



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Autor1

Puerto Colombia, **11 de abril de 2023**

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Cuidad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo, **ALDAIR NAVARRO JINETE.**, identificado(a) con **C.C. No. 1143154510** de **BARRANQUILLA**, autor(a) del trabajo de grado titulado **REVISION SISTEMATICA DE LAS PROPIEDADES QUIMICAS Y NUTRICIONALES DEL FRUTO Y HOJA DEL NISPERO MANILKARA HUBERI Y SUS BENEFICIOS DE SU CONSUMO EN LA SALUD HUMANA** presentado y aprobado en el año **2022** como requisito para optar al título Profesional de **QUIMICO FARMACEUTICO**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma

ALDAIR NAVARRO JINETE

C.C. No. 1143154510 de BARRANQUILLA



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Autor2

Puerto Colombia, **11 de abril de 2023**

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Universidad del Atlántico

Cuidad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo, **RICARDO ALBERTO VEGA FIGUEROA**, identificado(a) con **C.C. No. 1140824378** de **BARRANQUILLA**, autor(a) del trabajo de grado titulado **REVISION SISTEMATICA DE LAS PROPIEDADES QUIMICAS Y NUTRICIONALES DEL FRUTO Y HOJA DEL NISPERO MANILKARA HUBERI Y SUS BENEFICIOS DE SU CONSUMO EN LA SALUD HUMANA**, presentado y aprobado en el año **2022** como requisito para optar al título Profesional de **QUIMICO FARMACEUTICO**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma

RICARDO ALBERTO VEGA FIGUEROA.
C.C. No. 1140824378 de BARRANQUILLA

DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO

Este documento debe ser diligenciado de manera clara y completa, sin tachaduras o enmendaduras y las firmas consignadas deben corresponder al (los) autor (es) identificado en el mismo.

Puerto Colombia, **11 de abril de 2023**

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	REVISION SISTEMATICA DE LAS PROPIEDADES QUIMICAS Y NUTRICIONALES DEL FRUTO Y HOJA DEL NISPERO MANILKARA HUBERI Y SUS BENEFICIOS DE SU CONSUMO EN LA SALUD HUMANA
Programa académico:	FARMACIA

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	ALDAIR NAVARRO JINETE						
Documento de Identificación:	CC	X	CE	PA	Número:	1143154510	
Nacionalidad:	COLOMBIANO			Lugar de residencia:	BARRANQUILLA		
Dirección de residencia:	CRA 15C 56-47						
Teléfono:	N/A			Celular:	3046424736		

Firma de Autor 2:							
Nombres y Apellidos:	RICARDO ALBERTO VEGA FIGUEROA						
Documento de Identificación:	CC	X	CE	PA	Número:	1140824378	
Nacionalidad:	COLOMBIANO			Lugar de residencia:	BARRANQUILLA		
Dirección de residencia:	CRA 26C5 #76-27 BLQ5 APTO 102. EL SILENCIO						
Teléfono:	N/A			Celular:	3005761351		

FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO	REVISION SISTEMATICA DE LAS PROPIEDADES QUIMICAS Y NUTRICIONALES DEL FRUTO Y HOJA DEL NISPERO MANILKARA HUBERI Y SUS BENEFICIOS DE SU CONSUMO EN LA SALUD HUMANA
AUTOR(A) (ES)	ALDAIR NAVARRO JINETE; RICARDO ALBERTO VEGA FIGUEROA
DIRECTOR (A)	GENISBERTO BARRETO RODRÍGUEZ
CO-DIRECTOR (A)	N/A.
JURADOS	CARMIÑA LUCÍA VARGAS ZAPATA ANGÉLICA MARÍA PELUFFO RIVERA
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE	QUIMICO FARMACEUTICO.
PROGRAMA	FARMACIA
PREGRADO / POSTGRADO	PREGRADO
FACULTAD	QUÍMICA Y FARMACIA
SEDE INSTITUCIONAL	CIUDADELA UNIVERSITARIA.
AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	2023
NÚMERO DE PÁGINAS	42.
TIPO DE ILUSTRACIONES	TABLAS Y FOTOGRAFIAS.
MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)	N/A
PREMIO O RECONOCIMIENTO	N/A

**Revisión sistemática de las propiedades químicas y nutricionales del fruto y
hoja del Níspero (*Manilkara huberi*) y sus beneficios de su consumo en la
salud humana**

Aldair Navarro Jinete

Ricardo Alberto Vega Figueroa

**Grupo de Investigación Interdisciplinario de Seguridad
Alimentaria y Nutricional (Griinsan)**

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

PROGRAMA FARMACIA

BARRANQUILLA-ATLANTICO

2/07/2022

Revisión sistemática de las propiedades químicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*) y sus beneficios de su consumo en la salud humana.

Aldair Navarro Jinete

Ricardo Alberto Vega Figueroa

Trabajo de grado modalidad monografía presentado como requisito parcial para optar al título de: QUÍMICO FARMACÉUTICO

Director del trabajo de grado

Genisberto Barreto Rodríguez

QUÍMICO FARMACÉUTICO

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

PROGRAMA DE FARMACIA

BARRANQUILLA- ATLANTICO

2/07/2022

NOTA DE ACEPTACION

DIRECTOR(A)

JURADO(A)S

AGRADECIMIENTOS

Ricardo Vega:

Agradezco de todo corazón a todas las personas que han sido parte fundamental de mi formación académica y personal. En primer lugar, agradezco a Dios, por ser mi guía y fortaleza en este proceso y por su constante presencia en mi vida. También agradezco al profesor Genisberto Barreto Rodríguez, mi director, por la oportunidad, dedicación y paciencia en el acompañamiento de este proyecto.

Asimismo, agradezco a todos los profesores que han sido parte de mi formación académica, quienes han contribuido en mi crecimiento como estudiante y persona. Gracias a mi familia, especialmente a mi madre, Claudia Figueroa Díaz, y a mis hermanos, Jaime, Juan Camilo, Juan Pablo y Luis Felipe Vega Figueroa, por su amor, apoyo y motivación incondicional.

