

## **NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**Tesis previa a la obtención de título de  
Licenciada en Nutrición y Dietética**

**AUTOR: Evelyn Priscila Guanochanga Collaguazo**

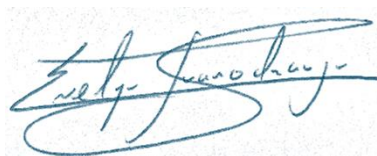
**TUTOR: Dra. Gabriela Loza**

Elaboración de una gelatina a base de zanahoria (*daucus carota*) y de la hoja y fruto del níspero (*eriobotrya japónica*) como una alternativa de snack saludable

## **CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, Evelyn Priscila Guanochanga Collaguazo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.



**Evelyn Priscila Guanochanga Collaguazo**

**172764009-4**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Gabriela Loza, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo la responsable exclusiva de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Gabriela Loza', is centered on the page. The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath.

Dra. Gabriela Loza

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

## DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mi papi Anibal, ya que él siempre soñó con verme realizando mis sueños, y aunque ya no está aquí, sé que desde donde sea que esté, él va a estar feliz por mí. También se la dedico a mi mami Zoilita, porque a pesar de todo ha estado para mí siempre. A mis padrinos Rene y Martha, porque sin sus consejos, su apoyo y su amor incondicional nada de esto hubiera sido posible. A mis primos Carlos, Jennifer y Jordan que siempre han estado para apoyarme y ayudarme, son como mis hermanos. A mi Ing. Carlos, esta tesis va dedicada principalmente a ti, porque me has acompañado en todo este camino, sin tu amor y sin tus consejos no estaría hoy aquí.

## AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios y a la Virgen de Guadalupe por ser mi guía siempre.

Quiero agradecer a mi papi porque sus consejos siempre estarán en mi memoria, porque gracias a él sé que el tiempo pasa volando y todo se logra, quiero agradecer a mi madre por estar acompañándome en este camino universitario.

Agradezco profundamente a mis padrinos por siempre estar a mi lado y nunca dejarme sola, por ser mi refugio y mi hogar, y por el amor que en toda mi vida me han tenido, son mis segundos padres.

A mis primos Carlos, Jennifer y Jordan, por ser mis hermanos y apoyarme en todo momento en toda mi vida, también a Yesenia Armas por aconsejarme y ser como una hermana más para mí.

A mi Ing. Carlos, porque sin él nada de esto fuera posible, por su apoyo y su amor, y sobre todo por su paciencia, porque cuando todo mi mundo se vino abajo él estuvo para levantarme. Gracias por todo, porque sin tu apoyo no hubiera llegado tan lejos. Porque cuando todo parecía imposible, tú hacías que las cosas parecieran fáciles.

A todos mis compañeros de clase, especialmente a Nathalia Ribadeneira, porque, aunque con su poca paciencia y su estrés diario siempre estaba dispuesta a ser una buena amiga y ayudarme en lo que se podía. Y a Isabel Benítez que estuvo pendiente de mí, ayudándome a formarme aún más en esta linda profesión.

A mis hermanas, sobrinos, tíos, primos y demás familia, que siempre han estado con una palabra de aliento en este largo caminar universitario.

A mi tutora de tesis Dra. Gabriela Loza, por tenerme mucha paciencia y cariño, no solo durante la tesis, sino en toda mi vida universitaria, porque desde primer semestre demostró tener un gran corazón y ser una excelente docente.

A todos mis profesores que impartieron un poco de su conocimiento conmigo en este caminar, un Dios le pague por ese amor a la educación, y sobre todo por siempre confiar en que si se quiere se puede.

Y sobre todo agradecer a mi carrito, que estuvo toda mi carrera universitaria conmigo, acompañándome y siendo mi compañero de rutas.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA</b> .....	2
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	3
<b>DEDICATORIA</b> .....	4
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	5
<b>Resumen</b> .....	12
<b>Abstract</b> .....	13
<b>Palabras claves</b> .....	13
<b>Key words</b> .....	13
<b>Antecedentes</b> .....	14
<b>Marco Teórico</b> .....	16
<b>1. Zanahoria</b> .....	16
<b>1.1 Generalidades</b> .....	16
<b>1.2 Compuestos bioactivos</b> .....	17
<b>1.3 Propiedades nutricionales</b> .....	19
<b>1.4 Propiedades funcionales</b> .....	20
<b>1.5 Relación de zanahoria con enfermedades</b> .....	21
<b>1.6 Composición química</b> .....	23
<b>1.7 Tabla composición 100g</b> .....	24
<b>2. Níspero</b> .....	25
<b>2.1 Generalidades</b> .....	25
<b>2.2 Compuestos bioactivos</b> .....	26
<b>2.3 Compuestos químicos</b> .....	28
<b>3. Snack saludable</b> .....	29
<b>3.1 Generalidades</b> .....	29
<b>4. Alimentos funcionales</b> .....	30
<b>4.1 Generalidades</b> .....	30

<b>4.2 Categorías de los alimentos funcionales.....</b>	<b>30</b>
<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>31</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>33</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>35</b>
<b>Objetivo General: .....</b>	<b>35</b>
<b>Objetivos Específicos: .....</b>	<b>35</b>
<b>Hipótesis.....</b>	<b>35</b>
<b>Metodología.....</b>	<b>36</b>
<b>1. Estrategia de búsqueda de referencias bibliográficas .....</b>	<b>37</b>
<b>2. Elaboración de producto.....</b>	<b>39</b>
2.1 Métodos .....	39
2.2 Materiales.....	39
2.3 Preparación.....	39
<b>3. Análisis bromatológico de la gelatina a base de zanahoria y de la hoja y fruto del níspero. ....</b>	<b>41</b>
<b>Grados brix.....</b>	<b>41</b>
<b>pH.....</b>	<b>41</b>
<b>Análisis microbiológicos.....</b>	<b>42</b>
<b>4. Elaboración de encuestas que contengan la escala hedónica para encuestar a las personas consumidoras del producto .....</b>	<b>44</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>45</b>
<b>1. Producto Gelatina de zanahoria con níspero “EPGC” .....</b>	<b>45</b>
<b>2. Revisión bibliográfica.....</b>	<b>48</b>
<b>3. Escala hedónica .....</b>	<b>55</b>
<b>4. Guía tipo tríptico sobre los beneficios de la zanahoria y el níspero .....</b>	<b>61</b>
<b>5. Etiquetado Nutricional del producto según normas INEN.....</b>	<b>64</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>69</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>72</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>74</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>75</b>

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Componentes químicos de la zanahoria .....	23
Tabla 2: Tabla de composición 100g .....	24
Tabla 3: Tabla de compuestos químicos 100g .....	28
Tabla 4: Descripción de la metodología .....	36
Tabla 5: Consort .....	49
Tabla 6: Análisis bromatológico del níspero .....	68

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama Prisma .....	38
Ilustración 2: Diagrama de la elaboración de la gelatina .....	40
Ilustración 3: Diagrama del análisis bromatológico – Grados Brix .....	41
Ilustración 4: Diagrama de flujo del análisis bromatológico – pH .....	42
Ilustración 5: Diagrama de flujo del análisis microbiológico .....	43
Ilustración 6: Ingredientes pesados .....	46
Ilustración 7: Elaboración de producto .....	47
Ilustración 8: Pregunta 1 Encuesta .....	55
Ilustración 9: Pregunta 2 Encuesta .....	56
Ilustración 10: Pregunta 3 Encuesta .....	56
Ilustración 11: Pregunta 4 Encuesta .....	57
Ilustración 12: Pregunta 5 Encuesta .....	57
Ilustración 13: Pregunta 6 Encuesta .....	58
Ilustración 14: Pregunta 7 Encuesta .....	59
Ilustración 15: Pregunta 8 Encuesta .....	59
Ilustración 16: Pregunta 9 Encuesta .....	60
Ilustración 17: Portada Guía tipo tríptico .....	62

Ilustración 18: Contraportada Guía tipo tríptico .....	63
Ilustración 19: Logo .....	64
Ilustración 20: Etiquetado nutricional del producto .....	65
Ilustración 21: Semáforo nutricional.....	65
Ilustración 22: Grados Brix .....	66
Ilustración 23: pH .....	67
Ilustración 24: Análisis microbiológicos .....	67

## Resumen

El presente escrito se enfoca en el desarrollo de un snack saludable que es una gelatina utilizando zanahoria (*Daucus carota*) y níspero (*Eriobotrya japónica*) como principales ingredientes. Ambos alimentos se destacan debido a su alto contenido de nutrientes esenciales, antioxidantes y fibras, características que contribuyen significativamente al bienestar del ser humano. Este trabajo tuvo como objetivo elaborar la gelatina a base de zanahoria y níspero, realizar una revisión bibliográfica sobre las propiedades nutricionales, evaluar la aceptación y las características organolépticas, crear una guía tipo tríptico y crear un etiquetado nutricional acorde a las normativas vigentes.

El estudio incluyó la formulación de diferentes porciones de zanahoria y níspero, utilizando agar como agente gelificante natural. Se realizaron pruebas sensoriales con 58 personas mediante una escala hedónica para evaluar la aceptación del sabor, textura, color y aroma.

Los resultados demostraron una alta aceptación del producto, especialmente en términos de sabor y textura. Además, la gelatina fue una alternativa viable y saludable frente a los snacks convencionales.

Finalmente, el escrito concluye que este producto no solo satisface criterios de salud y nutrición, sino que también puede contribuir a diversificar el consumo de zanahoria y níspero, promoviendo su valorización en el mercado.

## **Abstract**

The present document addresses the development of a healthy snack in the form of a gelatin made using carrot (*Daucus carota*) and loquat (*Eriobotrya japonica*) as the main ingredients. Both foods stand out due to their high content of essential nutrients, antioxidants, and fiber, characteristics that significantly contribute to human well-being. This work aimed to create the carrot and loquat-based gelatin, conduct a bibliographic review of its nutritional properties, evaluate its acceptance and organoleptic characteristics, design an informational leaflet, and develop nutritional labeling in compliance with current regulations.

The study included the formulation of various proportions of carrot and loquat, using agar as a natural gelling agent. Sensory tests were conducted with 58 participants using a hedonic scale to assess the acceptance of flavor, texture, color, and aroma.

The results demonstrated high acceptance of the product, particularly in terms of flavor and texture. Moreover, the gelatin proved to be a viable and healthy alternative to conventional snacks.

In conclusion, this product not only meets health and nutritional standards but also contributes to diversifying the consumption of carrot and loquat, enhancing their value in the market.

## **Palabras claves**

Zanahoria, níspero, snack saludable, nutrición.

## **Key words**

Carrot, loquat, healthy snack, nutrition.

## **Antecedentes**

Con el tiempo el interés del ser humano en los alimentos funcionales ha ido creciendo de manera significativa debido a la capacidad que estos tienen de ofrecer beneficios en la salud. Es por ello tanto la zanahoria como el níspero han sido identificados como los dos principales ingredientes de este proyecto, debido a que cuentan con algunos estudios ya que tienen varias propiedades fitoquímicas y múltiples beneficios funcionales.

El níspero es una fruta con un alto contenido de compuestos bioactivos como los flavonoides, carotenoides y ácidos fenólicos, todos estos han demostrado tener efectos antioxidantes y antiinflamatorios. El níspero contiene una gran composición fitoquímica que lo convierte en un alimento propicio para incluir en un alimento funcional, ya que este ayuda a mejorar la salud digestiva y reduce el riesgo de enfermedades crónicas. (Parrado, 2023)

Se demostró que el níspero contiene una concentración de compuestos antioxidantes que ayudan a prevenir las enfermedades degenerativas, como las cardiovasculares y el cáncer. Los compuestos nombrados anteriormente son favorables para la salud ocular y el sistema inmunológico. (Chasquibol, López, Cárdenas, & Rodríguez, 2006)

En la zanahoria destacó su composición química, ya que este contiene un alto contenido de carotenoides, principalmente se encuentra el betacaroteno, que cuenta con propiedades antioxidantes y estas contribuyen de manera beneficiosa a las diversas enfermedades crónicas. En estos estudios se recalcan las propiedades anticancerígenas de los compuestos de la zanahoria, sugiriendo que un consumo regular de esta puede tener un impacto positivo en la salud al reducir el riesgo de cáncer. Además, es rica en fibra dietética lo que la hace beneficiosa para la salud digestiva. (Mandrich, Esposito, Costa, & Capulo, 2023)

Se han combinado estos dos productos, para realizar un producto de alimento funcional como es una gelatina que puede ofrecer una fuente de antioxidantes, fibra, vitaminas y otros compuestos bioactivos, brindando de esta manera múltiples beneficios para la salud, partiendo de una mejora en la digestión y ayudando a la prevención de enfermedades crónicas. Este producto puede ayudar a satisfacer la creciente demanda de alimentos saludables que promueven el bienestar en general.

