



UNIVERSIDAD JUAN AGUSTÍN MAZA
FACULTAD CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

**FORMULACIÓN DE SNACK SALUDABLE EN FORMA DE BARRITA
INTEGRAL A BASE DE REMOLACHA**

**FORMULATION OF HEALTHY SNACKS IN WHOLE BAR FORMAT BASED
ON BEETS.**

Alumno: Guzmán Leandro

Directora: Esp. Cecilia Llaver

Tutora: Dra. Emilia Raimondo

Tutora metodológica: Dra. Susana Gallar

MENDOZA, 2021

PÁGINA DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

Mediante el presente Trabajo Integrador Final y la presentación oral del mismo aspiro al título de Licenciado en Nutrición.

Alumno: Leandro Emmanuel Guzmán. DNI; 37138245, Matrícula 2206

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a las autoridades de la Universidad Juan Agustín Maza por brindarme una excelente formación académica.

A la señora Decana Cecilia Llaver por ser mi directora de tesis.

A la Dra. Emilia Raimondo por su predisposición, aporte de información y acompañamiento en el proceso de elaboración del snack.

A la Dra. Susana Gallar por brindar su conocimiento sobre investigación y sobre todo ser una guía fundamental en este proceso.

DEDICATORIAS

Dedico esta tesina, en primer lugar a mi familia, quien fue y es un sostén en cada paso y emprendimiento que asumo, sin ellos nada de esto sería posible.

A mis ángeles que desde arriba sé que están acompañando, y con quienes me hubiese gustado festejar este logro en persona.

A mis amigos y colegas, que forman parte de mi vida, de mis logros y también están en las malas, celebro con ellos cada paso.

RESUMEN

Esta tesina está orientada a la formulación de un snack a base de remolacha, una propuesta destinada a incorporar una mejor calidad en este tipo de productos que a comparación de los ya existentes en el mercado, presentan ingredientes con alto aporte de antioxidantes, nutrientes fundamentales para prevenir el estrés oxidativo.

El estrés oxidativo causante de múltiples patologías de índole metabólicas, cardiológicas, inmunes, entre otras. Dietas pobres en alimentos con aporte de antioxidantes como así también los malos hábitos adoptados por parte de la población, fumar, consumo excesivo de alcohol, sedentarismo, por mencionar algunos, generan que estas patologías tengan mayor prevalencia.

El objetivo principal de esta investigación es ofrecer una opción de snack más saludable y que sea un aliado, por el aporte de polifenoles, a prevenir efectos consecuentes del estrés oxidativo ya mencionados anteriormente.

Es un estudio descriptivo y su diseño es experimental.

Los ingredientes base de este snack son remolacha como ingrediente principal e innovados, huevo, nueces, semillas, jugo de naranja y edulcorante.

El instrumento de recolección de datos fue una evaluación sensorial, realizada a 25 personas del departamento de San Carlos.

Los resultados obtenidos reflejan que el producto desarrollado cumple con los objetivos planteados, obteniendo alta aceptabilidad y con buen perfil nutricional.

Palabras claves: estrés oxidativo- antioxidantes- snack saludable

Correo electrónico del autor: lean_guzman@hotmail.com

ABSTRACT

This thesis is aimed at the formulation of a beet-based snack, a proposal aimed at incorporating a better quality in this type of products than a comparison of those already on the market, they present ingredients with a high contribution of antioxidants, essential nutrients for prevent oxidative stress.

Oxidative stress causes multiple pathologies of a metabolic, cardiological, and immune nature, among others. Diets poor in foods with antioxidants as well as bad habits adopted by the population, smoking, excessive alcohol consumption, sedentary lifestyle, to name a few, these pathologies are generally more prevalent.

The main objective of this research is to offer a healthier snack option that is an ally, due to the contribution of polyphenols, to prevent consequent effects of oxidative stress already mentioned above.

It is a descriptive study and its design is experimental.

The base ingredients of this snack are beet, as the main and innovative ingredient, egg, nuts, seeds, orange juice and sweetener.

The data collection instrument was a sensory evaluation, carried out on 25 people from the department of San Carlos.

The results reflect that the developed product meets the objectives set, obtaining high acceptability and a good nutritional profile.

Keys words: oxidative stress- antioxidants- healthy snack

Author email: lean_guzman@hotmail.com

ÍNDICE GENERAL

Glosario-----	10
Introducción-----	11
Capítulo I: Marco teórico-----	14
1. Enfermedades relacionadas al estrés oxidativo-----	15
1.1. Aterosclerosis-----	15
1.2. Cáncer-----	16
1.3. Diabetes mellitus-----	17
1.4. Hipertensión arterial-----	18
1.5. Insuficiencia renal-----	20
1.6. Envejecimiento-----	21
2. Nutrientes importantes para prevención y tratamiento del estrés oxidativo-----	22
2.1. Polifenoles-----	22
2.1.1. Antocianinas-----	23
2.1.2. Taninos-----	23
2.2. Vitamina C-----	24
2.3. Vitamina E-----	26
2.4. Betacarotenos-----	27
2.5. Fibra-----	29
2.6. Nitratos-----	33
3. Descripción de los ingredientes que componen el snack -----	34
3.1. Remolacha-----	34
3.2. Avena-----	35

3.3. Semillas oleaginosas	36
3.3.1. Chía	37
3.3.2. Sésamo	38
3.4. Huevo	39
3.5. Nuez	43
Capítulo II: Diseño metodológico	47
Capítulo III: Elaboración del snack	49
Capítulo IV: Análisis de datos y resultados	56
Conclusión	60
Sugerencias y prospectivas	61
Bibliografía	62
Anexos	65

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figuras

Figura N° 1: Placa aterosclerótica de una arteria coronaria humana-----	15
Figura N° 2: Algoritmos fisiopatológicos: Carcinogénesis-----	17
Figura N°3: Esquema conceptual de acción de la vitamina E-----	26
Figura N° 4: Acciones derivadas de la fermentación de la fibra dietética-----	32
Figura N°5: Principales efectos sobre el organismo de los ácidos grasos de cadena corta mayoritarios: acetato, propionato y butirato.-----	33
Figura N°6: Avena-----	50
Figura N°7: Remolacha rallada-----	51
Figura N°8: Huevo, jugo de naranja, semillas, nuez, edulcorante, azúcar-----	51
Figura N°9: Mezcla de ingredientes secos y húmedos-----	52
Figura N°10: Barritas previamente a cocinar-----	53
Figura N°11: Producto terminado-----	53
Figura N°12: Sexo de los encuestados-----	56
Figura N°13 Análisis cuantitativo: Apariencia -----	56
Figura N°14: Análisis cuantitativo: Aroma -----	57
Figura N°15: Análisis cuantitativo: Sabor-----	57
Figura N°16: Análisis cuantitativo: Color-----	58
Figura N°17:	

Tablas

TABLA 1: Clasificación de hipertensión arterial-----	19
TABLA 2: Contenido de Vitamina C en verduras y frutas-----	24
TABLA 3: Recomendación de vitamina C en hombres y mujeres-----	25
TABLA 4: Contenido de vitamina E en los alimentos-----	27

TABLA 5: Clasificación de carotenos de acuerdo a su contenido en plasma-----	28
TABLA 6: contenido de B-carotenos en verduras y frutas-----	28
TABLA 7: Tipos de fibra y alimentos fuentes-----	30
TABLA 8: Composición nutricional de la avena-----	36
TABLA 9: Composición nutricional de la chía-----	38
TABLA 10: Compuestos bioactivos del huevo y sus efectos sobre la salud-----	40
TABLA 11: Información nutricional del huevo de gallina-----	41
TABLA 12: Información nutricional de la nuez-----	44
TABLA 13: Ingredientes utilizados en el snack-----	49
TABLA 14: Información nutricional del snack-----	54

GLOSARIO

CO₂: Dióxido de carbono

H₂O: agua

O₂: oxígeno

RLO: radicales libres de oxígeno

RL: radicales libres

LDL: lipoproteínas de baja densidad

DNA: ácido desoxirribonucleico.

NO₃: sales de nitrato

AGPI: ácidos grasos poliinsaturados

AGMI: ácidos grasos monoinsaturados

CAA: código alimentario argentino

ALA: ácido α-linolénico

INTRODUCCIÓN

El tema a abordar en esta tesina es la formulación de un snack saludable a base de remolacha, frente a los que actualmente se ofrecen en el mercado con un aporte de nutrientes antioxidantes, los cuales ayudan a prevenir los efectos a nivel orgánico del estrés oxidativo.

Esta idea surge a partir de ver en el mercado un elevado número de snack de amplia comercialización, como por ejemplo barritas de cereal, turrone de maní, granola, entre otros; los cuales se comercializan como alimentos nutritivos o para consumir como colaciones o parte de desayunos y meriendas saludables, aportando cantidades elevadas de azúcares, jarabe de maíz de alta fructosa entre otros ingredientes, que contribuye a incrementar la obesidad y demás problemáticas asociadas con esta última.

Por otra parte el estrés oxidativo, causante de un elevado número de enfermedades que están aumentando en la población entre ellas patologías autoinmunes como diabetes, diferentes tipos de cáncer, lupus, esclerodermia, entre otras, proveniente de dietas escasas de antioxidantes dietéticos.

Los antioxidantes son sustancias que forman parte de los alimentos de consumo cotidiano y que pueden prevenir los efectos adversos del estrés sobre las funciones fisiológicas normales de los humanos, por esto se convierte en el disparador para llevar a cabo la elaboración de este alimento.

A partir de lo mencionado anteriormente surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué alternativa se puede ofrecer como snack saludable frente a las que hay actualmente en el mercado?

¿Qué alimentos deberían agregarse a dicha alternativa que aporte sustancias antioxidantes?

Los objetivos de esta tesina son:

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar un snack a base de remolacha como sustancia antioxidante.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Utilizar otros ingredientes que se comprendan dentro de sustancias antioxidantes.
- Formular un snack de sabor agradable.

Esta tesina toma relevancia ya que como se mencionó anteriormente, es importante ofrecer a la población una opción que aporte nutrientes que contribuyan, junto a buenos hábitos, a mejorar la calidad de vida previniendo estas patologías.

El alimento seleccionado fue una barrita ya que es de consumo común, elegido por adolescentes y adultos como snack, fácil de transportar y práctico para consumir en cualquier momento del día.

Es importante abordar estas enfermedades siempre desde la prevención, en todos los ámbitos posibles, por lo que una buena forma es hacerlo con estas alternativas más saludables y poder competir con las que el mercado ofrece, las que aportan una elevada cantidad de azúcares simples, poca fibra y altas densidades calóricas.

Para llevar a cabo los objetivos planteados la tesina consta de cuatro capítulos. En el primero se describe qué es el estrés oxidativo, patologías y manifestaciones clínicas asociadas a este, nutrientes importante para prevención y tratamiento y la descripción de los ingredientes que componen el snack.

El segundo capítulo consta del diseño metodológico, tipos de estudio y diseños utilizados para la investigación. También se incluye hipótesis, variables e instrumentos de recolección de datos.

Como tercer capítulo se describe la elaboración del snack donde se incluyen los ingredientes, la receta, su información nutricional, se plasma también el paso a paso para la elaboración de la misma

Por último en el cuarto capítulo se incluyen Análisis de datos y resultados de los mismos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

ESTRÉS OXIDATIVO: DEFINICIÓN ENFERMEDADES Y TRATAMIENTOS.

La oxidación es un proceso bioquímico de pérdida de electrones siempre asociado a otro de captación que se llama reducción. Esta oxidación es fundamental para la vida porque participa en los procesos de obtención de energía celular. Sin embargo, cuando existe un exceso de oxidación aparece el estrés oxidativo que es una realidad compleja en todos los niveles biológicos que no se puede medir con un solo parámetro. (1)

Dichas reacciones de óxido reducción son importantes en cuanto respecta a la bioquímica ya que los seres vivos obtienen de ella gran parte de su energía libre. Por ejemplo, en la fotosíntesis la energía solar impulsa a que se reduzca el dióxido de carbono (CO_2) y la oxidación del agua (H_2O) forma carbohidratos y O_2 .

