

Valoración Antioxidante de una bebida de Chocho y Granada (*Lupinus Mutabilis*, *Punica Granatum*) como alternativa nutricional para geriátricos

Beltrán Balarezo Carolina¹

cbeltran_est@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0806-9240>

Universidad Técnica de Machala

Machala – Ecuador

Raquel Estefanía Sánchez Prado

resanchezp@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4743-8996>

Universidad Técnica de Machala

Machala – Ecuador

Bravo Aguilar Mauricio Santiago

mbravo@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-5190-0135>

Universidad Técnica de Machala

Machala – Ecuador

Fernández Vélez Cristina Vanessa

cvfernandez@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1256-405X>

Universidad Técnica de Machala

Machala – Ecuador

RESUMEN

La mala nutrición en los adultos mayores tiene un impacto negativo en la salud, lo que lleva a una inmunidad debilitada, una curación lenta, pérdida de masa muscular y fragilidad ósea. Las frutas ricas en antioxidantes se estudian en busca de posibles beneficios para la salud en la industria alimentaria. Las preocupaciones surgen del aumento del consumo de bebidas azucaradas debido a su escaso valor nutricional, lo que contribuye a enfermedades crónicas como la obesidad, la diabetes y las enfermedades del corazón. La escasa producción de productos a base de legumbres, se propone crear una bebida de chocho, una leguminosa nutricionalmente densa. Estas legumbres se destacan por su alto contenido de proteínas, lípidos y compuestos bioactivos, siendo relevantes en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas, con la adición de granada (*Punica granatum*) se distingue por su pulpa jugosa y semillas abundantes, ofreciendo vitaminas, minerales y potentes antioxidantes como flavonoides y compuestos fenólicos. Este estudio busca caracterizar una bebida antioxidante de chocho (*Lupinus mutabilis*) y granada (*Punica granatum*), empleando edulcorantes no calóricos. Estos, al carecer de carbohidratos, evitan alterar los niveles de glucosa, aportando menos energía y calorías. Además, superan a la sacarosa en poder endulzante, siendo alternativas al azúcar. Para personas con diabetes, obesidad o síndromes metabólicos, los edulcorantes no calóricos también tienen valor medicinal.

Palabras claves: chocho; granada; antioxidantes; geriátricos; bebidas.

¹ Autor principal.

Correspondencia: cbeltran_est@utmachala.edu.ec

Antioxidant Assessment of a Chocho and Pomegranate beverage (*Lupinus Mutabilis*, *Punica Granatum*) as a nutritional alternative for geriatric care

ABSTRACT

Inadequate nutrition in older adults is clearly linked to higher mortality rates and adverse health effects, including weakened immunity, delayed healing, muscle loss, and bone fragility, increasing fracture risks. Antioxidant-rich fruits are being explored for their potential health benefits, while the growing consumption of sugary beverages raises concerns due to their role in chronic diseases like obesity, diabetes, and heart conditions. To address limited innovation in legumes, a proposed beverage combining chocho (*Lupinus mutabilis*) and pomegranate (*Punica granatum*) utilizes non-caloric sweeteners. These legumes, rich in protein, lipids, and bioactive compounds, hold promise for preventing and treating chronic diseases. Pomegranate adds valuable vitamins, minerals, and potent antioxidants. The study's objective is to characterize this antioxidant-rich chocho-pomegranate beverage, using non-caloric sweeteners that stabilize glucose levels and reduce caloric intake. These sweeteners, outperforming sucrose in sweetness, offer potential as effective sugar alternatives, particularly beneficial for individuals with diabetes, obesity, or metabolic disorders. Overall, this research addresses the impact of nutrition on health in older adults, focusing on innovative dietary solutions to enhance well-being and combat chronic illnesses.

Keywords: *chocho; pomegranate; antioxidants; geriatrics; drinks.*

Artículo recibido 15 julio 2023

Aceptado para publicación: 15 agosto 2023

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la elaboración, disponibilidad y seguridad de los alimentos son fundamentales para garantizar una nutrición adecuada en adultos mayores y personas en general. Esto implica seguir una dieta equilibrada y de calidad con nutrientes esenciales recomendados por médicos, así como consumir alimentos con compuestos activos. Los adultos mayores muestran un mayor interés en los productos naturales-funcionales debido a su creencia en los beneficios para la salud (Rico et al., 2023).

La capacidad antioxidante de un alimento depende de la naturaleza, especie y concentración de los antioxidantes naturales y sustancias biológicamente activas que en el posea (Córdova-Ramos et al., 2020).

Adicionalmente, en la actualidad, se ha consolidado el uso de bebidas vegetales como alternativas a la leche de origen animal. Estas bebidas son consumidas mayormente debido a diversas razones, como las molestias experimentadas por niños y adultos mayores, tales como intolerancia a la lactosa y alergias a la leche de vaca. En el caso de los adultos mayores, estas elecciones también pueden estar influenciadas por motivos éticos, como el veganismo o vegetarianismo, así como razones religiosas y la percepción de posibles beneficios para la salud (Guinot Jimeno, 2020).