## **Marco Teórico**

### **1. Zanahoria**

#### **1.1 Generalidades**

La zanahoria (*daucus carota*) es una hortaliza, considerada una de las hortalizas más importantes del mundo debido a su potencial rendimiento. (Ahmad, y otros, 2019)

Es una especie herbácea bienal que pertenece a la familia Apiaceae. Es uno de los tubérculos más conocidos y consumidos en todo el mundo. La planta de la zanahoria se compone de umbela, tallo y raíz. (Mandrich, Esposito, Costa, & Capulo, 2023)

Según el artículo de revisión sobre los fitoquímicos de la zanahoria (*Daucus carota*), se da a conocer que esta hortaliza provee al ser humano una gran variedad de compuestos bioactivos que contribuyen de manera positiva a la salud. Esta hortaliza contiene carotenoides que son una fuente principal para la función antioxidante, y también contiene poliacetilenos que han demostrado tener propiedades antiinflamatorias y anticancerígenas. (Ahmad, y otros, 2019)

La zanahoria es muy consumida en el mundo y se encuentra dentro de los 10 principales cultivos de hortalizas. Esta tiene una producción anual en el mundo de más de 428 millones de toneladas, lo que ocupa aproximadamente 11.5 millones de hectáreas en todo el mundo. (Ahmad, y otros, 2019)

La zanahoria cuenta con varias características tanto en color, forma, tamaño y en contenido nutricional. Estas se clasifican dependiendo su color, estos colores pueden ser: naranja, rojo, morado, amarillo y blanco. Las zanahorias naranjas son más comunes, y este tipo de zanahoria son ricas en betacaroteno, que es un precursor de la Vitamina A. Las zanahorias

moradas son ricas en antocianinas que son antioxidantes. Las zanahorias rojas en cambio son fuente de licopeno, que se encuentra asociado a la reducción del cáncer y enfermedades cardiovasculares. La zanahoria amarilla son fuente de luteína, esto ayuda a la salud ocular. La zanahoria blanca carece de pigmento, pero es fuente de fibra dietética. (Ahmad, y otros, 2019)

La zanahoria es una hortaliza muy importante en el mundo, es rica en compuestos bioactivos como los carotenoides y las fibras dietéticas, tiene también varios componentes funcionales que son muy importantes para las propiedades promotoras de la salud. El consumo de zanahoria ha aumentado debido a su fuente importante de antioxidantes naturales con actividad anticancerígena. (Sharman, Karki, Thakur, & Attri, 2012)

## **1.2 Compuestos bioactivos**

Algunos estudios epidemiológicos han dado como resultado que un mayor consumo de zanahoria puede relacionarse con una disminución de riesgo en enfermedades crónicas, en enfermedades cardiovasculares, en la degeneración macular y en el cáncer. (Mandrigh, Esposito, Costa, & Capulo, 2023)

La zanahoria es conocida por ser fuente de compuestos bioactivos, y estos son sustancias beneficiosas para la salud humana. Entre los compuestos bioactivos presentes en la zanahoria se destacan los carotenoides, poliacetilenos, fenoles y vitaminas. (Ahmad, y otros, 2019)

Los carotenoides son compuestos de baja solubilidad, estos son los responsables de las pigmentación amarilla, naranja y roja. El contenido de carotenoides en la zanahoria oscila entre 16 a 38 mg por cada 100gr. Los principales carotenoides que se encuentran en la zanahoria son: betacaroteno en mayor porcentaje (75%), el alfacaroteno (23%) y en menor porcentaje la luteína (1.9%). La cantidad de carotenoides en zanahorias amarillas y moradas están en un rango de

469 – 605  $\mu\text{g}$  por cada 100 gr, lo que da como resultado que las zanahorias anaranjadas tienen 10 veces más carotenoides. Varios estudios dieron a conocer que con una ingesta diaria de alimentos ricos en carotenoides se puede ayudar a prevenir el desarrollo de cáncer, especialmente de pulmón y estómago, así como la disminución de desarrollar problemas cardiovasculares. Además, se ha manifestado que los carotenoides pueden ser posibles inhibidores de Alzheimer. (Mandrigh, Esposito, Costa, & Capulo, 2023)

Las zanahorias también cuentan con ácidos fenólicos como p-hidroxibenzoico, cafeico y clorogénico, y también con flavonoides como las antocianinas. Se ha manifestado que las propiedades antioxidantes de las zanahorias dependen de su color, dando como resultado que las zanahorias moradas tienen mayor actividad antioxidante debido a su alta concentración de compuestos fenólicos. Además, se ha demostrado que las antocianinas y flavonoides tienen mejor actividad antioxidante que cualquier fenol estándar. La principal función de los compuestos fenólicos es la eliminación o inactivación de la producción de radicales libres. (Mandrigh, Esposito, Costa, & Capulo, 2023)

Las vitaminas son considerados compuestos fitoquímicos, estas dependiendo sus estructuras se clasifican en hidrosolubles y liposolubles. Las vitaminas más abundantes en la zanahoria son la vitamina A y la vitamina E. El alfa tocoferol es el principal isómero de la vitamina E y se encuentra en mayor proporción en tejidos externos y en menor proporción en tejidos internos en todas las variedades de la zanahoria, este se encuentra en todas las variedades de zanahoria a excepción de la zanahoria blanca. En la zanahoria morada se muestra un mayor contenido de vitamina E tanto en tejidos internos como en tejidos externos. Se ha demostrado que la vitamina E ayuda a prevenir la aterosclerosis, cáncer, cataratas, Alzheimer y enfermedades cardiovasculares, ya que actúa como estabilizador de membranas y antioxidante

liposoluble impidiendo la formación de fosfolípidos oxidados, protege del cáncer de piel. La Vitamina C es un antioxidante esencial para mantener la estructura de la piel, ya que este participa en la formación de colágeno durante la hidroxilación de la prolina y lisina. También ayuda a que la piel tenga una adecuada hidratación. (Mandrich, Esposito, Costa, & Capulo, 2023)

Se ha demostrado que el consumo de zanahorias contribuye a la disminución de riesgo de enfermedades crónicas como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas. Todo esto debido a la unión de los compuestos bioactivos presentes en la zanahoria. (Ahmad, y otros, 2019)

### **1.3 Propiedades nutricionales**

Esta hortaliza es una fuente de nutrientes esenciales que contribuyen de manera significativa a la salud. La zanahoria (*daucus carota*) son conocidas por su alto contenido de betacaroteno que es considerado un precursor de la vitamina A, que es importante para ayudar en la salud ocular, en el sistema inmunológico y la salud y mantenimiento de la piel. Las zanahorias además del betacaroteno también son fuente de alfacaroteno y luteína, que son carotenoides importantes para la protección ante enfermedades crónicas y la salud visual. (Ahmad, y otros, 2019)

Las zanahorias no solo son ricos en carotenoides, también son fuente esencial de fibra dietética. La fibra dietética ayuda a la salud digestiva, ya que esta ayuda a regular el tránsito intestinal, de esta manera contribuye a prevenir enfermedades cardiovasculares, ya que por ello se reducen los niveles de colesterol en la sangre. (Ahmad, y otros, 2019)

Además de todos los carotenoides, las zanahorias también contienen vitaminas y minerales, entre estas se encuentran: vitamina K, C, B6 y minerales como potasio, que es el que ayuda en la función nerviosa y muscular. (Ahmad, y otros, 2019)

En las zanahorias se han manifestado minerales como calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg), sodio (Na), potasio (K), manganeso (Mn) y hierro (Fe), también, aunque en muy poca cantidad cobre (Cu) y zinc (Zn). Las zanahorias también son fuente de carbohidratos, como azúcares simples: fructosa, glucosa y sacarosa, y en pequeñas cantidades almidón y fibra. El valor de la fibra dietética es muy alto, lo que promueve la función intestinal y disminuye niveles de colesterol, y previene el riesgo de las enfermedades cardíacas. (Mandrigh, Esposito, Costa, & Capulo, 2023)

Las zanahorias tienen propiedades antioxidantes que se derivan de la vitamina C y compuestos fenólicos que contienen, estos componentes ayudan a proteger el cuerpo del daño que pueden causar los radicales libres, daños que se ven reflejados en enfermedades inflamatorias y degenerativas. También las zanahorias cuentan con un bajo contenido calórico, por ello son ideales para ser parte de las dietas destinadas a la pérdida de peso y también a la mantención de un peso saludable. (Ahmad, y otros, 2019)

#### **1.4 Propiedades funcionales**

La zanahoria (*daucus carota*) tiene diversas propiedades funcionales que son beneficiosos para la salud, estas propiedades se relacionan con los compuestos bioactivos presentes en la zanahoria, tales como son los carotenoides, polifenoles, vitaminas y minerales. (Ahmad, y otros, 2019)

Las principales propiedades funcionales presentes en la zanahoria son los efectos anticancerígenos, antiinflamatorios y antioxidantes. Para los efectos antioxidantes, los carotenoides presentes como el betacaroteno y la luteína son los que desempeñan un papel crucial, ya que estos son lo que protegen a las células del daño oxidativo a causa de los radicales libres. El efecto antioxidante presente en la zanahoria disminuye el riesgo de enfermedades crónicas, entre ellas se encuentran las enfermedades cardiovasculares. (Ahmad, y otros, 2019)

La zanahoria contiene también polifenoles que son los compuestos que ayudan en la actividad antioxidante y antiinflamatoria, y estos disminuyen la inflamación sistémica. Se han encontrado poliacetilenos como el falcarinol y el falcarindiol, estos componentes inhiben el crecimiento de células cancerosas y promueven la apoptosis en tumores. (Ahmad, y otros, 2019)

El betacaroteno se sintetiza en vitamina A, lo que ayuda a mejorar la salud ocular, es decir, que ayuda a mantener una buena visión, principalmente en ocasiones cuando la visibilidad es casi nula. Otros carotenoides presentes en la zanahoria son la luteína y la zeaxantina, estos ayudan principalmente a la visión central y detallada de la mácula, que es parte de la retina. (Ahmad, y otros, 2019)

Las zanahorias se componen también de fibra que contribuye a la salud digestiva, ya que promueve la digestión y evita el estreñimiento, además que la fibra puede regular los niveles de azúcar y reducir el LDL. (Ahmad, y otros, 2019)

### **1.5 Relación de zanahoria con enfermedades**

El consumo de la zanahoria se ha asociado con la disminución del riesgo de enfermedades crónicas como por ejemplo las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y el cáncer. Todo esto se debe a la gran cantidad de fitoquímicos presentes en la zanahoria (daucus

carota) para neutralizar los radicales libres, para de esta manera reducir la inflamación y el metabolismo celular. (Ahmad, y otros, 2019)

Los compuestos fenólicos se han relacionado a la contribución favorable de la salud, debido a su actividad antioxidante, ayuda en los efectos antienvjecimiento, antiinflamatorios y antiproliferativos, además, mantienen los niveles normales de glucosa y colesterol en sangre, así también al funcionamiento normal del sistema nervioso. Por las propiedades antioxidantes que tienen los compuestos fenólicos, disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Se ha manifestado que los polifenoles también pueden proteger ante la diabetes y la enfermedad de Alzheimer, asimismo, mejoran la secreción de bilis y disminuyen los niveles de colesterol y lípidos en sangre. Según estudios, los polifenoles podrían revertir acciones patogénicas neurodegenerativas y el envejecimiento del desarrollo neurocognitivo. (Ahmad, y otros, 2019)

## 1.6 Composición química

**Tabla 1: Componentes químicos de la zanahoria**

Componentes químicos	Cantidad observada
<b>Humedad</b>	86–89 mg/100 g PF
<b>Ca</b>	34–80 mg/100 g PF
<b>P</b>	25–53 mg/100 g PF
<b>K</b>	240 mg/100 g PF
<b>Mg</b>	9 mg/100 g PF
<b>Mn</b>	0,2–0,8 mg/kg PF
<b>Fe</b>	0,4–2,2 mg/100 g
<b>Na</b>	40 mg/100 g
<b>Azúcares totales</b>	2,73–11,24 g/100 g PF
<b>Ácidos orgánicos totales</b>	1,07–2,79 g/100 g PF
<b>Vitamina C (ácido ascórbico)</b>	1,0–5,3 mg/100 g * PF
<b>Fenólicos totales</b>	7,3–224 mg/100 g PF
<b>Tetraterpenoides (carotenoides, clorofilas)</b>	0,2–4,1 mg/100 g PF
<b>Falcarinol §</b>	16–84 mg/kg PF
<b>(C17-poliacetilenos) falcarindol §</b>	8–27 mg/kg PF
<b>Falcarindol-3acetato §</b>	8–40 mg/kg PF

*PF: peso fresco*

Elaborado por: (Mandrich, Esposito, Costa, & Capulo, 2023)

### 1.7 Tabla composición 100g.

**Tabla 2: Tabla de composición 100g.**

Nutriente	Cantidad
Energía	41 kcal
Agua	88.3 g
Proteínas	0.93 g
Grasas	0.24 g
Carbohidratos	9.58 g
Azúcares	4.74 g
Fibra Dietética	2.8 g
Vitamina A	835 µg (104% VD)
Vitamina C	5.9 mg (7% VD)
Vitamina K	13.2 µg (11% VD)
Potasio	320 mg (7% VD)
Calcio	33 mg (3% VD)
Hierro	0.30 mg (2% VD)
Magnesio	12 mg (3% VD)
Fósforo	35 mg (5% VD)
Folato (B9)	19 µg (5% VD)

Nota: Los porcentajes del valor diario (% VD) están basados en una dieta de 2000 calorías diarias.

