

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO  
PRIVADO SAN JUAN BAUTISTA LA SALLE**

**CARRERA TÉCNICA PROFESIONAL  
DE FARMACIA**



**INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**“ENJUAGUE BUCAL ELABORADO A BASE DEL ACEITE ESENCIAL DE  
*MENTA PIPERITA (MENTA)* CON EFECTO ANTIBACTERIANO FRENTE  
AL STREPTOCOCCUS MUTANS, JULIACA 2024”**

**PRESENTADA POR:**

**JAQUELINE GLENY TITI QUISPE**

**AIDA YANETH MAMANI HUANCOLLO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**TÉCNICO EN FARMACIA**

**JULIACA-PERÚ**

**2024**

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO  
PRIVADO SAN JUAN BAUTISTA LA SALLE  
CARRERA TÉCNICA PROFESIONAL  
DE FARMACIA**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**“ENJUAGUE BUCAL ELABORADO A BASE DEL ACEITE ESENCIAL DE  
*MENTA PIPERITA (MENTA)* CON EFECTO ANTIBACTERIANO FRENTE  
AL *STREPTOCOCCUS MUTANS*, JULIACA 2024”**

**PRESENTADA POR:  
JAQUELINE GLENY TITI QUISPE  
AIDA YANETH MAMANI HUANCOLLO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
TÉCNICO EN FARMACIA**

APROBADA POR EL JURADO SIGUIENTE:

PRESIDENTE

.....  
Q.F. KARINA QUISCA ITO

PRIMER MIEMBRO

.....  
LIC. EDITH DALILA MANCHA MALDONADO

SEGUNDO MIEMBRO

.....  
ING. ALICIA TACURI PINTO

Juliaca, 20 de agosto de 2024

## PRESENTACIÓN

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos del Instituto Superior Tecnológico Privado San Juan Bautista la Salle, para optar el título de Técnico en Farmacia presentamos el informe de investigación titulado “Enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial *de menta piperita (menta)* con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024”

Con el presente informe de investigación se pretende realizar un estudio de unos de los muchos beneficios de la *menta piperita (menta)* y su efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans.

La cual pretendo obtener el título profesional de técnico en farmacia es propicia esta oportunidad manifestar mis más sinceros reconocimientos al Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado “San Juan Bautista la Salle” y a toda su plana docente, que con su capacidad y buena voluntad contribuyeron a nuestra formación profesional.

La presente investigación está conformada por IV capítulos debidamente estructurados los cuales han sido determinados por el Instituto Superior Tecnológico Privado San Juan Bautista la Salle. En el capítulo II se optó por los antecedentes, las bases teóricas de la investigación y definición de términos básicos. En el capítulo III, se menciona la metodología de investigación, el diseño, las técnicas y variables para la realización de esta investigación. En el capítulo IV, se presentan las conclusiones. Finalmente, se menciona la bibliografía y los anexos usados en el desarrollo de la presente investigación.

## DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado a Dios por bendecirnos y guiar nuestro camino cada día, al darnos unos padres que me concibió la vida y que con mucho cariño me han cuidado y educado.

Con todo amor que hicieron todo en la vida para que nosotras pudiéramos lograr nuestros sueños, por motivarnos y darnos la mano cuando sentíamos que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mis agradecimientos, para nuestros hermanos.

A mi familia, por su amor y apoyo incondicional durante todo mi camino académico. Sin su ayuda, este logro no habría sido posible.

Este trabajo es también para ustedes. Espero que mi investigación pueda contribuir de alguna manera al progreso y al bienestar de nuestra sociedad. Me siento agradecido y humilde por tener la oportunidad de dedicar mi informe de investigación a las personas que han sido la luz en mi camino».

*Jaqueline Gleny Titi Quispe*

*Aida Yaneth Mamani Huancollo*

## **AGRADECIMIENTOS**

Me es grato expresar mis grandes y sinceros agradecimiento a esta prestigiosa institución, Al Instituto “San Juan Bautista La Salle”, por darnos la oportunidad de efectuar nuestros estudios superiores en su prestigiosa casa de estudios.

Agradecer también, a los colaboradores de material didáctico y de laboratorio de farmacia por su apoyo en la ejecución de nuestro trabajo de investigación.

Finalmente, quiero expresar mi compromiso de seguir buscando el conocimiento y de contribuir al progreso de nuestra sociedad. Espero que este trabajo sea solo el comienzo de una carrera académica fructífera y significativa, y que pueda honrar su dedicación y su apoyo en cada paso que dé. Gracias de nuevo por todo lo que han hecho por mí.

*Jaqueline Gleny Titi Quispe*

*Aida Yaneth Mamani Huancollo*

## ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN.....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE ANEXOS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	10

### CAPÍTULO I

#### REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Contexto y Marco Teórico.....	11
1.2. Antecedentes.....	21
1.2.1. Antecedentes Internacionales.....	21
1.2.2. Antecedentes Nacionales.....	22
1.2.3. Antecedentes Locales.....	24

### CAPÍTULO II

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Pregunta General.....	26
2.2. Preguntas Específicas.....	26
2.3. Justificación.....	26

### CAPÍTULO III..... 28

#### PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS ..... 28

3.1. Objetivo general.....	28
3.2. Objetivos específicos.....	28
3.3. Hipótesis.....	28
3.4. Variables de estudio.....	28
3.4.1. Variable dependiente.....	28
3.4.2. Variable independiente.....	28

### CAPÍTULO IV

#### METODOLOGÍA

4.1. Método de investigación.....	29
-----------------------------------	----

4.2. Tipo de investigación .....	32
4.3. Diseño de investigación .....	32
4.4. Nivel de investigación.....	32

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

CONCLUSIONES .....	34
RECOMENDACIONES.....	35
BIBLIOGRAFÍA .....	36
ANEXOS .....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Aspecto botánico de la menta ( <i>Menta piperita</i> ) .....	12
<b>Figura 2.</b> Estructura química de mentol.....	15
<b>Figura 3.</b> Estructura microbiológica de streptococcus mutans .....	17



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Matriz de consistencia.....	39
<b>Anexo 2.</b> Operalización de variables .....	40
<b>Anexo 3.</b> Flujograma .....	41
<b>Anexo 4.</b> Fotografías de la elaboración de la crema.....	42

## RESUMEN

El presente informe de investigación lleva por título “enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024” tuvo como objetivo Indicar el efecto antibacteriano del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) frente al streptococcus mutans, describir la característica física, Indicar la concentración del aceite esencial, mencionar y explicar la acción farmacológica de la menta. La metodología de investigación que se realizó es cualitativa con diseño no experimental de corte transversal, ya que se centra en cualificar la recopilación y el análisis de datos. La búsqueda de información se realizó mediante el uso de los recursos informáticos para lo cual se realizó la extracción de principio activo tales como el mentol y los flavonoides como principio activo por el método de Soxhlet, para luego seguir los pasos de la formulación correspondiente y la elaboración de la forma farmacéutica de enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano. Dando como resultado, según los estudios la menta presenta un resultado positivo frente al streptococcus mutans por sus componentes químicos del principio activo tales como las clasificaciones como el mentol y los fenoles en el cual encontramos los lignanos, actúan aumentando la permeabilidad de la membrana celular de los hongos, lo que es deletéreo para los mismos. Además, en la concentración más adecuada es más del 15% para que pueda ser un potente antibacteriano de la utilización de oxígeno por las células micótica. En conclusión, del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano, tiene la formulación deseada, las características físicas que cumplen los estándares de calidad y cumple con la acción farmacológica como antibacteriano dental.