La fruta de granada contiene compuestos bioactivos, destacando entre ellos las antocianinas, las cuales poseen propiedades antioxidantes esenciales para salvaguardar el organismo humano de los radicales libres. Esto conlleva a un retraso en el proceso de envejecimiento celular acelerado. Es importante resaltar que la capacidad antioxidante del extracto de granada supera en 3 veces a la del té verde y al vino tinto, como se ha demostrado en investigaciones recientes (Valdés Miramontes et al., 2019). Una bebida rica en antioxidantes, al contener componentes biológicamente activos, se presenta como una elección destacada para quienes buscan mantener una alimentación saludable y velar por su bienestar. Estas bebidas se distinguen por su capacidad para prevenir enfermedades y potenciar las funciones fisiológicas, según lo evidencian investigaciones recientes (Coronado H. et al., 2015).

2. MÉTODOS

El tipo de investigación que se llevó a cabo fue de carácter descriptivo y experimental, caracterizando las propiedades fisicoquímicas y funcionales de las materias primas y su efecto antioxidante para su aporte en la dieta de la población geriátrica.

Selección de la muestra

Chocho (*Lupinus mutabilis*)

Para hacer que los granos o semillas de chocho sean aptos para el consumo, es crucial eliminar los alcaloides quinolizidínicos que son tóxicos y amargos. Este proceso sigue las pautas de la norma técnica (NTE INEN 2390: Leguminosas. Grano Desamargado de Chocho. Requisitos, 2005).

En primer lugar, los granos se hidratan en una proporción de 2,5 partes de agua por 1 parte de chocho durante 18 horas a temperatura ambiente. Esto reduce alrededor del 26% de los alcaloides. Luego, los granos hidratados se cocinan a 95°C en una relación de 2,5 partes de agua por 1 parte de chocho durante 1 hora. Esto elimina otro 50% de los alcaloides. Finalmente, los granos se someten a hidroagitación a 30 rpm durante 6 días, cambiando el agua tres veces al día. Este proceso asegura la eliminación de alcaloides y la reducción del amargor, haciendo que los granos de chocho sean seguros para el consumo humano.

Granada (*Punica granatum*)

Actualmente la granada es mucho más reconocida porque se ha demostrado en diferentes estudios, sus propiedades antioxidantes que actúan en pro del cuidado de la salud y para evitar enfermedades cardiovasculares, cáncer, entre otras, (Alcaraz et al., 2017).

Los componentes principales de las muestras seleccionadas de granada variedad Wonderful, son agua, azúcares, lípidos y proteínas como muestra en la tabla 1. Tiene importantes niveles de potasio, calcio, fósforo, hierro y magnesio, y pequeñas cantidades de sodio. Además, es rica en vitaminas B y C, y niacina

Tabla 1. Composición química proximal de *Púnica granatum* variedad *Wonderful*

Componentes	Concentración
Energía	83 kcal
Agua	77.9 g
Proteína	1.67 g
Lípidos totales	1.17 g
Cenizas	0.53 g
Carbohidratos, por diferencia	18.7 g
Fibra total	4.0 g
Azúcar total	13.67 g
Contenido en 100 g	

Fuente: (Calín Sánchez & Carbonell Barrachina, 2012)

Compuestos Bioactivos y capacidad antioxidante

1. Compuestos bioactivos del chocho (*Lupinus mutabilis*)

Los fitoquímicos, también conocidos como compuestos bioactivos, son sustancias sintetizadas por las plantas. Están presentes en frutas, verduras, legumbres y más. Estos fitoquímicos protegen a las células del daño potencial que podría provocar cáncer. En la industria alimentaria, estos compuestos activos se emplean cada vez más como ingredientes clave en las formulaciones de alimentos funcionales debido a sus diversas ventajas para la salud.

El *L. mutabilis* sweet contiene diversos fitoquímicos o también conocidos como compuestos bioactivos, de los cuales destacan los siguientes:

1.1. Compuestos fenólicos y flavononas.

Los compuestos fenólicos son conocidos como antioxidantes naturales capaces de prevenir enfermedades degenerativas como el cáncer y la arteriosclerosis, entre otras. La eficacia antioxidante de estos compuestos depende de la especie y su estructura química (Córdova-Ramos et al., 2020).

1.2. Tocoferoles

Los tocoferoles, también conocidos como tocoles, son compuestos que incluyen grupos fenólicos y cadenas apolares, presentando variaciones según la especie de lupino. Se ha identificado que el γ -tocoferol es el tipo más prevalente en la mayoría de las especies de lupino. Este tocoferol ofrece protección a los tejidos contra los daños provocados por los bien conocidos radicales libres, gracias a su potencial antioxidante. (Febles Fernández et al., 2002). Influye directamente con el sistema inmunitario haciendo frente a afecciones causadas por virus y bacterias, constituye un papel fundamental en la formación de glóbulos rojos, facilita la absorción de la vitamina K, ayuda a dilatar los vasos sanguíneos evitando que la sangre coagule dentro de ellos, se asocia el consumo de tocoferoles con la salud en adultos mayores (Coronado H. et al., 2015).