Y finalmente, agradezco a mi novia, Dayleth Ayola Zabaleta, por su amor, paciencia y constante apoyo. Gracias por haber estado a mi lado en todo momento y por ser mi fuente de inspiración.

Este trabajo de grado no hubiera sido posible sin la ayuda y el apoyo de todas estas personas, quienes han sido una fuente invaluable de inspiración y motivación en mi camino hacia la consecución de mis objetivos.

Una vez más, gracias a todos por su ayuda y apoyo.

Aldair Navarro:

Quiero expresar mi profunda gratitud a Dios por haberme dado la fuerza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para completar esta tesis. Su presencia y guía han sido fundamentales en mi camino hacia la culminación de este proyecto.

En primer lugar, a mi madre y padre, quienes siempre han sido mi apoyo incondicional. Su amor, paciencia y dedicación han sido fundamentales para mi formación académica y personal. Sin ellos, no estaría aquí hoy.

A mi hermana, por su aliento y motivación constante, y por ser una fuente de inspiración para mí.

A mis profesores, quienes me han guiado y enseñado a lo largo de mi carrera, brindándome sus conocimientos, experiencia y sabiduría. Sus enseñanzas y consejos han sido esenciales para el éxito de este trabajo.

También quiero agradecer a mis amigos, quienes me han brindado su compañía y apoyo durante todo este proceso, y a todas las personas que han formado parte de mi vida y han contribuido de alguna manera en la realización de esta monografía. Su apoyo y motivación han sido fundamentales para llegar hasta aquí.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Características taxonómicas de</i>	20
Tabla 2. Características del fruto.....	28
Tabla 3. Componentes fitoquímicos	29
Tabla 4. Componentes nutricionales de la corteza, pulpa y semilla del fruto de níspero común. Laboratorio de Suelos, Aguas y Tejido vegetal del C.I. Palmira. Sem. A. /2003.....	31
Tabla 5. Presupuesto	42

TABLA DE CONTENIDO

1. GLOSARIO	9
RESUMEN	11
2. TEMA	14
3. OBJETIVOS	15
3.1 Objetivo general.....	15
3.2 Objetivos específicos.....	15
4. JUSTIFICACIÓN	16
5. MARCO CONCEPTUAL	19
5.1 Clasificación taxonómica del Níspero	19
6. METODOLOGÍA	22
6.1 Búsqueda bibliográfica y fuentes de consulta.....	22
6.1.1 Instrumento para la búsqueda y consulta de fuentes bibliográficas	22
6.2 Criterios de selección.....	23
6.2.1 Ventana de observación.....	24
6.2.2 Índice de Hirsch.....	24
6.5 Sistematización de la información.....	25
6.6 Calidad de la Información	26

6.7	Diseño de investigación	26
6.8	Redacción de la monografía	27
7.	RESULTADOS.....	28
8.	CONCLUSIONES	34
9.	BIBLIOGRAFÍA	35
10.	CRONOGRAMA PROPUESTO.....	40
11.	PRESUPUESTO TOTAL.....	42

1. GLOSARIO

Propiedades químicas: las propiedades químicas son aquellas que no pueden ser observadas o medirlas, para ello requiere que se deba realizar un cambio de la composición de esa sustancia; tales como la combustibilidad de una sustancia o el carácter ácido o básico de la misma; estas pertenecen a dos propiedades: extensivas e intensivas, la primera depende de la cantidad de materia considerada y la segunda depende de la longitud, la masa y el volumen (CEDE, 2002).

Propiedades nutricionales: “Toda sustancia en estado natural, semielaborada o elaborada, que ingerida aporta al organismo los materiales y la energía necesaria para el desarrollo de los procesos biológicos (...) también se incluyen bebidas no alcohólicas y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia” (Díaz, 2020, p.27).

Propiedades organolépticas: Las propiedades organolépticas de los alimentos son las características físicas que pueden percibir de ellos los distintos sentidos, como el sabor, el olor, la textura y el color (...) “La calidad y seguridad de los alimentos vienen garantizadas por los análisis microbiológicos, físicos y químicos. Pero, además, los alimentos también destacan por sus propiedades organolépticas, particularidades que se miden a través de análisis sobre las sensaciones que producen” (OCETIF, 2019, p. 1).

Componentes fitoquímicos: Las sustancias fitoquímicas son compuestos producidos por las plantas ("fito" significa "planta"). Se encuentran en las frutas, las verduras, los granos, los frijoles y otras plantas. Se cree que algunas de estas sustancias fitoquímicas protegen las células del daño que podría terminar en cáncer (Drago, López, & Sainz, 2006).

Bromatología: “La Bromatología es la ciencia que se aplica en el estudio de todos los alimentos y principios nutritivos o nutrimentos. Además, se encarga del estudio de las transformaciones que sufren los diferentes nutrimentos al ser expuestos a cambios físicos o químicos dentro de los procesos de conservación y preparación de los diferentes alimentos al ser dispuestos para el consumo humano” (Lezama & Rullan, 2008, p. 3).

La palabra Bromatología viene del griego “Beopos” que quiere decir “Alimento” y se relaciona con ciencias como la química, la biología y la física; igualmente con la nutrición, la bioquímica, la farmacología y la toxicología, saberes propios del profesional químico farmacéutico (Ramírez, 2016).

RESUMEN

En la naturaleza existen un sin número de frutos que poseen grandes beneficios para la salud, hay propiedades que son desconocidas por las personas; no obstante, la naturaleza provee al cuerpo la posibilidad de tener una alimentación balanceada y adecuada que logra satisfacer sus necesidades nutricionales. El objetivo del presente trabajo se centró en analizar las propiedades químicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*) y sus beneficios de su consumo en la salud humana. Como metodología se aplica la revisión sistemática de la literatura, basado en estudios y la recopilación en bases de datos electrónicas disponibles en la Universidad del Atlántico, además de revistas indexadas; para la búsqueda y selección de esta información bibliográfica, su rastreo se hizo por medio de las palabras claves: Níspero, propiedades organolépticas: componentes fitoquímicos; bromatología. como resultado, el fruto de color café claro y textura áspera, contiene la pulpa jugosa, rojiza, con un eje amarillo claro y nervaduras de color anaranjado (Figura 3); no obstante, el fruto evaluado presenta un aspecto granuloso, en la cual se aprecian las semillas formando una especie de estrella, el níspero contiene un aporte considerable de nutrientes para nuestro organismo. Hoy en día las personas empiezan a darse cuenta de la importancia de comer sano y nutrirse con vitaminas, proteínas y minerales. Como conclusión, debido a las diversas propiedades inherentes al fruto destacando la presencia de vitaminas como B, la C y E, los minerales como el hierro que se considera un mineral esencial debido a

que se necesita en el cuerpo para producir hemoglobina, una parte de las células sanguíneas.