Este O_2 que es tan indispensable para la vida puede ser también fuente de enfermedades a través de una incontrolada producción de radicales libres de oxígeno (RLO) que dañan a las macromoléculas como hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Por otra parte, un radical libre es aquella figura química que tiene en su estructura uno o más electrones no apareados. Es altamente reactivo y clave para formar radicales libres en cadena, además por la vida media de microsegundos ocurre una rápida propagación con moléculas aledañas durante la reacción en cadena. (2)

Durante el metabolismo humano, los radicales libres son liberados aunque también se producen por contaminantes ambientales (atmosféricos, suelos y agua), radiaciones (ultravioletas) entre otros. Estos también están relacionados con el consumo o el uso de tóxicos como el alcohol, tabaco y drogas o debido a una alimentación no adecuada, como también la exposición a fertilizantes o pesticidas.

Es importante destacar que no hay que confundir este mecanismo de índole celular con el estrés que es derivado de las problemáticas que enfrenta el ser humano en la vida cotidiana (trabajo, trámites, familia entre otros).

1. ENFERMEDADES RELACIONADAS AL ESTRÉS OXIDATIVO

Como se mencionó anteriormente hay una serie de patologías que se atribuyen al ataque de RL o que al menos están relacionados en algunas de sus fases. Entre se ellas se destacan:

1.1. ATEROESCLEROSIS

Es una enfermedad arterial que afecta la capa íntima de las arterias de mediano y gran calibre, se caracteriza por la acumulación de material lipídico y elementos celulares sobre todo macrófagos y células musculares lisas en la capa íntima de las arterias (3). Este proceso inflamatorio de carácter en etapas avanzadas puede ocluir las arterias.



Figura N° 1: Placa aterosclerótica de una arteria coronaria humana. El crecimiento de la placa dio origen a dos luces (L) de pequeño tamaño. Fuente: Farreras-Rozman. Medicina Interna. Ed. 16ª. 2010. Pág. 542. (3)

Uno de los primeros eventos asociados al desarrollo de lesiones ateroscleróticas es una gran acumulación de lipoproteínas plasmáticas especialmente lipoproteínas de baja densidad (LDL). Estas quedan retenidas en la pared sufriendo procesos de oxidación y generan proliferación e hipertrofia. Bajo circunstancias oxidativas las lipoproteínas se fragmentan y se alteran determinados residuos de aminoácidos de la apoproteína LDL. Generando de esta manera mayor poder aterogénico y estimulando la producción de factores vasoactivos.

Se ha demostrado una estrecha relación entre RLO Y LDL y se sabe que su aumento tiene un conocido valor predictivo directo en la aparición de la aterosclerosis. (1)

Cabe destacar que dentro de los factores de riesgo que presenta una persona con aterosclerosis se encuentran ampliamente identificados la hipertensión, hipercolesterolemia y tabaquismo, como inductores principales del desequilibrio entre la pro oxidación y anti oxidación.

1.2. CÁNCER

Es un proceso altamente complejo caracterizado por la presencia de necrosis celular del tejido sano, crecimiento incontrolado de células cancerosa, neovascularización del área afectada para asegurar el aporte de O₂ y nutrientes al tumor, entre otros muchos fenómenos.

Su desarrollo implica el daño del DNA (ácido desoxirribonucleico) celular; este daño se acumula con el tiempo. Cuando se ponen en juego para proteger al organismo del crecimiento y la diseminación de las mismas, se establece una neoplasia. (4)

Se ha señalado una fuerte implicancia de los RL en el desarrollo tumoral. El humo del tabaco es el causante primario de cáncer de pulmón, además de la nicotina y del alquitrán, en el que se encuentran RL en abundancia que atacan los tejidos y destruyen las sustancias protectoras presentes en ellos. (1)

Así como también la relación entre cáncer gástrico derivado de la presencia de *Helicobacter pilori*, bacteria que causa gastritis crónica y que puede conducir a lesiones precancerosas relacionadas con el estrés oxidativo.

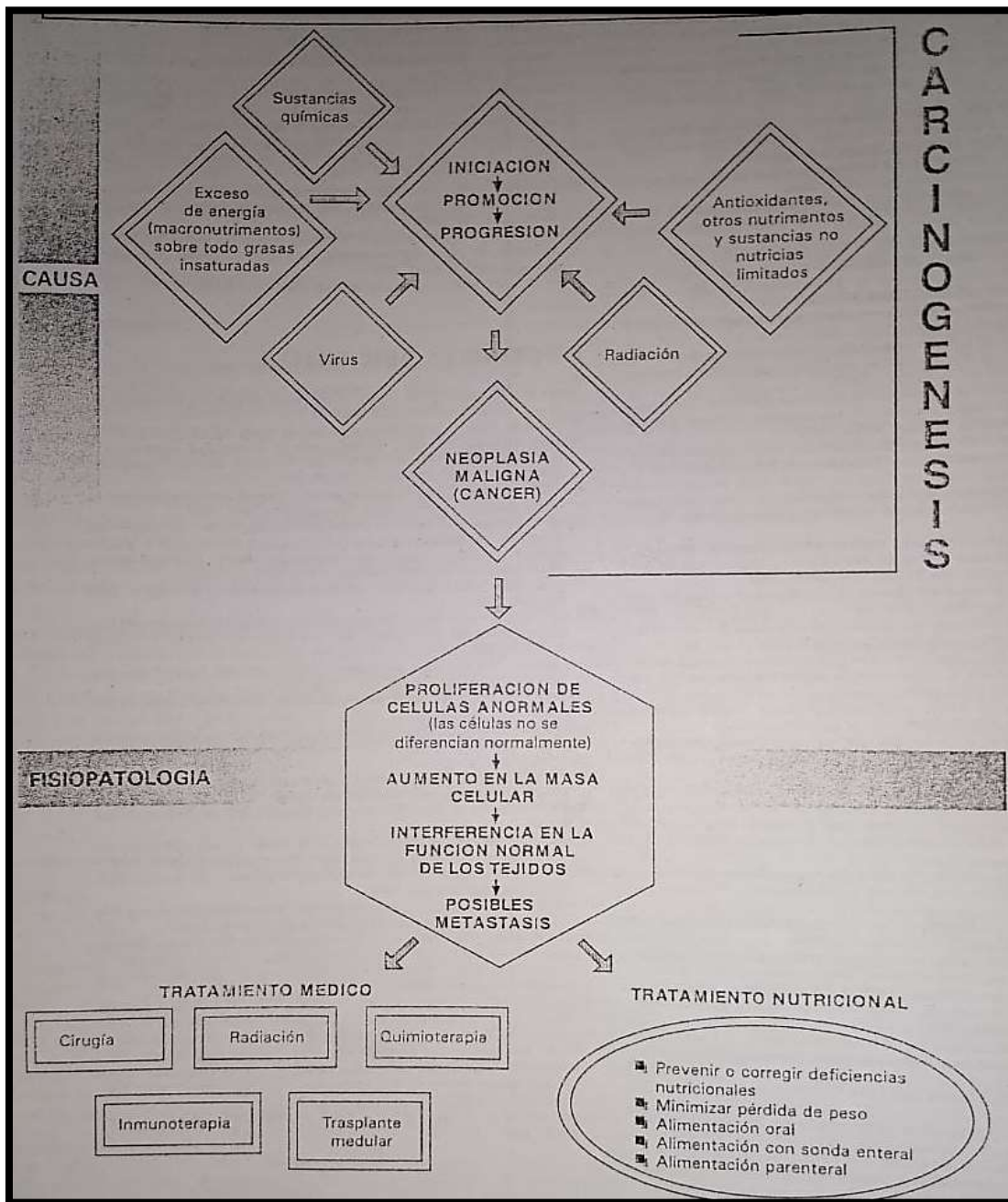


Figura N° 2: Algoritmos fisiopatológicos: Carcinogénesis. Fuente: Mahan Kathleen L, Escott-Stump S. Nutrición y Dietoterapia de Krause. ed. 10 a. (4)

Los RL estimulan el crecimiento de las células musculares lisas, lo cual sugiere un papel del estrés oxidativo en la neovascularización tumoral o angiogénesis.

1.3. DIABETES MELLITUS

Esta patología crónica está caracterizada por altos niveles de glucosa sanguínea como efecto secundario a una alteración en la secreción de insulina por parte del páncreas, o deficiencia en su mecanismo de acción.

Entre otros síntomas se caracterizan poliuria (aumento en la frecuencia y volumen de la orina), polidipsia (necesidad aumentada de beber agua), deshidratación, descenso abrupto de peso, trastornos electrolíticos, cetoacidosis, entre otros.

La hiperglucemia como tal es un factor de riesgo independiente de una enfermedad cardiovascular. Se sabe que tiene intervención microangiopática es decir que interviene en gran medida, afectando a vasos sanguíneos de calibre menor. Esta característica induciría a la glucosilación no enzimática de proteínas tisulares y por ende una disminución de los mecanismos antioxidantes protectores.

Además, la hiperglucemia está implicada en la aceleración de los daños vasculares secundarios al estrés oxidativo, con la producción excesiva de radicales libres y limitación de su eliminación, lo que lleva a disfunción endotelial, daño celular y esclerosis vascular. (5)

El aumento del estrés oxidativo que es detectado en los pacientes que padecen diabetes, no está únicamente relacionado con la aceleración de producción de RLO sino también por la disminución de antioxidantes.

Los posibles mecanismos de los antioxidantes se relacionan con la inhibición en el intestino de la digestión de carbohidratos, en particular la glucosa, de la cual también se modula su liberación por el hígado. Podrían estimular también la secreción de insulina por el páncreas y activar receptores de la misma y de alguna manera activar la recaptura de glucosa en los tejidos blancos para la hormona.

Un dato relevante es que la metformina utilizada en el tratamiento de pacientes diabéticos resulta un poderoso antioxidante que disminuye la formación de radicales libres. (2).

1.4. HIPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA)

Se define a la HTA como una elevación mantenida de la presión sistólica, por arriba de 140 mmHg o una presión diastólica de 90 mmHg o más o ambas a la vez. (4).

TABLA 1: Clasificación de hipertensión arterial

Clasificación	Sistólica (mm Hg)	Diastólica (mm Hg)
Normal	< 120	< 80
Pre hipertensión	120-139	80-89
Hipertensión (estadio 1)	140-159	90-99
Hipertensión (estadio 2)	160	100

Fuente: adaptación de Rodota L., Castro M. Nutrición clínica y Dietoterapia.

Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2012. (5)

Esto genera un conjunto de resultados sistémicos de las lesiones (vasculares, parenquimatosas, etc.) producidas por RLO; originando muchas enfermedades degenerativas como insuficiencia cardiaca congestiva, nefropatía en etapa terminal, y vasculopatías periféricas.

En gran medida no se ha identificado ninguna causa, lo cual se denomina hipertensión esencial o primaria; aunque probablemente sea multifactorial. En contraparte se conoce como efecto secundario de otra enfermedad de base como obesidad, diabetes alteraciones hepáticas y las más comunes afecciones renales, a las cuales se les denomina hipertensión secundaria.

Desde el punto de vista bioquímico se ha encontrado un aumento de la peroxidación de lípidos, tanto en plasma como en las membranas celulares, así como un aumento en la cantidad total de lípidos y una disminución en la capacidad antioxidante. (1).

Se informa que la relación entre el estrés oxidativo y la HTA está representada por la disminución de la capacidad antioxidante y la sobreproducción de las especies reactivas del oxígeno (ERO), mediadores de los principales vasoconstrictores fisiológicos que conducen a una disminución de la biodisponibilidad de óxido nítrico (NO) , acompañado de una mayor producción de factores de contracción derivados del endotelio por lo cual se induciría a un estado pro inflamatorio y protrombótico que favorecía la disfunción endotelial y relajación vascular arterial. (6)

Por lo antes mencionado es importante destacar que la HTA predispone a acelerar la aterosclerosis, en parte a causa de la sinergia entre elevación de presión sanguínea y otros estímulos aterogénicos que inducen el estrés oxidativo en los vasos arteriales.

1.5. INSUFICIENCIA RENAL

La insuficiencia renal aguda (IRA) se caracteriza por la disminución súbita en la tasa de filtración glomerular y con una alteración en la capacidad del riñón para excretar la producción diaria de residuos metabólicos.

Con el deterioro de la función renal se irán presentando algunas situaciones clínicas como uremia crónica, acidosis metabólica, trastornos hidroelectrolíticos, anemia crónica, osteodistrofia renal, que van a impactar en el estado de salud del paciente. (7).

Debido a las causas mencionadas anteriormente es que se produce un aumento del estrés oxidativo de la IRA, lo cual genera en gran parte daño tubular por isquemia o perfusión. Los RLO generan una activación de algunas enzimas específicas y neutrófilos, los cuales son mecanismos importantes para el daño renal por isquemia/ reperusión.