**Palabras clave:** Antibacteriano, Enjuague Bucal, Menta, Streptococcus Mutans,

## ABSTRACT

This research report is titled "mouthwash made from the essential oil of menta piperita (mint) with antibacterial effect against streptococcus mutans, Juliana 2024" and its objective was to indicate the antiseptic effect of the mouthwash made from the essential oil. of menta piperita (mint) against streptococcus mutans, describe the physical characteristic, indicate the concentration of the essential oil, mention and explain the pharmacological action of mint. The research methodology carried out is qualitative with a non-experimental cross-sectional design, since it focuses on qualifying the collection and analysis of data. The search for information was carried out through the use of computer resources for which the extraction of active ingredients such as menthol, flavonoids as active ingredients was carried out by the Soxhlet method, and then followed the steps of the corresponding formulation and preparation of the pharmaceutical form of mouthwash made from the essential oil of menta piperita (mint) with antiseptic effect. As a result, according to studies, mint presents a positive result against streptococcus mutans due to its chemical components of the active ingredient such as classifications such as menthol and phenols in which we find lignans, which act by increasing the permeability of the cell membrane of fungi, which is deleterious for them. In addition, there is a 15 % decrease in the use of oxygen by the fungal cells. In conclusion, the mouthwash made from the essential oil of menta piperita (mint) with antiseptic effect has the desired formulation, the physical characteristics that meet quality standards and meets the pharmacological action as a dental antiseptic.

**Keywords:** Antibacterial, Mouthwash, Mint, Streptococcus Mutans, Oral.

## INTRODUCCIÓN

Los microorganismos presentes en la cavidad oral pueden causar la aparición de caries dental, la cual es considerada una patología bacteriana crónica y multifactorial que puede provocar la destrucción paulatina del esmalte, la dentina, cemento hasta llegar a la pulpa dental, está relacionada con la formación de la placa bacteriana e interacción de las bacterias. Los *Streptococcus mutans* se considera una de las bacterias patógenas primarias en la caries dental, ya que puede colonizar la superficie de los dientes y acumularse en la placa al disolver las estructuras del diente en presencia de carbohidratos fermentables, como sacarosa, glucosa y fructosa, mediante glucosiltransferasas. (Alzamora L, 2020)

El uso de agentes antimicrobianos ayuda en la eliminación química de la biopelícula, evitando la instalación de caries dentales y enfermedades periodontales, pero su uso frecuente puede conducir al desarrollo de especies resistentes, causando una gran preocupación clínica. Por lo tanto, es necesario desarrollar tratamientos alternativos con una poderosa actividad antimicrobiana que pueda interferir con la dinámica de la formación de biopelículas. (Fernández, 2016)

La validación del empleo de plantas medicinales depende de la investigación sistemática llevada a cabo mediante una metodología química, farmacología y microbiología, que junto con otros factores dan como resultado la medicina herbolaria. (Fernández, 2016)

# CAPÍTULO I

## REVISIÓN DE LITERATURA

### 1.1. Contexto y Marco Teórico

#### **Menta (*Menta piperita*)**

La *Menta piperita* se usa para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales, es digestivas, antiinflamatorias tópicas, cicatrizantes y los efectos relajantes sobre el músculo liso se ha demostrado con estudios científicos. (Argumedo, Alarcón, Ferrera, & P., 2009)

La *Menta piperita* es una planta herbácea. Tiene los tallos erguidos, cuadrangulares, leñosos y muy ramificados. Las hojas son aserradas, lanceoladas. Las flores son pequeñas de color blanco o violáceo. Tiene un penetrante olor aromático porque poseen excelente cantidad y calidad de aceite esencial. Florece en primavera a partir de marzo. (Argumedo, Alarcón, Ferrera, & P., 2009)

#### **Nombre científico**

(*Menta piperita*) (Espinoza & Huiñac, 2022)

#### **Clasificación taxonómica**

**Reino:** Plantae

**Clase:** Magnoliophyta

**Subclase:** Nepetoideae

**Familia:** Mentha

**Tribu:** Mentheae

**Orden:** Lamiales

**Género:** Thymus

**Especie:** Mentha piperita L.

**Nombre vulgar:** “menta”

## Descripción botánica

La menta verde (*Menta piperita*) es una hierba perenne, de crecimiento rápido, que pertenece a la familia de las lamináceas. Se emplea en gastronomía y perfumería por su aroma intenso y fresco. Para describirla se puede decir que ésta es una planta perenne de tallo fino y erecto, que alcanza hasta 60 cm de altura. Sus hojas dan su nombre por su forma lanceolada (spica significa «lanza» en latín); son muy aromáticas, serradas, glabras, pilosas por el envés y de color verde claro brillante. Son apenas distinguibles las brácteas de la inflorescencia. (Pareja, 2020)

Las flores aparecen principalmente durante los meses de verano, poseen un cáliz con cinco sépalos aproximadamente iguales y garganta glabra. La corola es lila, rosa o blanca, y muy glandulosa, de hasta 3 mm de largo. Las raíces son extensas e invasivas. Oriunda de Europa, Asia y África. En Egipto, se colocaba en las tumbas de los faraones. Los griegos advertían a los soldados del consumo de menta, por sus efectos afrodisíacos. Finalmente, se la prohibieron en tiempos de guerra. Su refrescante aroma hizo que la usasen en perfume. (Villón & Huacón, 2017)

Los romanos también la usaban como hierba de cocina. Los árabes bebían té de menta para aumentar sus defensas contra los insectos transmisores de enfermedades, y como afrodisíaco. Mezclándola con miel, endulzaban su aliento después de ingerir vino, práctica castigada para ellos con la muerte. (Villón & Huacón, 2017)



**Figura 1.** Aspecto botánico de la menta (*Menta piperita*)

## **Características**

Es una especie herbácea, vivaz, con tallos erectos, cuadrangulares muy ramificados, que puede alcanzar una altura de 80 cm. Nace de un rizoma subterráneo, del que brota un extenso sistema radicular. Hojas opuestas pecioladas, lanceoladas o agudas, con bordes aserrados, color verde oscuro en la cara superior y más claro en la inferior. Flores agrupadas en tirso densos color púrpura. Los estolones son de sección cuadrangular y crecen bajo y sobre la superficie del suelo en todas direcciones. (Ramirez, 2016)

## **Etiología**

El nombre del género *Mentha* proviene del latín ‘mintha’ o ‘minta’, nombre de una ninfa de la mitología griega, hija de Cocito (humo del infierno), amada por Plutón (Hades) y a quien, por celos de Proserpina, transformaron en una planta de menta. El epíteto piperita se refiere a su sabor picante. (Sanchez, 2018)

## **Hábitat y distribución**

Es oriunda de Europa, pero se puede encontrar con facilidad en todo el mundo, prefiriendo los climas templados a los calurosos o fríos. Es una planta que puede ser cultivada en huertos, jardines o campos; crece espontáneamente en tierras profundas, ricas en humus y con bastante humedad. (Sanchez, 2018)

## **Usos**

- Sus hojas son usadas frescas o desecadas, en preparación de infusiones digestivas o jarabes.
- En perfumería y cosmética, en la preparación de líquidos, polvos y pastas dentífricas.
- Forma parte de numerosos preparados medicinales, como tabletas, tinturas, bálsamos, elixires, ungüentos, otros. (Sanchez, 2018)

## **Composición química**

El aceite esencial de menta está compuesto principalmente por mentol 30-50%, mentona 15-30%, acetato de metilo 2,5-10%, cinerol, carvona, pineno, limoneno, timol y ácido valeriánico.