Palabras claves: Manilkara huberi, propiedades químicas, salud humana, propiedades nutricionales

ABSTRACT

In nature there are countless fruits that have great health benefits, there are properties that are unknown to people; however, nature provides the body with the possibility of having a balanced and adequate diet that manages to meet their nutritional needs. The objective of the present work was focused on analyzing the chemical and nutritional properties of the loquat fruit and leaf (*Manilkara huberi*) and the benefits of its consumption on human health. The methodology applied was a systematic review of the literature, based on studies and the compilation of electronic databases available at the Universidad del Atlántico, in addition to indexed journals; for the search and selection of this bibliographic information, it was traced by means of the keywords: loquat, organoleptic properties: phytochemical components; bromatology. As a result, the fruit of light brown color and rough texture, contains juicy pulp, reddish, with a light yellow axis and orange ribs (Figure 3); nevertheless, the evaluated fruit presents a granular aspect, in which the seeds are appreciated forming a kind of star, loquat contains a considerable contribution of nutrients for our organism. Nowadays people are beginning to realize the importance of eating healthy and nourishing themselves with vitamins, proteins and minerals. As a conclusion, due to the various properties inherent to the fruit highlighting the presence of vitamins such as B, C and E,

minerals such as iron which is considered an essential mineral because it is needed in the body to produce hemoglobin, a part of blood cells

Key words: Manilkara huberi, chemical properties, human health, nutritional properties.

2. TEMA

Propiedades químicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*) y sus beneficios de su consumo en la salud humana.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Analizar las propiedades químicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*) y sus beneficios de su consumo en la salud humana.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el Níspero (*Manilkara huberi*) desde contextos físico-químicos, organolépticos y fitoquímicos.
- Identificar las propiedades bromatológicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*).
- Evidenciar los beneficios de su consumo en la salud humana del Níspero (*Manilkara huberi*).

4. JUSTIFICACIÓN

El Níspero o también conocido sapotilla o sapote, de varios nombres científicos según su especie, como *Manilkara huberi* o *Eriobotrya japónica*, es un árbol que alcanza aproximadamente los 30 a 55m de altura (Alvarado y Guzmán, 2006); además, posee unas flores de características hermafroditas, en fascículos, con 3-3-sépalos de colores amarillentos en su mayoría conteniendo una (ocasionalmente dos) semillas (Alvarado y Guzmán, 2006).

El níspero es una fruta desconocida, no es evidente los beneficios que tiene la fruta para la salud inmunológica de las personas, gracias a sus altos contenidos de fibra y vitamina A (CEDE, 2002); en ese entendido, baja en calorías que aporta fibra y destaca por su contenido en vitamina A en forma de provitamina, lo que contribuye al metabolismo normal del hierro, además ayuda en el mantenimiento de las mucosas, la piel, además de ser buena para la vista y contribuir al funcionamiento normal del sistema inmunitario (Castellanos, 2008).

Aunque existen algunos estudios que resaltan los beneficios de las propiedades fisicoquímicas y nutricionales del Níspero, no se ha realizado estudios que puedan dilucidar sus efectos positivos en el cuerpo humano, situación que llega a desconocerse, aun teniendo en cuenta que Colombia tiene gran diversidad frutícola, representada en especies nativas y exóticas (Vargas, Pisfil, Bautista, y Arias, 2009); en este orden de ideas, este trabajo busca identificar tanto propiedades químicas, físicas y nutricionales del Níspero común (*Manilkara huberi*) o *Achras sapota* originaria de centro y Sudamérica y su especie

más cercana el Níspero (*Eriobotrya japonica*) originario del Asia (Romero, Timaure, Pozo, y Soto, 2013).

Así mismo, la importancia de estudiar el níspero, se concentra básicamente en astringente, diurética (como prevenir la formación de arenillas en los riñones), antiinflamatoria, saciante, digestiva y antioxidante como principales características benéficas para el consumo humano; así mismo, esta fruta suele utilizarse para el correcto funcionamiento del hígado, por ello, el trabajo se concentra este trabajo en la necesidad de caracterizar el Níspero, identificando las propiedades bromatológicas y nutricionales del fruto para luego, evidenciar los beneficios de su consumo en la salud humana del Níspero.

Si bien en Colombia se consume y tiene altas producciones que cubren el mercado interno, su consumo del fruto en fresco (Pulpa) es el mas utilizado, dejando por fuera tanto el fruto como las hojas y el tallo (que tiene usos mas industriales); por eso se pretende identificar cada una de sus propiedades, usos y beneficios para el ser humana individual y a nivel colectivo.

En ese sentido, y a nivel teórico, se busca indagar por un lado sus propiedades alimentarias, y rastrear sus usos en los cuales se ha estudiado dándole mayor importancia con fines medicinales, así como su utilización por sus características organolépticas agradables, mas no por sus propiedades nutricionales; es por ello que *Manilkara huberi* y la *Achras sapota* tienen más propiedades alimentarias, mientras que se buscará contrastar con otras variables

de Níspero, como el Níspero de Palo (*Mespilus germanica*) que es mas utilizado industrialmente.

Los principales benefactores prácticos de la realización de este proyecto, serán los mismos estudiantes, colegas, académicos y comunidad en general por cuanto se les está abriendo un referente teórico sobre las implicaciones que tiene las diferentes variaciones de Níspero en el consumo humano y su capacidad saludable en el cuerpo humano.