Los RLO tendrán un importante papel en el desarrollo del daño renal y en la formación de la proteinuria.

Por otra parte, los pacientes que se encuentran en hemodiálisis por IRC (insuficiencia renal crónica), tienen un aumento del estrés oxidativo por una inadecuada eliminación de los RLO continuamente generados. (1).

De acuerdo a un estudio realizado por M Gonzales Rico y cols. (8) Se demostró que los pacientes con IRC presentaron un aumento del estrés oxidativo, producido por una disminución de las defensas antioxidantes y un aumento de los factores prooxidantes.

Profundas alteraciones en el sistema redox extracelular que ocurren en la IRC y en la hemodiálisis pueden ser una explicación adecuada para complicaciones cardiovasculares de estos pacientes.

1.6. ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento como tal no es una enfermedad, aunque muchos ancianos desarrollan discapacidades por causa de procesos crónicos originados por el mismo, sino que es un proceso biológico que afecta a todo el cuerpo. En la medida que esto avanza se va perdiendo de manera independiente la función de cada órgano. El envejecimiento y la muerte pueden ser el resultado de la activación de genes específicos en un momento determinado del ciclo celular (apoptosis).

Alguno de los cambios que el ser humano experimenta durante dicho proceso son: disminución de la masa magra, disminución de la fuerza, disminución de función sensorial y perceptivas, disminución de la talla, endurecimiento de las paredes arteriales, disminución de los mecanismos inmunológicos, aumento de la fragilidad, entre otros.

Aunque aún no se describen las maneras por las que se producen estos cambios degenerativos, se han propuesto diversas teorías para explicarlo. En la que se profundizará es la teoría de los radicales libres; la cual habla de la acumulación de RLO como resultado de una exposición continua a O₂, radiación y otros factores ambientales, generando lesiones orgánicas, como la alteración de la membrana interna o el ADN mitocondrial lo que conlleva a más producción de RLO y agudizando aún más dicho estrés.

Por otro lado, se ha detectado una menor actividad proteolítica que en las células jóvenes, una marcada disminución de las concentraciones de antioxidantes e inactivación de las enzimas detoxificadoras de RLO y una acumulación de proteínas oxidadas no degradadas. (1).

Por otra parte, se señala en la literatura (9) que la longevidad aumenta en concordancia con los niveles de antioxidantes de la dieta y con una reducción calórica, lo que propicia una menor degradación de mitocondrias del metabolismo celular y del consumo de O₂. También una situación de constante estrés en la vejez puede alterar el sistema inmune. Estos cambios degenerativos en dicho sistema pueden conducir a la formación de cataratas, inicios de Alzheimer, Parkinson o problemas cardiovasculares.

Se destaca que la vejez no afecta a todos los individuos de la misma manera y a veces la edad cronológica y biológica no coincide.

2. NUTRIENTES IMPORTANTES PARA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DEL ESTRÉS OXIDATIVO.

Para entrar en profundidad con este tema es importante describir primeramente a un grupo de nutrientes conocidos como componentes bioactivos y que juegan un papel importante en este tema.

Se considera un componente bioactivo de un alimento a aquel que influye en la actividad celular y en los mecanismos fisiológicos, produciendo efectos beneficiosos sobre la salud. Estos componentes se encuentran en pequeñas cantidades en productos de origen vegetal y en alimentos ricos en lípidos.

Dentro de este gran grupo es importante destacar algunos de los más importantes, y que le darán contexto a este enfoque principalmente.

2.1. POLIFENOLES

Constituyen un numeroso grupo de 8.000 compuestos descritos. Se reconocen más de 10 grupos fenólicos, aunque la mayoría de los polifenoles en alimento vegetales son fenoles simples y flavonoides.

Distintos alimentos y bebidas ricas en fenoles se han asociado con un menor riesgo de enfermedades relacionadas con el envejecimiento en diferentes estudios epidemiológicos, aunque es difícil que este tipo de estudios no están sesgados debido al gran número de compuestos potenciales implicados y al hecho de que el contenido de polifenoles en la mayoría de los alimentos no está bien establecido.

Los polifenoles tienen una importante actividad antioxidante in vitro y, dado la existencia de pruebas que indican que un elevado daño oxidativo se asocia y puede contribuir al desarrollo de las principales enfermedades relacionadas con la edad, se han atribuido de forma lógica a la actividad antioxidante los potenciales efectos protectores de los fenoles. (10)

Los polifenoles contenidos en los alimentos son uno de los principales antioxidantes consumidos por el ser humano, poseen un efecto vasodilatador y vaso protector, antitrombóticos y antiapoptóticos, efecto antilipémico y anti aterogenico. (11)

2.1.1. ANTOCIANINAS

Estas se consideran una subclase de los flavonoides, conocidas también como flavonoides azules, están clasificadas dentro de los compuestos bioactivos, corresponden a pigmentos vegetales hidrosolubles, los cuales se encuentran en una gran variedad de frutas y verduras con un amplio esquema de colores que van de color rojo brillante hasta el púrpura y azul oscuro. Se encuentran generalmente en la cáscara o piel, como es el caso de las manzanas y peras, pero también en la parte carnosa como es el caso de las frutillas, ciruelas y beterraba, entre otros.

Estas ejercen efectos terapéuticos conocidos los cuales incluyen reducción de enfermedades coronarias, efectos anticancerígenos, antiinflamatorios, antidiabéticos, mejoramiento de la agudeza visual, y del comportamiento cognitivo, todos estos efectos están relacionados con la actividad antioxidante. (11)

Durante el paso del tracto digestivo al torrente sanguíneo de los mamíferos, las antocianinas permanecen intactas y ejercen efectos terapéuticos como los mencionados anteriormente. (12)

2.1.2. TANINOS

Son una clase de compuestos fenólicos incoloros que van desde el color amarillo-café a ser incoloros, de sabor astringente y amargo. Se consideran antioxidantes con capacidad de atrapar radicales libres; otras funciones que se le acreditan son la de agente antidiarreicos, antitumorales, antibacteriales, y agentes hepatoprotectores. Se oxidan con facilidad e intervienen en reacciones de oscurecimiento en algunas mermeladas y jaleas.

Los taninos también sirven de sustrato en las reacciones de oscurecimiento enzimático, sobre todo en productos como el café y el cacao y son los

responsables de la astringencia de muchos frutos en estado inmaduro, como la banana, pera, uva, manzana; como así también en algunos frutos secos como la nuez y almendra.

El poder astringente, fundamentalmente una reacción muy suave de precipitación de glucoproteínas de la saliva que reduce las características de lubricación de ésta, es una propiedad deseable en algunos alimentos como el vino tinto, y algunas jaleas y mermeladas.

2.2. VITAMINA C

También denominada ácido ascórbico, actúa como cofactor de reacciones que requieran reducción de metaloenzimas como cobre o hierro y como antioxidantes. Su principal fuente dietética son frutas y hortalizas; aunque esto depende de varios factores como el tipo y variedad de fruta o vegetal, la época de cosecha, condiciones y tiempo de almacenamiento antes de su consumo. (13)

TABLA 2: Contenido de Vitamina C en verduras y frutas

Vitamina C (mg/ 100 g de alimento)	Alimentos
130-100	Pimiento verde crudo Berro Kiwi
100-50	Brócoli Repollitos de Bruselas Hojas de nabo Fresas Coliflor Naranja
50-20	Repollo Pomelo Acelga Espinaca Frambuesa

	Tomate
<20	Papas Frutas no cítricas Zanahoria, apio, lechuga

Fuente: adaptación de López L., Suárez M. M. Fundamentos de nutrición normal. Buenos Aires: Editorial El Ateneo: 2011 (13)

Otras características de esta vitamina es que es hidrosoluble, elimina los RL y regenera la capacidad antioxidante de la vitamina E, luego que esta interactúa con un radical libre.

El ácido ascórbico participa como donante de electrones, o agente reductor en varias reacciones, como por ejemplo reducción del hierro férrico a ferroso y reducción de del ácido fólico a tetrahidrofólico. (13)

Además, destruye eficazmente las nitrosaminas a través de procesos radicalarios y se le atribuye un efecto anti carcinógeno frente al humo del tabaco y de inhibición de la invasión tumoral. Por las razones antes mencionadas es que a los individuos que fuman se le recomienda consumir un mayor aporte que las que no fuman, 35 mg/día adicional.

TABLA 3: Recomendación de vitamina C en hombres y mujeres

	Requerimiento promedio (mg/día)	Recomendación dietética (mg/día)	Nivel superior de ingesta (mg/día)
Hombres	75	90	2000
Mujeres	60	75	2000

Fuente: adaptación de López L., Suárez M. M. Fundamentos de nutrición normal. Buenos Aires: Editorial El Ateneo: 2011 (13)

2.3. VITAMINA E

Existen ocho tocoferoles con actividad de vitamina E siendo el α -tocoferol el más activo y ampliamente distribuido. La función antioxidante de esta vitamina se localiza en las membranas, adyacentes a los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) que son susceptibles a la oxidación mediada por radicales libres.

Además, aumenta la resistencia de lipoproteínas de baja densidad (LDL) a la oxidación y a la incorporación por macrófagos que las haría más aterogénicas que las LDL nativas. (1)

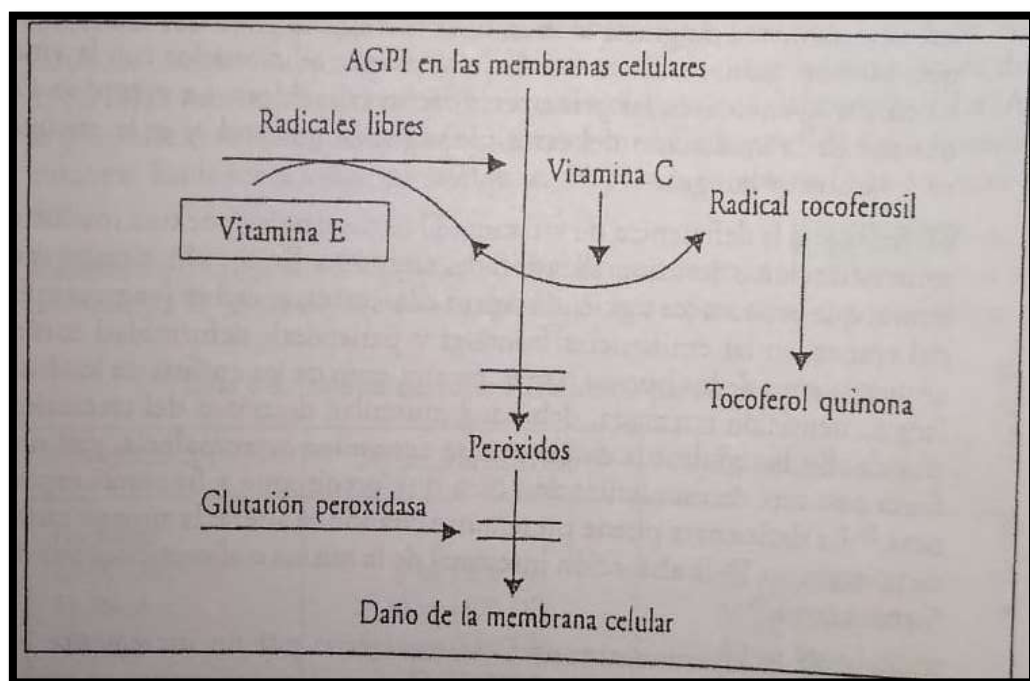


Figura N°3: Esquema conceptual del mecanismo de acción de la vitamina E.

Fuente: López L., Suárez M. M. Fundamentos de nutrición normal. 2011. Pág. 171. (13)

Dentro de las fuentes naturales se encuentran aceites vegetales, cereales integrales, frutos secos como almendras o nueces, carnes

TABLA 4: Contenido de vitamina E en los alimentos

Vitamina E (mg/ 100 g de alimentos)	Alimentos
>50	Aceite de germen de trigo
50-20	Aceite de girasol Aceite de maíz Margarinas Mayonesas Frutas secas
20-10	Aceite de canola Aceite de oliva Germen de trigo
<10	Repollo Brócoli Tomate

Fuente: adaptación de López L., Suárez M. M. Fundamentos de nutrición normal. Buenos Aires: Editorial El Ateneo: 2011.(13)

En cuanto a la recomendación dietética esta vitamina se aconseja que tanto para hombres como para mujeres es de 15 mg/día.