1.3. Carotenoides.

Principalmente este fitoquímico se encuentra en frutas con tonalidades amarillas y naranjas sin embargo se encuentran en otros alimentos. Las legumbres son fuentes ricas en fitoquímicos (compuestos fenólicos y carotenoides), aunque no exista información suficiente sobre los carotenoides presentes en el lupino (Yanza & Maldonado, 2012). Las lentejas han ganado gran interés debido a sus componentes bioactivos como luteína y zeaxantina; además, estos carotenoides son dominantes en las lentejas (Zhang et al. 2014).

2. Capacidad antioxidante del chocho (*Lupinus mutabilis*)

Los compuestos antioxidantes desempeñan un papel crucial en la detención del proceso de oxidación. La oxidación implica una reacción química en la que una molécula cede un electrón (oxidación) y otra molécula lo gana (reducción) (Martínez Flores et al., 2016). Al ceder átomos de oxígeno o neutralizar la formación de radicales libres, estos compuestos estabilizan.

(Córdova-Ramos et al., 2020) determinó la capacidad antioxidante en el chocho mediante método de DPPH, equivalente a trolox, ABTS, y se determinó los compuestos fenólicos mediante el método de Folin—Ciocalteu por TPC. Las muestras utilizadas fueron chochos que pasaron por el proceso de desamargado y amargos (m. control). Los resultados obtenidos evidenciaron que las muestras de chocho desamargado contiene menos capacidad antioxidante, llegando a la conclusión que en el proceso de desamargado, se pierden parte de los fitoquímicos por acción del calor.

Tabla 2. Capacidad antioxidante

	DPPH		ABTS*		TPC	
	(umol Trolox/g b.s.)		(umol Trolox/g b.s.)		(mg AGE/g b.s.)	
	Sin desengrasar	Desengrasadas desengrasar	Sin desengrasar	Desengrasadas desengrasar	Sin desengrasar	Desengrasadas desengrasar
Amargo						
Altagracia	5,39±0,09	5,62a ± 0,12	146,72b ± 0,99	161,01b ± 0,32	1,33b ± 0,04	1,50a ± 0,03
Andenes	5,39±0,09	5,59a ± 0,10	156,20a ± 0,55	167,87a ± 0,32	1,35b ± 0,02	1,50a ± 0,04
Yugunyo	5,09±0,11	5,50a ± 0,08	147,39b ± 0,32	161,05b ± 1,69	1,42a ± 0,03	1,53a ± 0,04
Desamargado						

Fuente: (Córdova-Ramos et al., 2020)

3. Compuestos bioactivos de granada (*Punica granatum*)

Los atributos organolépticos de la granada son debido a la presencia de los compuestos fenólicos, dentro de los cuales están las antocianinas. Estos componentes tienen la función de evitar los radicales libres haciendo que el proceso de destrucción de las células se ralentice (Calín Sánchez & Carbonell Barrachina, 2012), el sabor es otorgado por la presencia de taninos que le dan un sabor intenso y amargo, el sabor ácido es por los ácidos cítricos y málicos, y por último su acción antioxidante es debido al ácido elágico y antocianinas (Sánchez & Carbonell, 2012).

Principalmente, la granada contiene azúcares, agua, lípidos y proteínas, aunque en proporciones reducidas, lo que resulta en un bajo contenido calórico (aproximadamente 75 kilocalorías por cada 100 gramos). Destaca por su notable contenido de minerales como potasio, calcio, fósforo, hierro y magnesio, con trazas de sodio. Además, es una fuente significativa de vitaminas B y C, junto con la presencia de niacina (Martínez-Navarrete et al., 2008).

4. Capacidad antioxidante de la granada (*Punica granatum*)

Los fenoles totales desempeñan un papel crucial en la determinación de la capacidad antioxidante, y la granada se destaca en este aspecto debido a la presencia de punicaliginas, ácido elágico y antocianinas (Sepúlveda et al., 2010) Entre estos compuestos fenólicos, la punicalagina exhibe la mayor capacidad antioxidante (Sánchez & Carbonell, 2012).

4.1. Antocianinas

Las antocianinas desempeñan un papel crucial al proteger las células del daño provocado por los radicales libres en el cuerpo. Entre sus funciones primordiales se encuentran efectos antidiabéticos (Martínez-Navarrete et al., 2008), acción hipolipidémica que contribuye a la prevención de problemas relacionados con la obesidad (Sirikanchanarod, 2016), función antitumoral que resguarda el cerebro y efectos hepatoprotectores que ayudan a prevenir daños hepáticos, así como propiedades anticancerígenas, antidiabéticas y antiinflamatorias, entre otros beneficios. Además las antocianinas tienen propiedades terapéuticas por ejemplo en la reducción de la enfermedad coronaria. Otra de las funciones de estos antioxidantes es mejorar la vista y la memoria (Chueca, 2004).

4.2. Flavonoides

Los flavonoides pueden hallarse de forma natural en una variedad de fuentes, como semillas, flores, frutas y verduras. También son utilizados en la industria de procesamiento de alimentos, siendo presentes en productos como cerveza, soja, vino y té. Estos compuestos se encuentran en diversas partes de las plantas, como las hojas en el caso de las plantas y la cáscara y el jugo en el caso de las frutas (Lutz, 2013). Un estudio sobre los flavonoides reveló la existencia de más de cinco mil especies (Sepúlveda et al., 2010).