## **Composición**

Aceite esencial (2 a 3 %) rico en mentol, mentona; flavonoides, ácidos fenólicos, taninos, lactona triterpénica y otras sustancias. (Leon, 2017)

La menta orgánica contiene 78% de humedad, 1,7% de cenizas, 1,5% de lípidos, 0,3% de proteínas, 17,7% de carbohidratos, 85,5 kcal/100 g, flavonoides y 58,8 mg/g de vitamina C. Se descubrió que los fenólicos tenían la fracción bio accesible más alta en relación con los flavonoides; la fase salival se identificó como aquella con la mayor liberación de estos compuestos y por lo tanto, la menta mostró una actividad antioxidante significativa. (Leon, 2017)

## **Principios activos y propiedades**

El aceite esencial de menta tiene como componente principal al mentol, en una proporción de 45-70 %, siendo el elemento que le da el olor tan característico y que le confiere además sus propiedades farmacológicas. (Leon, 2017)

Estudios etnobotánicos reconocen su efecto como astringente, carminativo, antibacteriano, estimulante, anodino, espasmolítico, vermífugo, antiviral, antifúngico, antibacteriano y antiinflamatorio. (Leon, 2017)

## **Estudios fitoquímicos de menta piperita l.**

Posee como principios activos:

**Aceite esencial:** Mentol, neomentol, isomentol, piperitales, piperitenol, isopiperitenol, mentona (20 – 30%), isomentona, piperitona, piperitonona, isopiperitonona, pulegona. Alcoholes no terpénicos. (Alzamora L, 2020)

**Flavonoides:** Con aglicones lipofílicos, o metilados: diosmósido, diosmetósido, eriocitrósido, luteolol rutósido, hesperidósido. Resina. (Alzamora L, 2020)

**Ácidos fenil carboxílicos:** Rosmarínico, clorogénico y caféico. (Alzamora L, 2020)

**Triterpenos:** Ácidos ursólico y oleanólico. (Alzamora L, 2020)

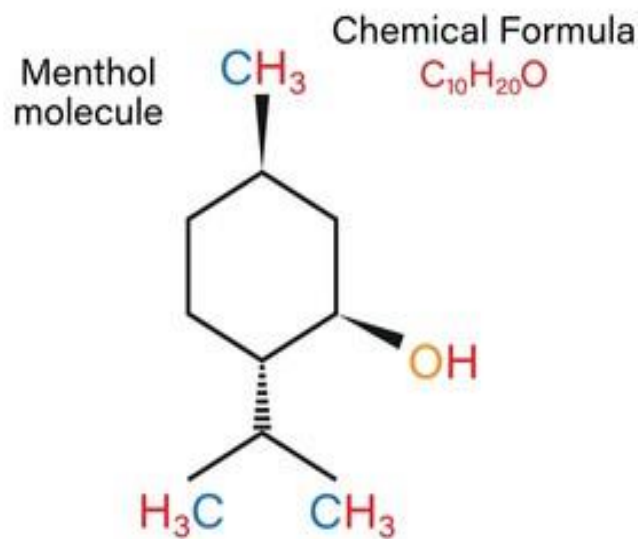
El aceite esencial y los flavonoides ejercen efectos antiflatulento, antiemético, espasmolítico, antipruriginoso, colerético, colagogo y analgésico de mucosas. (Alzamora L, 2020)



En aplicación tópica el aceite esencial bloquea los canales de calcio, relajando los músculos, por lo que alivia dolores de cabeza si se aplica en las sienes. (Alzamora L, 2020)

En la medicina tradicional se emplea en infusión para trastornos digestivos o hepáticos, al ayudar a la digestión, como antiemético y estimulante, y como antiespasmódico para el caso de dolores musculares o calambres sistémicos. (Alzamora L, 2020)

El aceite cuenta con usos variados: se aplica tópicamente en las narinas para aliviar la sinusitis, en las sienes para el dolor de cabeza, en el pecho o en inhalaciones para la tos o los resfriados fuertes, tópicamente para aliviar el dolor producido por las caries, en compresas para las picaduras de insecto u otras irritaciones dérmicas. (Alzamora L, 2020)



**Figura 2.** Estructura química de mentol

### Estudios farmacológicos de *menta piperita l.*

El aceite de menta es un carminativo aromático que reduce la presión intracolónica y alivia la flatulencia. Es un agente antibacterial, insecticida, colerético y secretolítico; además tiene un efecto refrescante en la piel. (Alzamora L, 2020)

Es capaz de bloquear el estímulo excitatorio del calcio debido a su característica antiespasmódica propia de los bloqueadores de canales de calcio que presenta el mentol, por lo que presenta una actividad antiespasmódica a nivel del músculo liso del tracto gastrointestinal.

Algunos reportes han sugerido la utilidad del aceite de menta, bajo una forma dosificada con cubierta entérica, en el síndrome de colon irritable, por medio de una acción meramente local sobre el tracto gastrointestinal. (Alzamora L, 2020)

Produce efecto relajante sobre los músculos de las vísceras y es por esta razón que se inyecta el aceite o una solución diluida del mismo para reducir el espasmo cólico que se presenta secreción de jugos digestivos, lo que la convierte en un buen remedio para los cólicos durante la endoscopía; es antifatulenta y estimula la producción de bilis y la intestinales y la digestión difícil y flatulenta (Alzamora L, 2020)

### **Streptococcus mutans y la infección en la cavidad bucal**

#### **La caries dental:**

También conocida como la caries dental o una cavidad, es una infección, de origen bacteriano, que causa la desmineralización y la destrucción de los tejidos duros, por lo general por la producción de ácido por la fermentación bacteriana de los restos de comida acumulada en la superficie del diente. (Fernandez, 2016)

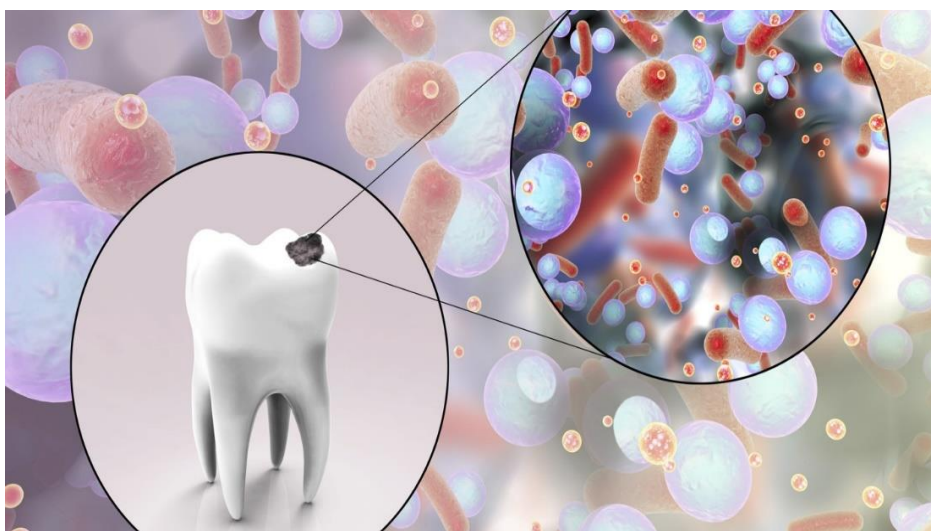
Si desmineralización excede la saliva y otros factores tales como la remineralización de calcio y cremas dentales fluoradas, estos tejidos duros se rompen progresivamente y se produce la caries dental. La mayoría de las bacterias responsables de la caries son los estreptococos mutans, lo más prominente Streptococcus mutans y Streptococcus sobrinus y Lactobacilos. (Fernandez, 2016)

Enfermedad caries dental es causada por los tipos específicos de bacterias que producen ácido en la presencia de hidratos de carbono fermentables tales como sacarosa, fructosa, y glucosa.

El contenido mineral de los dientes es sensible a los aumentos en la acidez de la producción de ácido láctico. (Fernandez, 2016)

Para ser más específicos, un diente está en un estado constante de un lado a otro, desmineralización y remineralización entre el diente y la saliva circundante.