5. MARCO CONCEPTUAL

5.1 Clasificación taxonómica del Níspero

El Níspero o también conocido sapotilla o sapote, de varios nombres científicos según su especie, como *Manilkara huberi* o *Eriobotrya japónica*; es una especie botánica, reconocida por pertenecer al género *Manilkara*, y se incluye en la familia de las *Sapotaceae*, su mayor particularidad es, que se conoce como una especie de chicle por producir látex de su savia y lo que la hace altamente comestible (Torres, 2020).

En cuanto a su descripción, se conoce como un árbol que alcanza aproximadamente los 30 a 55m de altura, poseedora de unas hojas grandes, alternas, elípticas, amarillas en el envés, enteras y con el ápice retuso y emarginado; por otro lado según los estudios (Alvarado y Guzmán, 2006) y (Romero, Timaure, Pozo, & Soto, 2013), el Nispero posee unas flores de características hermafroditas, en fascículos, con 3-3-sépalos de colores amarillentos en su mayoría conteniendo una (ocasionalmente dos) semillas (Alvarado & Guzmán, 2006).

Posee unas características taxonómicas amplias (ver tabla 1), por ser un árbol que puede multiplicarse por semilla, las variaciones pueden ser bastantes, por ello, la propagación mediante injerto puede ser de chapa, yema o púa y todo depende del sistema radicular de gran penetración y expansión en el suelo, es un árbol que ofrece fruta; no obstante, su proceso de fructificación es lento, dependiendo del suelo, pues en el oriente, su crecimiento y proceso de fruta es más acelerado (Romero, Timaure, Pozo, & Soto, 2013).

Tabla 1.*Características taxonómicas de Manilkara huberi*

Características	
Familia	Rosáceas
Nombre científico	Eriobotrya / <i>Manilkara huberi</i>
Especie	Eryobotria (níspero), próximo a Mespilus germanica (níspero europeo).
Clase	Magnoliopsida
Sistema radicular	Raíz bastante superficial (muerte de la raíz principal pivotante).
Basónimo	Mimusops huberi Ducke
Familia	Rosáceas
Tipo de suelo	No es exigente en suelos, tiene una capacidad amplia de adaptación.
Género	Manilkara
Tipo de flores	Hermafroditas
Fruto	Pomo con número variable de semillas (2-4) de gran tamaño que ocupan aproximadamente la mitad del diámetro del fruto.
Polinización	Especie auto compatible, pero mediante polinización cruzada se aumenta la fecundación y el número de semillas por fruto, y con ello el tamaño. Las abejas son muy atraídas por el olor intenso

Fuente: elaboración propia, con datos de (Escuela de Ingeniería de Antioquia - EIA-, 2018).

En cuanto a las hojas, estas son perennes, en su mayoría de forma oblongo-lanceolada, básicamente y entre sus especies, las hojas oscilan entre los 18 y 40 cm de longitud, de forma rugosa y coriácea de un color verde oscuro brillante y la inferior de un color gris ceniza; así mismo, dependiendo de la época sus colores pueden variar a brillantes de color gris ceniza con bordes aserrados, generalmente brotan en todas las estaciones a excepción del invierno (Martínez-Calvo, Badenes, y Llácer, 2011).

Por otro lado, el fruto tiene diferentes formas y variedades (achatado, redondeado, ovalado, elíptico) dependiendo en gran parte al tipo de planta (*Eriobotrya japonica* / *Manilkara huberi*), pero en general, poseen las mismas características en cuanto a la coloración de piel, pues éstas varían desde el amarillo pálido al anaranjado fuerte, mientras que las semillas de estas variedades oscilan de uno a cinco, proporcionalmente agrupadas y recubiertas por un tegumento castaño (Espinosa, 2000).

La floración del Níspero ocurre casi todo el año, su formación de las yemas florales son de color blanco o blanco-amarillento, y con una proporción de oscila entre 18 y 25 cm de anchura y longitud y el número de flores por panícula varía entre 150 y 250, dependiendo de las variedades y siendo los meses de septiembre-octubre donde mas florece y se denota una mayor cloración en sus hojas (Badenes, Martínez-Calvo, & Liácer, 2000).

6. METODOLOGÍA

En este apartado, se indica una serie de procedimientos y técnicas que se utilizarán de manera ordenada y sistemática, con el fin de cumplir y desarrollar el objetivo general de este trabajo, para tal fin se indica, la forma de realizar la búsqueda bibliográfica, el instrumento y el análisis de dicha información recopilada, los criterios de selección, el diseño de la investigación y la forma en que será redactados los resultados, para el presente trabajo.

6.1 Búsqueda bibliográfica y fuentes de consulta

Este proyecto es una revisión sistemática basada en estudios y recopilación en bases de datos electrónicas disponibles en la Universidad del Atlántico, además de revistas indexadas tales como: SciELO; Science Direct, World Wide Science, Science Research, ResearchGate, Digital CSIC; para la búsqueda y selección de esta información bibliográfica, su rastreo se hará por medio de las palabras claves: Níspero, propiedades organolépticas: componentes fitoquímicos; bromatología

6.1.1 Instrumento para la búsqueda y consulta de fuentes bibliográficas

Se aplicará la Bibliometría para hallar toda la fuente escrita que esté basada en el tema Propiedades químicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*) y sus beneficios de su consumo en la salud humana y que considere los elementos tales como: autores, título de la publicación, tipo de documento, idioma, resumen y palabras claves o descriptores; además indicadores bibliométricos, tales como:

- Productividad de las publicaciones.
- Productividad de los autores.
- Productividad por instituciones editoras y lugares de edición.
- Análisis de la producción por cada temática.
- Análisis de citas, índices de impacto (Martínez, 2016).

Adicionalmente, se utilizará un operador Booleano como el “Operador 'AND' u Operador de Presencia”, que tiene las siguientes características:

Función: Muestra sólo resultados que contengan todos los términos de búsqueda especificados independientemente del orden y de su posición relativa.

Símbolo: Símbolo “+” o “&”.

Resultado: A mayor cantidad de términos combinados con este operador, menor número de resultados (Martínez, 2012).