4.3. Taninos

Los taninos al ser antioxidantes, evitan que la célula se degenera por el daño de los radicales libres. Las principales funciones de los taninos son el efecto antidiabético, antimutagénico, antiproliferativo, antitumoral, entre otros (Olivas-Aguirre et al., 2015). Además, tienen un efecto similar al de la fibra, ya que no se descomponen durante la digestión. Esto favorece su paso al intestino grueso en lugar de ser absorbidos en el intestino delgado, lo que contribuye a combatir problemas de estreñimiento gracias a

su acción prebiótica (Campillo et al., 2015). En la granada, se encuentran compuestos como las punicalaginas y punicalinas, que son tipos de taninos. Los oligómeros complejos basados en taninos son responsables de la capacidad antioxidante que se observa en el jugo de granada (Martínez Flores et al., 2016). Algunas evidencias demuestran que la granada tiene un tanino abundante, este es la punicalagina, que se presenta como α -punicalagina y β -punicalagina, (Les et al., 2018).

Pacientes geriátricos

Se define al paciente geriátrico, a la persona de edad avanzada mayor de 65 años, presentan variados problemas físicos coligados a deficiencias funcionales, sociales, y psicológicas por lo cual necesitan asistencia diferenciada según las necesidades de cada paciente (González-Farfán, Características del paciente Geriátrico

Las pluripatologías que aparecen en los adultos mayores se encuentran vinculadas con la alimentación que el anciano ha llevado hasta el momento y esto a su vez los convierte en pacientes polimedicados (toman más de 6 medicamentos al día por un periodo mayor a 6 meses). Los desórdenes nutricionales son los que van a causar un gran número de patologías que se gestan en edades tempranas y se instauran en la edad adulta. Además, como los hábitos alimentarios incorrectos ya se han instaurado y no suelen mejorar, normalmente suele agravarse la patología. Por ello el binomio nutrición-patología en esta etapa es más patente que nunca. Otras de las características de estos pacientes son: dependencia, incapacidad, demencia, dificultad en diagnóstico, frecuente agravamiento.

En un estudio longitudinal realizado en población anciana en la ciudad de Ámsterdam se encontró una relación estadísticamente significativa entre el riesgo de desnutrición y el género femenino, depresión, ansiedad, padecer 2 o más enfermedades crónicas; polimedicación; la falta de apetito; tener limitaciones para realizar actividades cotidianas debido al problema de salud que tienen (Ramic et al., 2011; Schilp et al., 2011). La malnutrición en la población adulta mayor es un problema común y grave. Su incidencia oscila entre el 2 y el 51% tomando varias regiones a nivel mundial (Hsieh et al., 2010; Soini et al., 2004).

1. Desnutrición en pacientes geriátricos

Los adultos mayores son un grupo de población particularmente vulnerable, y la calidad de la dieta y la nutrición son factores importantes para mantener la salud de estas personas. Una dieta poco saludable en los adultos mayores puede conducir a la desnutrición y afectar la calidad de vida. Algunos autores

coinciden en que la nutrición inadecuada favorece la progresión de muchas enfermedades y se asocia a un aumento de la mortalidad. Además de que el estado nutricional deficiente se asocia con mayores tasas de enfermedades crónicas, estancias hospitalarias más largas y visitas de atención primaria más frecuentes, lo que resulta en un mayor uso de los recursos de atención médica (Gil et al., 2015; Gomes et al., 2016; Jankovic et al., 2014; Pardo García et al., 2017; Pieroth et al., 2017).

2. Requerimientos nutricionales para pacientes geriátricos

Los requerimientos energéticos de los pacientes geriátricos (tabla 3) son mucho más bajos, ya que no realizan demasiada actividad física ni cualquier otra acción que requiera grandes cantidades de energía. Por lo tanto, consumen menos calorías, pero, sin embargo, es difícil conseguir los nutrientes básicos de una dieta baja en calorías, por ello se deben elegir alimentos que sean ricos en nutrientes, pero no en calorías. Existe una amplia gama de alimentos ricos en nutrientes como: cereales integrales enriquecidos, las frutas y las hortalizas muy coloreadas, contienen más nutrientes que las menos coloreadas, las leguminosas (lentejas, soja, tarwi, etc.) (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2013).

Siendo el calcio un mineral esencial para la formación ósea durante todas las etapas de la vida, Talamantes et al. (2017), sugiere según su investigación que la ingesta diaria de este mineral es de 94.8% para mujeres y para varones 94,3% en ambos casos mayores de 70 años, recomendando 645mg/persona/día, para ambas edades.

Siendo el calcio un mineral esencial para la formación ósea durante todas las etapas de la vida, Talamantes et al. (2017), sugiere según su investigación que la ingesta diaria de este mineral es de 94.8% para mujeres y para varones 94,3% en ambos casos mayores de 70 años, recomendando 645mg/persona/día, para ambas edades.

