmente cualquier formulario. Es necesario hacer una investigación previa sobre el consumo de alimentos de la región para que sean considerados en el formulario que se va a aplicar. En el caso de Guanacaste, es bien sabido que esta provincia cuenta con una diversidad de platillos basados en el maíz, como el tamal mudo, el yole tamal, tortilla, tanelas, buñuelos, atoles, pozol, rosquillas, entre otros.

La búsqueda del aumento de la diversidad de la dieta en la población, ya sea urbana como rural y en cada etapa de la vida, debe ir de la mano junto con el mejoramiento de la calidad de la misma. Esto se puede lograr por medio del compromiso político, la educación y la intervención de profesionales de la salud, en especial nutricionistas, que trabajen en conjunto con instituciones y gobiernos locales para crear y reforzar programas que fomenten el mejoramiento de la SAN y la diversidad de la dieta; tomando en cuenta las diferentes necesidades de cada grupo etario y zona geográfica; y fomentando los sistemas alimentarios tradicionales, por ejemplo, de las zonas rurales y de los pueblos indígenas para facilitar la sostenibilidad de su diversidad alimentaria frente a posibles perturbaciones económicas y climáticas (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2019).

Incorporar diferentes medidas para mejorar el acceso y disponibilidad de alimentos debe ser una prioridad, por ejemplo, por medio de la diversificación alimentaria de productos agrícolas que tiene una repercusión sobre la seguridad alimentaria (Rahmanto, Purnomo & Kasiwi, 2021), impactando a la vez en la diversidad de la dieta, ya que se ha observado que el aumento de la inseguridad alimentaria se asocia a una baja diversidad de la dieta (Vega-Macedo, Shamah-Levy, Peinador-Roldán, Méndez-Gómez, y Melgar-Quiñónez, 2014).

La diversificación de la producción se puede lograr al evitar la práctica del monocultivo e incentivando la variedad agrícola, la protección y estímulo a los agricultores de la zona, así como fomentar la producción familiar a través de programas municipales de educación y capacitación sobre el tema. Esto es de relevancia ya que la diversificación agrícola es una estrategia de mejora de la dieta (Jones, 2017), debido a que amplía la gama de diferentes tipos de alimentos disponibles y accesibles a la población (Sibhatu, Krishna & Qaim, 2015). Sin embargo, esto debe ir de la mano de la divulgación de información y campañas de educación nutricional en las comunidades, tomando en cuenta los diferentes grupos etarios y nivel de educación de los individuos.

En el futuro, junto con mayor investigación sobre el tema, deben surgir políticas públicas que protejan tanto a los individuos como a las comunidades, que les permita tener acceso a alimentos de alta calidad nutricional. También se debe fomentar el trabajo interdisciplinario para que las propuestas generadas puedan realizarse de la mejor manera y tengan mayor presupuesto, apoyo e impacto al ser ejecutadas.

ANEXOS

A. Cronograma de trabajo.

TIEMPO	2020		2021				2022		
	<i>Junio - noviembre</i>	<i>Diciembre</i>	<i>Enero- marzo</i>	<i>Abril- junio</i>	<i>Junio- julio</i>	<i>Julio- setiembre</i>	<i>Octubre- diciembre</i>	<i>Enero- junio</i>	<i>Julio</i>
Aprobación del tema	X								
Elaboración del protocolo	X								
Revisión del protocolo		X	X						
Corrección del protocolo				X					
Revisión del protocolo por CTFG				X					
Revisión del protocolo por CEC					X				
Análisis de datos						X	X		
Revisión y correcciones			X				X	X	
Elaboración del documento final								X	
Presentación de tesis									X

B. Cuadro de operacionalización de variables

Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Categoría	Definición	Sub categoría
<p>¿Cómo es la diversidad de la dieta actual de este grupo de personas mayores de 100 años de la península de Nicoya?</p> <p>¿Existe una diferencia entre la diversidad de la dieta de las personas de 100 años o más de la península de Nicoya con respecto a la diversidad de la dieta en El Gran Área Metropolitana?</p> <p>¿Es más diversa la dieta en la Gran Área Metropolitana que en los centenarios de la península de Nicoya?</p> <p>¿Cuáles factores influyen en la diversidad de la dieta?</p>	<p>Comparar el índice de diversidad de la dieta de las personas longevas de la península de Nicoya con el índice de diversidad de la dieta de la población urbana costarricense.</p>	<p>Determinar el consumo de alimentos en adultos longevos de la península de Nicoya, Costa Rica.</p> <p>Determinar el índice de diversidad de la dieta de los en adultos longevos de la península de Nicoya, Costa Rica.</p> <p>Identificar las diferencias o similitudes entre la diversidad de la dieta entre ambas poblaciones de estudio.</p>	<p>Diversidad de la dieta (DD)</p>	<p>Número de alimentos consumidos en un periodo de tiempo determinado (Kennedy, Ballard & Dop, 2010; Mukherjee, Paul, Saha, Som & Ghose, 2018; Arimond, Wiesmann, Becquey, Carriquiry, Daniels, Deitchler, et al., 2011; Gómez, Quesada, Chinnock & Nogueira, 2020).</p>	<p>Diversidad alimentaria baja.</p> <p>Diversidad alimentaria media</p> <p>Diversidad alimentaria alta (FAO, 2013).</p>

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Indicador
Diversidad de la dieta	Número de grupos de alimentos consumidos en un periodo de tiempo determinado (Kennedy, Ballard & Dop, 2010; Mukherjee, Paul, Saha, Som & Ghose, 2018; Arimond, Wiesmann, Becquey, Carriquiry, Daniels, Deitchler, et al., 2011; Gómez, Quesada, Chinnock & Nogueira, 2020).	Total de grupos de alimentos consumidos por la persona en las 24 horas anteriores a la entrevista.	Dependiente	Primer tercil: diversidad alimentaria Baja. Segundo tercil: diversidad alimentaria media Tercer tercil: diversidad alimentaria alta (FAO, 2013). Poco variada: < 5 grupos. Variada: ≥5 grupos.
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina (RAE, s.f).	Se dividirá en dos grupos: hombres y mujeres.	Independiente	Dos grupos: Hombres: 0 y Mujeres: 1.
Edad	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento de un Individuo (RAE, s.f).	Años cumplidos al momento de la entrevista.	Independiente	Edad en años cumplidos verificada por la fecha indicada en la cédula de identidad.
Lugar de residencia	Lugar en que se reside (RAE, s.f).	Lugar donde habita actualmente el encuestado	Independiente	GAM: personas que habitan dentro del Gran Área Metropolitana de Costa Rica (cuyos datos se encuentran como resultado del estudio ELANS). PN: habitantes de la península de Nicoya, quiere decir que residen en alguno de los siguientes cantones de la provincia de Guanacaste: Nicoya, Nandayure, Hojancha, Santa Cruz o Carrillo.

Consumo de alimentos	Cantidad de alimentos consumidos por el individuo.	Se utilizará el consumo obtenido tras aplicar el método recordatorio de 24 horas, que evidenciará los alimentos consumidos el día anterior a la entrevista.	Independiente	Cantidad de alimentos reportada tras aplicar el método de recordatorio de 24 horas. Según los grupos: Harinas y cereales; carnes y huevos; lácteos; leguminosas y semillas; frutas; vegetales; azúcares; grasas; bebidas alcohólicas, y bebidas.
----------------------	----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

C. Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO

Escuela de Medicina

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Para ser sujeto de investigación)

Estudio de la microbiota intestinal y del estado nutricional de adultos del Gran Área Metropolitana (GAM) y de la Península de Nicoya

Código (o número) de proyecto: _____

Nombre de el/la investigador/a principal: Ph.D. José Manuel Fallas Ramírez

Nombre del/la participante: _____

Medios para contactar a la/al participante: números de teléfono _____

Correo electrónico _____

Contacto a través de otra persona _____

A. PROPÓSITO DEL PROYECTO

Este proyecto forma parte de una investigación a cargo del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) de la Universidad de Costa Rica, siendo el investigador principal y responsable del proyecto el Dr. José Manuel Fallas Ramírez del Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (INIFAR). Además, participarán el Dr. Olman Hidalgo Muñoz del INIFAR, la Dra. Ana Mercedes Pérez Carvajal y la M.Sc. Ana Lucía Mayorga Gross, ambas del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA), la M.Sc. Georgina Gómez Salas, el Dr. Adrián Pinto Tomás, el Dr. Juan José Cordero, los tres de la Escuela de Medicina, la M.Sc. Catalina Murillo Cruz del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas, el M.Sc. Romano González Arce de la Escuela de Nutrición, el Dr. Gilbert Brenes Camacho del Centro Centroamericano de Población (CCP), el Dr. Norberto Baldi Salas de la Escuela de Antropología, el MS. Juan Carlos Vargas Aguilar de la Escuela de Trabajo Social, la Lic. Lorena Hernández Gómez del CIPRONA; todos de la Universidad de Costa Rica.