6.2 Criterios de selección

Durante la búsqueda de artículos científicos se especificaron criterios para la selección e inclusión de estos:

- Estudios de investigación de los últimos 12 años de bases de datos indexados, tesis de investigación, estudios institucionales, documentos y revistas científicas.
- Se utilizará los Idiomas español – inglés – portugués, considerando que estos tres, es donde se reposan los mayores estudios en materia

bibliografía sobre el Níspero, los estudios son variados en cuanto a investigaciones, trabajos científicos y tesis y trabajos de grado, por lo que la selección de estos idiomas confirma la viabilidad de realizar este estudio.

6.2.1 Ventana de observación

Para la selección de los artículos, se retiran del estudio los artículos científicos que cumplan con los siguientes criterios de exclusión:

- Artículos de revisión o tesis de grado que no estuvieran publicados en bases de datos.
- Artículos publicados antes del 2007, salvo aquellos considerados expertos en las temáticas en publicaciones anteriores, que sean base y fundamento de las ciencias.
- Artículos que no estaban asequibles al público.
- Artículos no disponibles al público.

6.2.2 Índice de Hirsch

Adicionalmente, para la selección de artículos y demás documentos, se tendrá en cuenta el índice de h, que funciona como herramienta para evaluar los períodos que engloban toda la vida científica de los investigadores con respecto a sus artículos y los temas relacionados con el presente trabajo.

El índice h, es un sistema de medición de claridad de documentos de difusión científica, que a su vez actúa como indicador de productividad y como evaluador de impacto, su principal funcionalidad está en que es el dígito que equipara cuantitativamente las publicaciones de una revista o de un autor; es

decir, se representa por el número h de publicaciones que han recibido un número h de citas; sus características son: por un lado, analizan comparativamente sus particularidades en ISI, Scopus y Google Scholar Metrics (y otros) y, por otro lado; se profundiza en la repercusión del índice h de Google Scholar Metrics (Túñez & Coello, 2013).

Para efectos de este trabajo, se tendrán en cuenta artículos y documentos de autores que posean un índice $h \geq 1$ como estándar mínimo de calidad de la información compilada.

6.5 Sistematización de la información

El análisis de información se realizará a partir de una descripción de datos, técnicas de representación gráfica, con el fin de recolectar la información sobre las propiedades químicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*) y sus beneficios de su consumo en la salud humana, esta información será procesada a partir de tabulación y los histogramas, con el objetivo de describir resumir y analizar la información hallada en cada objetivo específico.

Luego, se procederá a describir los hallazgos; es decir, que se fundamentará en el ordenamiento o clasificación de los valores observados en cada variable o palabra clave.

6.6 Calidad de la Información

Los criterios que se utilizan para evaluar el rigor metodológico y la calidad de la información se utilizan variables como la dependencia, credibilidad, auditabilidad y transferibilidad (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

6.7 Diseño de investigación

En cuanto al objetivo general o central, se trata analizar las propiedades químicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*) y sus beneficios de su consumo en la salud humana, a partir de los conceptos teóricos a través de un estudio descriptivo, con respecto a cada objetivo específico se tendrán en cuenta el análisis de datos de informes, informes y revistas de prensa en general; es decir, que la metodología consistirá en un rastreo de información secundaria. Para el desarrollo de los objetivos específicos tendrá el siguiente desarrollo:

- Con relación al primer objetivo específico, se realizará una caracterización sobre las propiedades contextos físico-químicas, organolépticas y fitoquímicas del Níspero con el fin de analizar sus propiedades y su impacto en el consumo humano.
- Con relación al segundo objetivo específico, se identificará las propiedades bromatológicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*), con relación al consumo y la salud humana.

- Finalmente, en el último objetivo y una vez reunido, copilado, recolectado y analizado la información arrojada por los objetivos anteriores, se evidenciara a partir de una caracterización de sus propiedades, los beneficios de su consumo en la salud humana del Níspero (*Manilkara huberi*).

6.8 Redacción de la monografía

Para el presente trabajo monográfico, y de acuerdo a los objetivos específicos junto con los criterios de selección, los capítulos propuestos para desarrollar en los resultados son:

- Caracterización del Níspero (*Manilkara huberi*) desde contextos físico-químicos, organolépticos y fitoquímicas.
- Análisis de las propiedades bromatológicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*).
- Caracterización de los beneficios de su consumo en la salud humana del Níspero (*Manilkara huberi*).

7. RESULTADOS

Caracterizar el Níspero (*Manilkara huberi*) desde contextos físico-químicos, organolépticos y fitoquímicos.

Características organolépticas y fisicoquímicas

El fruto de color café claro y textura áspera, contiene la pulpa jugosa, rojiza, con un eje amarillo claro y nervaduras de color anaranjado (Figura 3); no obstante, el fruto evaluado presenta un aspecto granuloso, en la cual se aprecian las semillas formando una especie de estrella (Figura 3b) (Pajajoy et al, 2005).

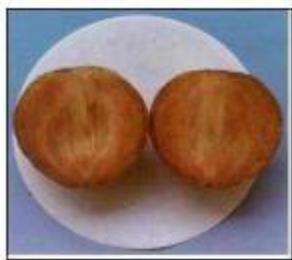


Figura 1a



Figura 1b

Figura 3. Aspecto interno del fruto a. Corte longitudinal. b. Corte transversal

Tabla 2. Características del fruto.

Parte del fruto	forma	Color	Textura	Sabor	Olor
Fruto total	Ovoide	Café claro	Áspero	-	-
Pulpa		Amarillo rojizo	Arenosa	Dulce	característico
semilla	Ovoide aplanada	Negro	liso	-	-

Componentes fitoquímicos

Son muy pocos los estudios adelantados en el contexto internacional con respecto a la composición del fruto. Los componentes fitoquímicos encontrados en la corteza, pulpa y semillas del fruto, reflejan contenidos de taninos. La corteza, presenta contenidos de saponina espumídica y las semillas contiene alcaloides (Tabla). La anterior información contrasta con los reportes de la literatura consultada, la cual afirma que el componente fitoquímico de la semilla son saponinas. Posiblemente esta variación se deba al tipo de análisis de laboratorio utilizado (Pajajoy et al. s.f).

Tabla 3. Componentes fitoquímicos.