Tabla 3. *Requerimiento de nutrientes adultos mayores.*

Nutriente	Requerimiento/Ventajas	Alimentos	Autor
Líquidos	La ingesta diaria recomendada para los adultos mayores es de 30 ml/kg de peso. La hidratación es una de las necesidades de mayor importancia para el adulto mayor debido a la reducción de la sensación de sed y el consumo de ciertos medicamentos como los diuréticos que alteran este equilibrio.	Agua	(Flood & Newman, 2007)
Proteínas	Los adultos mayores son propensos a desarrollar sarcopenia. Para evitar esto se aconsejan 1-1,2 g/kg de peso/día, aumentando a 1,2-1,5 g/kg de peso/día. La evidencia sigue siendo débil respecto a las recomendaciones específicas y los beneficios que estos nutrientes aportan en la salud nutricional de esta población	Carne roja, queso, suero de leche o en estado puro	(Artaza-Artabe et al., 2016; Bernstein, 2017; Gorroñoitia Iturbe et al., 2020; Johnson, 2013; Ritchie & Yukawa, 2009; Volkert et al., 2019)
Fibra	La ingesta de fibra debe ser 25-35 g/día. Los alimentos ricos en fibra deben acompañarse de una ingesta adecuada de líquidos para evitar estreñimiento. La fibra estimula el peristaltismo y función gastrointestinal, y reducción de peso, ya que promueve la saciedad a niveles más bajos de calorías y lípidos	Vegetales, frutas, legumbres y cereales integrales	(Bernstein, 2017; Volkert et al., 2019)
Vitamina B12	Solo está indicado en población de riesgo (vegetarianos, patologías digestivas, fármacos que reducen la absorción de vitamina B12). La vitamina B12 debe administrarse preferentemente por vía oral 2.5ug/día. Entre un 3 % y un 43 % de los adultos mayores tienen deficiencia de vitamina B12.	Pescado, carne, carne de aves, huevos, leche, productos lácteos, almejas e hígado de res.	(Bernstein, 2017; Office of Dietary Supplements - Vitamina B12.; Ritchie & Yukawa, 2009)
Vitamina D	Adultos de 65 a 70 años 15 mcg (600 UI). Adultos mayores de 71 años 20 mcg (800 UI) La vitamina D es indispensable para promover la absorción de calcio evitando osteoporosis. También tiene un papel que ayuda al funcionamiento del sistema inmunológico, la secreción de insulina, el funcionamiento del corazón, la regulación de la presión arterial y la función cerebral	Se encuentran en los siguientes alimentos: salmón, productos de mar frescos, las sardinas o atún en aceite de oliva, el aceite de hígado de bacalao, los huevos, entre otros	(Davies, 2011; Johnson, 2013; Office of Dietary Supplements - Vitamina D.)

Fuente: (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2013).

3. Requerimientos de otros micronutrientes para pacientes geriátricos

Existe una amplia gama de alimentos ya antes mencionados ricos en nutrientes como: cereales integrales enriquecidos, las frutas y las hortalizas muy coloreadas, contienen más nutrientes que las menos coloreadas, las leguminosas (lentejas, soja, tarwi, etc.) (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2013).

A continuación (tabla 4), se detallan otros oligoelementos necesarios en el adulto mayor:

Tabla 4. Requerimiento de nutrientes adultos mayores

Micronutriente	Requerimiento	Fuente
Calcio	800-1200 mg/día	(Pérez Ríos & Ruano Raviña, 2003)
Cobre	1,3 – 1,5 mg/día	
Cromo	50 ug/día	
Hierro	10 mg/día	
Magnesio	225-280 mg/día	
Selenio	50-70 ug/día	

Fuente: (Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, 2013).

Es importante detallar que la dieta mediterránea posee múltiples efectos beneficiosos, como disminución del riesgo cardiovasculares y por ende de reducción de la morbimortalidad. Diversos estudios sugieren efectos beneficiosos del consumo de frutas y verduras también en mayores de 70 años (Feart, 2019).

3. DISCUSIÓN

En la elaboración de cualquier producto derivado del chocho, es fundamental llevar a cabo un paso crucial conocido como desamargado (*NTE INEN 2390: Leguminosas. Grano Desamargado de Chocho. Requisitos*, 2005). Este procedimiento tiene como propósito la eliminación de alcaloides altamente tóxicos y sabores amargos. Para lograrlo, es esencial seguir las directrices establecidas en la normativa técnica vigente. En análisis a los resultados obtenidos y a las diversas investigaciones de expertos previamente conocidas, el chocho presenta varios compuestos bioactivos de los cuales los más notables son los compuestos fenólicos totales y las flavononas, debido a su potente capacidad antioxidante,

determinan ser una buena fuente de compuestos bioactivos para pacientes geriátricos. Por otro lado, es importante señalar que la presencia de lípidos puede influir negativamente en la medición de los compuestos fenólicos totales, lo que sugiere la conveniencia de eliminar los lípidos de las muestras antes del análisis (Martínez Flores et al., 2016).

Las distintivas cualidades de la granada (*Púnica Granatum*) se centran en su contenido de antioxidantes, destacando especialmente las antocianinas, flavonoides y taninos. Además, está enriquecida con minerales y vitaminas como la C, B5, A y E, que tienen propiedades funcionales al jugo de granada (Sánchez & Carbonell, 2012). La propiedad antioxidante es especialmente notable, con una acción tres veces más potente que la del vino tinto y el té verde. Estas cualidades reducen el riesgo de enfermedades y, en última instancia, benefician la salud de los consumidores (Calín Sánchez & Carbonell Barrachina, 2012).