Para las personas con poca saliva, sobre todo debido a las terapias de radiación que puede destruir las glándulas salivales, también existe gel de remineralización. (Fernandez, 2016)



**Figura 3.** Estructura microbiológica de *Streptococcus mutans*

### **Signos y síntomas**

Una persona que experimenta la caries puede no ser consciente de la enfermedad. El primer signo de una nueva lesión de caries es la aparición de una mancha de color blanco tiza en la superficie del diente, lo que indica un área de desmineralización del esmalte. Esto se conoce como una lesión de caries incipiente o "micro cavidad". Como la lesión sigue desmineralizada, se puede dar vuelta a marrón, pero con el tiempo se convertirá en una cavitación. (Carroll, et al., 2016)

### **Causas**

Hay cuatro principales criterios necesarios para la formación de caries: una superficie del diente, las bacterias que causan caries, los hidratos de carbono fermentables y el tiempo. El proceso de la caries no tiene un resultado inevitable y diferentes individuos serán susceptibles a diferentes grados dependiendo de la forma de sus dientes, hábitos de higiene oral, y la capacidad de amortiguación de su saliva. La caries dental puede ocurrir en cualquier superficie de un diente que está expuesta a la cavidad oral, pero no las estructuras que son retenidas dentro del hueso. Todas las caries se producen a partir de desmineralización ácida que excede la saliva y la remineralización de fluoruro y casi toda desmineralización ácida ocurre donde la comida se deja en los dientes. Dado que los alimentos más atrapados quedan entre los dientes, más del 80% de las caries se producen dentro de fosas y fisuras. (Carroll, et al., 2016)

## **Diagnostico**

Diagnóstico primario consiste en la inspección de todas las superficies de los dientes visibles utilizando una fuente de luz buena, espejo dental y explorador. Radiografías dentales pueden mostrar caries dental antes de que se la puede ver, en particular, la caries entre los dientes. La caries dental grandes es a menudo aparente a simple vista, pero las lesiones más pequeñas pueden ser difíciles de identificar. Inspección visual y táctil junto con las radiografías se emplean con frecuencia entre los odontólogos, en particular para el diagnóstico de pozo y caries de fisura. (Carroll, et al., 2016)

Temprano, la caries se diagnostica a menudo por soplado de aire a través de la superficie sospechoso, que elimina la humedad y cambia las propiedades ópticas del esmalte no mineralizado. (Carroll, et al., 2016)

## **Tratamiento de caries**

La estructura del diente destruido no se regenera completamente, aunque puede producirse la remineralización de las lesiones de caries muy pequeñas si la higiene dental se mantiene a un nivel óptimo. Para las pequeñas lesiones, fluoruro tópico se utiliza a veces para favorecer la remineralización. Para las lesiones más grandes, la progresión de la caries dental puede ser detenido por el tratamiento. El objetivo del tratamiento es preservar las estructuras del diente y prevenir la destrucción del diente. (Argumedo, Alarcón, Ferrera, & P., 2009)

El tratamiento agresivo, llenando, de lesiones de caries incipientes, lugares donde hay daños superficiales en el esmalte, es objeto de controversia, ya que pueden curarse a sí mismos, mientras que una vez que se realiza un relleno que al final tendrá que ser hecho de nuevo y el sitio sirve como un sitio vulnerable para su posterior decadencia. (Carroll, et al., 2016)

## **Enjuague bucal**

El enjuague bucal es una solución que suele usarse para mantener la higiene bucal, después del aseo de los dientes, para eliminar las bacterias y microorganismos causantes de caries y eliminar el aliento desagradable. (Argumedo, Alarcón, Ferrera, & P., 2009)

Existen enjuagues con funciones específicas; según su composición, se pueden encontrar enjuagues que se especializan en la prevención de halitosis, es decir, el mal aliento; otros

con flúor que previenen la caries y optimizan la calcificación de los dientes. Asimismo, se están diseñando enjuagues bucales con el objetivo de reducir o curar las neoplasias en la cavidad bucal. Es recomendable evitar diluir los enjuagues debido a que puede disminuir su eficacia. (Argumedo, Alarcón, Ferrera, & P., 2009)

Los enjuagues bucales son habitualmente soluciones hidroalcohólicas, esto es, mezclas de alcohol y agua. La concentración de etanol utilizada oscila entre el 4% y el 17%. Estas soluciones suelen utilizarse como vehículo para otros ingredientes activos. (Argumedo, Alarcón, Ferrera, & P., 2009)

Uno de los aromas más utilizados en los enjuagues bucales es el mentol por la sensación de frescor que deja. Sin embargo, no se recomienda la utilización de mentol en concentraciones superiores al 2%, ni su uso en productos cosméticos en productos destinados a niños menores de tres años. (Argumedo, Alarcón, Ferrera, & P., 2009)

### **Extracción y purificación**

Los aceites volátiles suelen obtenerse por destilación de las partes de la planta que contienen la esencia y el método general depende de la condición del material vegetal.

#### **Destilación por arrastre con vapor de agua**

Se selecciona este proceso cuando se trata de drogas vegetales frescas (menta, hierbabuena). Se cosecha la parte de interés del vegetal y se coloca en la cámara extractora. No es necesario en este caso hacer una extracción previa porque el material no ha perdido la humedad natural. En el balón se coloca agua que se calienta hasta ebullición, el vapor atraviesa por la cámara arrastrando las esencias, un refrigerante condensa el agua y la esencia que se recoge en las ramas colectoras. (Carroll, et al., 2016)

Siendo el aceite esencial poco soluble en agua éste se separa formando una capa oleosa sobre el agua a su vez que el agua contiene una porción disuelta de la esencia y se conoce como "agua aromática". (Carroll, et al., 2016)

Utilizando un aparato de destilación continua por arrastre de vapor de agua al extraerse entre 100 a 150 gr. de planta fresca se obtiene un rendimiento de 0,5 a 1 ml de esencia. Cuando éste es muy bajo se agrega éter etílico a las ramas colectoras para retener la esencia y simplificar la separación. (Carroll, et al., 2016)

Durante la destilación ciertos componentes de las esencias tienden a hidrolizarse, mientras que otros se descomponen a elevada temperatura. Es por eso que la destilación por vapor directo es ideal dado que permite la máxima difusión posible del vapor de agua a través de las membranas vegetales, reduciendo al mínimo la hidrólisis y la descomposición. (Carroll, et al., 2016)

### **Procedimiento para la destilación por arrastre de vapor**

- **Montaje del equipo:** se procede a realizar la versión inicial del montaje del equipo necesario. Dicho montaje no es el definitivo ya que en la consecución de las distintas pruebas y ensayos surgen algunos inconvenientes que hacen que ciertos aspectos del mismo se modifiquen, adaptándose a las necesidades que aparecen, donde se encuentran diferentes zonas como la zona de generador de vapor, de destilación, de condensación y de recogida.
- **Destilación:** método de extracción el producto a destilar se encuentra en contacto directo con el agua. Al llevar esta mezcla a ebullición con el calor aportado por la manta calefactora, el vapor que se genera arrastra consigo los aceites esenciales que contiene la materia prima.
  - a) Preparar la mezcla del soluto con el solvente en las proporciones determinadas y añadirla al matraz, junto con la cantidad de agua necesaria,
  - b) Colocar todos los tapones de cierre en los matraces, y encender la manta calefactora principal, situada a la izquierda
  - c) Esperar hasta que empieza la ebullición del agua y el vapor comienza a generarse para abrir la llave de paso del agua que alimenta el condensador,
  - d) Encender la manta central (la introducción de este elemento se detalla en el siguiente apartado), para evitar la condensación en ese matraz,
  - e) Comenzar a contar el tiempo de operación después de la caída de la primera gota de destilado en el recipiente de recogida, y esperar el tiempo establecido,
  - f) Al finalizar el tiempo de destilación, apagar la manta calefactora, quitar los tapones de ambos matraces y cortar el agua de refrigeración cuando el goteo

de producto destilado finaliza,

- g) Recoger y separar el aceite contenido en el destilado al finalizar la destilación,
- h) Proceder a la limpieza del matraz destilador, depositando la materia prima sobrante en el correspondiente contenedor de residuos sólidos del laboratorio.

- **Resultados:** Para este tipo de aceite, el método de extracción por hidrodestilación sí funciona y, además, el equipo trabaja de manera correcta ofreciendo una eficiencia que se puede considerar buena.

## 1.2. Antecedentes

### 1.2.1. Antecedentes Internacionales

**Gonzales et. Al.** (2020), en Habana- Cuba, en su tesis titulado “Actividad antibacteriana del aceite esencial de *Mentha arvensis* L. (menta japonesa), frente a cepas productoras de piodermitis”. **universidad** Abou Bekr Belkaid de Tlemcen **objetivo** evaluar la concentración mínima inhibitoria y la concentración mínima bactericida del aceite esencial de *Mentha arvensis* L. (menta japonesa) frente a cepas productoras de infecciones bacterianas de la piel. **metodologia** se obtuvo el aceite esencial por el método de repercolación. Se determinó la concentración mínima inhibitoria y bactericida frente a cepas de *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* aisladas de lesiones de piel, mediante el método de macrodilución en tubo. Los grupos de metabolitos secundarios responsables de la actividad antibacteriana se determinaron mediante un Screening fitoquímico cualitativo. **resultados** el Screening fitoquímico indicó presencia de cumarinas, flavonoides, taninos y terpenos (todos metabolitos secundarios responsables de la actividad antibacteriana). Laconcentración mínima inhibitoria y la bactericida del aceite esencial de *Mentha arvensis* L. (menta japonesa) frente a *Staphylococcus aureus* se obtuvo a 12,5 µl/ml en ambos casos. En el caso de *Pseudomona aeruginosa* a 12,5µl/ml y 50 µl/ml, respectivamente. **Conclusiones** se evidenció la presencia de terpenoides, flavonoides y cumarinas. Mostró actividad antibacteriana sobre cepas salvajes de *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*.