Se ha asociado una disminución del riesgo cardiovascular por encima de las recomendaciones diarias estimadas, pero no hay resultados consistentes en cuanto a cantidad y población diana. (10)

2.4. BETACAROTENOS

Son pigmentos coloreados, se han diferenciado alrededor de 600, pero solo 50 tienen la posibilidad de convertirse en vitamina A activa. El más activo de ellos es el B-caroteno. Se han atribuido efecto protector a los carotenos contra las enfermedades degenerativas como el cáncer, las cataratas, la degeneración macularia de la retina y las enfermedades cardiovasculares.

El B-caroteno es considerado el más importante en la prevención de enfermedades crónicas mencionadas anteriormente, probablemente por su

actividad antioxidante a nivel de la membrana celular, sobre todo en aquellas que tiene bajas concentraciones de oxígeno. (13)

Las concentraciones de carotenos pueden categorizarse en deficiente, baja, aceptable y alta.

TABLA 5: Clasificación de carotenos de acuerdo a su contenido en plasma

Microgramos de carotenos (100 ml de plasma)	
Deficiente	<20
Baja	20-39,9
Aceptable	40-99,9
Alta	>100

Fuente: Autor

Dentro de los alimentos fuentes de betacarotenos encontramos a vegetales de hoja verde tales como espinaca, acelga, espárrago y lechuga, otros vegetales como zanahoria, zapallo; maíz amarillo, batata, frutas amarillas tales como duraznos, damascos, melones y por último frutas y hortalizas rojas tales como frutillas, frambuesas, tomate, remolacha, entre otros.

TABLA 6: contenido de B-carotenos en verduras y frutas

Alimento	B-carotenos (µg/ 100 g)
Espinaca, hinojo, perejil, zanahoria, batata dulce, durazno desecado	4.000-9.300
Remolacha, ají colorado, melón, zapallo, damasco fresco, achicoria, acelga.	2.200-3.600

Tomate crudo, porotos frescos, apio, brócoli, jugo de tomate, puerro, lechuga, pomelo rosado.	520- 1.300
Mandarina, ciruela pasa, ají amarillo, melón, ají verde, aceituna, albahaca, ciruela, lechuga morada, repollito de Bruselas, espárragos	100- 500
Pepino fresco, jugo de naranjas, pomelo blanco, repollo colorado, manzana, palta, berenjenas, uvas, kiwi, naranjas, maíz, amarillo, repollo blanco, durazno fresco.	<100

Fuente: adaptación de López L., Suárez M. M. Fundamentos de nutrición normal. Buenos Aires: Editorial El Ateneo: 2011. (13)

2.5. FIBRA

Entre las muchas definiciones que se encuentran de la fibra en la literatura actual, podemos englobar que ésta es la parte comestible de las plantas o hidratos de carbono análogos que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado, con fermentación completa o parcial en el intestino grueso. Esta engloba polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias asociadas a la planta.

De acuerdo a sus funciones desde el punto de vista nutricional, se dividen de acuerdo a su capacidad de hidratarse y formar geles en un medio acuoso. (13)

- Solubles (fermentables): en contacto con el agua forman un retículo donde esta queda atrapada, originando soluciones de gran viscosidad. Entre estas podemos encontrar a gomas, pectinas, mucílagos y algunas hemicelulosas.

- Insolubles (no fermentables): estas se caracterizan por su escasa capacidad para retener agua y formar soluciones viscosas. Entre estas encontramos a celulosa, hemicelulosas y lignina.

TABLA 7: Tipos de fibra y alimentos fuentes

Tipo de fibra	Alimento fuente
Celulosa	Harina integral de trigo Cereales integrales Salvado de trigo Coles Chauchas Vegetales de raíz (remolacha, zanahoria, rábano) Cáscara de frutas Legumbres
Hemicelulosas	Salvado de trigo Cereales integrales Pulpa de vegetales (zapallito, berenjena)
Gomas	Avena Salvado de avena Legumbres Habas secas
Pectinas	Manzanas Cítricos Frutillas
Lignina	Vegetales maduros Frutas con semillas

Fuente: adaptación de López L., Suárez M. M. Fundamentos de nutrición normal. Buenos Aires: Editorial El Ateneo: 2011. (13)

El efecto de la fibra en la función gastrointestinal es de suma importancia para un gran número de patologías de este nivel como así también enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), algunos tipos de cáncer, entre otros.

- **En el estómago** las pectinas y fibras solubles demoran el vaciado gástrico, reteniendo a los alimentos en el estómago durante tiempos más largos. El mayor grado de saciedad que se asocia a los alimentos con alto contenido en fibra se relaciona con estos efectos gástricos.

Aún no está claro el efecto de las fibras insolubles en el estómago. (13)

- **En el intestino delgado** las fibras solubles retardan el tránsito intestinal, por lo que aumentan el tiempo de tránsito. Este efecto se debe a la formación de geles, las que al hidratarse forman glóbulos gelatinosos que actuarían como tamiz molecular en el intestino delgado.

Las fibras insolubles tienen un efecto contrario en la motilidad ya que disminuyen el tiempo de tránsito intestinal. Las fibras que presentan en su estructura ácidos urónicos con grupos carboxilos libres pueden fijar o adsorber minerales como el calcio, magnesio, fósforo, potasio, hierro, zinc, etc. Inhibiendo su absorción. (13)

- **En el colon** si bien las fibras son esencialmente indigeribles en el intestino delgado, constituyen los nutrientes de elección de las bacterias colónicas. Prácticamente todas las fibras, exceptuando la lignina, se digieren casi completamente en el lado derecho del colon. Los productos de la fermentación de las bacterias son el metano, CO₂, H₂O y ácidos grasos de cadena corta (AGCC), predominantemente acetato, propionato y butirato.

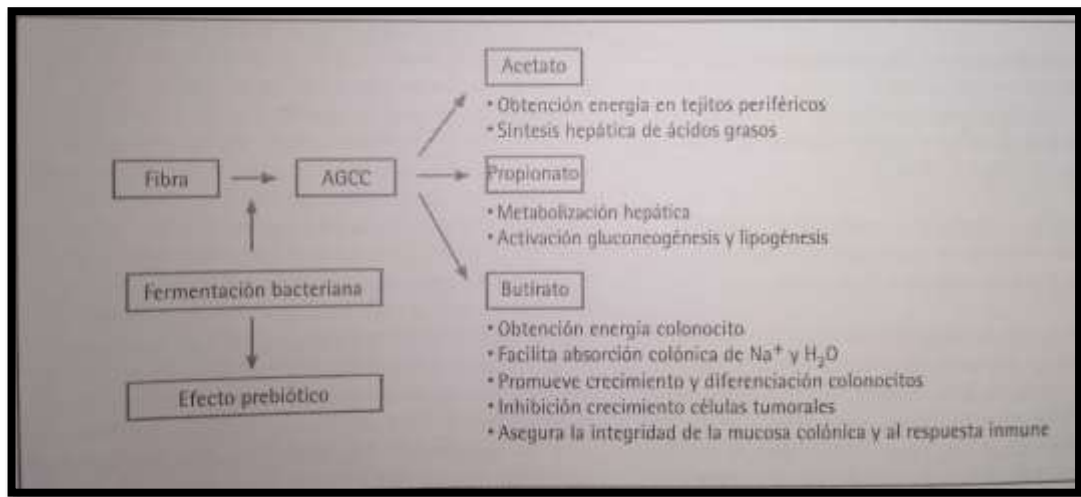


Figura N° 4: Acciones derivadas de la fermentación de la fibra dietética. Fuente: Aguilera Garca y Col. Alimentos funcionales aproximación a una nueva alimentación Inutcam, editor. Madrid; 0. Pág.: 113. (10)

El butirato es la principal fuente de energía para los colonocitos, siendo metabolizado casi en su totalidad en estas células mediante oxidación hasta acetil CoA, que se incorporará al ciclo del ácido cítrico y proporciona de este modo la energía. Además, ejerce otras acciones que contribuyen en el mantenimiento de la homeostasis intestinal.

En el caso del ácido propiónico, se trata de un AGCC fundamentalmente metabolizado en el hígado que actúa como precursor en la gluconeogénesis y lipogénesis.

Por último, el ácido acético puede ser metabolizado en tejidos periféricos para obtener energía, o en el hígado para la síntesis de ácidos grasos de cadena larga o de cuerpos cetónicos. Todos estos efectos hacen que la fibra pueda también constituirse en un sustrato energético. (10)

La importancia de los AGCC en la prevención de algunas patologías tales como enfermedad cardiovascular, síndrome de colon irritable, enfermedad inflamatoria intestinal o cáncer de colon, todas estas compartiendo una relación estrecha con el estrés oxidativo. (14)

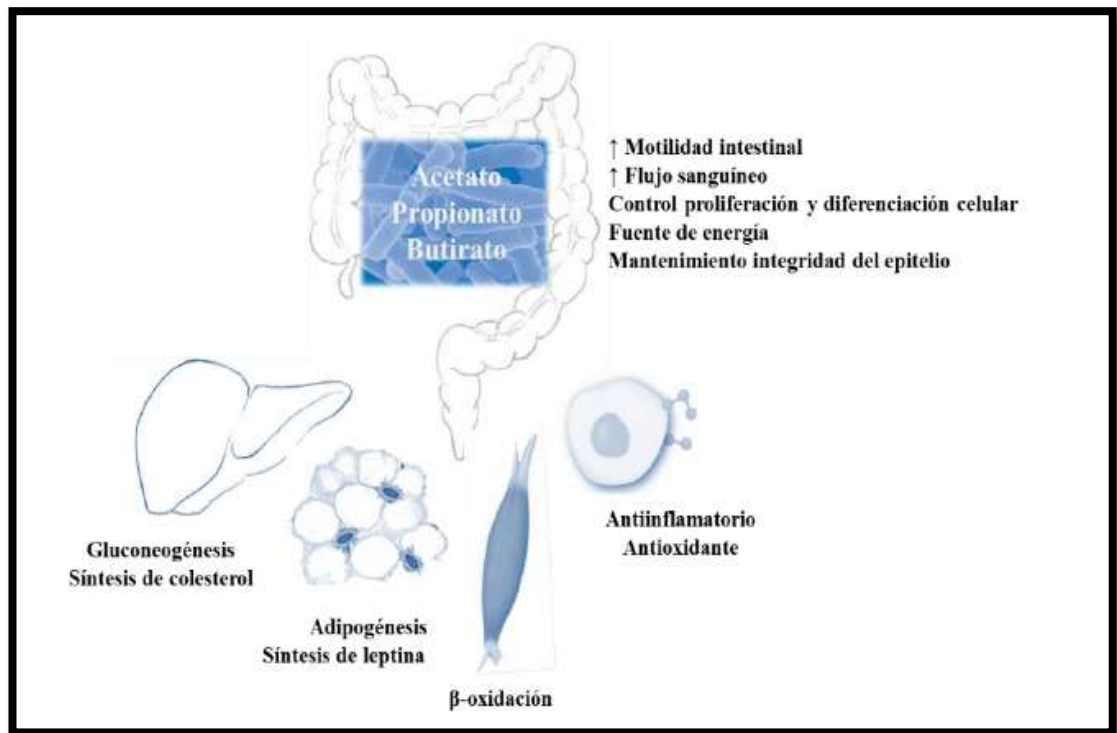


Figura N°5: Principales efectos sobre el organismo de los ácidos grasos de cadena corta mayoritarios: acetato, propionato y butirato. Fuente: Cuervo, A. (14)

2.6. NITRATO

Las sales de nitrato (NO_3) es un compuesto bioactivo que se encuentra en hortalizas tales como beterraba, zanahoria, espinaca entre otras. El NO_3 es una molécula precursora de óxido nítrico en el cuerpo humano.

La beterraba se caracteriza por poseer un uno de los contenidos más altos de NO_3 dentro de las hortalizas, alrededor de 1.800 mg/kg de masa fresca. (11)

Se asocia al NO_3 a efecto cardioprotectores (aumento de la circulación sanguínea, reducción de la presión arterial, regulador de la función plaquetaria, inhibidor de trombos) relajación de musculo liso, aumento del consumo de máximo de oxígeno en ejercicio (VO_2 máx.), regulación de glucosa muscular y mejora del rendimiento cardiorrespiratorio

3. DESCRIPCIÓN DE LOS INGREDIENTES QUE COMPONEN EL SNACK.

3.1. REMOLACHA

Según el CAA (capítulo XI, Art, 835) (15) Con el nombre de remolacha o beterraba se entiende a la raíz engrosada de *Beta vulgaris* L.