En relación a los requerimientos energéticos en adultos mayores, resulta esencial destacar que la ingesta diaria recomendada de este micronutriente es de 1000 µg/día para adultos, señalando así la importancia crítica de asegurar un aporte adecuado para prevenir las consecuencias adversas relacionadas con su carencia (Rodríguez, A.; Plaza, C.; Alvarez, N.;Perez, 2020). La adopción de medidas para alcanzar esta optimización puede desempeñar un papel fundamental en la apariencia y la mejora de las funciones mentales, ofreciendo un enfoque prometedor en el cuidado y bienestar de estos pacientes vulnerables (Echandía Álvarez et al., 2020).

4. CONCLUSIONES

La bebida elaborada a partir de chocho es una fuente abundante de proteínas, aminoácidos, lípidos beneficiosos y fitoquímicos. Estos elementos trabajan en sinergia para satisfacer las necesidades energéticas, nutricionales y funcionales. Las bebidas vegetales carecen de lactosa y colesterol, requieren los nutrientes esenciales para la dieta de los adultos mayores, y además, son de fácil asimilación y digestión.

En términos de sus propiedades antioxidantes, la granada se distingue por su abundancia de fenoles totales, entre los cuales se encuentran punicalaginas, ácido elágico y antocianinas. Estos compuestos son esenciales para su capacidad antioxidante, la cual desempeña un papel crucial al contrarrestar el

envejecimiento celular y la oxidación. Esta acción protectora impide la formación de radicales libres, que atacan y dañan las células.

En lo que respecta a las bebidas funcionales, su valor radica en su capacidad no solo para satisfacer necesidades, sino también para contribuir a la salud de los consumidores. Como se ha mencionado anteriormente, una bebida funcional puede ser natural o enriquecida con nutracéuticos como fibra, prebióticos, vitaminas y otros, otorgándoles beneficios específicos y determinantes para la salud.

Los pacientes geriátricos debido a su estado de vulnerabilidad, también enfrentan un riesgo incrementado de experimentar una deficiencia en ácido fólico, lo cual guarda una relación estrecha con la disminución en el funcionamiento cognitivo, particularmente en el ámbito mental (Meertens-R & Solano-R , 2005). El papel de los antioxidantes es importante como por ejemplo el ácido fólico en la salud cerebral es significativo, y su insuficiencia podría contribuir al deterioro de la función cognitiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artaza-Artabe, I., Sáez-López, P., Sánchez-Hernández, N., Fernández-Gutierrez, N., & Malafarina, V. (2016). The relationship between nutrition and frailty: Effects of protein intake, nutritional supplementation, vitamin D and exercise on muscle metabolism in the elderly. A systematic review. *Maturitas*, 93, 89-99.
- Bernstein, M. (2017). Nutritional Needs of the Older Adult. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 28(4), 747-766. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.008>
- Camina-Martín, M. A., de Mateo-Silleras, B., Malafarina, V., Lopez-Mongil, R., Niño-Martín, V., López-Trigo, J. A., Redondo-Del-Río, M. P., & Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología (SEGG). (2016). [Nutritional status assessment in Geriatrics: Consensus declaration by the Spanish Society of Geriatrics and Gerontology NutritionWork Group]. *Revista Espanola De Geriatria Y Gerontologia*, 51(1), 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.07.007>
- Calín Sánchez, A., & Carbonell Barrachina, A. A. (2012). La granada y sus productos derivados Propiedades beneficiosas para la salud. https://www.researchgate.net/publication/236677134_La_granada_y_sus_productos_derivados_Propiedades_beneficiosas_para_la_salud

- Campillo, N., Viñas, P., Férrez-Melgarejo, G., Ochotorena, M. L., & Hernández-Córdoba, M. (2015). Determination of Phenolic Acids and Hydrolyzable Tannins in Pomegranate Fruit and Beverages by Liquid Chromatography with Diode Array Detection and Time-of-Flight Mass Spectrometry. *Food Analytical Methods*, 8(5), 1315–1325. <https://doi.org/10.1007/S12161-014-0013-6>
- Chueca, A. S. (2004). Flavonoides: compuestos bioactivos de los alimentos. *Bol Pediatr Arag Rioj Sor*, 34, 88–92. <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>.
- Córdova-Ramos, J. S., Glorio-Paulet, P., Hidalgo, A., Camarena, F., Córdova-Ramos, J. S., Glorio-Paulet, P., Hidalgo, A., & Camarena, F. (2020). Effect of technological process on antioxidant capacity and total phenolic content of Andean lupine (*Lupinus mutabilis* Sweet). *Scientia Agropecuaria*, 11(2), 157–165. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.02.02>
- Coronado H., M., Vega Y León, S., Gutiérrez T., R., Marcela, V. F., & Radilla V., C. (2015). Antioxidants: Present perspective for the human health. *Revista Chilena de Nutricion*, 42(2), 206–212. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182015000200014>
- Davies, N. (2011). Promoting healthy ageing: The importance of lifestyle. *Nursing Standard (Royal College of Nursing (Great Britain): 1987)*, 25(19), 43-49; quiz 50. <https://doi.org/10.7748/ns2011.01.25.19.43.c8270>
- Febles Fernández, C., Soto Febles, C., Saldaña Bernabeu, A., & García Triana, B. E. (2002). Funciones de la vitamina E: Actualización. *Revista Cubana de Estomatología*, 39(1), 28–32. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Feart, C. (2019). Nutrition and frailty: Current knowledge. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 95, 109703.
- Flood, M., & Newman, A. M. (2007). Obesity in older adults: Synthesis of findings and recommendations for clinical practice. *Journal of Gerontological Nursing*, 33(12), 19-35.
- Gil, Á., Martínez de Victoria, E., & Olza, J. (2015). Indicators for the evaluation of diet quality. *Nutricion Hospitalaria*, 31 Suppl 3, 128-144. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8761>