El proyecto será financiado en su totalidad dentro del marco del convenio suscrito entre la Universidad de Costa Rica e ILSI Mesoamérica. Se cubrirán los gastos que impliquen la cobertura de alguna eventualidad derivada del estudio, tanto para los voluntarios como para los investigadores participantes, siempre y cuando se demuestre que es consecuencia del estudio y que no hubo mal praxis.

El proyecto pretende estudiar dos poblaciones de adultos residentes en el Gran Área Metropolitana (GAM) y la Península de Nicoya con el fin de establecer la composición de la comunidad de microorganismos presentes en el intestino de los mismos; analizar las sustancias presentes en la orina luego de la ingesta de una bebida a base de mora, linaza y soya, comparar estas sustancias entre ambas poblaciones de estudio; evaluar la situación nutricional (antropométrica y alimentaria), pasada y presente, de los adultos participantes para la comparación entre las dos zonas geográficas de estudio; así como, determinar los hábitos de actividad física de los adultos residentes de ambas zonas geográficas con el fin de realizar un análisis intergeneracional.

La mora, la linaza y la soya a utilizar en este estudio serán manipuladas de conformidad con el Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos, enmendado en el año 1999 y los Códigos de Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manufactura.

Para llevar a cabo el estudio se reclutarán no menos de 90 voluntarios en cada zona geográfica (GAM y Península de Nicoya), divididos en dos grupos de estudio según la edad de los mismos de la siguiente forma:

- Grupo 1: 30 voluntarios de 100 o más años de edad (centenarios).
- Grupo 2: 60 voluntarios de 40 a 70 años de edad, hijos y nietos de los centenarios participantes.

B. ¿QUÉ SE HARÁ?

Antes de iniciar con el estudio, se le realizará una toma de muestra de sangre, con la cual se le determinará que la función de sus riñones y de su hígado sean normales; así como sus niveles de glucosa en sangre.

Su colaboración como voluntario en este estudio implica la participación en diversas actividades y evaluaciones, según se describe en detalle a continuación para cada objetivo establecido en la investigación:

1. Establecimiento de la composición de la comunidad de microorganismos presentes en el intestino:

Para esto se le solicitará que proporcione una muestra de heces de 22 g aproximadamente, en el contenedor proporcionado para tal fin. A usted se le entregará el material necesario (contenedor y guantes de látex) para tomar su propia muestra junto con las instrucciones detalladas para hacerlo. Esta muestra de heces será recolectada por uno de los investigadores que forman parte del estudio, en una visita que se programará con antelación para tal fin.

2. Análisis de las sustancias presentes en la orina luego de la ingesta de una bebida a base de mora, linaza y soya

Como parte de su participación en el estudio se le pedirá que consuma una dosis de 250 gramos de una bebida a base de mora, linaza y soya. Durante el estudio se le solicitará que proporcione muestras de orina en la forma que se explica más adelante. A continuación, se describe en detalle cómo se llevará a cabo el ensayo:

a) Entrega de las bebidas:

La entrega de las bebidas para consumo durante el ensayo se realizará en su domicilio en una visita que se programará con antelación para tal fin.

b) Recolección de muestras de orina:

El primer y último día (definido tras el estudio piloto) del ensayo se le solicitará recolectar una muestra de orina en los frascos que se facilitarán para tal fin.

c) Parte experimental

Se realizará en un período máximo de 3 días (a definir tras el estudio piloto), con el siguiente diseño:

- El día 1 del estudio, los voluntarios deberán recolectar una muestra de orina, la cual corresponde a la orina control. Inmediatamente después, consumirán una dosis de 250 g de la bebida a base de soya, linaza y mora.

- El último día (definido según el estudio piloto), los voluntarios deberán recolectar una segunda muestra de orina y guardarla en refrigeración para posteriormente ser colectada por los encargados.

3. Evaluación de la situación nutricional (antropométrica y alimentaria), pasada y presente, de los adultos participantes

3.1 Evaluación del estado nutricional actual de los centenarios participantes de las dos zonas geográficas de estudio

Esta se llevará a cabo mediante la toma de medidas antropométricas del participante, según estándares establecidos para la población adulta mayor. Esta se realizará en una visita programada con antelación para tal fin. Las determinaciones que se harán son: altura, altura de la rodilla, peso, índice de masa corporal, circunferencia braquial, circunferencia de pantorrilla, de cuello, abdominal y de cadera. A continuación, se describe con detalle cada una de estas.

3.1.1 Altura

Se realizará utilizando un tallímetro, el cual se mantendrá de forma vertical contra la pared, sin rodapié y en una superficie plana. Se seguirá la siguiente técnica:

- a. Se le pedirá colocarse de pie, sin zapatos y sin ningún objeto en su cabeza que impida una medición correcta.
- b. Se le situará con los talones juntos y las puntas sobresaliendo un poco hacia los lados.
- c. Las pantorrillas, los glúteos, las escápulas y la región occipital se encontrarán en contacto con el plano vertical del tallímetro.
- d. Se le colocará su cabeza de forma que el punto infraorbitario coincida con el punto más alto del conducto auditivo externo.
- e. Se bajará el extremo móvil del tallímetro hasta formar un ángulo recto al tocar la cabeza.

En caso de usted no pueda ser medido de pie, existen diferentes fórmulas para determinar su talla. Entre estas fórmulas se encuentra la de altura de rodilla, que será la que se utilizará en los casos en que se amerite.

3.1.2 Altura de rodilla

Para esto se utilizará un altímetro de rodilla y un cartabón, y se hará de la siguiente forma:

- a. Se le solicitará colocarse sentado sin recostarse al respaldar de la silla, sus muslos deben sobresalir aproximadamente 10 cm del borde del asiento, se colocará la base del cartabón contra la superficie inferior del muslo.
- b. Deberá colocar su pierna derecha sobre la balanza utilizada para la toma del peso corporal, de forma que el talón sobresalga entre 4 y 5 cm.
- c. Su pierna deberá estar colocada en un ángulo de 90° con respecto a la pantorrilla y su base con la parte inferior del muslo.

3.1.3 Peso

Para esto usted deberá colocarse de pie sobre una balanza por unos segundos, erguido, con las manos a los lados y mirando hacia el frente. En caso de que no sea posible realizar la toma de peso en la balanza, se estimará mediante ecuaciones matemáticas.

3.1.4 Índice de masa corporal (IMC)

Se determinará mediante una ecuación matemática utilizando las mediciones de peso y altura ya descritos anteriormente.

3.1.5 Circunferencia braquial

Esta se llevará a cabo utilizando una cinta métrica, se realizará una marca en el punto medio de su brazo y se le medirá el perímetro del mismo.

3.1.6 Circunferencia de pantorrilla

La circunferencia de pantorrilla se tomará al medir con una cinta métrica no elástica el perímetro mayor de su pantorrilla derecha.

3.1.7 Circunferencia de cuello

Para realizar esta medición se le pedirá colocarse de pie y erecto, con la cabeza posicionada en el plano horizontal de Frankfurt. Se le colocará una cinta métrica no elástica en el punto medio de la altura del cuello. En los hombres la medida será tomada inmediatamente debajo de la nuez de Adán.

3.1.8 Circunferencia abdominal

Para la toma se utilizará una cinta métrica inextensible. Se le solicitará colocarse de pie, con los pies separados 20 o 30 cm y los brazos colocados a lo largo del cuerpo. Se le pedirá que se descubra el torso y que levante los brazos hacia los lados para colocar la cinta métrica alrededor del abdomen sin dificultad. Primero, se le colocará la cinta métrica en el punto medio entre el borde inferior de la última costilla y la cresta del hueso ilíaco. Se le colocará la cinta métrica alrededor del abdomen a la altura de la marca realizada anteriormente.

En caso de que no sea posible ubicar estos puntos anatómicos, se colocará la cinta en el nivel de su ombligo, la cinta métrica se ajustará ejerciendo una presión suave, sin comprimir los tejidos.

3.1.9 Circunferencia de cadera

Se le pedirá colocarse de pie, con las manos relajadas junto a lado del cuerpo y con los pies juntos. Se realizará la medición colocándole la cinta métrica no elástica sobre la parte más prominente de los glúteos.

3.2 Reconstrucción de la historia alimentaria en dos generaciones de adultos en la Península de Nicoya y el Gran Área Metropolitana

Para esto se le realizará una entrevista a profundidad a cargo de una estudiante de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Costa Rica con previo entrenamiento. La entrevista se aplicará en una visita programada con antelación para tal fin, tendrá una duración aproximada de 2 horas y se hará con el propósito de escudriñar en su memoria y obtener información sobre los cambios que se han dado en la zona geográfica que han tenido un efecto en los patrones de consumo de alimentos de los habitantes de la región. Las preguntas irán dirigidas a los hábitos y estilo de vida de antaño, abarcando temas relacionados con el qué hacía, qué comía y cuáles eran las principales costumbres y tradiciones.