**Acevedo M.** (2023), en Colombia, en su tesis que lleva por título “Efecto inhibitorio del aceite esencial de menta sobre Streptococcus mutans: estudio in vitro” **universidad** Cooperativa de Colombia La caries dental se define como una enfermedad crónica no transmisible, prevenible y tratable en humanos. Si bien la caries es una enfermedad multifactorial, el subgrupo de S mutans ha sido identificado como el principal agente etiológico bacteriano. **objetivo** evaluar el efecto inhibidor del aceite esencial de menta contra S. mutans. **metodología** se realizó un estudio in vitro para evaluar el efecto inhibidor del aceite esencial de menta sobre S. mutans. Se utilizaron diferentes concentraciones de aceite esencial de menta (0,6% a 100%). Se utilizaron clorhexidina y DMSO como controles positivos y negativos, respectivamente. **resultados** se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las zonas de inhibición de S. mutans al comparar el aceite esencial de menta con la clorhexidina. Las concentraciones de aceites esenciales entre 100% y 40% mostraron zonas de inhibición significativamente mayores ( $p < 0,001$ ). Además, la concentración mínima inhibitoria (CIM) se calculó en 2,5%. **conclusiones** se observó un mayor efecto antimicrobiano sobre S. mutans con aceite esencial de menta en comparación con el control positivo. El aceite esencial de menta disponible comercialmente mostró una concentración inhibidora mínima con un extracto del 2,5%.

### 1.2.2. Antecedentes Nacionales

**Herbozo R.** (2020), en Huacho – Perú, en la tesis titulada Evaluación del efecto antibacteriano del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial obtenido de las hojas frescas de Mentha piperita "menta" Frente al Streptococcus mutans **universidad** Nacional Mayor de San Marcos La investigación tuvo como **objetivo** determinar el efecto del enjuague bucal formulada con el aceite esencial de hoja de Mentha piperita, en la bacteria Streptococcus mutans. Se utilizó cepas ATCCF, obtenidos del Instituto Nacional de Salud, del Ministerio de Salud del Perú. **metodología** se empleó cuatro concentraciones del enjuague bucal formulado con el aceite esencial de Mentha piperita: 5%, 15%, 30% y 35%. Además, se determinó la marcha de solubilidad y marcha fitoquímica empleando reactivos específicos, grado reactivo. **resultados** nos sugieren el efecto de la actividad antibacteriana del aceite esencial de Mentha piperita en el enjuague bucal frente a la bacteria Streptococcus mutans, la que mayor actividad presenta es de 30 y 35%, reduciendo la presencia de



la bacteria cariogénica. Se logró determinar que la concentración mínima inhibitoria en el enjuague bucal del aceite esencial de las hojas de *Mentha piperita* en la bacteria *Streptococcus mutans*, es al 5% del enjuague bucal. El aceite esencial de *Mentha piperita* es un antibacteriano natural, un refrescante y saborizante, sus solubilidades se demostró que son más solubles en compuestos apolares, dado que terpenos y fenilpropanos, y estas moléculas no son solubles en agua. Los compuestos que más destacan del extracto etanólico de la *Mentha piperita*, son los compuestos fenólicos y los compuestos aromáticos del aceite esencial. **conclusiones** en el presente estudio se demostró la acción antimicrobiana in vitro del enjuague bucal con el aceite esencial de *Mentha piperita* frente a la bacteria *Streptococcus mutans*.

**Benites C.** (2023), en Trujillo- Perú, en la tesis titulada “Efecto antibacteriano del aceite esencial hidroetanólicos de *mentha piperita* l. (menta) y *cymbopogon citratus* l. (hierba luisa) frente a cepas de *streptococcus mutans* atcc 25175” **universidad** Norbert Wiener **objetivo** evaluar el efecto antibacteriano de la combinación del aceite esencial hidroetanólico de *Mentha piperita* L. y *Cymbopogon citratus* L. frente a cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. **metodología** el diseño fue experimental, prospectivo, observacional, transversal y analítico, se utilizó una muestra de 50 placas petri, distribuidas en 5 grupos, sometidos a aceite esencial hidroetanólico de *Mentha piperita* L. (Menta) y *Cymbopogon citratus* L. (Hierba Luisa), Gluconato de Clorhexidina 0.12% (positivo) y grupo control (negativo), a los grupos experimentales se le enfrentó a una concentración de  $1.5 \times 10^8$  ufc/ml de *S. mutans* ATCC 25175. El instrumento de medida fue Vernier (calibrado). **resultados** el halo promedio del aceite esencial hidroetanólico de *Mentha piperita* L. y *Cymbopogon citratus* L. al 100% fue muy sensible (18,8mm), en la concentración al 75% fue muy sensible (14,9mm) y al 50% fue sensible (10mm); para clorhexidina fue 0,12% (C+) el halo de inhibición fue sumamente sensible (20,2mm) y para etanol 70° (C-) el halo de inhibición fue nulo (0mm). Se aplicó la prueba estadística Kruskal Wallis para comparar el efecto antibacteriano de cada grupo, existiendo diferencia significativa. **conclusiones** la combinación de los extractos de *mentha piperita* L. y *Cymbopogon citratus* L. al 100% presentó mayor efecto antibacteriano frente *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

### 1.2.3. Antecedentes Locales

**Mamani J.** (2021), en Puno – Perú en la tesis titulada “Actividad antibacteriana “in vitro” del aceite esencial de Menta (*Mentha piperita* L.) frente a *Streptococcus mutans*”. En Puno estudio Actividad antibacteriana “in vitro” del aceite esencial de menta (*Mentha piperita* L.) frente a *Streptococcus mutans*, **universidad** Nacional del Altiplano de Puno, se realizó en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas, durante los meses de agosto a diciembre del 2016, **objetivo** fueron determinar la concentración mínima inhibitoria (CMI) del aceite esencial y comparar el efecto inhibitorio respecto a la Tetraciclina. **metodología** la extracción del aceite esencial se realizó por el método de arrastre a vapor de agua. La evaluación de la concentración mínima inhibitoria (CMI) se realizó por el método de dilución en placa a dosis de 0.01, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 1, 2.5 y 5 % respectivamente. **resultados** para la comparación inhibitoria se empleó el método de difusión en placa a dosis de 5 µl, 10 µl, 15 µl, 20 µl, 25 µl y 30 µl de aceite esencial, teniendo como control positivo el antibiótico Tetraciclina 30 µg. Se aplicó estadística descriptiva, análisis de varianza y prueba de rango múltiple de Tukey. La concentración mínima inhibitoria (CMI) del aceite esencial de menta (*Mentha piperita* L.) frente a *Streptococcus mutans*, “in vitro” fue 2.5 %. **conclusión** se determinó además que el efecto de la inhibición comparativo porcentual del aceite esencial de menta frente a *Streptococcus mutans* respecto al control positivo (Tetraciclina) fue de 54,20 % a una dosis aplicable de 30 µl por disco de sensibilidad de aceite esencial, en donde para la fuente de variación de dosis se obtuvo diferencia.