Es una planta herbácea de tipo anual perteneciente a la familia Amaranthaceae, cultivada y usada en la edad media en el proceso de vinificación como aditivo del vinagre por su característica de alto dulzor. Actualmente es cultivada por sus raíces, hojas y semillas, las cuales se utilizan con fines azucareros, entre otros.

La planta produce raíces de formas variables. Necesitan para desarrollarse regiones húmedas y temperaturas de alrededor de los 24°C. La sequía produce raíces excesivamente fibrosas. Cuando las raíces llegan al tamaño apropiado deben cosecharse rápidamente para que no pierdan calidad.

La betarraga a diferencia de otras hortalizas posee un alto valor nutricional, en forma general está compuesta por 65,7% de agua; 4% a 8% de carbohidratos, 1,4% de proteínas, 0,4% de grasas, 1% de fibra soluble, compuestos bioactivos como polifenoles, antocianinas y antioxidantes, además de sales de nitrato y minerales como potasio 312 mg/100 g, fósforo 31 mg/100 g, calcio 11 mg/100 g. (11)

En la actualidad la remolacha se consume en fresco como por ejemplo ensaladas en donde se consume rallada, jugos, cocida o en conservas. En la industria alimentaria es empleada como colorante natural, sustituyendo algunos colorantes artificiales, el encargado de aportar el color rojo intenso a las remolachas son las betalaínas, se consiguen a partir de utilizar tirosina, un aminoácido que solo producen plantas y otros organismos, pero no los animales.

Estas son uno de los productos autorizados como aditivos por la FDA que no necesitan certificación; se comercializan como polvo de betabel, que incluye el pigmento y algunos estabilizantes como azúcares y proteínas y antioxidantes.

3.2. AVENA

Según el CAA (capítulo IX, Art 655) con la denominación de avena arrollada, rollada o aplastada, se entiende al producto obtenido a partir de los granos limpios, libres de tegumentos de la *Avena sativa* L, sometidos a un tratamiento térmico que asegure la inactivación de las enzimas (método AACC).

La avena es un grano integral nutritivo y proporciona principalmente hidratos de carbono en forma de almidón, tiene niveles de lípidos razonablemente altos y contiene varios micronutrientes vitamina B1, B6, ácido fólico, ácido pantoténico, Mn, Mg, Se, Fe, Zn y Cu. Además, la avena contiene mayor contenido en proteínas en comparación de otros cereales de igual consumo como lo son el maíz y el arroz, con un equilibrio bastante bueno en el perfil de aminoácidos. (16)

Los constituyentes de la avena presentan actividad antioxidante, antiinflamatorias, cicatrizante, inmunomoduladoras, antidiabéticas y anticolesterolémicas que protegen contra enfermedades agudas y crónicas.

La avena contiene además fibra insoluble particularmente celulosa, lignina y hemicelulosas. La celulosa de la dieta no es fermentable en el colon y sus posibles beneficios inmunitarios pueden atribuirse a los cambios resultantes en la composición de la microbiota intestinal que están implicados en la inmunidad e inflamación sistémica local. Este alimento es una buena fuente de fibra dietética ya que una porción de 40 g (2 cucharadas soperas colmadas aproximadas) proporcionan unos 3,97 gramos de fibra dietética.

En los países desarrollados el consumo de fibra es generalmente baja, alrededor de 15 g de fibra por día, lo que es inadecuado para maximizar los beneficios de la fibra dietética sobre el sistema inmunológico. Se ha demostrado una reducción significativa de la proteína C reactiva (PCR) una proteína de fase aguda y un marcador de inflamación sistémica, con un aumento de la ingesta total de fibra a 30 g/día. (16)

Este alimento nutricionalmente completo, además aporta compuestos bioactivos polifenoles, particularmente ácidos fenólicos y avenatramidas, estos fitoquímicos no nutritivos contribuyen a los beneficios para la salud del consumo de avena, incluida la salud inmunológica.

En contraparte la avena es un producto alto en ácido fítico, un antinutriente que dificulta la biodisponibilidad de algunos micronutrientes como son el hierro y zinc. La eliminación de este antinutriente resulto en un aumento de 3-12 veces la absorción de hierro. (16)

Dentro de las estrategias que se utilizan para disminuir el ácido fítico de la avena, es remojar la misma durante la noche previa a su consumo.

TABLA 8: Composición nutricional de la avena

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA AVENA	
Nutriente	100 g de producto
Energía	375 kcal
Carbohidratos	67,5 g
Proteínas	12,5 g
Grasas	7,5 g
Fibra total	10 g
Calcio	50 mg
Hierro	3,75 mg
Magnesio	100 mg
Fósforo	325 mg
Ácido fítico	0,42- 1,16 g

Fuente: USDA. 2021 [Online]. (27)

3.3. SEMILLAS OLEAGINOSAS

Dentro de este grupo es importante distinguir cada una de las semillas que lo componen.

3.3.1. CHÍA

Según en CAA (Capítulo XI, Art.918) (17) con la denominación de semillas de chía se entienden las semillas sanas, limpias y bien conservadas de *Salvia hispánica*.

Actualmente la chía se consume como ingrediente o como complemento de muchos alimentos como productos horneados, bebidas, granola, en ensaladas, en productos lácteos, entre otros.

A este producto se le atribuye un alto valor nutritivo, especialmente a su alto valor en fibra dietética y grasas de muy buena calidad nutricional. Contienen un aproximado de 30 gramos de fibra, superando a frutos secos como la nuez y algunos cereales.

En cuanto al perfil de ácidos grasos se caracteriza por poseer un alto contenido de poliinsaturados, principalmente ácido α - linolénico (ALA), que representa aproximadamente el 60% de todos los ácidos grasos. (18) Contienen un elevado aporte de ácidos grasos omega 3 que el lino; por otra parte, representa un buen aporte de proteínas vegetales que representa un gran porcentaje de su peso. Es importante destacar que estas semillas no contienen gluten por lo que pueden ser consumidas por pacientes con celiaquía.

Contienen minerales como fósforo, calcio, magnesio y potasio y algunas vitaminas entre ellas B1, B2 y niacina.

Algunos compuestos bioactivos están presentes en estas semillas como lo son polifenoles: ácido gálico, cafeico, quercetina, kaempferol, por mencionar algunos.

En cuanto al uso de estas semillas para la industria alimentaria cabe mencionar que gracias a su propiedad hidrófila de absorber agua, son utilizadas como sustitutos de aceites y huevos.

Las semillas de chía pueden absorber agua en cantidades hasta 12 veces mayores que su propia masa. (18)

El gel de las semillas de chía puede utilizarse en productos horneados, cumpliendo función similar a la del huevo o aceite, en el producto final encontramos un mayor contenido de ácidos omega 3.

Por último, es importante enfatizar, que cuando las semillas de chía no se muelen, pueden conservarse durante mucho tiempo. Esto se debe a que la cáscara que rodea al endospermo y en segundo lugar al alto contenido de compuestos con un alto potencial antioxidante que protegen a los ácidos grasos de la oxidación.

TABLA 9: Composición nutricional de la chía

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA CHÍA	
Nutriente	100 g de producto
Energía	486 kcal
Carbohidratos	26,9 g
Proteínas	24,2 g
Grasas	40,2 g
Fibra total	30,2 g
Calcio	456 mg
Hierro	9,18 mg
Magnesio	449 mg
Fósforo	919 mg
Vitamina C	1,6 g

Fuente: Nutrinfo. Online 2021 (28)

3.3.2. SÉSAMO

Según en CAA (Capítulo XI, Art.922) con la denominación de semillas de sésamo o semillas de ajonjolí, se entienden las correspondientes del *Sesamum indicum*

L., *S. orientale* L., *S. radiatum* L., de la familia Pedaliaceae. Podrán presentarse de distintos colores: blancas, amarillas, rojizas, morenas o negras; de tamaño pequeño, planas, alargadas de forma de espátula. (19)

Las semillas de sésamo son utilizadas en la industria de los alimentos en preparaciones como panes, galletería, y principalmente como acompañamiento a ensaladas, pastas, entre otros. Son una importante fuente de proteínas, lípidos, carbohidratos y minerales entre sus componentes.

Se ha demostrado que los compuestos fitoquímicos denominados lignanos de la semilla de sésamo como la sesamina, sesamol y antrasasamona tienen actividad antioxidante y antienvjecimiento *in vitro/ in vivo*. Además, la sesamina y sesamolina mostraron efectos antiinflamatorios, antihipertensivos y anticancerígenos en numerosos estudios. (20)

Los lignanos reducen la concentración de colesterol en suero, especialmente en combinación con tocoferoles, debido a la inhibición de la absorción en el intestino y la supresión de síntesis en el hígado.

3.4. HUEVO

Según el CAA (Capítulo VI, Art.492) (21) con la denominación de huevo fresco al no fecundado (proveniente de gallinas que no han sido inseminadas de forma natural o artificial) y que no han sido sometido a ningún procedimiento de conservación.

El huevo es considerado un alimento con un importante valor nutricional, caracterizado principalmente por sus proteínas de alto valor biológico, contenido de lípidos, vitamina A, del complejo B y algunos minerales como el hierro, fósforo, entre otros.

Todos estos nutrientes se destacan por ser portadores de propiedades beneficiosas para el organismo. Entre ellos podemos destacar actividad antioxidante, antiinflamatorias, antimicrobiana y antiviral, quelantes de metales, etc.

El huevo es el único alimento de origen animal que contiene luteína y zeaxantina, lo que proporciona ese característico color amarillo anaranjado en la yema del mismo. Aunque esto depende de la alimentación que reciban las gallinas. Se ha demostrado que estas contienen una importante actividad antioxidante en lo que respecta la salud ocular. (22)

TABLA 10: Compuestos bioactivos del huevo y sus efectos sobre la salud

Efecto	Compuesto bioactivo
Antioxidante	Ovoalbúmina, ovotransferrina, ovomucina, lisozima, cistatina, fosvitina, fosfolípidos, carotenoides, vitamina E, aminoácidos aromáticos, selenio, yodo, folatos y péptidos bioactivos
Antimicrobiano y antiviral	Lisozima, ovotransferrina, avidina, ovoalbúmina, ovomucina, IgY y fosvitina
Inmunomodulador	Lisozima, ovotransferrina y ovoalbúmina
Antiinflamatorio	Ovoalbúmina, ovotransferrina, ovomucina, lisozima, avidina y péptidos bioactivos
Anticancerígeno	Lisozima, avidina, fosvitina y carotenoides
Inhibidor de proteasas	Cistatina, ovomucoide, ovostatina y ovoinhividor
Antiadhesivo	Sialo-oligosacáridos
Quelantes de metales	Fosvitina y péptidos bioactivos

IECA/ Hipotensivo	Ovotransferrina, ovoalbúmina y péptidos bioactivos
-------------------	----------------------------------------------------

Fuente: adaptación de Aparicio, Salas González MD, Cuadrado Soto E, Ortega R, López Sobaler A. El huevo como fuente de antioxidantes y componentes protectores frente a procesos crónicos. *Nutrición Hospitalaria*. 2018; 35(6): p. 36-40. (22)

De acuerdo a la información nutricional que nos aporta el huevo, la página de Nutrinfo.com (23) nos aporta la siguiente información.

TABLA 11: Información nutricional del huevo de gallina

Porción: 50 g (1 unidad mediana)		%VD
Valor energético	74 kcal	4%
Carbohidratos	0,1 g	0%
Proteínas	6,2 g	8%
Grasas Totales	5 g	9%
Grasas saturadas	1,6 g	7%
Grasas monoinsaturadas	1,8 g	
Grasas Poliinsaturadas	0,9 g	
Grasas trans	0 g	
Colesterol	207 mg	
Fibra	0 g	0%
Sodio	65 mg	3%
Vitamina A	181 µg	30%
Vitamina D	1,24 µg	25%

Tiamina B1	0,039 mg	3%
Riboflavina B2	0,211 mg	16%
Piridoxina B6	0,03 mg	2%
Ácido Fólico B9	35,7 µg	9%
Cianocobalamina B12	0,51 µg	21%
Colina	169 mg	31%
Potasio	66 mg	2%
Calcio	24 mg	2%
Hierro	0,84 mg	6%
Magnesio	5,73 mg	2%
Zinc	0,62 mg	9%
Yodo	24,7 µg	19%
Fósforo	93 mg	13%
Selenio	15,6 µg	46%

Fuente: Nutrinfo. [Online].2021. (23)

Además de una composición nutricional óptima, el huevo se caracteriza por poseer una diversidad de propiedades funcionales, entre ellas podemos destacar:

- **Aglutinación y espesamiento:** al coagularse por el calor las proteínas del huevo, poseen la capacidad de aglutinar trozos de alimentos o de espesar a otros alimentos, como es el caso de preparaciones como budines, cremas, salsas. Se consideran como una de las propiedades más importantes del huevo, porque las proteínas se desnaturalizan y coagular en un amplio margen de temperatura lo que permite que las claras puedan conservar la estructura tan delicada por ejemplo en una torta esponjosa.