3.3 Observación etnográfica de los hábitos de consumo de alimentos de los adultos participantes

Esta observación se realizará en una visita programada con antelación para tal fin y tiene como objetivo complementar la información obtenida mediante las entrevistas que se realizarán para reconstruir la historia alimentaria de los adultos participantes.

Para esto se realizarán observaciones en sus horas de comida, se documentará mediante fotografías y videos los procesos de preparación y consumo de alimentos y se elaborará una lista de los alimentos consumidos en el momento de la observación.

4. Determinación de los hábitos de actividad física de los centenarios participantes y sus familiares

Para recabar la información se emplearán diversas estrategias que se describen a continuación en detalle.

- En primer lugar, se utilizará un acelerómetro, monitor que mide la aceleración que lleva a cabo una persona cuando se mueve. El instrumento será proporcionado por los investigadores a cargo de la investigación, la entrega del mismo se realizará en una visita programada con antelación para tal fin. En esta visita se le entregará el acelerómetro y se le capacitará en el uso del mismo, así como en las precauciones que deberán tomarse para que las medidas tomadas sean válidas y precisas. Las mediciones con este instrumento se llevarán a cabo durante ocho días consecutivos, para esto usted deberá colocarse el acelerómetro en la parte baja de la espalda y sujetarlo con la cinta elástica que se le proporcionará. Usted deberá llevarlo puesto en todo momento, excepto cuando duerme o efectúa actividades acuáticas. Posteriormente, los datos se descargarán en una computadora mediante el software del fabricante y se analizarán para obtener los resultados.

- En segundo lugar, se le aplicará un cuestionario con el fin de recabar información acerca de sus hábitos de actividad física relacionado con diferentes actividades como trabajo, transporte, labores del hogar, cuidado de la familia, actividades deportivas y de recreación. Es importante aclarar que la aplicación de cuestionario se apoyará también en las respuestas de su cuidador o persona a cargo (en caso de tenerlo) y en las de sus familiares. Esta actividad se extenderá por un período de 40 minutos.

- Finalmente, se le aplicará una entrevista a profundidad, con una duración aproximada de 2 horas, para conocer más acerca de sus actividades diarias y estilo de vida en su juventud o sus años de adultos jóvenes, además de las actuales.

La aplicación del cuestionario y de las entrevistas estará a cargo de una profesional en Trabajo Social que forma parte del grupo de trabajo de la investigación. Estas actividades se llevarán a cabo en una visita programada con antelación para tal fin.

* Una vez concluido el proyecto se le hará llegar la información asociada con la producción científica de los resultados obtenidos.

C. RIESGOS

1. Se espera que la participación suya en este estudio no implique ningún riesgo para su salud, por tratarse del consumo de una bebida a base de productos alimenticios. Como se le indicó anteriormente, se le tomará una muestra de sangre antes y después del estudio, por lo que se le indica que puede existir una molestia en el brazo, propia de la extracción de sangre por punción de la vena en este sitio.

2. Durante el tiempo de estudio los voluntarios tendrán el contacto de un profesional en medicina contratado para el proyecto, en caso de alguna eventualidad.

D. BENEFICIOS

1. Como resultado de su participación en este estudio, no obtendrá ningún beneficio directo. Sin embargo, los investigadores y los consumidores de la población costarricense tendrán información sobre estilos de vida saludables que podrían estar relacionados con una mayor longevidad. Se adquirirán conocimientos acerca del papel de la microbiota intestinal en la salud. Los investigadores podrán aprender más acerca de los posibles beneficios para la salud que pueden brindar el consumo de mora, linaza y soya, de esta forma se pretende dar valor agregado al cultivo de estos productos alimenticios y promover su consumo, beneficiando con ello a los pequeños agricultores que cultivan estos productos.

2. Como parte de su participación en el estudio usted tendrá acceso a información sobre su estado de salud y nutricional.

3. Una vez concluido el proyecto y desarrolladas las estrategias de divulgación de los resultados se le hará llegar mediante correo la información relacionada con la producción científica derivada de la investigación.

E. VOLUNTARIEDAD

Su participación en este estudio es voluntaria. Tendrá el derecho de negarse a participar o a retirarse en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica (o de otra índole) que requiera ni implique que será castigado de ninguna forma por su retiro o falta de participación.

F. CONFIDENCIALIDAD

Su participación en este estudio es confidencial. Únicamente el investigador principal y los profesionales colaboradores tendrán acceso a la información confidencial de los sujetos participantes en el estudio, en aras de preservar su confidencialidad. Para asegurar esto todo el personal que tenga contacto con información acerca del estudio deberá firmar una Declaración de Confidencialidad, asegurando no divulgar por ninguna vía, excepto la de producción científica, los resultados obtenidos en el presente estudio. En caso de que se publiquen los resultados de la investigación en una publicación científica o sean divulgados en una reunión científica, esto se hará manteniendo el anonimato de los participantes.

G. MUESTRAS BIOLÓGICAS

Como parte de su participación en este estudio se le tomarán muestras de sangre y se le solicitarán muestras de orina y heces.

1. Las muestras de sangre se tomarán con el objetivo de determinar si el nivel de glucosa en sangre, la función de los riñones y el hígado, los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre, los niveles de glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas se encuentran dentro de los rangos normales de referencia del Laboratorio Clínico de la Oficina de Bienestar y Salud de la UCR. Esto permitirá seleccionar a los voluntarios que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Además, una parte de la muestra de sangre será almacenada (por un período de 3 años en el CITA, en un congelador a -80°C para su preservación) para su posible uso en futuras investigaciones que permitan ampliar el conocimiento generado del proyecto.

2. Las muestras de heces serán utilizadas para determinar la composición de la comunidad de microorganismos presentes en el intestino. Las extracciones de ADN se realizarán en el CIEMic con un kit diseñado para tal propósito. Una vez extraído el ADN, estas muestras serán enviadas para su procesamiento y análisis a la Universidad de Wisconsin-Madison, en Estados Unidos. Los análisis comparativos se realizarán en Costa Rica, gracias a la capacidad instalada en el Centro Nacional de Computación Avanzada (CNCA) para el análisis bioinformático y la experiencia del Grupo de Investigación en Simbiosis Hospedero-Microorganismo (GISiHM) liderado por el Dr. Adrián Pinto.

El traslado de las muestras fuera del país se hará manteniendo y asegurando en todo momento el anonimato y la confidencialidad de los participantes. Asimismo, esta transferencia será

protegida y respaldada mediante un acuerdo de transferencia de material biológico (MTA) amparado en los artículos 19 y 21 de la Ley 9234).

3. Las muestras de orina serán solicitadas con el fin de analizar las sustancias presentes en la misma luego de la ingesta de una bebida a base de mora, linaza y soya.

El registro de los datos recopilados de todos los análisis realizados se hará en un Cuaderno de Recolección de Datos (archivo individual con los expedientes de cada voluntario participante) y estos serán almacenados en el CITA por un período de 3 años.

Debido a que su participación en este estudio es voluntaria, usted puede retractarse de su consentimiento sobre el posible traslado, almacenamiento, manejo y uso de sus muestras biológicas de material humano; sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica (o de otra índole) que requiera ni implique que será castigado de ninguna forma por su retiro o falta de participación.

H. INFORMACIÓN

Antes de dar su autorización para participar en este estudio, usted debe hablar con Dr. José Manuel Fallas o con alguno de los investigadores sobre este estudio y ellos deben haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas acerca del estudio y de sus derechos. Si quisiera más información más adelante, puede obtenerla llamando al Dr. José Manuel Fallas al teléfono 2511-5735 (horario de consulta) de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. Además, puede consultar sobre los derechos de los sujetos participantes en proyectos de investigación al Consejo Nacional de Salud del Ministerio de Salud (CONIS), teléfonos 2257-7821 extensión 119, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse con la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los teléfonos 2511-4201, 2511-1398, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

I. Usted no perderá ningún derecho legal por firmar este documento y recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído toda la información descrita en esta fórmula antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, declaro que entiendo de qué trata el proyecto, las condiciones de mi participación y accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio.

Nombre, firma y cédula del sujeto participante Lugar, fecha y hora

Nombre, firma y cédula del/la investigador/a que solicita el consentimiento Lugar, fecha y hora

Nombre, firma y cédula del/la testigo Lugar, fecha y hora



FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Para ADULTOS PADRES DE ADOLESCENTES)

Análisis del balance energético y estilos de vida asociados a obesidad en la población costarricense

Código (o número) de proyecto: ____

Nombre del Investigador Principal: MSc. Georgina Gómez Salas

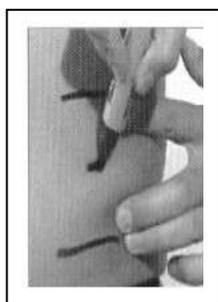
Nombre del participante: ____ Código _____

PROPÓSITO DEL PROYECTO: Este proyecto tiene como objetivo conocer y mejorar la nutrición de la población costarricense entre los 15 y los 65 años. En este caso en particular, el estudio desea conocer qué come y cuál tipo de actividad física realiza su hijo (a) adolescente. También se desea conocer si usted fuma o toma licor y con qué frecuencia lo hace. Además, se desea saber cuánto mide la cintura, cadera y cuello de su hijo (a); así como cuánto pesa y mide. Esto para comparar esta información con aquella establecidas para una persona con su misma edad de su hijo (a) A partir de los resultados del estudio se le dará recomendaciones para mejorar sus hábitos alimentarios y de actividad física, con las que se podrá disminuir el riesgo de padecer obesidad. Este proyecto está a cargo de la Dra. Georgina Gómez Salas de la Escuela de Medicina, la Dra. Anne Chinnock y la Licda. Raquel Arriola, ambas de la Escuela de Nutrición, todas ellas de la Universidad de Costa Rica, así como el Dr. Rafael Monge del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud del Ministerio de Salud (INCIENSA).