Elaborado por: (United States Department of Agriculture., s.f.)

## 2. Níspero

### 2.1 Generalidades

El níspero es conocido científicamente como *Eriobotrya japonica*, este pertenece a la familia Rosaceae. El árbol del níspero es originario de las regiones templadas y subtropicales del sudeste de China y Japón, sin embargo, este árbol ha sido adaptado a varios climas en todo el mundo, principalmente se han logrado adaptar en regiones mediterráneas y latinoamericanas. Los frutos de este árbol son pequeños y cuando llegan a su madurez en los meses de mayo a junio son de color amarillo o anaranjado debido a la presencia de carotenoides, su textura es jugosa y tiene un sabor agridulce. (Yilong, Wen , Changjie, & Xian , 2016)

El níspero es un cultivo de fruta pequeña, es redonda u ovalada, esta fruta tiende a tener de tres a cinco semillas grandes que son aproximadamente del 20-30% del peso total. Se consume fresco o procesado como jugos, mermeladas, jarabe, vino y compotas. Los científicos han reportado 17 especies y 3 variedades botánicas de níspero, el níspero se divide en variedades de pulpa roja y de pulpa blanca. El níspero de pulpa roja tiene mayor contenido de carotenoides y el níspero de pulpa blanca tiene ácido glutámico. (Alok, Pareek, Bhardwaj, & Vyas, 2019)

China es el país más antiguo que ha cultivado el níspero, aproximadamente 2000 años, y este mismo se ha destacado por ser el mayor productor de níspero, se estima que este país tiene un área de cultivo de aproximadamente 170.000 hectáreas, lo que da como resultado una producción anual de un millón de toneladas. (Yilong, Wen , Changjie, & Xian , 2016)

El níspero ha sido utilizado en la medicina popular china hace miles de años, éste ha ayudado en los tratamientos para la tos, la bronquitis crónica, la diabetes y el cáncer. La eficacia

del níspero se respalda en la evidencia científica actual sobre los compuestos farmacológicos activos que se encuentran en el níspero. La planta del níspero se distribuye en hoja y flor que son ricas en fenólicos y triterpenos, el fruto que es rico en azúcares, ácidos orgánicos, carotenoides, flavonoides, ácidos fenólicos y vitaminas, y la semilla que es fuente de proteínas, almidón, taninos y minerales. (Yilong, Wen , Changjie, & Xian , 2016)

## **2.2 Compuestos bioactivos**

El níspero tiene actividad antiinflamatoria, desde la antigüedad se utiliza para tratar enfermedades inflamatorias como la tos y el asma, sin embargo, los estudios actuales han demostrado la capacidad antiinflamatoria de las diferentes partes del níspero. Entre los estudios hechos en ratones, se encuentra que los extractos de las hojas del níspero mostraron efectos antiinflamatorios en los macrófagos alveolares, al igual que el té hecho a base de las hojas del níspero disminuyó un edema en una de sus patas, también se demostró que los extractos de las semillas del níspero inhibieron significativamente la mucositis inducida por quimioterapia, y la lesión epitelial y la infección bacteriana se inhibieron en gran medida, el jugo de la fruta del níspero exhibe un efecto profiláctico sobre la inflamación. (Yilong, Wen , Changjie, & Xian , 2016)

El níspero también posee una actividad antidiabética y estudios recientes han demostrado que los extractos de las hojas o semillas del níspero son útiles en la prevención y el control de diabetes tipo I y II. Los estudios hechos en ratones demostraron que 300mg/kg de peso al día de ácido triterpénico causó efectos hipoglucémicos e hipolipidémicos significativos en ratones normales. En ratones diabéticos inducidos por una dieta alta en grasas, el extracto de las hojas del níspero que contienen ácido corosólico y ácido maslínico, mejoró significativamente la hiperglucemia, hiperleptinemia y la hiperinsulinemia. Y también se demostró que el extracto de

agua de hoja de níspero aumentó significativamente la secreción de la insulina de las células INS-1. (Yilong, Wen , Changjie, & Xian , 2016)

La actividad anticancerígena del níspero, han sido estudiadas debido a que han mostrado propiedades quimio protectoras contra varias líneas celulares cancerosas, además de que pueden suprimir la carcinogénesis celular en las diferentes etapas de progresión del cáncer. En un estudio se encontró que el resido que se encuentra en la hoja del níspero retrasaba demasiado la carcinogénesis. Los extractos de hojas y semillas de níspero también tienen propiedades anti metastásicas, ya que inhiben la migración e invasión de las células de cáncer de mama. (Yilong, Wen , Changjie, & Xian , 2016)

Los compuestos fenólicos y los ácidos triterpénicos que contiene el níspero tienen una buena actividad antioxidante. Los extractos de las semillas del níspero reducen el estrés oxidativo en la nefropatía, además que mejoró la actividad enzimática antioxidante y redujo la peroxidación lipídica en el tejido hepático. (Yilong, Wen , Changjie, & Xian , 2016)

### 2.3 Compuestos químicos

**Tabla 3: Compuestos químicos 100g.**

Componente químico	Cantidad
Betacaroteno	1528 µg
Quercetina, kaempferol, catequinas	<1 mg
Ácido gálico, ácido clorogénico	<1 mg
Pectina	1.7 g
Vitamina C	14 mg
Ácido fólico	14 µg
Potasio	266 mg
Calcio	16 mg
Magnesio	13 mg
Fósforo	27 mg
Ácido málico	<1 mg
Ácido cítrico	<1 mg

Elaborado por: (Parrado, 2023)

### **3. Snack saludable**

#### **3.1 Generalidades**

Se denomina snack saludable a los alimentos que son consumidos entre las comidas principales, estos son consumidos con la finalidad de satisfacer necesidades energéticas y nutricionales específicas sin comprometer la salud. Los snacks saludables en la actualidad son desarrollados a base de ingredientes naturales, con bajo contenido de azúcares añadidos, bajo en grasas saturadas y calorías, sin embargo, el snack saludable debe tener un aporte significativo de fibra, vitaminas, minerales y antioxidantes. (Fardet, 2016)

Un snack saludable se diferencia de cualquier alimento procesado, debido a que este contiene ingredientes naturales o mínimamente procesados, los macronutrientes y micronutrientes son balanceados. Estos snacks son pensados para ser prácticos, fáciles de transportar y consumir, pero sin necesidad de disminuir su valor nutricional. (Fardet, 2016)

Los snacks saludables contribuyen de forma significativa a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas debido a su bajo contenido de grasas, azúcares añadidos y sodio, de igual manera ayuda a mejorar la salud digestiva debido a su alta cantidad de fibra y probióticos. Estos snacks mejoran la calidad de la dieta en sí, ya que se incrementa el consumo de nutrientes esenciales. (Fardet, 2016)

## **4. Alimentos funcionales**

### **4.1 Generalidades**

Desde los años 80, se han denominado a los alimentos funcionales a aquellos alimentos que contienen compuestos bioactivos que ejerzan funciones fisiológicas beneficiosas en la salud humana, aparte de contribuir con las necesidades diarias de energía y nutrientes. (Guzmán Pérez & Caldera, 2019)

El primer país que se definió como alimento funcional es Japón, ya que desde los años 80 el gobierno tuvo interés en estudiar las propiedades nutricionales de los alimentos que consumían y también verificar los efectos en la salud, debido a que hubo mayor tasa de aparición de enfermedades en la población de adultos mayores. De acuerdo con los estudios que se realizaron el gobierno de Japón tomó en cuenta tres aspectos importantes para el estudio de estos: función de nutrición, función sensorial y función fisiológica. Y conforme a estos tres aspectos se caracterizaban a los alimentos por su papel fisiológico en las funciones celulares benéficas en la salud. (Guzmán Pérez & Caldera, 2019)

### **4.2 Categorías de los alimentos funcionales**

Los alimentos funcionales se dividen en tres, cada categoría depende de los compuestos bioactivos que se encuentran en los alimentos funcionales, ya que se analiza si estos compuestos bioactivos están de forma natural en el alimento o si son modificados. La primera categoría se basa en los alimentos que contienen compuestos bioactivos de forma natural, la segunda categoría se centra en alimentos que se les ha adicionado compuestos bioactivos durante su procesamiento, y la tercera categoría son los alimentos mejorados que contienen más de un compuesto bioactivo, estos son los alimentos que tienen un compuesto bioactivo de forma

natural pero que su concentración ha sido modificada o mejorada. (Guzmán Pérez & Caldera, 2019)

### **Planteamiento del problema**

El aumento de la producción de alimentos procesados y los cambios de estilo de vida, han hecho que se cambie de manera drástica los hábitos alimentarios, ya que las personas consumen de manera más continua alimentos hipercalóricos, grasas, azúcares y sal, dejando de lado las frutas, verduras y fibra dietética. (OMS, 2018)

Según los informes mundiales del 2014, alrededor del 39% de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso, y en 2015 se estimó que 42 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso u obesidad. Además de que la cifra de diabéticos aumento a 422 millones en 2014. (Garwood, 2016)

La producción de estos alimentos procesados es para “dar una solución” a la población, es decir, que se elabora productos que puedan ser consumidos en algún tiempo y que se vean apetecibles, la mayoría de estos alimentos son snacks. Sin embargo, a pesar de que estos tengan varias características nutricionales, metabólicas, sociales, económicas y ambientales, todos estos afectan directamente a la salud de cada persona que lo consume. Todos estos alimentos realmente son nutricionalmente desequilibrados. (Peña, s.f.)

Según INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2023), entre las principales causas de muerte en el país, se encuentran las enfermedades como las enfermedades isquémicas del corazón, diabetes mellitus, enfermedades cerebrovasculares y enfermedades hipertensivas. Según el MSP (Ministerio de Salud Pública, 2020), entre los factores de riesgo para estas

enfermedades crónicas encontramos que la población no cuenta con una buena alimentación y tiene un consumo excesivo de alimentos procesados, sal o salsas saladas, azúcares y grasas.

Cada vez se relaciona más la obesidad con los alimentos procesados y ultra procesados, debido a que este se da porque estos tipos de alimentos aportan de manera significativa una enorme cantidad de azúcares y grasas saturadas a la dieta diaria de una persona. En las últimas décadas el consumo de dichos alimentos se ha aumentado de forma drástica, e incluso en algunas poblaciones se lo puede tomar como una importante fuente de energía para los pobladores, reemplazando de esta manera la alimentación saludable. (Calvo, Marti, & Martinez, 2021).

¿Qué propiedades nutricionales y funcionales presentan la zanahoria y el níspero para ser utilizados como ingredientes principales de un snack saludable?

¿Cómo influye el uso de zanahoria y níspero en las propiedades organolépticas (sabor, textura, color y aroma) de una gelatina saludable?

¿Cuál es el objetivo principal de la creación de una guía tipo tríptico para los consumidores?