- **Retención de humedad:** en los productos horneados, contribuyen a mantener la humedad durante el horneado y el almacenamiento. Los huevos al aglutinar los ingredientes también ofrecen una barrera a través de la cual es difícil que la humedad escape.
- **Capacidad de formar espumas:** fundamentalmente esta propiedad se le atribuye a la clara, puesto que sus proteínas forman espumas muy estables. A esta propiedad también se le denomina capacidad de aireación, de batido o espumante. Básicamente la capacidad del huevo de incorporar aire por sí mismo o en una mezcla con otros ingredientes y mantener la estructura aireada lo suficiente para que pueda fijarse o estabilizarse por el secado o calor u otro método.
- **Capacidad emulsificante:** en sistemas alimentarios aceite/ agua, las proteínas de la yema principalmente contribuyen a la formación y estabilidad de las emulsiones. Dicho mecanismo consiste en orientación de aminoácidos polares hacia la fase lipídica y la de los polares hacia la fase acuosa.

3.5. NUEZ

Según el CAA (Capítulo XI, Art.899) con el nombre de nueces se entienden los endocarpios lignificados de los frutos maduros, sanos y secos de los *Junglas regia* L. (24)

Las nueces contienen una serie de compuestos bioactivos y que promueven la salud, son altamente nutritivos y contienen macronutrientes, de mayor predominancia las grasas, aunque también aportan proteínas y aporte significativo de carbohidratos. Entre los compuestos bioactivos podemos destacar presencia de fosfolípidos, tocoferoles, fitoesteroles, carotenoides, terpenos, además de numerosos tipos de antioxidantes, entre otros.

Las nueces como así también otros frutos secos son reconocidos por aspectos de promoción de la salud en particular por su papel en la reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular.

Como se mencionó anteriormente son ricas en fitoquímicos, estos valores varían ampliamente.

Fenoles totales: la nuez como así también pistachos y castañas tienen más de 1 gr de equivalentes de ácido gálico/ 100 g. (25)

Proantocianidinas: son la clase de polifenoles que se encuentran en abundancia en almendras, nueces, avellanas y pistachos. (25)

Taninos hidrolizables: consisten en ácido gálico unido a glucosa (galotaninos), o ácido hexahidroxidifenico (elagitaninos), que liberan ácido gálico y ácido elágico después de la hidrólisis de un extracto de nuez. (25)

Flavonoides: nueces, avellanas y pistachos son fuentes de catequinas, kaempferol, y galocatequinas entre sus flavonoides principales. (25)

Ácidos fenólicos: la nuez y la nuez de Brasil tienen el mayor contenido de ácido fenólico entre en las nueces con 36 y 11 mg/100 g, respectivamente. (25)

Fitatos: los frutos secos contienen cantidades similares de fitatos que van desde 150 a 290 mg/100 g. (25)

Si hablamos del contenido de lípidos los AGMI (ácidos grasos monoinsaturados) son el bioactivo liposoluble predominante en este alimento, la función primordial de este tipo de ácidos, es disminuir la fracción LDL, sin afectar la fracción HDL.

De acuerdo a la información nutricional de las nueces se detalla a continuación, respecto a lo que aporta la página Nutrinfo.com (26)

TABLA 12: Información nutricional de la nuez

Porción: 100 g (1 taza tamaño té)		%VD
Valor energético	654 kcal	33%
Carbohidratos	13,7 g	5%
Proteínas	15,2 g	20%

Grasas Totales	65,2 g	119%
Grasas saturadas	6,13 g	28%
Grasas monoinsaturadas	8,93 g	
Grasas Poliinsaturadas	47,17 g	
de las cuales		
ácidos grasos ω 3	9,1 g	
ácidos grasos ω 6	38,1 g	
Grasas trans	0 g	
Fibra	6,7 g	27%
Sodio	2 mg	0%
Vitamina A	0 μ g	0%
Vitamina D	0 μ g	0%
Vitamina C	1,3 mg	3%
Vitamina E	0,7 mg	7%
Tiamina B1	0,341 mg	28%
Riboflavina B2	0,15 mg	12%
Piridoxina B6	0,54 mg	42%
Ácido Fólico B9	98 μ g	25%
Cianocobalamina B12	0 μ g	
Colina	39 mg	7%

Potasio	441 mg	15%
Calcio	98 mg	10%
Hierro	2,91 mg	21%
Magnesio	158 mg	61%
Zinc	3,02 mg	44%
Fósforo	346 mg	49%
Selenio	4,9 µg	14%

Fuente: Nutrinfo. [Online].2021 (26)

CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se detalla la metodología utilizada en esta tesina

ENFOQUE: El tipo de enfoque que posee esta tesina es cuantitativo ya que a través de recolección y análisis se obtienen los datos y luego se exponen numéricamente.

TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es descriptivo ya que a través de esta investigación se busca describir tanto propiedades como beneficios que aportan los ingredientes para formular un snack saludable a base de remolacha. Por otro lado, al momento de la degustación y aceptación del snack también es descriptivo.

TIPO DE DISEÑO

En cuanto al tipo de diseño utilizado en esta tesina es experimental en la primera etapa ya que se elaboran varios ensayos, pruebas y errores con diversidad de ingredientes para obtener un snack saludable que resulte beneficioso para estrés oxidativo y sus consecuencias, calculando también su valor nutricional.

En una segunda etapa se encuentra con un diseño observacional transversal ya que al momento de la degustación y aceptación se evalúa solo esta instancia del mismo.

HIPÓTESIS

Es factible elaborar un snack saludable a base de remolacha, con más ingredientes que aporten sustancias antioxidantes y que tendrá gran aceptabilidad al ser consumido como alternativa a colaciones diarias.

POBLACIÓN

La población donde se realizó la encuesta de aceptación fue del departamento de San Carlos.

MUESTRA

El muestreo fue no probabilístico casual. Participaron voluntariamente 25 personas del departamento de San Carlos.

INSTRUMENTOS Y TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Primeramente se tuvo en cuenta una planilla de datos la cual incluía ingredientes, proporciones y tiempo de cocción, los cuales fueron cambiando para dar finalmente con la receta elegida.

A través de una prueba de satisfacción mediante una escala hedónica facial, permite medir la aceptación del producto.

Y mediante una prueba de análisis cuantitativo se analizaron sabor, color, olor y apariencia del snack. Se añade al final sugerencias que el consumidor pueda hacer a fin de mejorar la misma.

Se suma a esto la lista de ingredientes para la elaboración del snack y la tabla de información nutricional.

CAPÍTULO III: ELABORACIÓN DEL SNACK

En este capítulo se presentarán los ingredientes que componen dicho snack, la receta para su elaboración y la tabla de información nutricional correspondiente.

En la tabla 13 se expresan los ingredientes utilizados, del cual surgieron 4 unidades.

TABLA 13: Ingredientes utilizados en el snack

INGREDIENTES (para 4 unidades)
Avena 80 g
Remolacha 120 g
Huevo 1 unidad
Semillas de chía 10 g
Semillas de lino 10 g
Jugo de naranja 100 ml
Ralladura de naranja 1 g
Nueces picadas 10 g
Azúcar 10 g
Edulcorante

Fuente: autor

RECETA DEL SNACK

Se llevaron a cabo diferentes recetas para la elaboración de la barrita, dentro de los mismos quedaron dos intentos fallidos, los cuales están en la parte de Anexos.

La receta original se presentará a continuación, acompañado con fotos que formaron parte del proceso.

PASO 1

La mise en place de los ingredientes a utilizar: avena, remolacha rallada, huevo, azúcar, edulcorante, jugo y ralladura de naranja, nueces y semillas.



Figura N°6: Avena



Figura N°7: Remolacha rallada



Figura N°8: Huevo, jugo de naranja, semillas, nuez, edulcorante, azúcar

PASO 2

Se procedió a mezclar los ingredientes secos: avena, semillas de chía y lino, azúcar, nueces picadas, la ralladura de naranja y finalmente la remolacha rallada.

A la preparación anterior, se le añadieron ahora los ingredientes húmedos: el huevo y el jugo de naranja.

Se combinaron todos los ingredientes hasta formar una preparación homogénea, se la dejó descansar por 15 minutos aproximadamente.



Figura N°9: Mezcla de ingredientes secos y húmedos

PASO 3

En una placa de horno, se agregó un poco de la preparación anterior y se procedió a dar forma a la barrita. Las mismas fueron llevadas a un horno precalentado a 150° por un tiempo de 40 minutos.



Figura N°10: Barritas previamente a cocinar

PASO 4

Se retiraron las barritas del horno, se dejaron enfriar en un lugar con ventilación mecánica por aproximadamente 12 hs. Finalmente se obtuvo el producto terminado



Figura N°11: Producto terminado

TABLA 14: Información nutricional

	100 g	Porción: 25 g 1 barra	% V.D.
Valor energético	278 kcal	69 kcal	3
Carbohidratos de los cuales azúcares	28,3 g 10 g	7 g 2,5 g	3
Proteínas	9 g	2,2 g	3
Grasas Totales	10 g	2,5 g	4
Grasas Saturadas	2 g	0,5 g	2
Fibra alimentaria	7 g	1,7 g	7
Sodio	80 mg	20 mg	0
Micronutrientes			
Vitamina A	117,4 µg	29,3 µg	5
Vitamina E	1,9 mg	0,5 mg	5
Vitamina C	63,9 mg	16 mg	35
Selenio	60,6 µg	15 µg	50
Betacarotenos	118,1 µg	29,5 µg	-
Luteína/zeaxantina	326,6 µg	81,6 µg	-

Fuente: autor

En base a la información brindada por la tabla anterior, el snack terminado nos aporta 69 kcal por porción, 25 gramos cada barra, teniendo como base una dieta de 2000 kcal, aportaría solo el 3% de las mismas, haciendo de este un

producto de bajo aporte calórico. Ideal también para personas con sobrepeso u obesidad

Por otro lado, respecto a macronutrientes, aporta el 3% del valor diario de hidratos y proteínas, y un 4% de las grasas.

Por porción presenta un 7% de fibra alimentaria, lo cual lo hace un alimento de alto aporte de este nutriente. Brindando saciedad, atributo importante para personas que buscan bajar de peso, y favoreciendo a mejorar el tránsito intestinal, beneficio también para personas con estreñimiento.

Presenta un bajo aporte de sodio, lo cual frente a otros snacks le da ventaja de ser un alimento para ser consumido por personas que padezcan hipertensión.

Y en cuanto a micronutrientes respecta, aporta un 50% del valor diario del requerimiento de selenio, un 35% de vitamina C, dos de los nutrientes importantes considerados dentro de antioxidantes.

Contiene betacarotenos, entre otros pigmentos considerados también dentro de los antioxidantes contribuyendo a aumentar aportes de estos, reforzando la finalidad de dicho producto.

No solo lo convierte en un producto innovador por su sabor e ingredientes, sino que además los mismos, lo hacen un alimento nutricionalmente adecuado para cualquier edad, y para consumir en cualquier momento del día, complementando una dieta variada y nutritiva.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

ENCUESTAS

Las encuestas fueron realizadas a 25 personas voluntarias del departamento de San Carlos, entre ellas 13 masculinos y 12 femeninos, que luego de probar el producto, contestaron las mismas y de lo cual se obtuvo los siguientes resultados.