¿QUÉ SE HARÁ?: La participación de su hijo (a) adolescentes consiste en brindar información general sobre la alimentación y actividad física. Para obtener la información sobre la alimentación se le visitará en dos ocasiones para preguntarle lo que comió y bebió el día anterior a la visita. La segunda visita se hará ocho días después de la primera. También se requiere que su hijo (a) conteste algunas preguntas sobre la actividad física que realiza frecuentemente. A algunos adolescentes se le solicitará utilizar un aparatito del tamaño de una caja de fósforos, que se colocará con una faja elástica en la cintura. Este aparato es para registrar su actividad física y su hijo (a) debe usarlo por lo menos 10 horas diarias durante 7 días seguidos, sin modificar su estilo de vida. El uso de este aparato no va a limitar a su hijo (a) a realizar las actividades que realiza diariamente, solo debe tener cuidado de no mojarlo, y deberá devolverlo en el segundo día que se le visita. Además de lo anterior, es necesario medir

su cintura, cadera y cuello con una cinta métrica, y para esto no tendrá que quitarse la ropa en ningún momento.

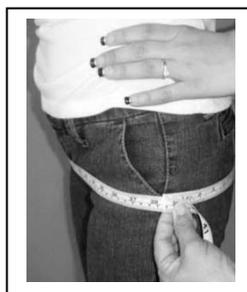
Para medir la cintura se le solicitará que se descubra ligeramente el abdomen y se toque donde tiene la última costilla y el hueso que sobresale en la cadera. El encuestador colocará una marca en cada uno de estos puntos con un marcador y luego se le hará otra marca entre las marcas anteriores como se muestra en la figura:



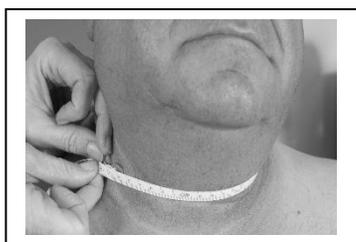
Luego con una cinta métrica se le medirá la cintura como se muestra a continuación:



Para medir la cadera se le pasará la cinta métrica entre la cintura y los muslos, buscando la parte más prominente de sus glúteos, tal y como se muestra en las siguientes figuras:



Para medir el cuello se le pasará la cinta métrica por la parte frontal del cuello, exactamente por debajo de la nuez de Adán, como se muestra en la figura siguiente:



Para pesarlo será necesario que se quite los zapatos y cualquier ropa adicional y accesorios que puedan alterar el peso como suéteres, fajas, reloj, llaveros, monedas y billeteras, entre otros.

Para medirlo se le solicitará poner los pies juntos y apoyar los talones, nalgas y espalda a una superficie vertical y plana.

EN LOS ADULTOS TODAS ESTAS MEDICIONES SE REALIZARÁN SIEMPRE EN PRESENCIA DE UN FAMILIAR O AMIGO. EN LA CASO DE ADOLESCENTES LAS MEDICIONES SE HARÁN SIEMPRE EN PRESENCIA DE UN FAMILIAR MAYOR DE EDAD.

RIESGOS: La participación de su hijo (a) en este estudio no implica ningún riesgo o molestia para usted; además nose le solicitará ningún tipo de muestra biológica, ni sangre, ni heces, ni orina.

BENEFICIOS: Como resultado de su participación de su hijo (a) en este estudio, el/ella conocerá su estado nutricional, también si la alimentación, la cantidad de actividad física que realiza y los hábitos de vida que tiene le ponen en riesgo de ser una persona con obesidad. Además, recibirá recomendaciones prácticas de la persona que entrevistaste para disminuir el riesgo de padecer obesidad.

Antes de dar aceptar la participación de su hijo (a) en esta investigación, usted considera que se le ha explicado detalladamente lo que usted su hijo (a) adolescentes debe hacer al participar en este estudio y que se le han contestado satisfactoriamente todas sus preguntas.

Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento. Además, la participación de su hijo (a) en este estudio es confidencial y no perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

Los resultados de este estudio podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero el nombre de su hijo (a) siempre permanecerá en el anonimato

Si quisiera ampliar la información recibida, puede obtenerla llamando a Georgina Gómez Salas, al teléfono 2511- 8242 de lunes a viernes de 8am a 4 pm. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la Dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 2257-2090, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Por último, dado que este proyecto de investigación fue aprobado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, cualquier consulta adicional puede comunicarse a esta vicerrectoría a los teléfonos 2511-4201 o 2511-5839, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar en este estudio.

Nombre del participante	Cédula	Firma	Fecha
Nombre del (a) Testigo (a)	Cédula	Firma del (a) Testigo (a)	Fecha

Nombre entrevistador (a) que solicita el consentimiento

Cédula Firma del (a)entrevistador (a) que solicita el consentimiento

Fecha



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN COMITÉ
ÉTICO CIENTÍFICO

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

Escuela de Medicina

FÓRMULA DE ASENTIMIENTO INFORMADO(Para ADOLESCENTES DE 15-19 AÑOS)

Análisis del balance energético y estilos de vida asociados a obesidad en la población costarricense

Código (o número) de proyecto: ____

Nombre del Investigador Principal: MSc. Georgina Gómez Salas

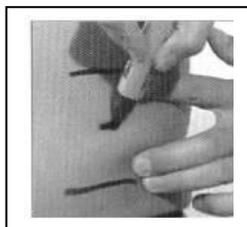
Nombre del participante:____Código_____

PROPÓSITO DEL PROYECTO: Este proyecto tiene como objetivo conocer y mejorar la nutrición de la población costarricense entre los 15 y los 65 años. Para ello el estudio desea conocer qué come y cuál tipo de actividad física realiza. También se desea conocer si usted fuma o toma licor y con qué frecuencia lo hace. Además, se desea saber cuánto mide su cintura, cadera y cuello; así como cuanto pesa y mide usted. Esto para comparar esta información con aquellas establecidas para una persona con su misma edad. A partir de los resultados del estudio se le dará recomendaciones para mejorar sus hábitos alimentarios y de actividad física, con las que se podrá disminuir el riesgo de padecer obesidad. Este proyecto está a cargo de la Dra. Georgina Gómez Salas de la Escuela de Medicina, la Dra. Anne Chinnock y la Licda. Raquel Arriola, ambas de la Escuela de Nutrición, todas ellas de la Universidad de Costa Rica, así como el Dr. Rafael Monge del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud del Ministerio de Salud (INCIENSA).

¿QUÉ SE HARÁ?: Su participación consiste en brindar información general sobre su alimentación y actividad física. Para obtener la información sobre su alimentación se le visitará en dos ocasiones para preguntarle lo que comió y bebió el día anterior a la visita. La segunda visita se hará ocho días después de la primera. También se requiere que usted conteste algunas preguntas sobre la actividad física que realiza frecuentemente. A algunas personas se le solicitará utilizar un aparatito del tamaño de una caja de fósforos, que se colocará con una faja elástica en la cintura. Este aparato es para registrar su actividad física y usted debe usarlo por lo menos 10 horas diarias durante 7 días seguidos, sin modificar su estilo de vida. El uso de este aparato no le va a limitar en las actividades que usted realiza diariamente, solo debe tener cuidado de no mojarlo, y deberá devolverlo en el segundo día que se le visita. Además de lo

anterior, es necesario medir su cintura, cadera y cuello con una cinta métrica, y para esto no tendrá que quitarse la ropa en ningún momento.

Para medir la cintura se le solicitará que se descubra ligeramente el abdomen y se toque donde tiene la última costilla y el hueso que sobresale en la cadera. El encuestador colocará una marca en cada uno de estos puntos con un marcador y luego se le hará otra marca entre las marcas anteriores como se muestra en la figura:



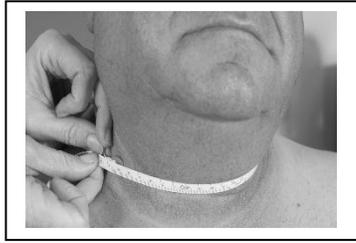
Luego con una cinta métrica se le medirá la cintura como se muestra a continuación:



Para medir la cadera se le pasará la cinta métrica entre la cintura y los muslos, buscando la parte más prominente de sus glúteos, tal y como se muestra en las siguientes figuras:



Para medir el cuello se le pasará la cinta métrica por la parte frontal del cuello, exactamente por debajo de la nuez de Adán, como se muestra en la figura siguiente:



Para pesarlo será necesario que se quite los zapatos y cualquier ropa adicional y accesorios que puedan alterar el peso como suéteres, fajas, reloj, llaveros, monedas y billeteras, entre otros.