## **Justificación**

Llevar una dieta saludable desde pequeños alarga la vida y sobre todo ayuda a prevenir malnutriciones, enfermedades no transmisibles y trastornos. La fomentación de un entorno alimentario saludable ayuda a las personas a tener una dieta equilibrada y sana. Y para generar entornos alimentarios saludables se deben adoptar normativas que ayuden a regular dicho suceso, entre ellas se debe recalcar el establecer normas para fomentar las prácticas alimentarias saludables mediante la disponibilidad de alimentos saludables, al igual que se debe examinar instrumentos normativos como, el etiquetado nutricional para promover una dieta saludable. (OMS, 2018)

El consumo de zanahoria (*daucus carota*) es recomendable debido a los abundantes compuestos fitoquímicos que contiene, además de que tiene un alto contenido de betacarotenos y son una fuente de vitamina C. (Sze & Indrawati, 2012)

Se ha detectado varios minerales en la zanahoria (*daucus carota*) como calcio (Ca), fósforo (P), potasio (K), magnesio (Mg), manganeso (Mn), hierro (Fe) y sodio (Na). También se encontró carbohidratos, azúcares simples (fructosa, glucosa y sacarosa), fibra y en reducidas cantidades almidón. Además, que según el CODEX Alimentarius es considerada una fuente de prebióticos. La zanahoria tiene una cantidad alta de fibra dietética, promoviendo de esta manera la saludable función intestinal y disminuyendo los niveles de colesterol, y en conjunto disminuyendo el riesgo de enfermedades cardíacas. Es buena fuente de vitaminas como la vitamina A que se deriva del betacaroteno y está ayuda a prevenir la ceguera nocturna y es capaz de aumentar las funciones del sistema inmunológico, la vitamina E que se deriva del alfatocoferol y esta ayuda en la expresión genética y la estabilidad de la membrana celular, y la

vitamina B que es importante para el crecimiento celular y las funciones del cerebro y el sistema digestivo. (Mandrich, Espósito, Costa, & Caputo, 2023)

Los estudios epidemiológicos han relacionado el mayor consumo de zanahorias con la disminución de riesgo de diferentes enfermedades, como enfermedades crónicas y enfermedades cardiovasculares. (Mandrich, Espósito, Costa, & Caputo, 2023)

El níspero puede ser recomendado incluso como alimento funcional ya que este tiene un buen aporte energético al igual que minerales, carbohidratos, proteína grasa y fibra, tiene un aporte de compuestos antioxidantes como carotenoides y minerales como potasio (K), sodio (Na) y calcio (Ca), los cuales en conjunto cubren una buena parte de la ingesta diaria recomendada. (Chasquibol, López, Cárdenas, & Rodríguez, 2006)

Por tanto, se vuelve crucial ofrecer alternativas saludables de snacks, ya que los productos disponibles en el mercado suelen ser altamente procesados, con un contenido elevado de grasas, azúcares y carbohidratos. Este producto, gracias a sus propiedades nutricionales, se presenta como una opción más saludable para la población, proporcionando una alternativa sabrosa y nutritiva a los snacks convencionales.

## **Objetivos**

### **Objetivo General:**

- Elaborar una gelatina a base de zanahoria (*daucus carota*) y de la hoja y fruto del níspero (*eriobotrya japónica*) como alternativa de snack saludable.

### **Objetivos Específicos:**

- Realizar una revisión bibliográfica de las propiedades nutricionales y funcionales del consumo de la zanahoria (*daucus carota*) y del níspero (*eriobotrya japónica*).
- Evaluar la aceptación y las características organolépticas de la gelatina mediante la escala hedónica.
- Hacer una guía tipo tríptico sobre los beneficios de la zanahoria (*daucus carota*) y de la hoja y fruto del níspero (*eriobotrya japónica*).
- Crear un etiquetado nutricional de la gelatina considerando el análisis químico y microbiológico del producto.

## **Hipótesis**

La gelatina a base de zanahoria y níspero como snack saludable tiene un impacto positivo para la reducción de los niveles de colesterol, mejora el sistema inmunológico y la salud ocular, debido a la presencia de antioxidantes y nutrientes esenciales, al mismo tiempo que se ofrece una alternativa atractiva y deliciosa para el público, y contrario a los snacks tradicionales altos en azúcares y grasas.

## Metodología

Localización geográfica: La elaboración del producto se llevó a cabo en laboratorio de la Universidad Internacional del Ecuador Matriz Av. Simón Bolívar y Jorge Fernández

Marco temporal: Durante el período estudiantil agosto 2024- enero 2025

Marco espacial: Universidad Internacional del Ecuador matriz Quito

Tipo de estudio: Tipo de estudio descriptivo con características de experimentación de laboratorio. En el laboratorio de la Universidad Internacional del Ecuador para la elaboración de un producto.

**Tabla 4: Descripción de la metodología**

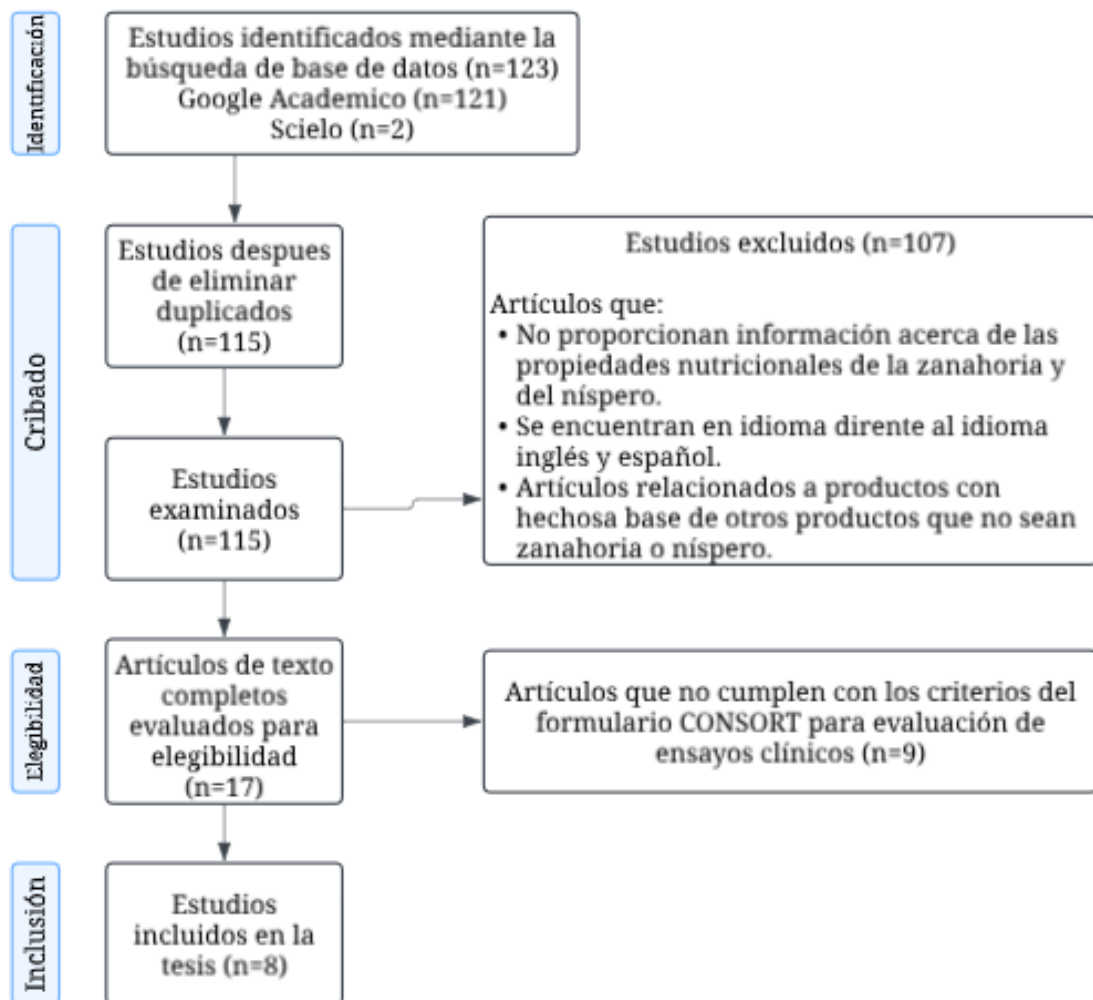
Procedimiento	Descripción	Herramientas o materiales
Elaboración de una gelatina a base de zanahoria a base de zanahoria y hoja y fruto del níspero.	Enlistar los procedimientos experimentales para la elaboración de la gelatina.	Zanahoria fresca, hoja y fruto del níspero fresco, agar, agua, azúcar, limón y esencia de vainilla. Insumos de cocina.
Evaluación por medio de la prueba sensorial a través de la escala hedónica.	Evaluar los siguientes parámetros: aroma, sabor, textura, color y apariencia.	Escala hedónica.
Análisis bromatológico (producto)	Grados Brix pH	Refractómetro Brix Medidor pH - potenciómetro
Análisis microbiológico (producto)	Determinar si existe la presencia de aerobios mesófilos viables, Escherichia coli, coliformes, etc.	Agar natural Agua purificada Gelatina (producto) Máquina estufa – Biofase Caja Petri

Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

## **1. Estrategia de búsqueda de referencias bibliográficas**

En la revisión bibliográfica para la elaboración de una gelatina a base de zanahoria y níspero como alternativa de snack saludable, se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda, “AND” y “OR”, los términos que se utilizaron fueron: “zanahoria”, “níspero”, “salud” y “beneficios”, además de operadores varios cuyos criterios de inclusión fueron artículos publicados desde el 2012 en adelante, en idioma inglés y español, investigaciones, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas que priorizaban las propiedades nutricionales, funcionales y beneficiosas para la salud tanto de la zanahoria como del níspero. Los criterios de exclusión en para este escrito fueron los artículos en idioma diferente al español o inglés, las investigaciones que se enfocaran en cultivo agrícola de estos productos y mas no en sus propiedades nutricionales. Se utilizó el Consort con el fin de ayudar a identificar y clasificar los artículos de mejor información, de menor autenticidad y de mayor relevancia.

**Ilustración 1: Diagrama Prisma**



Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

Los estudios identificados mediante la búsqueda de base de datos fueron un total de 123, de los cuales 121 pertenecían a Google Académico y 2 de Scielo. Después de identificar los duplicados, los estudios finalmente examinados fueron 115, de los cuales 107 fueron estudios excluidos, y 17 artículos de texto completo fueron evaluados para elegibilidad.

## **2. Elaboración de producto**

### 2.1 Métodos

Adquirir los ingredientes. La zanahoria que es el principal ingrediente para la elaboración del producto va a ser obtenido en Agro Comercial “Don Luis” en Machachi. El níspero se obtuvo en un local en Sangolquí y el agar se obtuvo en el Mercado de Santa Clara en Quito.

Cocina a gas o eléctrica, olla de acero, cuchara de metal, cubiertos de acero, licuadora, tazas y cucharas medidoras, balanza digital, refrigeradora, bowls de vidrio pequeños.

### 2.2 Materiales

Cocina a gas o eléctrica, olla de acero, cuchara de metal, licuadora, tazas medidoras, balanza digital, refrigeradora, recipientes pequeños.

### 2.3 Preparación

Preparación para 4 porciones.