**Villanueva A.** (2024), en Puno – Perú en la tesis titulada “Efecto antibacteriano in vitro de enjuagues bucales sobre *Actinomyces viscosus* y *Streptococcus mutans*” **universidad** Continental Repositorio Institucional – Continental **objetivo** los enjuagues bucales contribuyen a eliminar microorganismos bacterianos, que muchas veces son causantes de caries y enfermedad periodontal. **metodología** la finalidad de la investigación ha sido comparar el efecto antibacteriano in vitro de los enjuagues bucales: listerine, colgate plax soft mint, y yodopovidona 0.23% sobre cepas de *Actinomyces viscosus* y *Streptococcus mutans* a las 24 y 48h mediante el tamaño del halo inhibitorio. La pesquisa tuvo un enfoque cuantitativo, experimental in vitro. La muestra estuvo conformada por 150 cepas de *Actinomyces viscosus* y 150 de *Streptococcus mutans*, sembradas en agar mitis salivarius y agar sangre

respectivamente, en condiciones de anaerobiosis. Distribuidas de la siguiente manera: GE (30=listerine, 30=colgate plax soft mint, 30=yodopovidona 0.23 %), 30 = clorhexidina 0.12% GC(+) y 30 = agua destilada GC(-). Para el análisis estadístico se utilizó ANOVA y Tukey. **resultados** colgate plax soft mint, yodopovidona 0.23% y listerine, obtuvieron halos de inhibición de 21.38 mm, 19.05mm, 15.68mm a las 24 horas respectivamente sobre *Actynomices viscosus*. De 20.37mm a las 24 horas y 8.97mm, 8.84mm a las 48 horas sobre *Streptococcus mutans*. Respecto al GC(+) obtuvo un halo de inhibición de 22,69 mm a las 48h sobre *Actynomices viscosus* y de 18.98mm a las 24h en *Streptococcus mutans*. El GC (-) no obtuvo halo de inhibición. **conclusiones** los enjuagues bucales experimentales presentaron efecto antibacteriano sobre *Actynomices viscosus* y *Streptococcus mutans* a las 24 y 48h, sin embargo, colgate plax soft mint presentó el mayor halo de inhibición a las 24h y listerine el menor.

## CAPÍTULO II

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Enfermedad caries dental es causada por los tipos específicos de bacterias que producen ácido en la presencia de hidratos de carbono fermentables tales como sacarosa, fructosa, y glucosa. El contenido mineral de los dientes es sensible a los aumentos en la acidez de la producción de ácido láctico.

Para ser más específicos, un diente está en un estado constante de un lado a otro, desmineralización y remineralización entre el diente y la saliva circundante.

Para las personas con poca saliva, sobre todo debido a las terapias de radiación que puede destruir las glándulas salivales, también existe gel de remineralización. (Fernandez, 2016)

#### 2.1. Pregunta General

¿Cuál es su efecto antibacteriano del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024?

#### 2.2. Preguntas Especificas

¿Cuál es la característica física del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024?

¿Cuál es la concentración del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024?

¿Cuál es la acción farmacológica enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024?

#### 2.3. Justificación

La medicina natural, aunque ha sido utilizada como tratamiento médico general desde hace muchos años, es muy poco conocida como posible aporte al ámbito de la higiene bucal. Al respecto, existen investigaciones para estudiar el comportamiento de ciertos

compuestos de origen vegetal sobre flora mixta salival y bacterias de *Streptococcus mutans*, , sus múltiples beneficios médicos son bien conocidos se le han atribuido propiedades antiinflamatorias y antisépticas pero su posible uso como bacteriostático de la principal bacteria implicada en la formación de placa dentobacteriana, no reúne mayores referencias; he allí donde se pretende consolidar este aporte a la investigación. Dada la escasez de investigaciones científicas en el área temática, fortalece el valor del trabajo propuesto. De esta manera, la presente investigación podrá brindar una alternativa de elección en la inhibición de placa antibacteriana y por consiguiente una alternativa en la prevención y tratamiento de las patologías más frecuentes de la cavidad bucal.

## CAPÍTULO III

### PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

#### 3.1.Objetivo general

Indicar el efecto antibacteriano del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024.

#### 3.2.Objetivos específicos

Describir la característica física del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024.

Indicar la concentración del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024.

Explicar la acción farmacológica enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024.

#### 3.3.Hipótesis

No presenta hipótesis.

#### 3.4.Variables de estudio

##### 3.4.1. Variable dependiente

Efecto antibacteriano.

##### 3.4.2. Variable independiente

Enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de menta piperita (menta).

## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA

#### 4.1. Método de investigación

El presente trabajo de investigación se realiza con la metodología de investigación descriptiva.

##### **Descripción detallada de métodos por objetivo específico**

Para el primer objetivo específico se realizará la revisión bibliográfica para poder describir la característica física del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans.

Para el segundo objetivo específico se realizará la revisión bibliográfica para poder indicar la concentración del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans.

Para el tercer objetivo específico se explicará la acción farmacológica enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans.

##### **a) Descripción de variables analizadas en los objetivos específicos**

Efecto antibacteriano: Este efecto se refiere a detención del avance en micosis dental disminuyendo los hongos en los dientes.

Enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta): Se detallará cada etapa del proceso, los ingredientes utilizados y sus proporciones. Puedes incluir imágenes o diagramas que ayuden a ilustrar el proceso del enjuague bucal elaborada a partir del aceite esencial de menta. En esta parte puede involucrar el contenido de agua, contenido de grasas y otros parámetros fisicoquímicos y concentración del producto.

##### **b) Descripción detallada del uso de materiales, equipos instrumentos, insumos entre otros.**

##### **Materiales:**

- Vaso precipitado 500 ml

- Vaso precipitado de 250 ml.
- Probeta de 50ml.
- Probeta de 10ml
- Espátula.
- Varilla
- Trípode.
- Malla de asbesto
- Mechero.
- Balanza.
- Termómetro de 110°
- Envase para el enjuague bucal
- Pipeta de 5ml.
- Equipo de Soxhlet.
- Pinzas.
- Soporte universal

**Insumos:**

- Ácido bórico
- Etanol 70%
- Benzoato de sodio
- Agua Destilada
- Color

**c) Procedimiento**

**Recolección de la materia prima:** La recolección de la *menta piperita* (menta) se llevó a cabo de los diferentes mercados de Juliaca.

**Lavado:** El proceso de lavado, es con la finalidad de eliminar suciedades, sustancias extrañas adheridas en la menta, para ello se lavó con agua potable más 2 gotas de hipoclorito de sodio, posterior se pasó al enjuague.

**Selección:** La selección se realiza con el objetivo de clasificar la menta a utilizar, debiendo ser de color uniforme y en buen estado físico.

**Estabilización:** En la estabilización, las plantas seleccionadas se colocaron en un envase de material (cartón), se hizo con el fin de que la muestra no se deteriore.



**Fraccionamiento:** En esta etapa se fracciono en partes iguales de peso para la obtención de la formula farmacéutica de la *menta piperita* (menta).

**Extracción:** Se realizó el método de extracción de destilación en el shoxhlet de la *menta piperita* (menta) para lograr extraer el fármaco (principio activo).

**Formulación:**

Para la obtención de la forma farmacéutica se prosiguieron los siguientes pasos:

Enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) de 250ml:

Ácido bórico.....	10gr
Etanol 70%.....	7ml
Benzoato de sodio.....	3gr
Agua Destilada.....	210 ml
Aceite esencial de mentha piperita (menta) .....	12ml
Color csp.....	250ml

Primeramente, se hizo la medición de los productos líquidos en la probeta y el pesado de los productos solidos en la balanza, luego debidamente rotulado se procedió a la elaboración del enjuague bucal: en un vaso de precipitado se mezclaron los siguientes componentes agua destilada 210 ml junto al ácido bórico 10 gr homogenizándolo por dos minutos luego se agregó el etanol al 70% la cantidad de 7ml y 3gr de benzoato de sodio se homogenizo por 3 minutos, pasado este tiempo agregar el aceite esencial de menta 12 ml y el colorante según la pigmentación deseada deseado.

**Envasado:** En el proceso de envasado fue inmediato después obtener el enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta), con ayuda del embudo se vierte la mezcla al envase de plástico (ámbar), haciéndola resbalar por las paredes del envase para no hacer espuma y se tapa

**Rotulado:** En el proceso de rotulado, se puso la etiqueta enunciando la marca y su composición química del producto enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta)

**Almacenado:** Almacenar en un lugar fresco y a una temperatura de 15– 20 °C.

**Tiempo de vida útil:** Para la evaluación del tiempo de vida útil, se tomará los parámetros

de tiempo en días y el cambio de coloración del enjuague bucal.