- Gomes, A. P., Soares, A. L. G., & Gonçalves, H. (2016). Low diet quality in older adults: A population-based study in southern Brazil. *Ciencia & Saude Coletiva*, 21(11), 3417-3428. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152111.17502015>
- Guinot Jimeno, M. V. S. (2020). Potencial cariogénico de las bebidas de origen vegetal en comparación a la leche de origen bovino. Revisión bibliográfica. *Odontología Pediátrica*, 28(1), 38–49.
- Gorroñoigoitia Iturbe, A., López-Torres Hidalgo, J., Martín Lesende, I., Herreros Herreros, Y., Acosta Benito, M. Á., de Hoyos Alonso, M. del C., Baena Díez, J. M., Magán Tapia, P., & García Pliego, R. (2020). Actualización PAPPS GdT Mayor 2020. *Atencion Primaria*, 52(Suppl 2), 114-124. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.09.005>
- González-Farfán, E. (2019). Dependencia y movimiento en la hospitalización de geriatría_a.pdf.
- Les, F., Arbonés-Mainar, J. M., Valero, M. S., & López, V. (2018). Pomegranate polyphenols and urolithin A inhibit α -glucosidase, dipeptidyl peptidase-4, lipase, triglyceride accumulation and adipogenesis related genes in 3T3-L1 adipocyte-like cells. *Journal of Ethnopharmacology*, 220, 67–74. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2018.03.029>
- Lutz, M. (2013). Biodisponibilidad de compuestos bioactivos en alimentos. *Perspectivas En Nutrición Humana*, 15(2), 217–226. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012441082013000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=s
- Hsieh, Y. M., Sung, T. S., & Wan, K. S. (2010). A survey of nutrition and health status of solitary and non-solitary elders in taiwan. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 14(1), 11-14. <https://doi.org/10.1007/s12603-010-0003-3>
- Jankovic, N., Geelen, A (2014). Adherence to a healthy diet according to the World Health Organization guidelines and all-cause mortality in elderly adults from Europe and the United States. *American Journal of Epidemiology*, 180(10), 978-988. <https://doi.org/10.1093/aje/kwu229>
- Johnson, M. A. (2013). Strategies to improve diet in older adults. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72(1), 166-172.

- Martínez-Navarrete, N., del Mar Camacho Vidal, M., & José Martínez Lahuerta, J. (2008). Los compuestos bioactivos de las frutas y sus efectos en la salud. *Actividad Dietética*, 12(2), 64–68. <https://doi.org/10.1016/S1138>
- Martínez Flores, L. A., Ruivenkamp, G., & Jongerden, J. (2016). Fitomejoramiento y racionalidad social: los efectos no intencionales de la liberación de una semilla de lupino (*Lupinus mutabilis* Sweet) en Ecuador. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, 26, 71–91. <http://10.0.29.16/antipoda26.2016.03%0Ahttp://ezproxy.eafit.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=119605058&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- NTE INEN 2390: Leguminosas. Grano desamargado de chocho. Requisitos. (2005). 2390.
- Meertens-R, L., & Solano-R, L. (2005). Vitamina B12, Acido Fólico y Función Mental en Adultos Mayores. *Investigación Clínica*, 46(1), 53-63.
- Office of Dietary Supplements—Vitamina B12*. (s. f.). Recuperado 16 de agosto de 2023, de <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-DatosEnEspanol/>
- Office of Dietary Supplements—Vitamina D*. (s. f.). Recuperado 16 de agosto de 2023, de <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-DatosEnEspanol/>
- Olivas-Aguirre, F. J., Wall-Medrano, A., González-Aguilar, G. A., López-Díaz, J. A., Álvarez-Parrilla, E., De La Rosa, L. A., & Ramos-Jimenez, A. (2015). Taninos hidrolizables; bioquímica, aspectos nutricionales y analíticos y efectos en la salud. *Nutricion Hospitalaria*, 31(1), 55–66. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.7699>
- Pardo García, I., Amo Saus, E., Martínez Valero, A. P., & Escribano Sotos, F. (2017). Costes asociados a la desnutrición previa a la enfermedad y la desnutrición relacionada con la enfermedad en ancianos: Una revisión sistemática. *Nutricion Hospitalaria*, 34(5), 1215-1225. <https://doi.org/10.20960/nh.1058>
- Pérez Ríos, M., & Ruano Raviña, A. (2003). La nutrición en el anciano. *Offarm: farmacia y sociedad*, 22(5 (MAY)), 100-106.