Para medirlo se le solicitará poner los pies juntos y apoyar los talones, nalgas y espalda a una superficie vertical y plana.

EN LOS ADULTOS TODAS ESTAS MEDICIONES SE REALIZARÁN SIEMPRE EN PRESENCIA DE UN FAMILIAR O AMIGO. EN LA CASO DE ADOLESCENTES LAS MEDICIONES SE HARÁN SIEMPRE EN PRESENCIA DE UN FAMILIAR MAYOR DE EDAD.

RIESGOS: Su participación en este estudio no implica ningún riesgo o molestia para usted; además no se le solicitará ningún tipo de muestra biológica, ni sangre, ni heces, ni orina.

BENEFICIOS: Como resultado de su participación en este estudio, usted conocerá su estado nutricional, también si la alimentación, la cantidad de actividad física que realiza y los hábitos de vida que tiene le ponen en riesgo de ser una persona con obesidad. Además, recibirá recomendaciones prácticas de la persona que entrevistó para disminuir el riesgo de padecer obesidad.

Antes de dar su aceptación para participar en esta investigación, usted considera que se le ha explicado detalladamente lo que usted debe hacer al participar en este estudio y que se le han contestado satisfactoriamente todas sus preguntas.

Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento. Además, su participación en este estudio es confidencial y no perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

Los resultados de este estudio podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero su nombre siempre permanecerá en el anonimato

Si quisiera ampliar la información recibida, puede obtenerla llamando a Georgina Gómez Salas, al teléfono 2511- 8242 de lunes a viernes de 8am a 4 pm. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la Dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 2257-2090, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Por último, dado que este proyecto de investigación fue aprobado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, cualquier consulta adicional puede comunicarse a esta vicerrectoría a los teléfonos 2511-4201 o 2511-5839, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

ASENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar en este estudio.

Nombre del participante	Cédula	Firma	Fecha
Nombre del (a) Testigo (a)	Cédula	Firma del (a) Testigo (a)	Fecha

Nombre entrevistador (a) que solicita el consentimiento	Cédula	Firma del (a) entrevistador (a) que solicita el consentimiento	Fecha
---------------------------------------------------------	--------	----------------------------------------------------------------	-------

GLOSARIO

Persona longeva: persona de 80 años o más.

Persona mayor: Según la *Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores* una persona mayor es aquella de 60 años o más, salvo que la ley interna determine una edad base menor o mayor, siempre que esta no sea superior a los 65 años. Este concepto incluye, entre otros, el de persona adulta mayor.

BIBLIOGRAFÍA

- Agrawal, S., Kim, R., Gausman, J., Sharma, S., Sankar, R., Joe, W., & Subramanian, S. V. (2019). Socio-economic patterning of food consumption and dietary diversity among Indian children: evidence from NFHS-4. *European Journal of Clinical Nutrition*, 73(10), 1361–1372. <https://www.nature.com/articles/s41430-019-0406-0>
- Andrade, F. (2016). Misreported diabetes: estimating the 'real' burden of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Anais*, 1-21. <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/viewFile/1752/1712>
- Arias, C., Soliveres, C., & Bozzi, N. (2020). El envejecimiento poblacional en América Latina. *Rev Eurolatinoamericana de Análisis Social y Político*, 1(2), 11-23. <http://www.ojs.unsj.edu.ar/index.php/relasp/article/view/577>
- Arimond, M., Wiesmann, D., Becquey, E., Carriquiry, A., Daniels, M., Deitchler, M., Fanou, N., Ferguson, E., Joseph, M., Kennedy, G., Martin-Prével, Y., Torheim, L. E. (2011). *Dietary Diversity as a Measure of the Micronutrient Adequacy of Women's Diets in Resource-Poor Areas: Summary of Results from Five Sites*. FANTA-2 Bridge, FHI 360. https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/WDDP_Summary_Report_Jul_2011.pdf
- Asamblea Legislativa de Costa Rica. (2016). *Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores N° 9394*.
- Asamblea Legislativa de Costa Rica. (1999). Ley N° 7935. *Ley Integral de la Persona Adulta Mayor y su Reglamento*.
- Asamblea Legislativa de Costa Rica. (1999). Ley N° 7935. *Ley Integral de la Persona Adulta Mayor y su Reglamento*.
- Assari, S. (2014). Cross-country variation in additive effects of socio-economics, health behaviors, and comorbidities on subjective health of patients with diabetes. *Journal of*

Diabetes & Metabolic Disorders. 13(1), 36.

<https://link.springer.com/article/10.1186/2251-6581-13-36>

Azadbakht, L. & Esmailzadeh, A. (2011). Dietary diversity score is related to obesity and abdominal adiposity among Iranian female youth. *Public Health Nutr.* Jan;14(1):62-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20353617/>

Belsky, D. W., Caspi, A., Arseneault, L., Baccarelli, A., Corcoran, D. L., Gao, X., Hannon, E., Lee Harrington, H., Rasmussen, L. J., Houts, R., Huffman, K., Kraus, W. E., Kwon, D., Mill, J., Pieper, C. F., Prinz, J. A., Poulton, R., Schwartz, J., Sugden, K., Vokonas, P., Williams, B. S., & Moffitt, T. E. (2020). Quantification of the pace of biological aging in humans through a blood test, the dunedinpoam dna methylation algorithm. *eLife.* <https://elifesciences.org/articles/54870>

Bernal, J. & Lorenzana, P. (2003). Diversidad alimentaria y factores asociados en beneficiarios de 77 multihogares de cuidado diario: región central de Venezuela. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 53(1), 52-58. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000100008&lng=es&tlng=es.

Botelho, E. C; Mataratzis, P; Lino, D. L; de Oliveira, A. N; Bezerra, F. F; Barbosa, F; Citelli, M. & Cople-Rodrigues, C. (2019). Nutritional Status, Nutrient Intake, and Food Diversity Among Children with Sickle Cell Anemia. *J Pediatr Hematol Oncol.* 41(3). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30897609/>

Brenes-Camacho, G., y Rosero-Bixby, L. (2007). Diabetes mellitus en adultos mayores costarricenses. *Población y Salud en Mesoamérica.* 5(1). <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/psm/article/view/4546/4361>

Brenes Camacho, G.; Rosero-Bixby, L. (2008). Metabolic control in a nationally representative diabetic elderly sample in Costa Rica: patients at community health centers

- vs. patients at other health care settings. *BMC International Health and Human Rights*. 8:5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18447930/>
- Buettner, D. & Skemp, S. (2016). Blue Zones: Lessons from the World's Longest Lived. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 10(5), 318-321. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30202288/>
- Centro Centroamericano de Población [CCP]. (2020). *II Informe estado de situación de la persona adulta mayor en Costa Rica*. Universidad de Costa Rica, CCP, PIAM, CONAPAM; coordinación del proyecto Gilbert Brenes Camacho, Karen Masís Fernández, Marisol Rapso Brenes. UCR. <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/81562?locale-attribute=en>
- Chan, K. (2013). Implicaciones clínicas en adultos mayores según su peso. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*. LXX (607). pp. 445-448. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc1331.pdf>
- Chrysohoou, C., Pitsavos, C., Lazaros, G., Skoumas, J., Tousoulis, D., & Stefanadis, C. (2015). Determinants of All-Cause Mortality and Incidence of Cardiovascular Disease (2009 to 2013) in Older Adults. *Angiology*, 67(6), 541–548. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26324204/>
- Chrysohoou, C., Pitsavos, C., Panagiotakos, D., Skoumas, J., Lazaros, G., Oikonomou, E., ... Stefanadis, C. (2013). Long-Term Fish Intake Preserves Kidney Function in Elderly Individuals: The Ikaria Study. *Journal of Renal Nutrition*, 23(4), e75–e82. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1051227612001811>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). Etapas del proceso de envejecimiento demográfico de los países de América Latina y el Caribe y desafíos respecto del cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo. <https://www.cepal.org/es/enfoques/etapas-proceso-envejecimiento-demografico-paises-america-latina-caribe-desafios-respecto>