**Control de calidad:** según el manual de buenas prácticas de manufactura de productos galénicos.

Las características organolépticas: se observa si los siguientes parámetros en el producto, color, olor, sabor, densidad y textura.

Las características físicas: donde se puede observar si el producto presenta precipitados o cambios de coloración

#### **4.2.Tipo de investigación**

El tipo de investigación es teórica descriptiva que la finalidad de la investigación es describir las premisas de la investigación con una recolección de datos inmediata.

#### **4.3.Diseño de investigación**

El diseño de investigación es no experimental de corte transversal debido a que no se realizó una manipulación de variables, el recojo de información fue inmediata por medio de la revisión de bibliografías referente al tema.

#### **4.4.Nivel de investigación**

El nivel de investigación es descriptivo porque se basó en la revisión de las bibliografías, antecedentes y bases teóricas de diferentes autores.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

Como primer resultado luego de realizar un análisis de bibliografía y datos se afirma que la del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) frente al streptococcus mutans, tiene la composición química como el mentol, neomentol, isomentona, piperitona, isopiperitonona, pulegona, alcoholes no terpénicos flavonoides con aglicones lipofílicos, o metilados: diosmósido, eriocitrósido, luteolol, rutósido, hesperidósido Resina

Como segundo resultado se indica que la formulación del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) presenta las siguientes características físicas como el color agradable del producto, aroma propio de la menta dando sensación de frescor, suavidad y densidad del enjuague bucal por ende se afirma que si pasa los estándares y control de calidad y es apto para el uso.

Como tercer resultado las concentraciones del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) presenta aceite esencial el cual contiene potente antimicrobianos, como los compuestos fenólicos y el mentol para poder tratar el Streptococcus mutans, que es un tipo de bacteria cariogénica en la cavidad bucal del ser humano

Como cuarto resultado la acción farmacológica enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) con efecto antibacteriano por los derivados del aceite esencial como el mentol posee acciones fungistéticas y fungicidas sobre diversos hongos de los géneros Streptococcus mutans y candida albicans su modo de acción, se acepta que el mentol actúan aumentando la permeabilidad de la membrana celular de los hongos, que es deletéreo para los mismos; además se ha comprobado una disminución de la utilización de oxígeno por las células micotica

## CONCLUSIONES

Se concluye que el efecto antibacteriano frente a la cepa de antibacteriano es alto por la composición química del aceite esencial de *menta piperita* (menta) como los fenoles, flavonoides, mentol, neomentol, isomentona.

Referente a las características físicas del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) pasan los estándares de calidad por el color agradable del producto, aroma propio de la menta dando sensación de frescor.

Respecto las concentraciones del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) presentan 04 concentraciones, la que menor efecto presenta es al 5%; por ello las concentraciones al 15%, 30% y 35% no presentan diferencias significativas, es decir, a estas tres concentraciones el aceite esencial presenta mejor efecto antibacteriano.

Respecto a la acción farmacológica del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) presenta un resultado positivo con efecto antibacteriano ocasionada por la cepa streptococcus mutans por sus componentes químicos del principio activo tales como las clasificaciones por los derivados del aceite esencial como el mentol posee acciones fungistéticas y fungicidas.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda identificar más efectos antibacterianos del aceite esencial de *menta piperita* (menta) frente a otros tipos de hongos referentes al sector salud.

Se recomienda a seguir describiendo las características físicas y organolépticas enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) para poder llegar a producir la formulación farmacéutica de forma comercial.

Es recomendable seguir investigando las concentraciones del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de *menta piperita* (menta) y así podría ser usado como una alternativa al uso de medicamentos de la farmacología tradicional como antibacteriano .

Se recomienda Incentivar estudios de efecto antimicótico con otras especies de vegetales, ya que nuestro departamento cuenta con gran variedad de especies que aún no han sido estudiadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Argumedo, R., Alarcón, R., Ferrera, R., & P., P. (2009). El género fúngico *Trichoderma* y su relación con los contaminantes orgánicos e inorgánicos. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 25(4), 257-269.
- Barrios, A. C. (2017). *Validación farmacológica de la acción sedante e hipnótica de rizoma de Valeriana prionophylla (valeriana) en combinación con hojas de Passiflora edulis (flor de la pasión), flor con bráctea de Tilia platyphyllos (tilo) o pericarpio de Citrus aurantium*. Huatematica .
- Bermúdez, H., & Báez, J. A. (2014, julio 07). *Aplicación de técnicas de visión artificial para el reconocimiento de naranjas maduras en el árbol*. Retrieved from CITRUS X LIMON.
- Carroll, K. C., Hobden, J. A., Miller, S., Morse, S., Mietzner, T., Detrick, B., & Sakanari, J. A. (2016). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Carroll, K. C., Hobden, J. A., Miller, S., Morse, S., Mietzner, T., Detrick, B., & Sakanari, J. A. (2016). *Microbiología médica*. MÉXICO: McGraw-Hill Interamericana.
- Espinoza, A. K., & Huiñac, M. D. (2022). *Actividad antibacteriana del extracto etanólico de la cáscara de citrus x limon (limón) frente a cutibacterium acnes ATCC 6919 In vitro*.
- Fernández, B. (2016). *Sensibilidad antifúngica de los dermatofitos*. España: Artylan Global printers.
- Fernandez, B. (2016). *Soluciones para irrigacion en endodoncia: Hipoclorito de sodio y clorexhidina*. *Revista Científica Odontológica*. Mexico.
- Flores, E., Velasco, A. P., Figueroa, A. N., & Gimenez, T. A. (2015, Diciembre). Aceites esenciales con propiedades antimicrobianas. *Biofarbo*, 1(1), 5-8.
- Fugh, A., & Myers, A. (2018). *Citrus aurantium, an ingredient of dietary supplements marketed for weight loss: current status of clinical and basic research*. Colombia.
- Gamboa, J. (2015). *Actividad antimicótica del aceite esencial de Citrus aurantium L." naranja" frente a la cepa de Trichophyton mentagrophytes*.

- Gomez, A. A. (2021). *Evaluación de la actividad antibacteriana de los aceites esenciales de Citrus latifolia y Citrus sinensis por citometría de flujo*.
- González, E., Domínguez, R., Moreno, D. A., & García, C. (2010). Natural bioactive compounds of Citrus limon for food and health. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*, 51(2), 327-345.
- Gregorí, B. S. (2005). Estructura y actividad de los antifúngicos. *Revista Cubana de Farmacia*, 39(2), 1-1.
- Hall, V. E., Murillo, N., Rocha, M. E., & Rodríguez, E. (2001). *Antiinflamatorios no esteroideos*. Costa Rica: Elsevier.
- León, J. (2016). *Botánica de los cultivos tropicales*. Costa Rica: Agroamerica, 2000.
- Leon, J. (2017). *Botánica de los cultivos tropicales*. Bib. Orton.
- López, C. J., & Lupinta, I. Y. (2022). *Actividad antibacteriana In vitro del Extracto Etanólico de las hojas de Melissa officinalis L.(Toronjil) frente a la cepa de Pseudomonas aeruginosa*. Lima.
- Mazza, M. (2010). *Epidemiología descriptiva y análisis espacial exploratorio de las dermatofitosis*. Buenos Aires.
- Méndez, E. E. (2010). *Elaboración, Control de Calidad y Evaluación" in vivo" de la Actividad Antimicrobiana de un Gel Obtenido del Extracto Alcaloidal del Chocho*. LIMA: Choch.
- Morin, C. (1965). *Cultivo de cítricos*. ICA.
- Pareja, B. (2020, octubre 22). La piel y los sistemas transdérmicos. *Folia dermatología Perú*, 1(1), 1-3.
- Peralta, V. L., Apaza, S. A., Quiróz, E. U., & Ancota, R. A. (2021). Efecto inhibitorio in vitro del aceite esencial de eucalipto (eucalyptus globulus labill.) y cáscara de naranja (citrus sinensis linn. osbeck.) sobre fusarium spp. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 268-284.
- Ramirez, M. (2016). El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social: su estructura interna y funciones. *El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social*, 1(1), 55-

- Río, J. A., Porras, I., Martínez, D., Gómez, P., Díaz, L., García, Á., & Ortuño, A. (2017). *Efecto de la conservación en frío y manipulación post-cosecha de frutos de Citrus limon (cv. Fino-49) sobre los niveles de flavonoides y resistencia a Penicillium digitatum*. Cartagena: Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha.
- Roa, V. C., Escudero, M., Vicente, M., & Gallego, J. C. (2023). Host cell targets for unconventional antivirals against RNA viruses. *Viruses*, 15(3), 776.
- Rodríguez, L. D., Jiménez, Á. A., Murillo, W., Rueda, E. A., & Méndez, J. J. (2017). Actividad antimicrobiana de cáscaras y semillas de Citrus limonia y Citrus sinensis. *Actualidades biológicas*, 39(106), 53-59.
- Villón, E. I., & Huacón, M. M. (2017, 01). *Evaluación de las propiedades del aceite esencial de citrus paradisi l.(toronja blanca) que crece en la zona costera del Ecuador*.