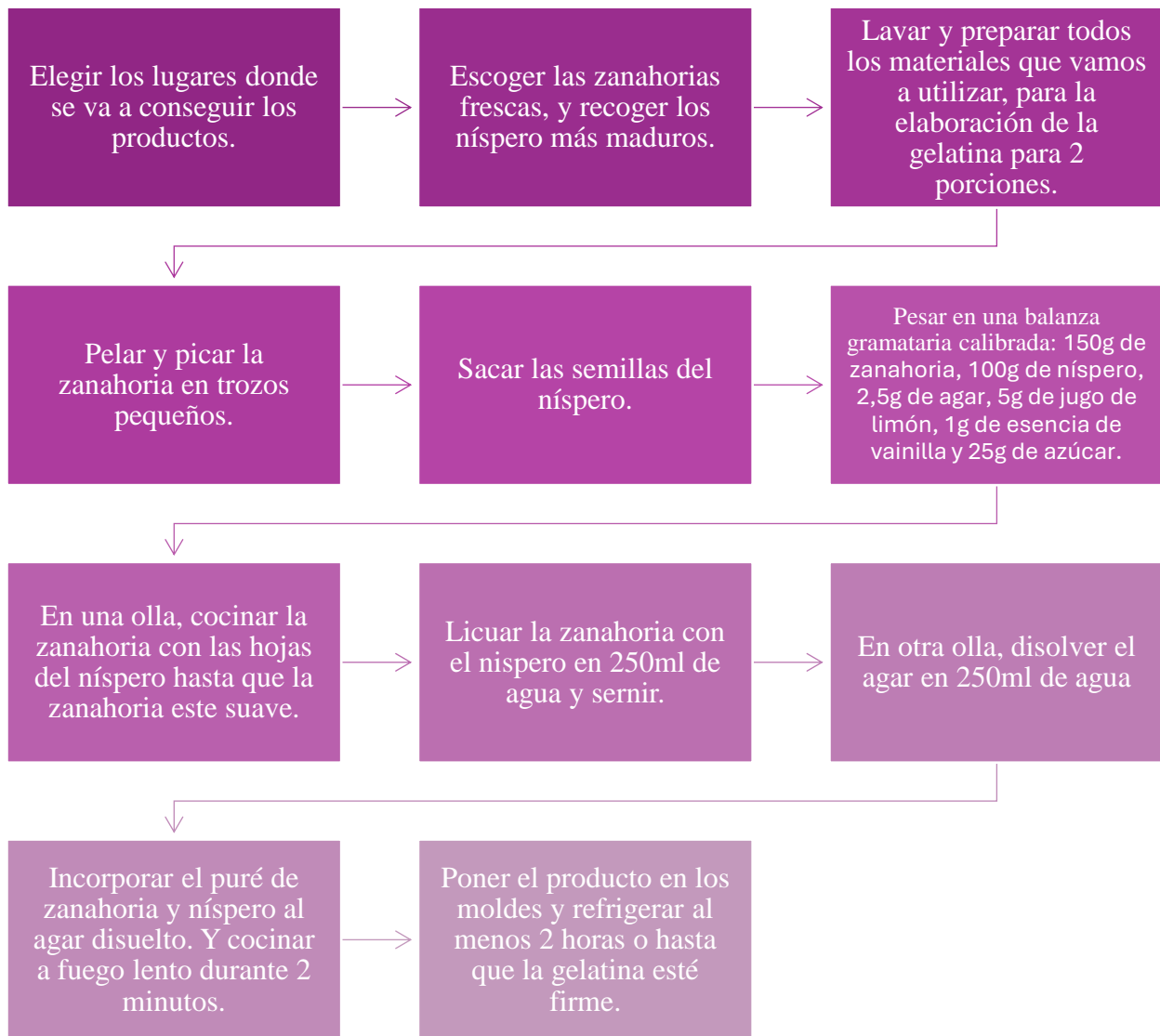
Cocinar la zanahoria picada con la hoja del níspero en 250 ml de agua hasta que esté tierna (aproximadamente 10 minutos). Retira del fuego. Licuar la zanahoria cocida junto con los nísperos hasta obtener un puré suave. Reservar.

En una olla pequeña, mezclar el agar con los 250 ml de agua restantes. Llevar a fuego medio y remover constantemente hasta que el agar se disuelva por completo (2-3 minutos).

Incorporar el puré de zanahoria y níspero en la mezcla caliente de agar. Agrega el azúcar. Mezclar bien y cocinar a fuego bajo durante 2 minutos.

Dejar enfriar a temperatura ambiente durante unos 20 minutos y luego refrigerar por al menos 2 horas o hasta que la gelatina esté firme. (Guanochanga, 2024).

### Ilustración 2: Diagrama de la elaboración de la gelatina



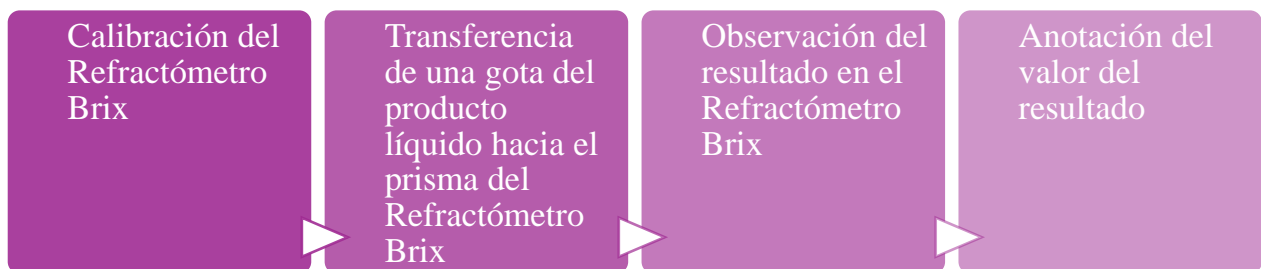
Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

### 3. Análisis bromatológico de la gelatina a base de zanahoria y de la hoja y fruto del níspero.

#### Grados brix

- Calibración del Refractómetro Brix.
- Con ayuda de una pipeta de plástico se transfiere la gelatina (aún líquida) hacia el prisma Refractómetro Brix.
- Se procede a mirar a través del lente ocular del Refractómetro Brix.
- Se anota el valor obtenido.

#### Ilustración 3: Diagrama del análisis bromatológico – Grados Brix



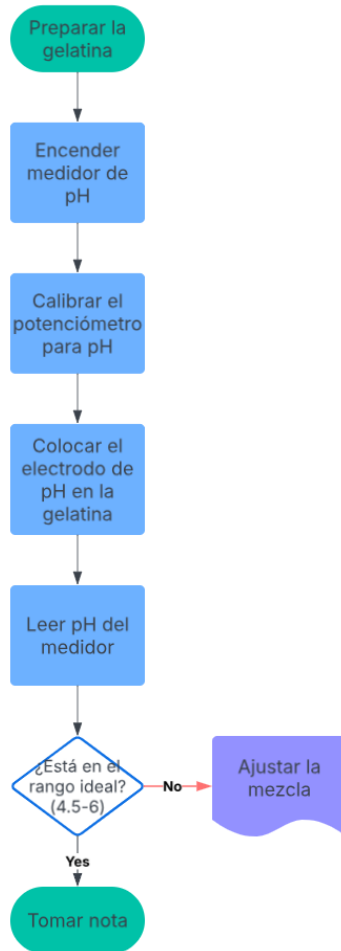
Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

#### pH

- Se enciende el potenciómetro para pH.
- Se retira la punta de protección del electrodo.
- Desinfección del electrodo y limpieza con una servilleta de papel.
- Se calibra el potenciómetro.
- Se coloca la gelatina líquida en un envase estéril.
- Se introduce la punta del electrodo hasta que quede totalmente cubierta.

- Se anota el valor obtenido.

#### Ilustración 4: Diagrama de flujo del análisis bromatológico - pH



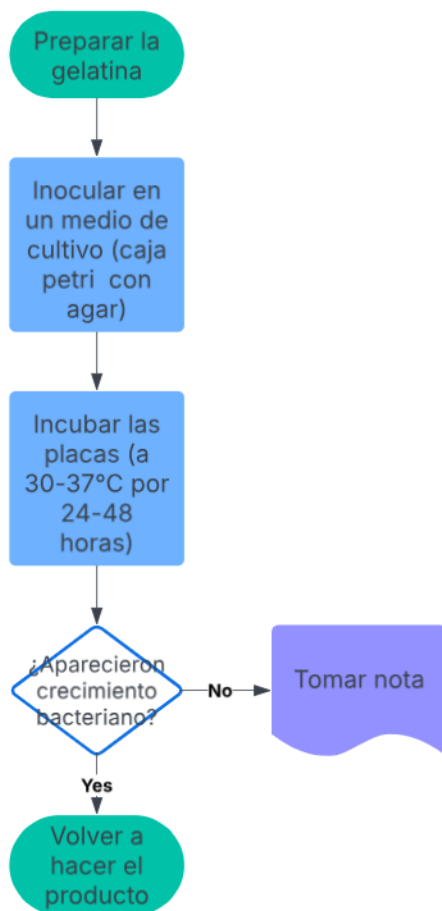
Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

#### Análisis microbiológicos

- Se pesa 2,30g de agar natural en un vidrio reloj.
- Se coloca 100ml de agua purificada en el matraz entenmaver.
- Se coloca el agar natural en el matraz entenmaver para la disolución.
- Se hierve por 5 minutos.

- Se coloca la mezcla en una caja Petri de vidrio.
- Se retira las burbujas.
- Esperar hasta que la mezcla se solidifique en aproximadamente 3 minutos.
- Se realiza un raspado de la superficie de la gelatina.
- Se espera 3 minutos antes de tapar la caja Petri.
- Se coloca la placa – muestra en la máquina estufa hasta que llegue a los 65°C.

**Ilustración 5: Diagrama de flujo del análisis microbiológico.**



Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

#### **4. Elaboración de encuestas que contengan la escala hedónica para encuestar a las personas consumidoras del producto**

Se realizará una encuesta con preguntas precisas y claras sobre la aceptabilidad del producto en los consumidores, además de poder conocer si el sabor del producto fue agradable y si este sería consumido de forma frecuente. Luego de realizar el producto se procederá a invitar a varias personas a degustar del mismo. Y finalmente, se proveerá de un enlace que lleve a las personas a llenar la encuesta y de esta manera obtener los resultados.

## **Resultados**

Resultado del objetivo general: Elaborar una gelatina a base de zanahoria (*Daucus carota*) y de la hoja y fruto del níspero (*Eriobotrya japónica*) como alternativa de snack saludable.

### **1. Producto Gelatina de zanahoria con níspero “EPGC”**

El producto de gelatina a base de gelatina y níspero fue elaborado en el laboratorio de Técnicas Dietéticas en las instalaciones de la Universidad Internacional del Ecuador, el día 7 de enero del 2025, en conjunto con el docente Dr. Trajano Cepeda especialista en microbiología. Para la elaboración del producto, se necesitó de los siguientes ingredientes: zanahoria, níspero (hoja y fruto), agar, agua, azúcar, limón y esencia de vainilla. Además, se utilizaron varios materiales de cocina como: licuadora, cuchara de metal, balanza, ollas de metal, vaso de precipitación, agitador magnético y contenedores pequeños esterilizados para colocar el producto final.

## Ilustración 6: Ingredientes pesados



*Nota:* Para 2 porciones que se estimó como prueba, se requirió de 150g de zanahoria pelada y cortada en trozos, 100g de níspero pelado y sin semillas, 2,5g de agar en polvo, 250ml de agua, 5g de jugo de limón, 1g de esencia de vainilla y 25g de azúcar.

## Ilustración 7: Elaboración de producto



*Nota:* Primero se pela y corta en trozos pequeños la zanahoria y se sacan las semillas de los nísperos, se cocina la zanahoria con las hojas de los nísperos en 125ml de agua, para luego licuarla con los nísperos. Mientras el agar se disuelve en 125ml de agua. Y por último mezclar el pure con el agar, el limón, el azúcar y la esencia de vainilla. Para después poner en moldes y dejar enfriar.

Resultados del objetivo específico 1: Realizar una revisión bibliográfica de las propiedades nutricionales del consumo de la zanahoria (*Daucus carota*) y del níspero (*Eriobotrya japónica*).

## **2. Revisión bibliográfica**

Dentro del consort, ingresaron 8 artículos, tomando en cuenta una puntuación mínima de 19.5 puntos sobre 25. El objetivo del Consort es “facilitar la lectura crítica y la interpretación de los ensayos clínicos automatizados, orientando a los autores, revisores y editores acerca de cómo debe comunicarse este tipo de estudios” (Cobos-Carbó, 2005). Los ítems que son considerados son: Título y resumen, Antecedentes, Objetivos, Resultados, Análisis auxiliares, Interpretación, Otra información.