- Dato, S., Rose, G., Crocco, P., Monit, D., Garagnani, P., Franceschi, C. & Passarino, G. (2017). The genetics of human longevity: an intricacy of genes, environment, culture and microbiome. *Mechanisms of Ageing and Development*, 165(2017) 147–155. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004763741630255X?via%3Dihub>
- De Benedictis, G. & Franceschi, C. (2006) The Unusual Genetics of Human Longevity. *Sci. Aging Knowl. Environ*, 2006(10). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16807484/>
- Encuesta Nacional de Hogares. (2019). Resultados generales. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reenaho2019.pdf>
- Ekmekcioglu, C. (2019). Nutrition and longevity – From mechanisms to uncertainties, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60:18, 3063-3082, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2019.1676698>
- Faber, M; Schwabe, C. & Drimie, S. (2009). Dietary diversity in relation to other household food security indicators. *Int. J. Food Safety, Nutrition and Public Health*, 2(1). https://www.researchgate.net/publication/249010402_Dietary_diversity_in_relation_to_other_household_food_security_indicators
- FAO. (2013). Guidelines for measuring household and individual dietary diversity. Nutrition and Consumer Protection Division: 1–60.
- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2019). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo: 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. FAO. <https://www.fao.org/3/ca5162es/ca5162es.pdf>
- FAO & FHI 360. (2016). Minimum Dietary Diversity for Women: A Guide for Measurement. Rome: FAO. <http://www.fao.org/3/i5486e/i5486e.pdf>

- Fernández, X., y Méndez, E. (2007). Estilos de vida y factores de riesgo para la salud de las personas adultas mayores del proyecto CRELES, Costa Rica 2004-2006. *Población y Salud en Mesoamérica*. 5(1).
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/psm/article/view/4549/4364>
- Fisberg, M., Kovalsky, I., Gómez, G., Rigotti, A., Cortes, L.Y., Herrera-Cuenca, M., Yépez, M.C., Pareja, R.G., Guajardo, V., Zimberg, I., Chiavegatto, A.D.P., Pratt, M., Koltetzko, B., Tucker, L. & the ELANS Study Group. (2016). Latin America Study on Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health*. 16:93
- Foot, J. A., Murphy, S. P., Wilkens, L. R., Basit, P. P., & Carlson, A. (2004). Dietary variety increases the probability of nutrient adequacy among adults. *J. Nutrients*: 134:1779–1785. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15226469/>
- Franceschi, C., Garagnani, P., Olivieri, F., Salvioli, S., & Giuliani, C. (2020). *The Contextualized Genetics of Human Longevity*. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(8), 968–979. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32130932/>
- Gezer, C. (2021). Anti-inflammatory Foods in Ageing and Longevity. In: Rattan, S.I.S., Kaur, G. (eds) Nutrition, Food and Diet in Ageing and Longevity. *Healthy Ageing and Longevity*. 14(1): 199-219. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83017-5_11
- Gicevic, S., Gaskins, A., Fung, T., Rosner, B., Tobias, D., Isanaka, S. & Willett, W. (2018). Evaluating pre-pregnancy dietary diversity vs. dietary quality scores as predictors of gestational diabetes and hypertensive disorders of pregnancy. *PLoS ONE* 13(4): e0195103. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0195103>
- Gómez, M. (1968). Crecimiento de la población de Costa Rica: Evolución, perspectivas y algunas consecuencias. Instituto Centroamericano de Estadística. Universidad de Costa Rica. Ministerio de Industria y Comercio. Dirección General de Estadística y Censos. Cuarto Seminario Nacional de Demografía: informe. San José: el Ministerio. https://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/seminarios/seminario_4/cuarto08.pdf

- Gómez, G., Fisberg, R. M., Nogueira Previdelli, Á., Hermes Sales, C., Kovalskys, I., Fisberg, M., Herrera-Cuenca, M., Cortés Sanabria, L. Y., García, M., Pareja Torres, R. G., Rigotti, A., Guajardo, V., Zalzman Zimberg, I., Chinnock, A., Murillo, A. G., Brenes, J. C., & Elans Study Group, O. (2019). Diet Quality and Diet Diversity in Eight Latin American Countries: Results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). *Nutrients*, 11(7), 1605. <https://doi.org/10.3390/nu11071605>
- Gómez-Salas, G., Quesada-Quesada, D., Chinnock, A., & Nogueira-Previdelli, A. (2019). Consumo de azúcar añadido en la población urbana costarricense: estudio latinoamericano de nutrición y salud ELANS-Costa Rica. *Acta Méd. Costarric*, 111–118.
- Gómez, G., Nogueira Previdelli, Á., Fisberg, R. M., Kovalskys, I., Fisberg, M., Herrera-Cuenca, M., Cortés Sanabria, L. Y., Yépez García, M. C., Rigotti, A., Liria-Domínguez, M. R., Guajardo, V., Quesada, D., Murillo, A. G., & Brenes, J. C. (2020). Dietary Diversity and Micronutrients Adequacy in Women of Childbearing Age: Results from ELANS Study. *Nutrients*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/nu12071994>
- Gómez, G; Quesada, D; Chinnock, A; Nogueira, A. (2020). Diversidad de la dieta en la población urbana costarricense: Resultados del estudio Latino Americano de Nutrición y Salud. *Rev. Cient. CPNCR*. 1:26-38
https://cpncampus.com/virtual/courses/BIB/document/Revista-Digital/Revista-Cientifica-CPNCR-numero-1-2020.pdf?cidReq=BIB&id_session=0&gidReq=0&gradebook=0&origin=
- Gómez, G. (2020). *Calidad de la dieta y su relación con obesidad en ocho países de América Latina*. [Tesis doctoral]. Universidad de Costa Rica.
- Gómez, G., Kovalskys, I., Lemé, A. C. B., Quesada, D., Rigotti, A., Cortés Sanabria, L.Y, Yépez García, M.C., Liria-Domínguez, M.R., Herrera-Cuenca, M., Fisberg, R.M., Nogueira Previdelli, A., Guajardo, V., Ferrari, G., Fisberg, M., Brenes, J.C., en nombre del Grupo de Estudio ELANS. (2021). Impacto del estatus socioeconómico en la calidad

- de la dieta y el índice de masa corporal en ocho países latinoamericanos: resultados del estudio ELANS. *Nutrients*. 13(7): 2404. <https://doi.org/10.3390/nu13072404>
- Guerrero-Calderón, M. F., Pacheco-Arteaga, M. A., Gómez-Salas, G., & ELANS, G. (2019). Uso de suplementos nutricionales en la población urbana costarricense. *Acta Méd. Costarric*, 119–126.
- Guevara- Villalobos, D., Céspedes Vindas, C., Flores Soto, N., Úbeda Carrasquilla, L., Chinnock, A., & Gómez, G. (2019). Original Hábitos alimentarios de la población urbana costarricense. *Acta Médica Costarricense*, 61(4), 152–159.
- Gutiérrez, T. (2013). Valoración del estado nutricional y sus diferencias en mujeres mayores de 60 años con y sin práctica del ejercicio. [Tesis doctoral]. Universidad de Alicante.
- HelpAge. (2016). El Informe sobre el Envejecimiento y el Desarrollo: un resumen. Pobreza, Independencia y las Personas Mayores en el Mundo. http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/informe_sobre_env_y_desarrollo_1.pdf
- HelpAge. (2012). Envejecimiento en el Siglo XXI: una celebración y un desafío. <https://costarica.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/envejecimiento-en-el-siglo-xxi.pdf>
- Huenchuan, J. (Ed.). (2018). Envejecimiento, personas mayores y Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: perspectiva regional y de derechos humanos, Libros de la CEPAL N° 154 (LC/PUB.2018/24-P). Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL].
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2012a). *X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales*. 1:140. INEC.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2012b). *X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda. Censo 2011: Características sociales y demográficas*. Tomo I. INEC. https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos/inec_institucional/estadisticas/resultados/replaccenso2011-10.pdf.pdf

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2012c). *X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda., Censo 2011. Indicadores cantonales: Guanacaste.* INEC. <http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reoblaccenso2011-05.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2013). Estimaciones y Proyecciones de Población por sexo y edad 1950-2050. CCP-INEC. https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos/poblacion/estimaciones_y_proyecciones_de_poblacion/publicaciones/reoblacv1950-2050-01.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). Costa Rica a la luz del Censo 2011. INEC. 1:482. https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos/inec_institucional/publicaciones/anpoblaccenso2011-01.pdf_2.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2015). La población adulta mayor se triplicaría en los próximos cuarenta años. <http://inec.cr/noticia/la-poblacion-adulta-mayor-se-triplicaria-en-los-proximos-40-anos>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020a). Encuesta Nacional de Hogares, ENAHO: julio 2020: <https://inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reenaho2021.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020b). Instituto Nacional de Estadística y Censos, Estimaciones y proyecciones de población por sexo y edad 1950-2050, CCP - INEC.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020c). Instituto Nacional de Estadística y Censos Panorama demográfico. Instituto Nacional de Estadística y Censos y Sistema de Estadística Nacional. INEC. https://sen.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reoblacdef-2020a-panorama_demografico_2020.pdf