- Pieroth, R., Radler, D. R., Guenther, P. M., Brewster, P. J., & Marcus, A. (2017). The relationship between social support and diet quality in middle-aged and older adults in the United States. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(8), 1272-1278.
- Ramic, E., Pranjic, N., Batic-Mujanovic, O., Karic, E., Alibasic, E., & Alic, A. (2011). The effect of loneliness on malnutrition in elderly population. *Medicinski Arhiv*, 65(2), 92-95.
- Ritchie, C., & Yukawa, M. (2009). Geriatric nutrition: Nutritional issues in older adults. *UpTo Date*, 17.
- Rico, D., Belén, A., & Diana, M. (2023). [r e v i s i ó n] Nutraceuticos y alimentos funcionales aliados para la salud : la necesidad de un diseño “ a medida ” Nutraceuticals and functional foods as health boosters : the need of a “ tailored design .” XVII, 103–118. <https://doi.org/10.7400/NCM.2023.17.2.5121>
- Rodriguez, A.; Plaza, C.; Alvarez, N.;Perez, L. (2020). Caracterización del paciente geriátrico en la unidad de cuidados intermedios. *Revista Electronica Medimay*, 27(3), 5–8. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revciemedhab/cmh-2020/cmh203e.pdf>
- Sampson, G. (2009). Weight loss and malnutrition in the elderly—The shared role of GPs and APDs. *Australian Family Physician*, 38(7), 507-510.
- Sánchez, A., & Carbonell, A. (2012). La granada y sus productos derivados: Propiedades beneficiosas para la salud. January 2012, 6–9. <https://www.researchgate.net/publication/236677134>
- Sepúlveda, E., Sáenz, C., Peña, Á., Robert, P., Bartolomé, B., & Gómez-Cordovés, C. (2010). Influence of the Genotype on the Anthocyanin Composition, Antioxidant Capacity and color of Chilean Pomegranate (*Punica granatum* L.) Juices. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 70(1), 50–57. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392010000100005>
- Sirikanchanarod, A. (2016). Vista del efecto del consumo de frutas de morera en los perfiles de lípidos en sujetos hipercolesterolémicos: un ensayo controlado aleatorio | *Revista de Ciencias de la Farmacia y la Nutrición*. <https://setpublisher.com/index.php/jpans/article/view/1917/1711>
- Schilp, J., Wijnhoven, H. A. H., Deeg, D. J. H., & Visser, M. (2011). Early determinants for the development of undernutrition in an older general population: Longitudinal Aging Study

Amsterdam. *The British Journal of Nutrition*, 106(5), 708-717.
<https://doi.org/10.1017/S0007114511000717>

Shatenstein, B., Gauvin, L., Keller, H., Richard, L., Gaudreau, P., Giroux, F., Gray-Donald, K., Jabbour, M., Morais, J. A., & Payette, H. (2013). Baseline determinants of global diet quality in older men and women from the NuAge cohort. *The journal of nutrition, health & aging*, 17, 419-425.

Skates, J. J., & Anthony, P. S. (2012). Identifying Geriatric Malnutrition in Nursing Practice: The Mini Nutritional Assessment (MNA®)—An Evidence-Based Screening Tool. *Journal of Gerontological Nursing*, 38(3), 18-27. <https://doi.org/10.3928/00989134-20120207-02>

Soini, H., Routasalo, P., & Lagström, H. (2004). Characteristics of the Mini-Nutritional Assessment in elderly home-care patients. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(1), 64-70.
<https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601748>

Tremayne, P., & Harrison, P. (2016). Gastrointestinal care for older people. *Nurs Stand*, 30(45), 53-63.

Valdés Miramontes, E. H., Virgen-Carrillo, C. A., Martínez Moreno, A. G., Pineda-Lozano, J. E., Fonseca-Bustos, V., Valdés Miramontes, E. H., Virgen-Carrillo, C. A., Martínez Moreno, A. G., Pineda-Lozano, J. E., & Fonseca-Bustos, V. (2019). Efecto del jugo de granada (*Punica Granatum*) sobre patrones conductuales de ingesta en ratas con diabetes inducida. *Acta Universitaria*, 29, 1–9. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1997>

Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Goisser, S., Hooper, L., Kiesswetter, E., Maggio, M., Raynaud-Simon, A., Sieber, C. C., Sobotka, L., van Asselt, D., Wirth, R., & Bischoff, S. C. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(1), 10-47.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.024>

Yanza, E., & Maldonado, L. (2012). Determinación del contenido de α -Tocoferol y β -Caroteno en el zumo y el liofilizado de tomate de arbol (*Cyphomandra Betacea Cav Sendt*) Determination of α - Tocopherol and β - carotene in the juice and freeze-dried tomato tree (*Cav betacea Cyphomandra*. *Revista de La Facultad de Ciencias Básicas*, 10(2), 28–35