Tipo de metabolito	Metanolico			Clorofórmico		
	Corteza	pulpa	semilla	corteza	pulpa	semilla
Alcaloides	-	-	-	-	-	+
Flavonoides	-	-	-	-	-	-
Glucósidos	-	-	-	-	-	-
Saponinas espumidicas	+	-	-	-	-	-
Taninos	+	+	-	-	-	+
Esterosidos cardiotónicos	-	-	-	-	-	-
Derivados de cumarina	-	-	-	-	-	-

Laboratorio de Fitoquímica, Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. *

Datos promedios de tres análisis/metabolito, "+ ó -" presencia o ausencia del metabolito.

Identificar las propiedades bromatológicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (*Manilkara huberi*).

Composición química

Los azúcares fructuosa y levulosa suponen el 10.4% de la parte comestible de la fruta, el contenido en grasas y proteínas es mínimo (0,2% y 0.4% respectivamente). La vitamina A (en forma de provitamina) se encuentra con abundancia, con 153 µg ER/ 100g, es bajo en grasas y contiene aminoácidos esenciales y antioxidantes beneficiosos para la salud (Fu, et al., 2012). Las vitaminas de complejo B, la C y E se encuentran presentes, pero en pequeñas cantidades. En cuanto a los minerales, el níspero aporta cantidades significativas de hierro, calcio y magnesio, aunque el mineral con mayor abundancia es el potasio como se observa en la figura. En conjunto el níspero aporta muy pocas calorías que representan (47 kcal/100g) abundante agua (86,7%) y sales minerales (Pamplona, 2003). El contenido de ácido málico disminuye a medida que madura la fruta, mientras que el contenido de ácido cítrico sigue siendo constante. Los frutos del níspero contienen cantidades relativamente grandes de carotenoides, particularmente la fruta bien coloreada. Los principales carotenoides son el B-Caroteno y la Criptozantina, en menor medida el Criptozantina 5,6,5',6', dipoxi y violazantina (Fu, et al., 2012).

Estos componentes hacen relación al valor nutricional de la fruta, el cual está constituido por agua, proteína, grasa, carbohidratos, fibra, minerales, entre otros.

La semilla contiene una mayor fracción de carbohidratos, fibra, proteína, grasa y minerales respecto a la pulpa y corteza. La parte de interés del presente estudio (pulpa) se caracteriza por presentar 78.14% de humedad, 20.77 % de carbohidratos y 0.56% de cenizas; en cuanto a los minerales, se destaca por poseer un alto contenido de hierro (Fe), magnesio (Mg) y sodio (Na), con concentraciones de 7.61, 218.6, y 983.7 ppm respectivamente. Al comparar el

contenido de nutrientes de la pulpa de Níspero común con las frutas comunes y más comercializadas en Colombia (Tabla 5); se desprende que la pulpa de la fruta posee un alto contenido de carbohidratos y minerales, en especial Fe, Mg, y Na (Pajajoy et al. s.f).

El contenido de humedad, materia seca, proteína y cenizas que contiene la pulpa del fruto de níspero común, es similar a los contenidos encontrados en estudios realizados por la Universidad de Florida (E.E.U.U); mientras que la grasa y la fibra son mayores en 18.33 y 11.5 veces más que en los reportes presentados por la Universidad de Florida. De los componentes mineralógicos el hierro (Fe), fósforo (P) y calcio (Ca), se encuentran en mayor proporción en los análisis de Florida. Se presume que las variaciones anteriores obedecen a aspectos relacionados con el cultivar, clima, suelos y tipos de análisis de laboratorio, entre otros (Pajajoy et al. s.f).

Tabla 4. Componentes nutricionales de la corteza, pulpa y semilla del fruto de níspero común. Laboratorio de Suelos, Aguas y Tejido vegetal del C.I. Palmira. Sem. A. /2003.

Componente del fruto	ANÁLISIS MINERALÓGICO** ppm (mg / Kg muestra fresca)										
	P	K	Ca	Mg	S	Na	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Cascara	102,8	3573,6	437,0	359,9	205,6	1285,	1,27	0,61	54,41	2,88	2,78
	4	9	7	4	8	5	6	7			
Pulpa	65,58	2164,1	284,1	218,6	109,3	983,7	0,63	0,34	7,61	2,27	2,28
		4	8				6	9			
Semilla	822,6	4700,8	177,8	881,4	822,6	2644,	3,20	2,82	182,3	11,0	10,1
	4		4		4	2	8	1	9	5	1

* Datos promedio de tres (3) análisis, realizado en el laboratorio de Nutrición Animal de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

** Datos de un solo análisis, realizado en el laboratorio de CORPOICA Regional Cinco Palmira.

P: Fósforo K: Potasio Ca: Calcio Mg: Magnesio S: Azufre Na: Sodio B: Boro Cu: Cobre Fe: Hierro Mn: Manganeso Zn: Zinc.

Propiedades nutricionales

El níspero contiene un aporte considerable de nutrientes para nuestro organismo. Hoy en día las personas empiezan a darse cuenta de la importancia de comer sano y nutrirse con vitaminas, proteínas y minerales. En la presente investigación se encontró que el níspero en cuanto a sus minerales nos aporta una cantidad significativa de calcio, magnesio y hierro aunque el potasio es el mineral que se encuentra con mayor abundancia, una vez que ha sido deshidratado el níspero en el estudio bromatológico nos dio como resultado un 3.02% de cenizas por 100 g de muestra, teniendo en cuenta que las cenizas reflejan el contenido total de los minerales dentro de un alimento, siendo los minerales necesarios para el funcionamiento correcto de nuestro organismo. Al igual encontramos que su contenido de grasa disminuyó un 74.5 % al ser deshidratado el níspero (Juan F, et al., 2020).

Tabla 1. Níspero composición (por cada 100g de parte comestible cruda)

Energía	47,0 kcal
Proteínas	0,430 g
H. de c.	10, 4 g
Fibra	1,70 g
Vitamina A	153 µg ER
Vitamina B1	0,019 mg
Vitamina B2	0,024 mg
Niacina	0,263 mg
Vitamina B6	0, 100 mg
Folatos	14, 0 µG
Vitamina B12	---
Vitamina C	1,0 mg
Vitamina E	0,890 mg EαT
Calcio	16,0 mg
Fosforo	27,0 mg
Magnesio	13,0 mg
Hierro	0,280 mg
Potasio	266 mg
Cinc	0,050 mg
Grasa total	0,200 g
Grasa saturada	0,040 g
Colesterol	---
Sodio	1,00 mg

Fuente: Juan F, et al. (2020). Níspero composición (por cada 100g de parte comestible cruda)

Evidenciar los beneficios de su consumo en la salud humana del Níspero (*Manilkara huberi*).