- Jones, A.D. (2017). Critical review of the emerging research evidence on agricultural biodiversity, diet diversity, and nutritional status in low- and middle-income countries. *Nutrition Reviews*. 75(10): 769-82
<https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/75/10/769/4159122?login=false>
- Jiménez-Fontana, P. y Rosero-Bixby, L. (2021). Crónica de la pandemia Covid-19 en Costa Rica. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. PEN: 27
- Karimbeiki, R., Pourmasoumi, M., Feizi, A., Abbasi, B., Hadi, A., Rafie, N. & Safavi, S. M. (2018). Higher dietary diversity score is associated with obesity: a case-control study. *Public Health*. 157 (2018): 127-134.
- Kennedy, G., Ballard, T., & Dop, M. C. (2010). *Guidelines for measuring household and individual dietary diversity*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-i1983e.pdf>
- Kim, B.S., Choi, C.W., Shin, H., Jin, S.P., Bae, J.S., Han, M., Seo, E.Y., Chun, J., & Chung, J.H. (2019). Comparison of the Gut Microbiota of Centenarians in Longevity Villages of South Korea with Those of Other Age Groups. *J. Microbiol. Biotechnol.* 29:429-440. <https://doi.org/10.4014/jmb.1811.11023>
- Larson J.B., Castellanos P., Jensen L. (2019). Gender, household food security, and dietary diversity in Western Honduras. *Glob. Food Sec*; 20:170–179. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211912417301098?via%3Dihub>
- Ly, Y., Kraus, V., Gao, X., Yin, Z., Zhou, J., Mao, M., Duan, J., Zeng, Y., Brasher, M., Shi, W., Shi, X. (2019). Higher dietary diversity scores and protein-rich food consumption were associated with lower risk of all-cause mortality in the oldest old. *Clinical Nutrition*. 39(7):2246-2254. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261561419330845#!>

- Madrigal-Leer F, Martínez-Montandón A, Solís-Umaña M, Helo-Guzmán F, Alfaro-Salas K, Barrientos-Calvo I, Camacho-Mora Z, Jiménez-Porras V, Estrada-Montero S, Morales-Martínez F. (2019). Clinical, functional, mental and social profile of the Nicoya Peninsula centenarians, Costa Rica, 2017. *Aging Clin Exp Res*, 32(2), 313-321. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40520-019-01176-9>
- Marinda, P. A., Genschick, S., Khayeka-Wandabwa, C., Kiwanuka-Lubinda, R., & Thilsted, S. H. (2018). Dietary diversity determinants and contribution of fish to maternal and underfive nutritional status in Zambia. *PLoS ONE*, 13(9), 1–18. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0204009>
- Méndez, E., y Rosero-Bixby, L. (2007). Prevalencia de hipertensión en adultos mayores de Costa Rica. *Población y Salud en Mesoamérica*. 5(1). <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/psm/article/view/4547>
- Méndez-Chacón, E., Santamaria-Ulloa, C., Rosero-Bixby, L. (2008). Factors associated with hypertension prevalence, unawareness and treatment among Costa Rican elderly. *BMC Public Health*. 8:275 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2519084/>
- Ministerio de Salud. (2018). *Estrategia Nacional para un envejecimiento saludable basado en el curso de vida 2018-2020*. Dirección de Planificación Estratégica y evaluación de las acciones en salud. 1ª. ed. San José, Costa Rica.
- Miyamoto, K., Kawase, F., Imai, T. et al. (2019). Dietary diversity and healthy life expectancy—an international comparative study. *Eur J Clin Nutr* 73, 395–400. <https://www.nature.com/articles/s41430-018-0270-3>
- Momi, A. (2016). *Relación entre hábitos alimentarios y estilos de vida, pasados y presentes con la longevidad de hombres y mujeres mayores de 89 años en la península de Nicoya, Costa Rica, 2015*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Hispanoamericana.
- Mora-Alvarado, D. A., Portuguese-Barquero, C. F., Alfaro-Herrera, N., & Hernández-Mirault, M. (2015). Diferencias de dureza del agua y las tasas de longevidad en la

- Península de Nicoya y los otros distritos de Guanacaste. *Revista Tecnología en Marcha*, 28(3), 3-14. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822015000300003&lng=en&tlng=es.
- Morales, M. C; Valenzuela, D. G; Jiménez, A; Cuevas, L; Méndez, I; Shamah, T. (2018). Diversidad de la dieta en mujeres que habitan en inseguridad alimentaria en México, beneficiarias de un programa de ayuda alimentaria. *Nutrición Hospitalaria*, 35(2), 408-415. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1620>
- Mozaffari, H., Hosseini, Z., Lafrenière, J. & Conklin, A. I. (2021). Is eating a mixed diet better for health and survival? A systematic review and meta-analysis of longitudinal observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*: 1-17. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1925630>
- Mukherjee, A., Paul, S., Saha, I., Som, T., & Ghose, G. (2018). Dietary diversity and its determinants: A community-based study among adult population of Durgapur, West Bengal. *Med J Dr DY Patil Vidyapeeth*. 11(4):296. <http://www.mjdrdypv.org/text.asp?2018/11/4/296/238159>
- Mundo, V; Cruz, V; Jiménez, A. & Shamah, T. (2014). Diversidad de la dieta y consumo de nutrimentos en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación con inseguridad alimentaria. *Salud Pública de México*, 56(Supl. 1), s39-s46. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342014000700007&lng=es&tlng=es.
- Mutz, J., Roscoe, C., & Lewis, C. (2021). Exploring Health in the UK Biobank: Sociodemographic, Psychosocial, Lifestyle and Environmental Factors. *Innovation in Aging*. 5(1):673. <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-021-02097-z>
- Navarro, R., Salazar-Fernández, C., Schnettler, B., & Denegri, M. (2020). Autopercepción de salud en adultos mayores: moderación por género de la situación financiera, el apoyo

- social de amigos y la edad. *Revista médica de Chile*, 148(2), 196-203.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000200196
- Nieddu, A., Vindas, L., Errigo, A., Vindas, J., Pes, G. M., & Dore, M. P. (2020). Dietary Habits, Anthropometric Features and Daily Performance in Two Independent Long-Lived Populations from Nicoya peninsula (Costa Rica) and Ogliastra (Sardinia). *Nutrients*, 12(6):1621. <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/6/1621>
- Nunes, B.P., Flores, T. R., Mielke, G. I., Thumé, E., Facchini, L. A. (2016). Multimorbidity and mortality in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. Nov-Dec; 67:130-8. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.07.008>
- Ochoa-Vázquez, J., Cruz-Ortiz, M., Pérez-Rodríguez, M.C., Cuevas-Guerrero, C. E. (2018). El envejecimiento: Una mirada a la transición demográfica y sus implicaciones para el cuidado de la salud. *Rev Enferm IMSS*. 26(4):273-280. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2018/eim184g.pdf>
- Okburan, G., Gezer, C. (2021). Carbohydrates as Nutritional Components for Health and Longevity. In: Rattan, S.I.S., Kaur, G. (eds) Nutrition, Food and Diet in Ageing and Longevity. *Healthy Ageing and Longevity*, 14(1): 39-52. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83017-5_2
- Oldewage-Theron W.H., & Kruger R. (2008). Food variety and dietary diversity as indicators of the dietary adequacy and health status of an elderly population in Sharpeville, South Africa. *J. Nutr. Elder*: 27:101–133. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18928193/>
- Oldewage-Theron, W. & Egal, A. (2013). A cross-sectional baseline survey investigating the relationship between dietary diversity and cardiovascular risk factors in women from the Vaal Region, South Africa. *Journal of Nursing Education and Practice*. 4(1). <http://dx.doi.org/10.5430/jnep.v4n1p50>
- Olshansky, S. J. (2018). From Lifespan to Healthspan. *JAMA* 320(13): 1323–1324. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30242384/>

- Organización Panamericana de la Salud. (2004). *La salud de las personas mayores en Costa Rica*. Ministerio de Salud, Organización Panamericana de la Salud, Oficina regional de la Organización Mundial de la Salud. Consejo Nacional del Adulto Mayor. Serie Análisis de Situación de Salud. https://www.paho.org/costa-rica/index.php?option=com_docman&view=download&alias=216-la-salud-de-las-personas-adultos-mayores-en-costa-rica&category_slug= analisis-de-situacion-de-salud&Itemid=222
- Orlich, M., & Fraser, G. (2014). Vegetarian diets in the Adventist Health Study 2: a review of initial published findings. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(1), July 2014, 353S–358S. https://academic.oup.com/ajcn/article/100/suppl_1/353S/4576455
- Pittier, Henri (1904). Impresiones y recuerdos: José Silverio Gómez 1801-1904. *Pandemonium* 3(45):5-8 y (46):3-7.
- Ponce, X., Ramirez, E., & Delisle, H. (2006). A more diversified diet among mexican men may also be more atherogenic. *J Nutr* [Internet]. 136(11):2921–7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17056823>
- Poulain, M., Herm, A. & Pes, G. (2013). The Blue Zones: areas of exceptional longevity around de world. *Vienna Yearbook of Population Research*, 11, 87-108. <https://www.jstor.org/stable/43050798?seq=1>
- Rahmanto, F., Purnomo, E. P., & Kasiwi, A. N. (2021). Food Diversification: Strengthening Strategic Efforts to Reduce Social Inequality through Sustainable Food Security Development in Indonesia. *Caraka Tani Journal of Sustainable Agriculture*. 36(1):33-44
- Rathnayake, K. M; Madushani, P; & Silva, K. (2012). Use of dietary diversity score as a proxy indicator of nutrient adequacy of rural elderly people in Sri Lanka. *BMC Research Notes*, 5:469 <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/5/469>
- Real Academia Española. (s.f). Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.3 en línea]. <https://dle.rae.es>