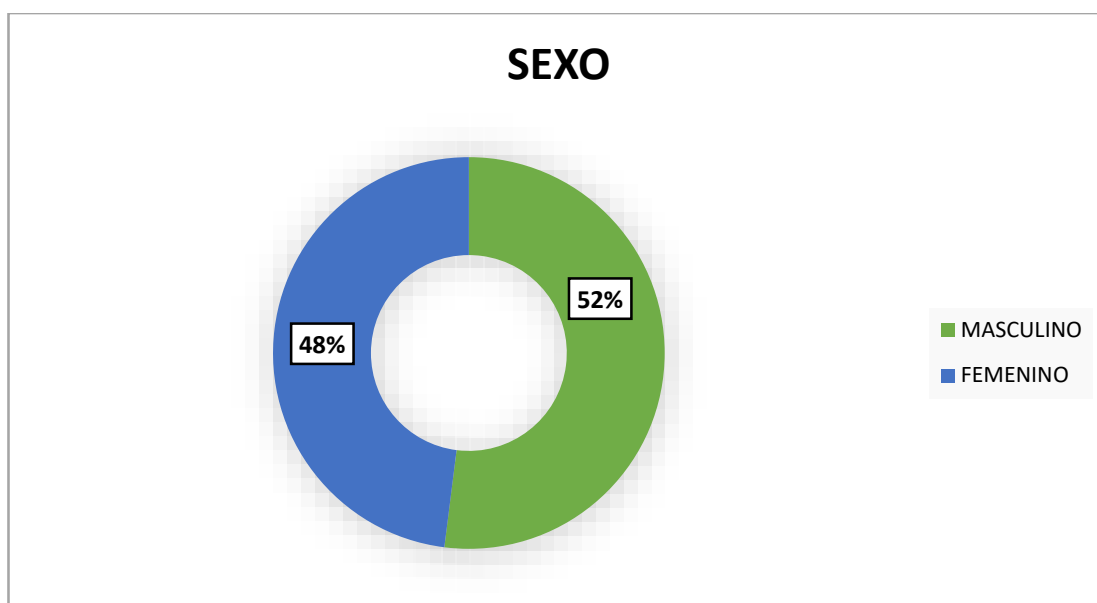


Figura N°12: Sexo de los encuestados

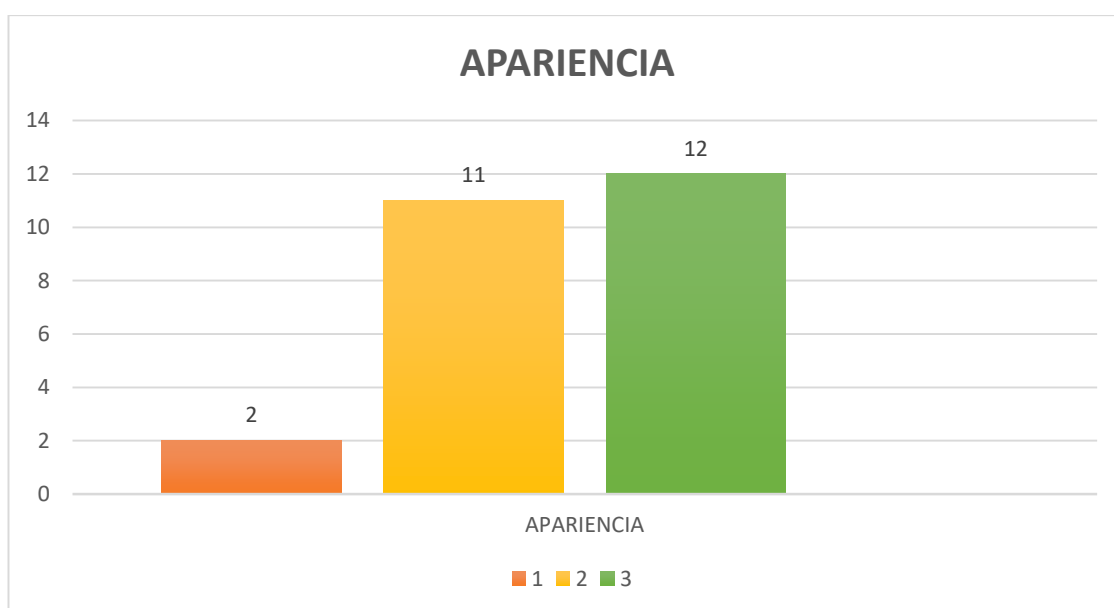


Figura N°13: Análisis cuantitativo: Apariencia

En cuanto a la apariencia del snack tuvo una alta aceptación por parte de los encuestados, el 48% de los mencionados, le agrado su apariencia.

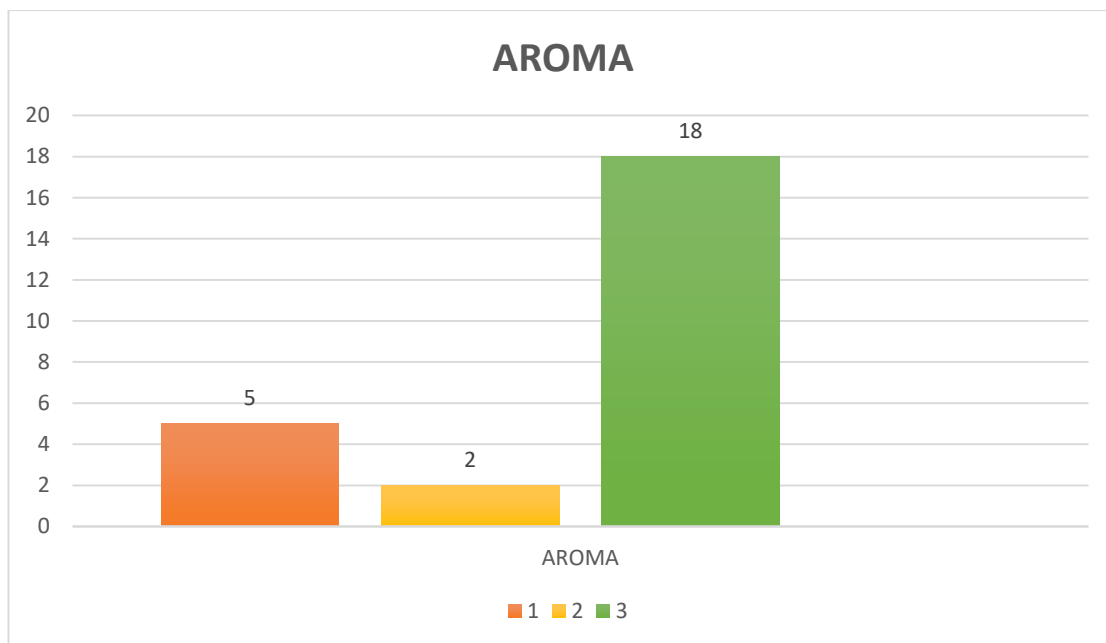


Figura N°14: Análisis cuantitativo: Aroma

El 72% de los encuestados consideran un aroma agradable de la misma, obteniendo una alta aceptación por estos.

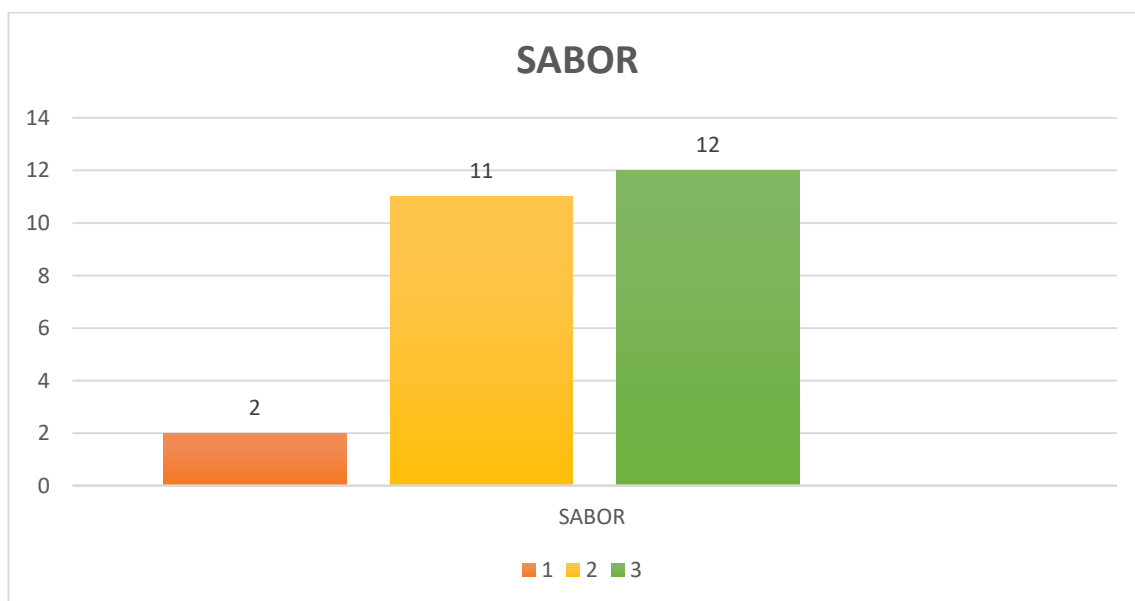


Figura N°15: Análisis cuantitativo: Sabor

Un 48% de los encuestados destacó un sabor agradable en la barrita, frente a un menor porcentaje que no destacaron el mismo carácter de esta, el snack obtuvo una buena aceptación por parte de sabor.

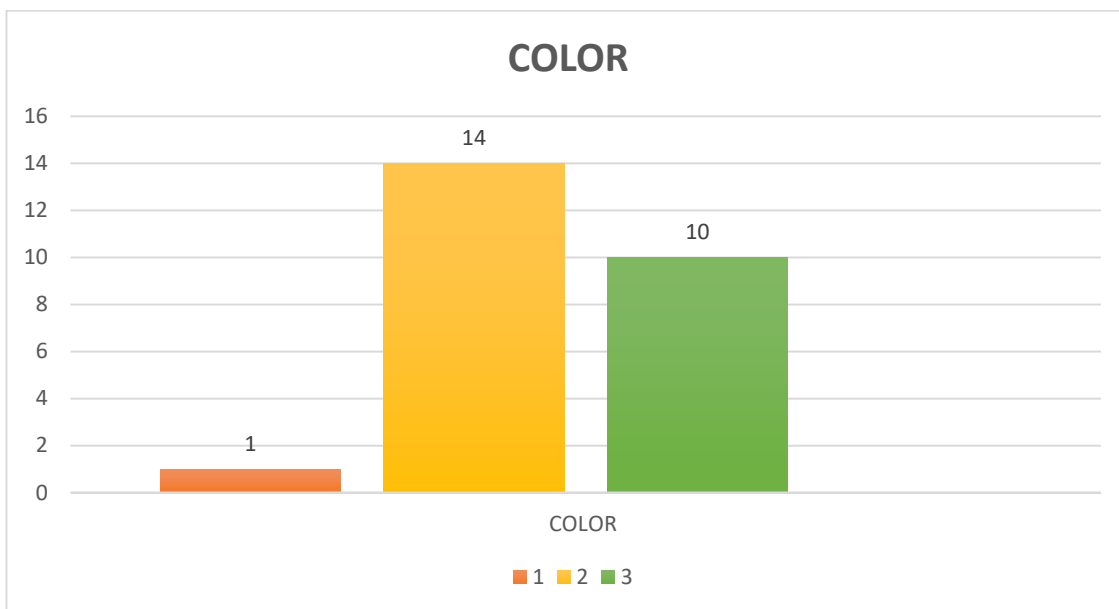


Figura N°16: Análisis cuantitativo: Color

Para finalizar en cuanto respecta al color un 40% de los encuestados lo considera que es agradable a la vista en cuanto a la característica del color.