El níspero es un buen diurético que ayuda a aumentar la producción de orina lo que facilita la eliminación de arenillas y sedimentos úricos en los riñones. Se ha comprobado que una de las sustancias que contiene el níspero, son los esteroides triterpénicos, los cuales poseen una acción antiviral, en especial contra los rinovirus que son causantes del resfriado común (Detommasi, et al., 1992)

El níspero es útil en afecciones del estómago y antidiarreico (Lifchitz, 2012). Tiene una suave acción astringente y normalizadora del tránsito intestinal, y a su vez hidrata y restaura los minerales perdidos. Es bueno como primer alimento sólido durante la diarrea infecciosa (Pamplona, 2003).

En China se utiliza un jarabe de níspero para dolencias en la garganta, actúa como demulcente y expectorante, así como para el aparato digestivo. Estudios demuestran que los extractos de las hojas de níspero poseen un principio activo que estimula el crecimiento del folículo piloso y es utilizado en la industria cosmética, por otro lado, los callos de sus hojas han demostrado poseer una sustancia triterpénica que es capaz de inhibir el desarrollo de células cancerosas en ratones. En algunas partes de México las hojas de níspero se toman en infusiones o cocimientos para ayudar a controlar los niveles de glucosa en la sangre. (Conde, et al., 2019; Domínguez, 2018).

8. CONCLUSIONES

El níspero (*Manilkara huberi*) posee una serie de características particulares que lo diferencia de otro tipo de frutos, el fruto de color café claro y textura áspera, contiene la pulpa jugosa, rojiza, con un eje amarillo claro y nervaduras de color anaranjado, el fruto evaluado presenta un aspecto granuloso, en la cual se aprecian las semillas formando una especie de estrella. Los componentes fitoquímicos encontrados en la corteza, pulpa y semillas del fruto, reflejan contenidos de taninos. La corteza, presenta contenidos de saponina espumática y las semillas contiene alcaloides

El fruto contiene los azúcares fructosa y levulosa suponen el 10.4% de la parte comestible de la fruta, el contenido en grasas y proteínas es mínimo (0,2% y 0.4% respectivamente). Las vitaminas de complejo B, la C y E se encuentran presentes, pero en pequeñas cantidades. En cuanto a los minerales, el níspero aporta cantidades significativas de hierro, calcio y magnesio, aunque el mineral con mayor abundancia es el potasio como se observa en la figura.

Debido a las diversas propiedades inherentes al fruto destacando la presencia de vitaminas como B, la C y E, los minerales como el hierro que se considera un mineral esencial debido a que se necesita en el cuerpo para producir hemoglobina, una parte de las células sanguíneas. El calcio, el cual es uno de los minerales fundamentales para el cuerpo humano, debido a que ayuda a formar y mantener dientes y huesos sanos. Un nivel adecuado de calcio en el cuerpo durante toda una vida puede ayudar a prevenir la osteoporosis. El magnesio es un mineral esencial para el cuerpo humano, ya que desempeña un papel crucial en muchas funciones biológicas importantes. Se encuentra en diversos alimentos y también se puede tomar como suplemento. El magnesio es necesario para la producción de energía, la función muscular y nerviosa, la salud ósea, el equilibrio electrolítico y el mantenimiento del ritmo cardíaco normal.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, A., & Guzmán, S. (2006). *Elaboración de Nispero*. León: Tesis Doctoral (Universidad Autónoma de Nicaragua).
- Badenes, M., Martínez-Calvo, J., & Llácer, G. (2000). *Analysis of a germplasm collection of loquat (Eriobotrya japonica Lindl.)*. *Euphytica*, en prensa. p. 187-194.
- Castellanos, E. (2008). La nutrición, su relación con la respuesta inmunitaria y el estrés oxidativo. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 7(4). p. 1-12.
- CEDE. (2002). *Propiedades físicoquímicas que miden o identifican la materia. Instrumentos, aparatos y equipos de laboratorio. Técnicas y métodos aplicados para su medida*. Madrid : Centro de Documentación CEDE.
- Conde Hernández, L., Luna Guevara, M., Aranda García, J. R. & Sánchez Pazos, Y., 2019. Actividad antioxidante de hojas (frescas y secas) de Eriobotrya japonica Lindl, cultivado en Puebla, México. *Avances de Investigación de Inocuidad de Alimentos*, 2(1), pp. 23-27
- De F, Química I, Delgado Medina B, Bach R, Hurtado G, Juan F, et al. (2020). “Efecto del ácido cítrico y ascórbico para reducir la actividad de la polifenoloxidasasa en pulpa de níspero (Eriobotrya japónica)”. [FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS]: UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”

- De Tommasi, N., De Simone, F., Pizza, C., Mahmood, N., Moore, P. S., Conti, C., ... & Stein, M. L. (1992). Constituents of *Eriobotrya japonica*. A study of their antiviral properties. *Journal of Natural Products*, 55(8), 1067-1073.
- Díaz, J. (2020). *Propiedades nutricionales y funcionales de los alimentos*. Chimbote – Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
- Dominguez Guadarrama, A. A., 2018. Comprimidos nutraceuticos con base en extractos de hojas de higo, guayaba y níspero. *Reunión nacional de microbiología higiene y toxicología de los alimentos*, 11(1), pp. 5-10.
- Drago, M., López, M., & Sainz, T. (2006). Componentes bioactivos de alimentos funcionales de origen vegetal. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 58-68.
- Escuela de Ingeniería de Antioquia -EIA-. (05 de 12 de 2018). *Nispero, Eriobotrya japonica*. Obtenido de <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/90>
- Espinosa, E. (2000). *Fenología y caracterización pomológica de cultivares de nispero japonés. Trabajo fin de carrera*. Valencia : Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de Valencia.
- Fu, X., Kong, W., Peng, G., Zhou, J., Azam, M., Xu, C., ... & Chen, K. (2012). Plastid structure and carotenogenic gene expression in red-and white-fleshed loquat (*Eriobotrya japonica*) fruits. *Journal of Experimental Botany*, 63(1), 341-354.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación, Sexta Edición*. México D.F: McGRAW-HILL, Interamericana Editores, S.A.