## ANEXOS

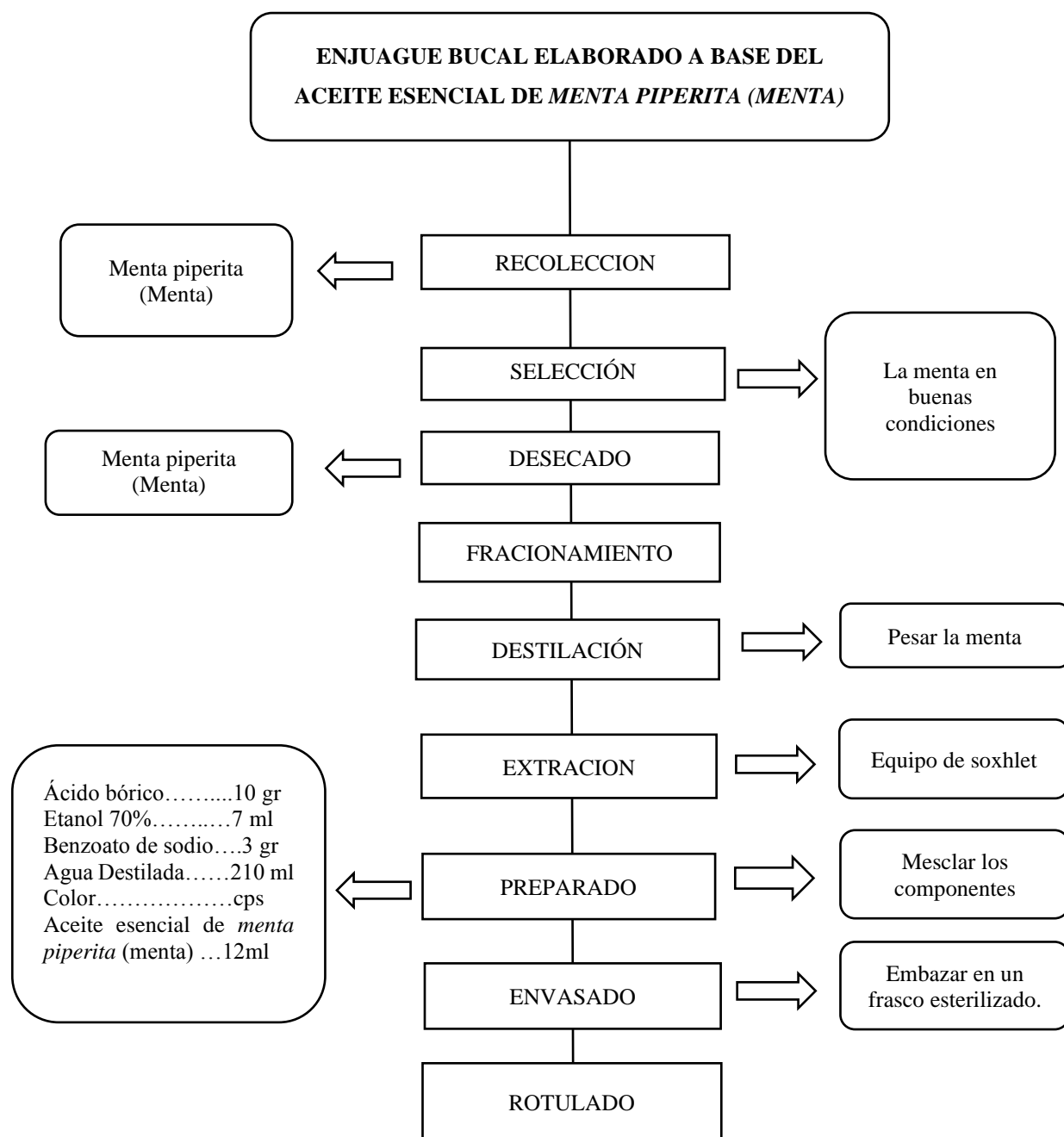
### Anexo 1. Matriz de consistencia.

“ENJUAGUE BUCAL ELABORADO A BASE DEL ACEITE ESENCIAL DE <i>MENTA PIPERITA</i> ( <i>MENTA</i> ) CON EFECTO ANTIBACTERIANO FRENTE AL STREPTOCOCCUS MUTANS, JULIACA 2024”			
PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>PREGUNTA GENERAL</b></p> <p>¿Cuál es su efecto antibacteriano del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (menta) frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Indicar el efecto antibacteriano del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (menta) frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (menta).</p>	<p><b>METODOLOGIA</b></p> <p>Análisis bibliográfico</p>
<p><b>PREGUNTA ESPECÍFICOS</b></p> <p>¿Cuál es la característica física del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024?</p> <p>¿Cuál es la concentración del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024?</p> <p>¿Cuál es la acción farmacológica enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>Describir la característica física del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024.</p> <p>Indicar la concentración del enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024.</p> <p>Explicar la acción farmacológica enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (menta) con efecto antibacteriano frente al streptococcus mutans, Juliaca 2024.</p>	<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>Efecto antibacteriano.</p>	<p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>No experimental</p> <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Cualitativo</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Descriptivo</p>

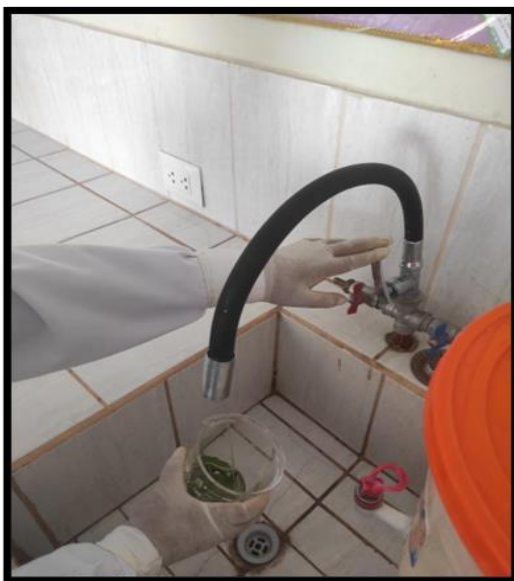
## Anexo 2. Operalización de variables

VARIABLE DE ESTUDIO	DIMENSIONES	INDICACIONES
<b>1. Enjuague bucal elaborado a base del aceite esencial de <i>menta piperita</i> (<i>menta</i>).</b>	1.1. Características Físicas	1.1.1. Textura 1.1.2. Color 1.1.3. Aroma 1.1.4. Densidad
	1.2. Concentraciones	1.2.1. Concertación al 5% 1.2.2. Concertación al 15% 1.2.3. Concertación al 30% 1.2.4. Concertación al 35%
<b>2. Efecto antibacteriano.</b>	2.1. Acción farmacológica	2.1.1. streptococcus mutans, 2.1.2. candida albicans

### Anexo 3. Flujograma



#### Anexo 4. Fotografías de la elaboración de la crema



Recolección



Selección



Destilación



Extracción



Preparado



Envasado





Rotulado