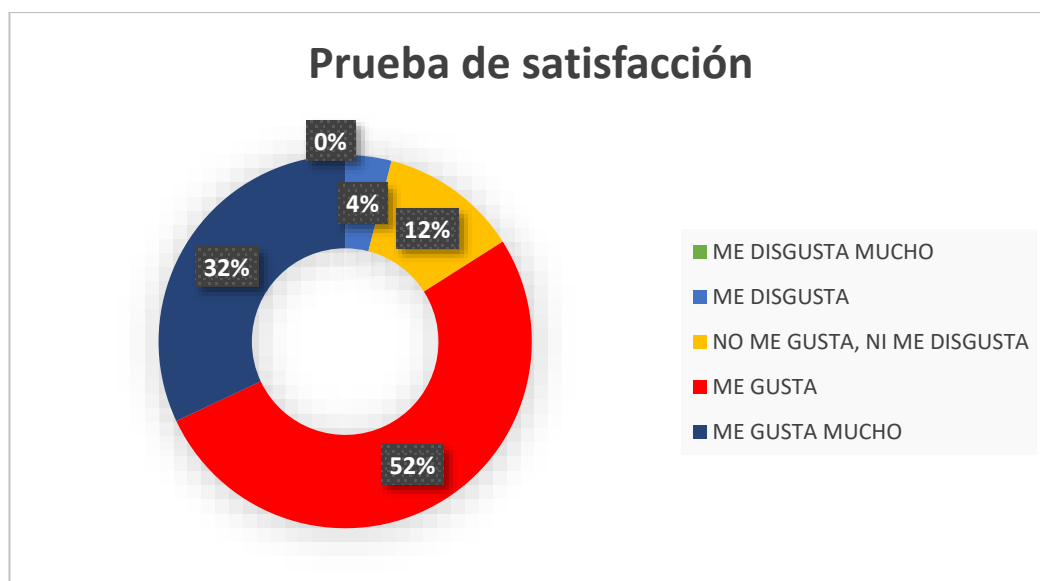


Figura N° 17: Prueba de satisfacción

En cuanto a la prueba de satisfacción a un 32% de los encuestados les gustó mucho el producto, mientras que a un 52% solo les gustó, a un 12% de los mismos ni les gusto ni les disgusto y solo un 4% les disgustó. Al 0 % les disgusto mucho el mismo.

En las observaciones se destacan algunas coincidencias entre los evaluadores de hacerlo un poco más dulce al snack. En cuanto al color, aroma no hay sugerencias de cambiarlo, existe una gran aceptación en los comentarios.

CONCLUSIÓN

Al finalizar este análisis se concluye que la hipótesis planteada al comienzo de esta tesina: “Es factible elaborar un snack saludable a base de remolacha, y que tendrá gran aceptabilidad al ser consumido como alternativa a colaciones diarias” se pudo corroborar.

Se pudo realizar un producto que desde el punto de vista nutricional es muy completo, aportando tanto macro como micronutrientes en una buena proporción. La base de remolacha, el agregado de semillas de lino y chía, junto a la nuez dan un alto aporte de antioxidantes que en comparación con snacks ya existentes en el mercado que carecen de estos nutrientes.

Por otro lado, el aporte de avena le suma hidratos de carbono de muy buena calidad y que además de los ya mencionados ingredientes lo hacen un snack con alto aporte de fibra, sustancia de suma importancia ya que ayuda a aportar saciedad.

Además, favorece el tránsito intestinal; al mismo tiempo con buen aporte de proteínas de alto valor biológico con el agregado de huevo, y de la buena calidad de grasas que este aporta.

El producto no solo cumple como un alimento con aporte de antioxidantes, sino que lo hace un snack práctico, saludable y rico para cualquier situación, sea como una colación saludable tanto para personas que buscan un control del peso tanto como para deportistas que buscan mejorar su alimentación en base a su rendimiento. Es un alimento que puede completar a la perfección, cualquier plan alimentario, no solo por beneficios nutricionales sino también por buena aceptación.

En cuanto al punto de vista organoléptico, su sabor fue aceptado por los encuestados, algunos de ellos en las observaciones remarcaron el agregado de un poco más de azúcar o un sabor un poco más dulce, pero fue la minoría, el resto coincidió en que de sabor resultaba agradable. El aroma fue muy aceptado, al igual que el color del mismo, resultó novedoso por el característico color rojizo que aporta la remolacha.

Por todo lo mencionado anteriormente se recalca que dicho snack es aceptado por todos sus caracteres y al mismo tiempo novedoso.

Es importante remarcar el rol del Licenciado en Nutrición como promotor de una alimentación saludable, y como innovador de alimentos que sean diferentes, nutritivos y originales, para así incentivar a la población a consumir este tipo de alimentos que aportan tantos beneficios para salud. Brindar a la población información acerca de que no existen productos milagros, que por sí solo van a generar cambios en la salud, sino que también se trata de mantener buenos hábitos.

PROSPECTIVAS Y SUGERENCIAS

Al ser un snack con base de verdura como lo es la remolacha, se puede combinar otras como la zanahoria, o tubérculos como la batata, ya que por su sabor dulce combinaría muy bien con otros ingredientes y lo haría un alimento además de novedoso con muy buena calidad nutricional.

Se considera que este tipo de productos con estas combinaciones, es una novedosa idea para aumentar el consumo de verduras en la población, sobre todo apuntado a un público más joven.

Agregar este alimento al mercado es una forma de fomentar una alimentación, más sana, variada y con productos de muy buena calidad a nivel nutricional. Es una forma de enfrentar con alimentos de bajo costo, de producción regional y de excelente aceptación, a los ya productos ultra procesados y de baja calidad nutricional que existen en abundancia actualmente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Elejalde JI. Estrés oxidativo, enfermedades y tratamientos antioxidantes. An Medicina Interna (Madrid). 2001.
2. Coronado Myc. Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. Rev Chil Nutr. 2015; 42(2): p. 7.
3. Farreras-Rozman. Medicina Interna. 16th ed.: Elseiver; 2010.
4. L. Kathleen Mahan SES. Nutrición y dietoterapia de, Krause. 10th ed.: McGraw Hill.
5. Rodota L. CME. Nutrición clínica y Dietoterapia Buenos Aires: Panamericana; 2012.
6. Vildoso P. Análisis del perfil bioquímico y antropométrico, y de la ingesta de micronutrientes antioxidantes en pacientes con hipertensión arterial resistente. Nutrición Hospitalaria. 2020.
7. Torresani ME, Somoza L. Lineamientos para el cuidado nutricional. 3rd ed. Buenos Aires: Eudeba; 2014.
8. González Rico M. Efecto del tratamiento con hemodiálisis sobre el estrés oxidativo en pacientes con insuficiencia renal crónica. Nefrología. 2006.
9. Adonis ZG. El envejecimiento y el estrés oxidativo. Revista Cubana de Invest Biomed. 2002.
10. Aguilera Garca y Col. Alimentos funcionales aproximación a una nueva alimentación Inutcam, editor. Madrid; 0.
11. Fuentes Barría H. MD, AR. Influencia de los compuestos bioactivos de betarraga (*Beta vulgaris* L) sobre el efecto cardio-protector: Una revisión narrativa. Rev Chil Nutr. 2018; 45(16): p. 178-182.
12. G. A. Las antocianinas como colorantes naturales y compuestos bioactivos: revisión. Acta biol. Colomb. 2008; 13(3): p. 27-36.
13. López L, Suárez M. Fundamentos de nutrición normal Buenos Aires: El Ateneo; 2011.
14. Cuervo A. Relación de la dieta con la microbiota intestinal, marcadores de estrés oxidativo y parámetros inmunológicos, en distintos grupos de población. Tesis Doctoral. Asturias: Universidad de Oviedo, Programa de Doctorado en Biología Funcional y Molecular.
15. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo XI: alimentos vegetales (Internet). [Online]. Acceso 11 de Mayo de 2021. Disponible en:

HYPERLINK "http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/Capitulo_XI.pdf"
http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/Capitulo_XI.pdf .

16. Chen O, Mah E, ElHadji D, Marwaha A, Shanmugan S, Nagappa M, et al. El papel de los nutrientes de la avena en el sistema inmunológico: una revisión narrativa. [Online].; 2021. Acceso 12 de Mayo de 2021. Disponible en: HYPERLINK
"https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8063794/"
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8063794/> .
17. ANMAT. Código Alimentario Argentino, Capítulo XI: alimentos vegetales (Internet). [Online]. Acceso 12 de Mayo de 2021. Disponible en: HYPERLINK
"https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xi_vegetalesactualiz_2021-03.pdf"
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xi_vegetalesactualiz_2021-03.pdf .
18. Kulczynski B, Kobus J, Taczanowski M, Kmiecik D, Gramza A. Composición química y valor nutricional de las semillas de chía: conocimiento actual. [Online].; 2019. Acceso 12 de Mayo de 2021. Disponible en: HYPERLINK
"https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6627181/"
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6627181/> .
19. ANMAT. Código Alimentario Argentino, Capítulo XI: alimentos vegetales (Internet). [Online]. Acceso 14 de Mayo de 2021. Disponible en: HYPERLINK
"https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xi_vegetalesactualiz_2021-03.pdf"
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xi_vegetalesactualiz_2021-03.pdf .
20. Zhou L. Contenido fitoquímicos y actividades antioxidantes y antiproliferativas de semillas de sésamo blancas y negras seleccionadas. [Online].; 2016. Acceso 14 de Mayo de 2021. Disponible en: HYPERLINK
"https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5002301/"
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5002301/> .
21. ANMAT. Código Alimentario Argentino, Capítulo VI: alimentos cárneos y afines (Internet). [Online].; 2021. Acceso 15 de Mayo de 2021. Disponible en: HYPERLINK
"https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/caa_cap_vi_feb2021.pdf"
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/caa_cap_vi_feb2021.pdf .
22. Aparicio, Salas González MD, Cuadrado Soto E, Ortega R, López Sobaler A. El huevo como fuente de antioxidantes y componentes protectores frente a procesos crónicos. *Nutrición Hospitalaria*. 2018; 35(6): p. 36-40.

23. Vademécum Hdg. Nutrinfo. [Online]. Acceso 15 de Mayo de 2021.
Disponible en: HYPERLINK
"https://www.nutrinfo.com/vademecum/categoria/huevos"
<https://www.nutrinfo.com/vademecum/categoria/huevos> .
24. ANMAT. Código Alimentario Argentino, Capítulo XI: alimentos vegetales (Internet). [Online]. Acceso 18 de Mayo de 2021. Disponible en:
HYPERLINK
"https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xi_vegetalesactualiz_2021-03.pdf"
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xi_vegetalesactualiz_2021-03.pdf .
25. Alasalvar C BB. Revisión de fitoquímicos de frutos secos, bioactivos liposolubles, componentes antioxidantes y efectos sobre la salud. Revista británica de nutrición. 2015; 113(2).
26. Vademécum fsys. Nutrinfo. [Online]. Acceso 18 de Mayo de 2021.
Disponible en: HYPERLINK
"https://www.nutrinfo.com/vademecum/categoria/frutas-secas-y-semillas"
<https://www.nutrinfo.com/vademecum/categoria/frutas-secas-y-semillas> .
27. USDA. Food data central. [Online]. Acceso 24 de Noviembre. Disponible en: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/169705/nutrients>.
28. Vademécum. Nutrinfo. [Online]. Acceso 24 de Noviembre. Disponible en:
HYPERLINK. <https://www.nutrinfo.com/vademecum/alimento/semillas-de-chia-natural-seed>.

ANEXO I

INTENTOS FALLIDOS

INTENTO 1	
Puré de remolacha: 120g Huevo: 1 unidad Avena: 70g Mix de semillas: 20 g Aceite: 5cc Goma guar: 0,4 g Sal: 1g	Se intentó realizar en primera instancia un snack salado, pero dio un sabor poco agradable, ya que no combinaba para este tipo de producto.

INTENTO 2	
Puré de remolacha: 120g Huevo: 1 unidad Avena: 70g Mix de semillas de chía : 70 g Aceite: 5cc Azúcar:20 gr	Se intentó realizar un mucilago con las semillas previamente hidratadas para darle forma a la misma, pero quedo un producto muy blando, que desarmaba fácilmente y visualmente, poco agradable

ANEXO II

REMO-SNACK

SEXO: M F

SNACK A BASE DE REMOLACHA

Frente a usted se encuentra una muestra de un snack a base de remolacha que debe probar y evaluar de acuerdo a cada uno de sus atributos mencionados marcando con una cruz (X) en la escala de intensidad donde 1 es el más BAJO y 3 el más ALTO

Característica	1	2	3
SABOR			
AGRADABLE			
APARIENCIA			
AGRADABLE			
AROMA			
AGRADABLE			
COLOR			
AGRADABLE			

Finalmente y en base a lo anterior marque con una cruz (X) sobre la carita que mejor represente lo que le pareció el producto que acaba de probar.



Me disgusta mucho

Me disgusta

No me gusta, ni me disgusta

Me gusta

Me gusta mucho

Agregaría alguna sugerencia en cuanto a: (encierre según crea conveniente, en caso de que la respuesta sea NO, continúe con la siguiente)

SABOR: SI NO ¿Cuál?.....

AROMA: SI NO ¿Cuál?.....

COLOR: SI NO ¿Cuál?.....