Lezama, M., & Rullan, M. (2008). *bromatología*. villahermosa, tabasco: universidad juárez autónoma de tabasco división académica de ciencias de la salud licenciatura en nutrición.

Lifchitz, A. (2012). Plantas medicinales. En: pags 2569501712362,, Guía practica de botanica universal. 1a edicion. Buenos Aires: editorial Kier, pp. 144. ISBN 978-950-17-1236-0.a

Londoño, J. (2019). Antioxidantes: importancia biológica y métodos para medir su actividad. *Grupo de Investigación en Ingeniería de Alimentos – GRIAL*, Recuperado de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/133/3/9.%20129-162.pdf>.

Martínez, H. (2012). *Metodología de la investigación*. Mexico, D.F: Editorial Cengage Learning.

Martínez, M. (2016). Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. *Revista Paradigma*, 27(2), 7-33.

Martínez-Calvo, J., Badenes, M., & Llácer, G. *Descripción de Variedades de Níspero Japonés*. Valencia: Generalitat Valenciana; 2011.

- Navarro, D. (2010). Fitoestrógenos Y su utilidad para el tratamiento del síndrome climatérico. *Revista Cubana de Endocrinología*, 12(2), 128-131.
- Organismo de Certificación de Establecimientos -OCETIF-. (14 de 02 de 2019). *Propiedades organolépticas de los alimentos*. Obtenido de Recuperado de <https://n9.cl/3z6fr>
- Pajajoy Muñoz, V. B., Arana, C., & Ordoñez, L. E. (2005). Caracterización físico-química organoléptica fitoquímica y nutricional del níspero común *Achras sapota* L.:(artículo divulgativo). *Revista regional novedades técnicas* (Colombia) v. 6 (6) p. 20-23, 0123-0697.
- Pamplona, J. (2003). El poder medicinal de los alimentos. Buenos Aires: Safeliz.
- Quiñones, M., Miguel, M., & Aleixandre, A. (2017). Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. *Revista Nutrición Hospitalaria*, 27(1), 76-89.
- Ramírez, G. (2016). *Introducción a la bromatología y nociones de nutrición*. Medellín : UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. FACULTAD DE QUÍMICA FARMACÉUTICA.
- Reyes, A., Galicia, M., & Carrillo, M. (2011). Antioxidantes: la magia de lo natural. *Revista Tlatemoani*, 8, 1-16.
- Romero, D., Timaure, C., Pozo, J., & Soto, Y. (2013). Caracterización física y química del fruto del níspero, *Manilkara zapota* (L) Van Royen, cultivar:

“Delfina”, comparado con otros cultivares. *Revista Expresión Tecnológica*, 133(162), 70-83.

Torres Yáñez, L. V. (2020). El níspero como ingrediente del patrimonio gastronómico ecuatoriano (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Turismo y Hotelería).

Túñez, M., & Coello, J. (2013). El ‘índice h’ en las estrategias de visibilidad, posicionamiento y medición de impacto de artículos y revistas de investigación. *Actas del 2º Congreso Nacional sobre Metodología de la Investigación en Comunicación*, 133-150.

Unachukwu, U., Ahmed, S., Kavalier, A., & Lyles, J. (2010). White and green teas (*Camellia sinensis* var. *sinensis*): variation in phenolic, methylxanthine, and antioxidant profiles. *Food Sci*, 75, 541-548.

Vargas, Y., Pisfil, E., Bautista, N., & Arias, C. (2009). ESTUDIO QUÍMICO BROMATOLÓGICO DEL FRUTO DEL NÍSPERO DE PALO (*Mespilus germanica* L.), PROCEDENTE DE AYACUCHO. *Ciencia e Investigación*, 12(2), 90-94.

10.

CRONOGRAMA PROPUESTO

semanas												
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Búsqueda bibliográfica												
2. Análisis de documentos hallados en bases de datos electrónicas disponibles en la Universidad del Atlántico.												
2. Planeación y desarrollo Anteproyecto modalidad Monografía.												
3. El análisis de información se realizará a partir de una descripción de datos, técnicas de representación gráfica, luego de procederá a describir los hallazgos; es decir, que se fundamentará en el ordenamiento o clasificación de los valores observados en cada variable o palabra clave.												
4. Desarrollo capítulo 1: Caracterización del Níspero (<i>Manilkara huber</i>) desde contextos físico-químicos, organolépticos y fitoquímicas.												

5. Desarrollo capítulo 2: Análisis de las propiedades bromatológicas y nutricionales del fruto y hoja del Níspero (<i>Manilkara huberi</i>).															
6. Desarrollo capítulo 3: Caracterización de los beneficios de su consumo en la salud humana del Níspero (<i>Manilkara huberi</i>).															
7. Conclusiones															
8. Presentación final															

11.

PRESUPUESTO TOTAL

Tabla 5. Presupuesto

Rubros	Fuentes (en miles de \$)		unidades	Total
	Uniatlántico	Estudiante s		
A. Personal	-	-	-	-
Investigador (a) 1	-	700.000	3	2.100.000
Investigador (a) 2	-	700.000	3	2.100.000
B. Equipos electrónicos	-	-	-	-
Computador	-	1.800.000	2	3.600.000
Impresora	-	250.000	1	250.000
Celular	-	400.000	2	800.000
C. Material bibliográfico	18.000	-	10	180.000
D. Papelería y útiles	-	-	-	-
Resma de papel	-	18.000	1	18.000
Cartuchos de tinta	-	30.000	3	90.000
Engrapadora	-	15.000	1	15.000
Lapiceros	-	1.500	5	7.500
E. Servicios	-	-	-	-
Internet	-	150.000	3	450.000
Energía eléctrica	-	140.000	3	420.000
F. Imprevistos	-	200.000	-	200.000
Total			-	10.230.500

Fuente: elaboración propia.