**Tabla 5: Consort**

N°	Autor, año, país, diseño de estudio	Nombre del estudio	Instrumento (s) de evaluación y herramientas de medición	Método(s) de análisis	Participantes / Lugar del estudio	Descripción grupo intervención (GI)	Descripción grupo control o comparado (GC)	Principales hallazgos
1	Ahmad, T. et al., 2019, Internacional, Artículo de revisión	Phytochemicals in Daucus carota and Their Health Benefits	Revisión de literatura científica, con análisis de estudios previos publicados en bases de datos académicas.	Recapitulación cualitativa de descubrimientos sobre los fitocompuestos en Daucus carota y sus efectos en la salud.	No aplica (artículo basado en estudios secundarios).	No aplica, pero toca temas sobre los efectos de compuestos bioactivos de la zanahoria como carotenoides, flavonoides y aceites esenciales en la prevención de enfermedades.	No aplica (sin comparación directa).	Los fitocompuestos de Daucus carota tienen propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, y anticancerígenas, con potencial para mejorar la salud humana.
2	Alok, S., Pareek, S., Bhardwaj, R., & Vyas,	Bioactive Compounds of Loquat (Eriobotrya	Revisión de literatura científica centrada en	Análisis cualitativo de estudios previos sobre	No aplica (artículo basado en	No aplica, pero aborda los efectos de los	No aplica (sin comparación directa).	El níspero contiene compuestos bioactivos

	N., 2019, Internacional, Artículo de revisión	japónica (Thunb.) L.)	compuestos bioactivos del níspero y sus efectos en la salud.	compuestos bioactivos como fenoles, carotenoides y triterpenos presentes en el níspero.	estudios secundarios).	compuestos bioactivos del níspero, como propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y anticancerígenas.		con propiedades terapéuticas, lo que resalta su potencial para aplicaciones nutricionales y farmacéuticas.
3	Chasquibol, N., López, J., Cárdenas, R., & Rodríguez, M., 2006, Perú, Artículo de revisión	ESTUDIO Y CUANTIFICACIÓN DE CAROTENOIDES POR MÉTODOS ESPECTRÓPICOS DEL FRUTO DEL NÍSPERO DE LA SIERRA Y SU VALORACIÓN COMO ALIMENTO FUNCIONAL	Revisión de literatura científica y análisis de estudios previos sobre el níspero en la rama de la química e ingeniería química en Perú.	Análisis cualitativo de la literatura existente sobre la química en el contexto peruano.	No aplica (artículo basado en estudios secundarios).	No aplica, pero aborda la química e ingeniería en contextos específicos sobre el níspero dentro de la práctica en Perú.	No aplica (sin comparación directa).	El artículo discute hallazgos relacionados con el campo de la química y la ingeniería en el Perú, en particular los avances y desafíos actuales del níspero de la sierra.

4	Mandrich, L., Esposito, A., Costa, S., & Capulo, E., 2023, <i>Internacional</i> , Artículo original	Chemical Composition, Functional and Anticancer Properties of Carrot	Revisión de literatura científica y análisis experimental sobre la composición química y propiedades de la zanahoria.	Revisión cualitativa de estudios y análisis de la composición química de la zanahoria, integrada con datos experimentales sobre propiedades anticancerígenas.	No aplica (artículo basado en estudios secundarios y experimentales).	No aplica, pero aborda los efectos de los compuestos bioactivos en la zanahoria en la prevención del cáncer y sus propiedades funcionales.	No aplica (sin comparación directa).	El artículo destaca los compuestos bioactivos en la zanahoria, como los carotenoides, y sus efectos anticancerígenos y funcionales en la salud humana.
5	Sze, Y., & Indrawati, O., 2012, <i>Internacional</i> , Artículo experimental	Effect of endogenous ascorbic acid oxidase activity and stability on vitamin C in carrots ( <i>Daucus carota</i> subsp. <i>sativus</i> ) during thermal treatment	Métodos experimentales que incluyen la medición de la actividad de la ascórbico oxidasa y la estabilidad de la vitamina C durante el tratamiento térmico.	Análisis experimental que estudia cómo el tratamiento térmico afecta la estabilidad de la vitamina C en las zanahorias.	No aplica (experimento controlado en laboratorio).	El tratamiento térmico aplicado a las zanahorias para estudiar los cambios en la vitamina C y la actividad de la ascórbico-oxidasa.	No se especifica un grupo control separado, pero se realizan comparaciones entre zanahorias sin tratar y sometidas al tratamiento térmico.	El estudio demuestra cómo la actividad de la ascórbico-oxidasa influye en la estabilidad de la vitamina C durante el tratamiento térmico de zanahorias.

6	Parrado, L., 2023, México, Estudio experimental y de caracterización	Caracterización morfológica, fisicoquímica y fitoquímica de níspero ( <i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.) en tres regiones de México	Análisis morfológico, fisicoquímico y fitoquímico del níspero utilizando técnicas estándar para cada área, como la cromatografía y análisis de contenido bioquímico.	Análisis comparativo entre muestras de níspero de tres regiones de México para determinar diferencias en sus propiedades morfológicas, fisicoquímicas y fitoquímicas.	No aplica (estudio basado en muestras vegetales de diferentes regiones de México).	No aplica, ya que se trata de un análisis comparativo entre las muestras obtenidas en diferentes regiones.	Las muestras de níspero de las tres regiones estudiadas actúan como unidades de comparación.	El estudio muestra variaciones significativas en las propiedades morfológicas, fisicoquímicas y fitoquímicas del níspero.
7	Yilong, L., Wen, Z., Changjie, X., & Xian, L., 2016, Internacional, Revisión de literatura	Biological Activities of Extracts from Loquat ( <i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.): A Review	Revisión de estudios experimentales previos sobre las actividades biológicas del níspero, incluyendo sus efectos antioxidantes, antiinflamatorios y	Revisión cualitativa de la literatura científica sobre los extractos de níspero y sus propiedades biológicas.	No aplica (artículo basado en una revisión de estudios previos).	No aplica, pero se consideran los efectos de los extractos de níspero en diversos estudios experimentales.	No se especifica un grupo control separado, pero se realizan comparaciones entre los efectos de los extractos de níspero y	El artículo destaca las actividades biológicas del níspero, como la capacidad antioxidante, antiinflamatoria y anticancerígena, lo que sugiere su potencial en

			anticancerígenos.				otros tratamientos o grupos control en los estudios revisados.	la medicina natural.
8	Sharman, K. D., Karki, S., Thakur, N. S., & Attri, S., 2012, Revisión de literatura.	Chemical Composition, Functional Properties and Processing of Carrot - A Review	Revisión de estudios previos sobre la composición química, propiedades funcionales y procesamiento de la zanahoria.	Revisión de literatura científica sobre los componentes nutricionales y propiedades funcionales de la zanahoria, junto con su procesamiento en la industria alimentaria.	No aplica (artículo basado en una revisión de literatura).	No aplica, pero se examina el impacto de la zanahoria como alimento funcional.	No aplica, ya que se trata de una revisión general sin un grupo control específico.	Se destaca la importancia nutricional y funcional de la zanahoria, incluyendo sus propiedades antioxidantes, vitaminas y su aplicación en alimentos procesados.

Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025

Dentro de los 123 artículos que se encontraron con respecto a algunas variantes del tema para la elegibilidad, solo 8 fueron aceptadas, debido a que estos si tenían información precisa sobre los temas tratados en este escrito. De estos artículos ninguno ha hecho experimentación directa en personas, ya que muchos solo son estudios secundarios de recopilación de datos y una de ellas es un estudio experimental, pero con una especie animal.

La mayoría de los estudios se basan las funciones nutricionales y funcionales de la zanahoria y níspero, centrándose en las funciones antioxidantes, anticancerígenas, antiinflamatorias, entre otras. Su contenido se trata de los compuestos bioactivos de los que están compuestos los productos.

La mayoría de estos son revisiones bibliográficas y análisis cualitativos de otros estudios que analizan los temas tratados. Los temas que más sobresalieron en este escrito son las funciones beneficiosas que tiene la zanahoria y el níspero en la salud. Los compuestos bioactivos de la zanahoria y níspero como los antioxidantes son beneficiosos para el ser humano.

En estos estudios, no se pudo obtener información de participantes o lugar de estudio, ya que como se explico anteriormente son estudios secundarios, además de que no hay información sobre estudios de experimentación en grupos humanos.

Resultado del objetivo específico 2: Evaluar la aceptación y las características organolépticas de la gelatina mediante la escala hedónica.

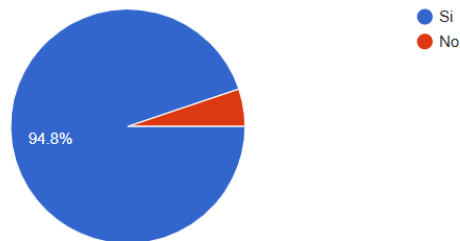
### 3. Escala hedónica

Luego de realizar los estudios anteriores, se procedió a la prueba hedónica, para la cual se eligieron a 58 personas para la degustación del producto para que pudieran responder una encuesta. La encuesta se realizó el día 2 de enero del 2025. Se recolecto un total de 58 respuestas. Las respuestas se pueden verificar a continuación.

#### Ilustración 8: Pregunta 1 Encuesta

Tiene conocimiento que los productos procesados pueden ser malos para la salud

58 respuestas

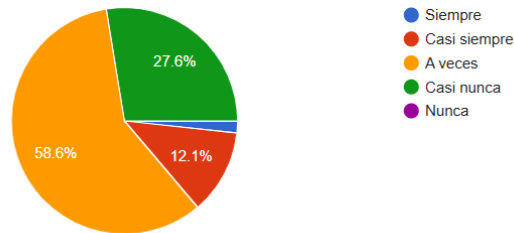


Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

*Nota:* De las 58 personas encuestadas, 55 de ellas (94.8%) si tenían conocimiento sobre los productos procesados y cómo estos influyen en la salud de cada uno. Sin embargo, hubo personas que no conocían este tipo de información, dentro de la encuesta 3 de ellas (5.2%) no tenían conocimiento que los productos procesados son malos para la salud.

### Ilustración 9: Pregunta 2 Encuesta

Con que frecuencia usted consume snacks durante el día  
58 respuestas

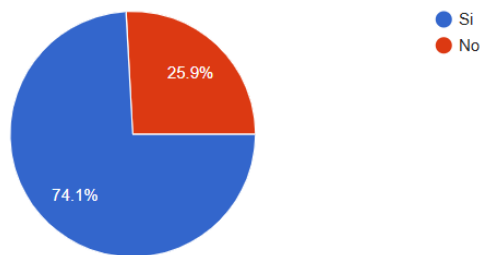


Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

*Nota:* De las 64 personas encuestadas, 1 de ellas (1.7%) consumían siempre snacks durante el día, 7 de ellas (12.1%) consumen casi siempre snacks durante el día, 34 de ellas (58.6%) consumen a veces snacks durante el día, 16 de ellas (27.6%) consumen casi nunca snacks durante el día, y no existen personas que nunca coman snacks durante el día.

### Ilustración 10: Pregunta 3 Encuesta

¿Usted sabe que existen snacks saludables?  
58 respuestas



Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

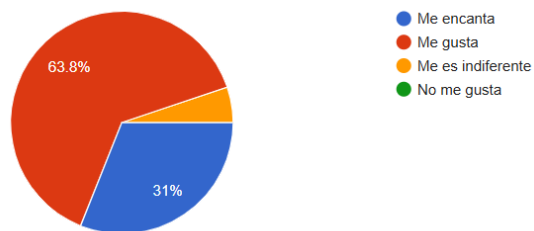
*Nota:* De las 58 personas encuestadas, 43 de ellas (74.1%) si saben que existen los snacks saludables, y 15 de ellas (25.9%) no saben que existen los snacks saludables, es decir,

que una gran proporción de las personas encuestadas no tienen conocimiento sobre los beneficios de consumir los snacks saludables.

Con respecto al producto, desde la pregunta 4 hasta la pregunta 9 se centró en la degustación y la opinión de la población encuestada.

### Ilustración 11: Pregunta 4 Encuesta

Que tan agradable le parece el producto en general  
58 respuestas

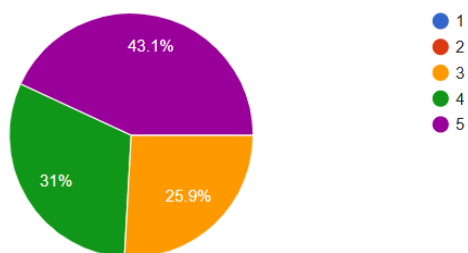


Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

*Nota:* De las 58 personas encuestadas, 18 de ellas (31%) les encanta el producto, 37 de ellas (63.8%) les gusta el producto y 3 de ellas (5.2%) le es indiferente.

### Ilustración 12: Pregunta 5 Encuesta

Califique el sabor del producto  
58 respuestas



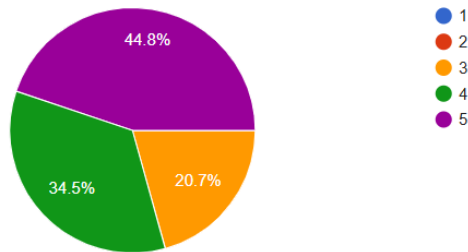
Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

*Nota:* De las 58 personas encuestadas, 25 de ellas (43.1%) calificaron con 5 puntos el sabor del producto, 18 de ellas (31%) calificaron con 4 puntos el sabor del producto, 15 de ellas (25.9%) calificaron con 3 puntos el sabor del producto, no hubo personas que puntuaron el sabor del producto con 1 y 2 puntos.

### **Ilustración 13: Pregunta 6 Encuesta**

¿Qué puntuación le daría al producto de acuerdo a su textura?