- Rodríguez-Ávila, N. (2018). Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. *Horizonte sanitario*. 17(2): 87-88. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592018000200087&lng=es&tlng=es.
- Rong, C., Shen, S. H., Xiao, L.W., Huang, Q., Lu, H. T., Wang, H. X., Li, Z. X., Wang, X. M. (2019). A Comparative Study on the Health Status and Behavioral Lifestyle of Centenarians and Non-centenarians in Zhejiang Province, China- A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Public Health*. 7:344. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2019.00344/full>
- Rosero, L. (1985). Perfil demográfico de Costa Rica. *Rev. Med. Hosp. Nal. Niños*. 20 (2): 189-198. <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmhnn/v20n21985/art6.pdf>
- Rosero-Bixby, L., Fernández, X. & Dow, W. (2005). CRELES: Costa Rican Longevity and Healthy Aging Study (Costa Rica Estudio de Longevidad y Envejecimiento Saludable). ICPSR26681-v1. Ann Arbor, MI: *Inter-university Consortium for Political and Social Research*. <https://www.icpsr.umich.edu/web/NACDA/studies/26681/versions/V2>
- Rosero-Bixby, L., y Collado, A. (2008). Tablas de mortalidad, jubilación e invalidez, Costa Rica 2000-2005. *Población y Salud en Mesoamérica*: 1-43. https://www.researchgate.net/publication/28256373_Tablas_de_mortalidad_jubilacion_e_invalidez_Costa_Rica_2000-2005
- Rosero-Bixby, L., Dow, W., y Rehkopf, D. (2013). The Nicoya region of Costa Rica: a high longevity island for elderly males. *Vienna Yearbook of Population Research*: 109–136. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25426140/>
- Rosero-Bixby, L. (22 de enero, 2014). Nicoya, isla de longevidad. Academia Nacional de Ciencias. <http://docplayer.es/62371627-Nicoya-isla-de-longevidad.html>
- Ruel, M. (2003). Operationalizing Dietary Diversity: A Review of Measurement Issues and Research Priorities. *J Nutr* 133(11 Suppl 2):3911S-3926S. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14672290/>

- Salazar, N., Valdés-Varela, L., González, S., Gueimonde, M. & de los Reyes-Gavilán, C. (2016). Nutrition and the gut microbiome in the elderly. *Gut Microbes*. 8(2): 82–97. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27808595/>
- Salehi-Abargouei, A., Akbari, F., Bellissimo, N. & Azadbakht, L. (2016). Dietary diversity score and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *European Journal of Clinical Nutrition*. 70: 1–9
- Santos, A. J., Asuncion, X. E., Rivero-Co, C., Ventura, M. E., Geronia, R., Bangerter, L., & Sheils, N. (2021). Implications of Biological Rates of Aging on Healthcare Expenditures and Morbidity. *Innovation in Aging*. 5(1):673–674. <https://arxiv.org/pdf/2103.09574.pdf>
- Savy, M., Martin-Prével, Y., Danel, P., Traissac, P., Dabiré, H., & Delpeuch, F. (2008). Are dietary diversity scores related to the socio-economic and anthropometric status of women living in an urban area in Burkina Faso? *Public Health Nutrition*, 11(2), 132–141. <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/are-dietary-diversity-scores-related-to-the-socioeconomic-and-anthropometric-status-of-women-living-in-an-urban-area-in-burkina-faso/177778095B3C74171ADED06F538D6027>
- Sedó, P. (2016). Un acercamiento a la esencia de la cocina patrimonial de Costa Rica. *Revista Herencia*, 28(2). <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/herencia/article/view/24736>
- Segovia-Siapco, G., & Sabaté, J. (2018). Health and sustainability outcomes of vegetarian dietary patterns: a revisit of the EPIC-Oxford and the Adventist Health Study-2 cohorts. *European Journal of Clinical Nutrition*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30487555/>
- Sepúlveda, J., Navarro, R., Denegri, M. y Arias, L. (2021). Significado de bienestar subjetivo e inclusión económica en adultos mayores líderes de asociaciones en el sur de Chile. *Interdisciplinaria*. 38(1):117-132. <http://www.ciipme-conicet.gov.ar/ojs/index.php?journal=interdisciplinaria&page=article&op=view&path%5B%5D=554&path%5B%5D=html>

- Sibhatu, K.T., Krishna, V. V., Qaim, M. (2015). Production diversity and dietary diversity in smallholder farm households. *Proceedings of the National Academy of Sciences of USA PNAS*. 112(34): 10657-10662 <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1510982112>
- Singh, V. & Watson, R. R. (2014). Enhanced Longevity and Role of Omega-3 Fatty Acids. Omega-3 Fatty Acids in Brain and Neurological Health. En Watson, R. (Ed), *Omega-3 Fatty Acids in Brain and Neurological Health*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124105270000016>
- Tavakoli, S., Dorosty-Motlagh, A. R., Hoshidar-Rad, A., Eshraghian, M. R., Sotoudeh, G., Azadbakht, L., Karimi, M., & Jalali-Farahani, S. (2016). Is dietary diversity a proxy measurement of nutrient adequacy in Iranian elderly women? *Appetite*, 105, 468–476. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.011>
- Thorne-Lyman, A., Valpani, N., Sun, K., Semba, R, Klotz, C., Kraemer, K., Akhter, N., de Pee, S., Moench-Pfanner, R., Sari, M., & Bloem, M. (2010). Household Dietary Diversity and Food Expenditures Are Closely Linked in Rural Bangladesh, Increasing the Risk of Malnutrition Due to the Financial Crisis. *The Journal of nutrition*, 182-188. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19923385/>
- Tribunal Supremo de Elecciones. (2021, 30 de junio). Padrón electoral. TSE.
- Vega-Macedo, M., Shamah-Levy, T., Peinador-Roldán, R., Méndez-Gómez H. I., Melgar-Quiñónez, H. (2014). Inseguridad alimentaria y variedad de la alimentación en hogares mexicanos con niños menores de cinco años. *Salud Pública de México*. 56(1):S21-S30 <https://www.redalyc.org/pdf/106/10632374005.pdf>
- Wagner, P. (1974). Nicoya: Una geografía cultural. *Revista de la Universidad de Costa Rica*. (38): 164-220.
- Willcox, B., Willcox, C., Todoriki, H., Fujiyoshi, A., Yano, K., He, Q., Curb, J. & Suzuki M. (2007). Caloric restriction, the traditional Okinawan diet, and healthy aging: the diet of the world's longest-lived people and its potential impact on morbidity and life span. *Ann*

- N Y Acad Sci*, 1114, 434-55.
<https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1196/annals.1396.037>
- Willcox, D., Scapagnini, G. & Willcox, B. (2014). Healthy aging diets other than the Mediterranean: A Focus on the Okinawan Diet. *Mech Ageing Dev*, 136-137:148–162.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24462788/>
- Willcox, D., Willcox, B., Todoriki, H. & Suzuki, M. (2009). The Okinawan diet: health implications of a low-calorie, nutrient-dense, antioxidant-rich dietary pattern low in glycemic load. *J Am Coll Nutr*, 28(4):500S-516S.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20234038/>
- Yang, S., Wang, S., Wang, L., Liu, G., Tai, P., Kou, F., ... He, Y. (2021). Dietary behaviors and patterns of centenarians in Hainan: A cross-sectional study. *Nutrition*, 89, 111228.
doi:10.1016/j.nut.2021.111228
- Yon, M., Lee, M., Oh, S., Park, S., Kwak, C. (2010). Assessment of Food Consumption, Dietary Diversity and Dietary Pattern during the Summer in Middle Aged Adults and Older Adults Living in Gugoksoondam Longevity Area, Korea. *Korean Journal of Community Nutrition (대한지역사회영양학회지)*. 15(4):536-549.
<https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201031559288619.page>
- Yoshida, K; Takemi, Y; Ishikawa, M; Yokoyama, T; Nakayama, T. & Murayama, N. (2015). Relación entre la diversidad alimentaria y el acceso a alimentos entre los ancianos que viven solos en la prefectura de Saitama. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 62(12):707-18.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jph/62/12/62_15-034/_article/-char/ja/
- Zheng, J., Zhou, R., Li, F., Chen, L., Wu, K., Huang, J., Liu, H., Huang, Z., Xu, L., Yuan, Z., Mao, C., Wu, X. (2021). Association between dietary diversity and cognitive impairment among the oldest-old: Findings from a nationwide cohort study. *Clinical Nutrition*. 40(4):1452-1462.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261561421001291>