58 respuestas

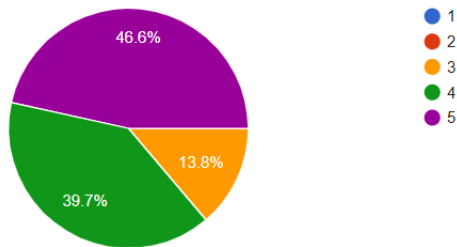


Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

*Nota:* De las 58 personas encuestadas, 26 de ellas (44.8%) puntuaron con 5 puntos la textura del producto, 20 de ellas (34.5%) puntuaron con 4 puntos la textura del producto, 12 de ellas (20.7%) puntuaron con 3 puntos la textura del producto, no hubo personas que puntuaron con y 1 o 2 puntos la textura del producto.

### Ilustración 14: Pregunta 7 Encuesta

De acuerdo a la apariencia del producto, que calificación usted pondría  
58 respuestas

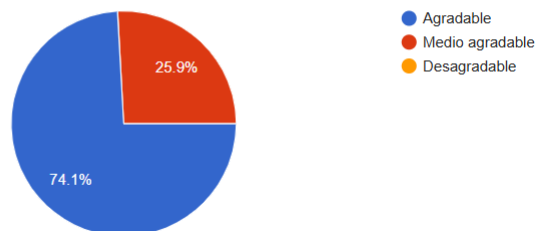


Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

*Nota:* De las 58 personas encuestadas, 27 de ellas (46.6%) puntuaron con 5 puntos la apariencia del producto, 23 de ellas (39.7%) puntuaron con 4 puntos la apariencia del producto, 8 de ellas (13.8%) puntuaron con 3 puntos la apariencia del producto. No hubo puntuaciones de 1 o 2 puntos.

### Ilustración 15: Pregunta 8 Encuesta

¿Cómo calificaría el aroma del producto?  
58 respuestas



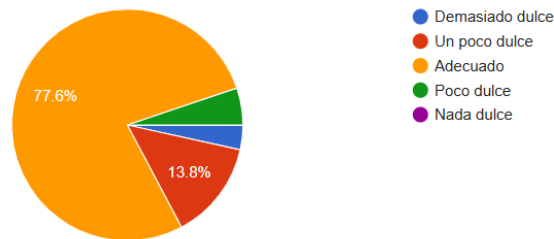
Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

*Nota:* De las 58 personas encuestadas, 43 de ellas (74.1%) calificaron como agradable el aroma del producto, 15 de ellas (25.9%) calificaron como medio agradable el aroma del producto, y ninguna de ellas lo califico como desagradable.

### **Ilustración 16: Pregunta 9 Encuesta**

Le parece que le nivel de dulzura es adecuado

58 respuestas



Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

*Nota:* De las 58 personas encuestadas, 2 de ellas (3.4%) manifestaron que el producto estuvo demasiado dulce, 8 de ellas (13.8%) manifestaron que el producto estuvo un poco dulce, 45 de ellas (77.6%) manifestaron que el dulzor del producto era el adecuado, 3 de ellas (5.2%) manifestaron que el producto no tenía tanto dulzor y estaba poco dulce, ninguna persona manifestó que no tenía nada dulce el producto.

Resultado del objetivo específico 3: Hacer una guía tipo tríptico sobre los beneficios de la zanahoria (*Daucus carota*) y de la hoja y fruto del níspero (*Eriobotrya japonica*).

#### **4. Guía tipo tríptico sobre los beneficios de la zanahoria y el níspero**

La guía tipo tríptico sobre los beneficios de la zanahoria y el níspero está basada en los artículos científicos de este escrito por lo cual, incluye temas sobre los beneficios de estas.

Este material está compuesto por seis secciones, cinco de ellas detallan los beneficios nutricionales, las propiedades específicas y las aplicaciones prácticas de la zanahoria (*Daucus carota*) y en níspero (*Eriobotrya japonica*) en la dieta cotidiana.

El tríptico está estructurado de esta manera: Carátula, Portada que es la introducción que destaca los beneficios generales de estos alimentos, Interior que son las tres caras de contenido informativo que contienen temas como los nutrientes clave y beneficios de la zanahoria, las propiedades funcionales del níspero y su relevancia en la salud, y sugerencias para combinar ambos ingredientes en recetas fáciles y nutritivas, y Contraportada que contiene un mensaje final motivador y fuentes empleadas para la elaboración de la guía.

El propósito de esta guía tipo tríptico busca fomentar el consumo consciente de alimentos naturales, resaltando su impacto positivo en la salud, y proporcionando herramientas prácticas para integrarlos en la vida diaria.

Ilustración 17: Portada Guía tipo tríptico

# Zanahoria y níspero

Salud en cada bocado

¿Qué encontrarás en esta guía?

- Beneficios nutricionales de la zanahoria
- Propiedades del níspero para tu salud
- Ideas para incorporarlos a tu dieta diaria

Incluye estos alimentos en tu dieta y transforma tu salud de manera natural. 🌟🥕



## ¡Cuida de Tu Salud de Forma Natural!

*Incluir zanahoria y níspero en tu dieta es una manera sencilla y deliciosa de mejorar tu calidad de vida. ¡Hazlos parte de tu rutina diaria y descubre sus beneficios!* 🌟🌱

- Parrado, L. (2023). Caracterización morfológica, fisicoquímica y fitoquímica del níspero. Universidad Chapingo.
- Mandrich, L., et al. (2023). Chemical Composition and Functional Properties of Carrot. MDPI Molecules.
- Chasquibol, N., et al. (2006). Estudio de carotenoides del níspero. Revista Peruana de Química e Ingeniería Química.

## EPGC

Una gelatina hecha a base de zanahoria y nísperos



Realizado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

## Ilustración 18: Contraportada Guía tipo tríptico

### Zanahoria: Una Raíz Cargada de Nutrientes



- Rica en Beta-Carotenos: Esencial para la salud ocular y el sistema inmunológico.
- Fuente de Fibras: Mejora la digestión y promueve un peso saludable.
- Antioxidantes Poderosos: Ayudan a combatir el envejecimiento prematuro y reducen el riesgo de enfermedades crónicas.
- Bajo índice glucémico: Ideal para personas con diabetes.



### Níspero: El Fruto Dorado para tu Bienestar

- Vitamina C Natural: Refuerza tu sistema inmunológico y combate el estrés oxidativo.
- Propiedades Diuréticas: Ayuda a eliminar toxinas del cuerpo y promueve una buena función renal.
- Protección Cardiovascular: Rico en potasio, favorece la salud del corazón al regular la presión arterial.
- Control de Peso: Bajo en calorías y rico en fibras, es el snack perfecto.

¿Sabías que...? 🌟 Las hojas del níspero también tienen propiedades medicinales y se usan en infusiones para controlar el azúcar en la sangre.

### Combinando Zanahoria y Níspero en Tu Día



- Jugos Naturales: Prepara un refrescante jugo de zanahoria con un toque de níspero.
- Ensaladas Creativas: Agrega trozos de níspero y ralladura de zanahoria a tus ensaladas.



#### Receta Exprés: Smoothie Energizante 🌟🥕

- 1 zanahoria mediana (pelada y picada).
  - 2 nísperos (pelados y sin semillas).
  - 1 taza de agua o leche vegetal.
- Licúa todos los ingredientes y disfruta.

Realizado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

Resultado del objetivo específico 4: Crear un etiquetado nutricional de la gelatina considerando el análisis químico y microbiológico del producto.

## 5. Etiquetado Nutricional del producto según normas INEN

La norma INEN es una norma que se aplica en todos los alimentos procesados que se ofrecen como tal al consumidor, esta norma comprende la declaración de nutrientes y no obliga a proporcionar la información nutricional complementaria. (INEN, 2011)

### Ilustración 19: Logo



Realizado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

## Ilustración 20: Etiquetado nutricional del producto

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño de la porción: 1/2 taza (120g)		
Porciones por envase: 1		
Cantidad por porción		
Energía total (calorías totales)	167,36kJ (40kcal)	
Energía de Grasa (Calorías de Grasa)	0kJ (0kcal)	
% Valor Diario*		
Grasa total	0g	0%
Grasas saturadas	0g	0%
Grasas trans	0g	
Colesterol	0mg	0%
Sodio	5mg	0%
Total de carbohidratos	9g	3%
Fibra	1,5g	5%
Azúcares	6g	
Proteína	0,5g	1%
Vitamina A	3500 UI	70%
Vitamina C	6 mg	10%
Potasio	150 mg	4%
* Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 8280 kJ (2000 kcal). Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas.		

Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

Nota: Según la norma INEN, la porción de gelatina debe ser de una media taza, es decir 120g de contenido.

## Ilustración 21: Semáforo nutricional



Elaborado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

El producto contiene 6g de azúcar por lo cual es “Bajo en azúcar”, el producto tiene 5mg de sodio por lo que es “Bajo en sal” y el producto no contiene grasa.

Ingredientes: Zanahoria fresca, fruto y hoja de níspero frescos, azúcar, Agar. Conservar en refrigeración, una vez abierto consumir en el menor tiempo posible. Tiempo máximo de consumo 20 días después de su elaboración. (06/01/2025). Lote 1. Fabricado por: Evelyn Guanochanga. Número de fabricante: (+593) 982766081. Dirección: Calle 23 de Julio y Rafael Arroba

### **Ilustración 22: Grados Brix**



Tomado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

Nota: Con la ayuda de un refractómetro se pudo medir la cantidad de azúcar (grados Brix) presentes en la gelatina. Este dio como resultado 10 grados Brix, es decir, la concentración de azúcar del producto “EPGC” es baja y apta para el consumo de cualquier persona.

### Ilustración 23: pH



Tomado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

Nota: Con la ayuda de un potenciómetro para pH se pudo medir el potencial de hidrógeno del producto, tomando en cuenta que este mide la alcalinidad o la acidez. En cuanto al producto, resultó tener un pH ácido con 4.79.


### Ilustración 24: Análisis microbiológicos



Tomado por: Evelyn Guanochanga, 2025.

Nota: En la muestra de producto llevada a la máquina estufa, se pudo observar pardeamiento en el producto, sin embargo, no se encontró presencia de microorganismos, es decir, que hay ausencia de contaminación microbiológica.

**Tabla 6: Análisis bromatológico del níspero**

		<b>LISTADO DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS USUARIO EXTERNO LABORATORIO DE SERVICIOS ANALÍTICOS</b>			CODIGO: FORL9992 -8
<b>MUESTRAS PARA ANÁLISIS Y/O ENSAYO</b>					
Tipo de muestra	In situ	Procedencia: Quito NISPERO ( Eriobotrya japónica)	Fecha de muestreo (10-02-2024)	01-03-2024	
Condiciones particulares requeridas para realizar los análisis:		NISPERO ( Eriobotrya japónica) El níspero es una planta de hojas perennes perteneciente a la familia de las Rosáceas tiene una composición nutricional aproximada por cada 100 gramos			
No.	Análisis proximal para 100 gr. de producto NISPERO ( Eriobotrya japónica)		Análisis y/o ensayos solicitados		
	Contenido de Minerales Muestra Fresco en mg%		Características organolépticas		
	<b>MINERALES ENCONTRADO</b>		<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR TEXTURA</b>
1	Calcio	93.2 mg	NISPERO ( Eriobotrya japónica) Color: amarillo anaranjado. Textura: sólida. Olor: Característico. Sabor: Ligeramente dulce. Textura: La machica tiene una textura.		
2	Magnesio	25 mg			
3	Hierro	2.3 mg			
4	Fosforo	29.13 mg			
5	Sodio	77.78 mg			
6	Zinc	0.89mg			
7	Cobre	3.1 mg			
	<b>VITAMINAS</b>				
1	Vitamina C	15.2 mg			
	<b>COMPOSICIÓN PROXIMAL DEL NÍSPERO MACRONUTRIENTES (g/%)</b>				
1	Humedad	72.9 g/%			
2	Proteínas:	0.65 g/%			
3	Grasas:	0.45 g/%			
4	Carbohidratos:	23.5g7%			
5	Grasa	0.40 g/%			
6	Fibra cruda :	2.28 g/%			
7	Acido cítrico	3.28 g/%			
8	A.R.D. ( g/% glucosa)	12. 05 %			
8	Energía Total (Kcal 100g de muestra)	88.53			
<b>Observaciones generales:</b>		Muestras: Estos ANÁLISIS se realizó con tres tratamientos para mayores coincidencias de los valores.			
<b>Ing. Carlos Calderón Analista Fitoquímico</b>					

Realizada por: Ing Carlos Calderón, 2024. (Calderón, 2024)

Nota: Entre los macronutrientes destacados se puede observar que 100g de níspero tienen 23,7 g de carbohidratos, seguido de las proteínas que tienen 0.65g y 0.45g de grasas. El mineral que más se destacó en este estudio es el calcio que tiene 93,2mg por cada 100g de níspero.

## **Discusión**

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman el potencial de la gelatina de zanahoria (*Daucus carota*) y níspero (*Eriobotrya japonica*) como un snack saludable, destacando los beneficios nutricionales y funcionales. La alta concentración de carotenoides en la zanahoria y la presencia de compuestos bioactivos en el níspero respaldan su efectividad como fuente natural de antioxidantes y reguladores metabólicos. Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Mandrich y otros (Mandrich, Esposito, Costa, & Capulo, 2023) quienes enfatizan el impacto positivo del estrés oxidativo y la prevención de las enfermedades crónicas. Sin embargo, no se han realizado estudios experimentales para confirmar la eficacia de estos en las personas, por lo cual no se puede comparar los resultados de una investigación con otra, debido a la falta de experimentación de estas en humanos.

La aceptación sensorial del producto fue favorable, con puntuaciones altas en sabor y textura. Este resultado fortifica la idea de que los consumidores están dispuestos a integrar los alimentos funcionales en la dieta siempre que presenten características organolépticas agradables (Parrado, 2023). Además, de las propiedades diuréticas y cardio protectoras del níspero, descritas por Chasquibol y otros (Chasquibol, López, Cárdenas, & Rodríguez, 2006), que contribuyen a posicionar este snack saludable como una opción innovadora.

Los resultados del análisis nutricional de la gelatina confirman que la combinación entre la zanahoria y el níspero proporciona una fuente importante de fibra y antioxidantes, que son

elementos clave para la prevención de enfermedades crónicas. Según Mandrich y otros (Mandrich, Espósito, Costa, & Caputo, 2023), el consumo regular de zanahorias mejora la elasticidad de la piel y la salud ocular, mientras que Parrado (Parrado, 2023) señala que el níspero tiene un alto contenido de vitamina C y potasio, lo que contribuye a la función cardiovascular.

Los estudios del níspero han sido conocidos por los efectos positivos en el control de la glucosa en sangre, y todo esto gracias a los compuestos bioactivos como los triterpenos y flavonoides. Estos compuestos ayudan a mejorar la sensibilidad a la insulina y reducen de manera significativa los niveles de azúcar en sangre, lo que lo convierte en un fruto prometedor para las personas que padecen diabetes o prediabetes. (Gobierno de México, 2021)

A pesar de los resultados positivos, esta investigación presenta ciertas limitaciones. Por ejemplo, no se evaluaron los cambios en los compuestos bioactivos durante el proceso de elaboración de la gelatina, un aspecto notable considerando que el calor puede afectar la estabilidad de nutrientes clave (Sze & Indrawati, 2012). Este punto destaca la importancia de realizar estudios futuros enfocados en optimizar los procesos de producción para maximizar los beneficios nutricionales del producto.

En comparación con snacks convencionales, esta gelatina presenta un bajo contenido calórico, lo que hace idea para personas que buscan controlar su peso. Además, su contenido de antioxidantes y fibra la posiciona como una opción funcional que puede promover una digestión saludable y combatir el estrés oxidativo, como lo sugieren investigaciones previas. (Parrado, 2023)

Además, la incorporación de agar como agente gelificante natural no solo permitió obtener una textura firme y agradable, sino que también cumplió con la tendencia actual hacia el uso de ingredientes naturales en productos alimenticios (Chasquibol, López, Cárdenas, & Rodríguez, 2006). Lo que ayuda a reforzar la aceptación del snack entre consumidores interesados en alimentos más saludables y funcionales.

La combinación de zanahoria y níspero en una gelatina ofrece una alternativa saludable para consumidores que buscan reducir el consumo de snacks industrializados, a menudo ricos en azúcares y grasas saturadas. Sin embargo, es esencial explorar las diferentes estrategias de comercialización y educación para fomentar el consumo de este tipo de productos.

Finalmente, la viabilidad económica del producto debe ser investigada en mayor detalle, incluyendo análisis de costos de producción y estrategias de distribución. Y sobre todo incrementando estudios experimentales relacionados con ambos productos en los beneficios que estos pueda dar a las personas, y también verificando los cambios químicos que tendría cada producto al ser sometido a ciertos procesos de producción.

## Conclusiones

La gelatina a base de zanahoria (*Daucus carota*) y níspero (*Eriobotrya japonica*) fue desarrollada con éxito como una alternativa de snack saludable. Su composición demostró ser rica en nutrientes esenciales, antioxidantes y fibras, promoviendo la diversificación en el consumo de estos ingredientes.

La revisión bibliográfica confirmó que tanto la zanahoria como el níspero poseen propiedades nutricionales destacables. La zanahoria se identifica como una fuente importante de betacaroteno, fibra y antioxidantes, mientras que el níspero sobresale por su contenido de vitamina C, potasio y propiedades diuréticas. Estas cualidades respaldan la inclusión de ambos ingredientes en la formulación de productos saludables.

En la evaluación sensorial realizada a 58 participantes, se concluyó que el producto tuvo una alta aceptación del producto, destacándose especialmente en los atributos de sabor y textura. Esto demuestra que la gelatina no solo cumple con criterios nutricionales, sino también con las preferencias organolépticas del consumidor.

La creación de la guía tipo tríptico permitió que se pudiera divulgar de manera rápida y eficaz los beneficios nutricionales y funcionales de la zanahoria y el níspero. Esta guía contribuye a fomentar el conocimiento y la valoración de estos alimentos, promoviendo su consumo frecuente.

En este escrito, se pudo concluir que el etiquetado nutricional de un producto es indispensable para saber la composición de este, dando a conocer que el producto es adecuado para el consumo, además de que con el semáforo nutricional se pudo destacar el bajo contenido de azúcar y de sal, y el nulo contenido de grasa. Lo que le hace un snack saludable.

En conclusión, este estudio demuestra que la gelatina desarrollada no solo satisface los objetivos planeados, sino que también representa una innovación dentro de los snacks saludables, promoviendo de esta manera los hábitos alimenticios equilibrados y contribuyendo la valorización de la zanahoria y el níspero.

## Recomendaciones

Se recomienda realizar investigaciones futuras para analizar cómo los métodos de cocción y procesamiento afectan la estabilidad de los compuestos bioactivos presentes en la zanahoria y el níspero. Esto permitirá preservar los beneficios nutricionales durante la producción de la gelatina.

Es importante llevar a cabo estudios sensoriales más amplios, incluyendo grupos de diferentes edades, para evaluar la aceptación del producto en diversos segmentos de consumidores, ya que la aceptación positiva de los alimentos funcionales está estrechamente relacionada con sus características organolépticas, como el sabor y la textura.

Se sugiere desarrollar ensayos clínicos que evalúen los efectos a largo plazo del consumo de la gelatina en la salud, específicamente en la mejora de marcadores de estrés oxidativo y salud cardiovascular. Los hallazgos de Mandrich y otros (Mandrich, Espósito, Costa, & Caputo, 2023) sobre los efectos anticancerígenos de los carotenoides respaldan la necesidad de evaluar su impacto directo en la dieta cotidiana.

Se propone diseñar campañas educativas para informar al público sobre los beneficios de los snacks saludables basados en zanahoria y níspero. Esto podría incluir talleres, programas escolares y material didáctico. La educación nutricional ha demostrado ser efectiva para fomentar los hábitos alimenticios saludables.

## Bibliografía

- Ahmad, T., Cawood, M., Iqbal, Q., Ariño, A., Batool, A., Sabir, R., . . . Akhtar, S. (2019). Phytochemicals in *Daucus carota* and Their Health Benefits-Review Article. *Foods (Basel, Switzerland)*, 8(424). doi:<https://doi.org/10.3390/foods8090424>
- Alok, S., Pareek, S., Bhardwaj, R., & Vyas, N. (2019). Bioactive Compounds of Loquat (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) L.). En H. N. Murthy, & V. A. Bapat, *Bioactive Compounds in Underutilized Fruits and Nuts* (págs. 1-21). Springer Nature Suiza.
- Calderón, C. (2024). *Análisis proximal para 100gr. de producto NISPERO (Eriobotrya japónica)*. Quito: Laboratorio de servicios analíticos.
- Calvo, C., Marti, A., & Martinez, A. (26 de Abril de 2021). *Consumo de alimentos ultraprocesados y obesidad: una revisión sistemática*. Obtenido de Scielo: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03151>
- Chasquibol, N., López, J., Cárdenas, R., & Rodríguez, M. (2006). *ESTUDIO Y CUANTIFICACIÓN DE CAROTENOIDES POR MÉTODOS ESPECTRÓPICOS DEL FRUTO DEL NÍSPERO DE LA SIERRA Y SU VALORACIÓN COMO ALIMENTO FUNCIONAL*. Obtenido de Revista Peruana de Química e Ingeniería Química: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/4035/3215>
- Cobos-Carbó, A. (Diciembre de 2005). Ensayos clínicos aleatorizados (CONSORT). *MEDICINA CLINICA*, 125(S1), págs. 21-27. doi:10.1016/S0210-5705(09)71003-9
- Fardet, A. (2016). Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. En H. o. science, *Food and Function* (págs. 2338-2346). Royal Society of Chemistry.
- Garwood, P. (11 de Octubre de 2016). *La OMS recomienda aplicar medidas en todo el mundo para reducir el consumo de bebidas azucaradas y sus consecuencias para la salud*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news/item/11-10-2016-who-urges-global-action-to-curtail-consumption-and-health-impacts-of-sugary-drinks>
- Gobierno de México. (27 de Octubre de 2021). Obtenido de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera: <https://www.gob.mx/siap/articulos/las-propiedades-del-nispero>

- Guzmán Pérez, V., & Caldera, Y. (2019). *Compuestos Bioactivos en Alimentos Funcionales y Suplementos Alimenticios: Rol en la Salud, Prevención de Enfermedades y Regulación en Latinoamérica y El Mundo*. Bogotá: ILSI Nor-Andino.
- INEN. (2011). *ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL REQUISITOS*. Instituto Ecuatoriano de Normalización, Quito.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2023). *Estadísticas Vitales*. Ecuador en cifras. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Defunciones\\_Generales\\_2022/Principales\\_resultados\\_EDG\\_2022.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2022/Principales_resultados_EDG_2022.pdf)
- Mandrich, L., Esposito, A., Costa, S., & Capulo, E. (28 de Octubre de 2023). Chemical Composition, Functional and Anticancer Properties of Carrot. *Molecules*, 28(20). doi:<https://doi.org/10.3390/molecules28207161>
- Mandrich, L., Espósito, A., Costa, S., & Caputo, E. (19 de Octubre de 2023). *Chemical Composition, Functional and Anticancer Properties of Carrot*. Obtenido de Revistas de acceso abierto MDPI: <https://www.mdpi.com/1420-3049/28/20/7161#B18-molecules-28-07161>
- Ministerio de Salud Pública. (2020). *MSP promueve acciones para prevenir enfermedades crónicas en la población*. Quito: Ministerio de Salud Pública. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/msp-promueve-acciones-para-prevenir-enfermedades-cronicas-en-la-poblacion/>
- OMS. (31 de Agosto de 2018). *Alimentación sana*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Parrado, L. (2023). *Caracterización morfológica, fisicoquímica y fitoquímica de níspero (Eriobotrya japonica Lindl.) en tres regiones de México*. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo.
- Peña, M. (s.f.). *Clasificación de los alimentos y sus implicaciones en la salud*. Obtenido de OPS Ecuador: <https://www3.paho.org/ecu/1135-clasificacion-alimentos-sus-implicaciones-salud.html>
- Sharman, K. D., Karki, S., Thakur, N. S., & Attri, S. (2012). *Chemical composition, functional properties and processing of carrot-a review*. Obtenido de PubMed: [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23572822/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23572822/)

Sze, Y., & Indrawati, O. (15 de Octubre de 2012). *Effect of endogenous ascorbic acid oxidase activity and stability on vitamin C in carrots (Daucus carota subsp. sativus) during thermal treatment*. Obtenido de ELSEVIER:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814612006395>

United States Department of Agriculture. (s.f.). *FoodData Central*. Obtenido de  
<https://fdc.nal.usda.gov/>

Yilong, L., Wen , Z., Changjie, X., & Xian , L. (06 de Diciembre de 2016). *Biological Activities of Extracts from Loquat (Eriobotrya japonica Lindl.): A Review*. Obtenido de Revista Internacional de Ciencias Moleculares: <https://doi.org/10.3390/ijms17121983>