



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**EFEECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO
HIDROETANÓLICO A BASE DE HOJA DE *Salvia
officinalis* (SALVIA) Y CÁSCARA DE *Myrciaria dubia*
(CAMU CAMU) FRENTE A CEPAS DE *Streptococcus
sanguis* ATCC10556, TRUJILLO, 2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE CIRUJANO DENTISTA**

**AUTORA
GUTIERREZ BRICEÑO, IRENE IVETTE
ORCID ID: 0000-0001-9331-3206**

**ASESORA
HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA
ORCID ID: 0000-0003-0723-3491**

TRUJILLO – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

EFEECTO ANTIBACTERIANO DEL
EXTRACTOHIDROETANÓLICO A BASE DE HOJA
DE *Salvia officinalis* (SALVIA) Y CÁSCARA DE
Myrciaria dubia (CAMU CAMU) FRENTE A CEPAS
DE *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, TRUJILLO -
2019

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Gutiérrez Briceño, Irene Ivette

ORCID: 0000-0001-9331-3206

Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote,

Estudiante de Pregrado, Trujillo, Perú

ASESOR

Honores Solano, Tammy Margarita

ORCID ID: 0000-0003-0723-3491

Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote,

Facultad de Salud, Escuela Profesional de Odontología,

Trujillo, Perú

JURADO

De La Cruz Bravo, Juver Jesús

ORCID ID: 0000-0002-9237-918X

Loyola Echeverría Marco Antonio

ORCID ID: 0000-0002-5873-132X

Angeles García, Karen Milena

ORCID ID: 0000-0002-2441-6882

3. Hoja de firma del jurado y asesor

**MGTR. DE LA CRUZ BRAVO, JUVER JESÚS
PRESIDENTE**

**MGTR. LOYOLA ECHEVERRÍA MARCO ANTONIO
MIEMBRO**

**MGTR. ANGELES GARCÍA, KAREN MILENA
MIEMBRO**

**MGTR. HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA
ASESOR**

4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

A Dios por guiarme y darme
la fuerza para terminar con
éxito mi carrera.

Para las dos mujeres que me
enseñaron a salir adelante, a
pesar de las adversidades

Para la mejor hermana, dupla,
cómplice, que me pudo mandar
Dios

Dedicatoria

A Dios:

Por iluminarme en mi vida,
guiarme y por haber sido mi apoyo
espiritual en los buenos y malos
momentos.

A mis padres:

Por sus consejos y apoyo en especial
a las dos mujeres más importantes en
mi vida, que me enseñaron a salir
adelante, a pesar de las adversidades

A mi hija:

Que es el motor y motivo para
salir a delante y esforzarme para
ser cada día una mejor persona.

A mi hermana:

Por ser la mejor hermana, dupla,
cómplice, que me pudo mandar

Dios

5. Resumen y Abstract

Resumen

El **objetivo** de este estudio fue comparar el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de hoja de *Salvia officinalis* (Salvia) y cáscara de *Myrciaria dubia* (Camu camu) frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, Trujillo - 2019.

Metodología: de tipo cuantitativo, transversal, prospectivo y analítico y diseño experimental. Para este estudio se elaboraron extractos hidroetanólicos de la cáscara del camu camu al 20% y 30%, y de hojas de salvia al 20% y 30%, una mezcla mixta al 30% y un control positivo que fue gluconato de clorhexidina al 0,12%. Se necesitaron aproximadamente 10 placas seleccionadas aleatoriamente para cada grupo experimental, además fueron sometidos a una concentración de 1.5×10^8 bact/mL *S. sanguis* ATCC 10556. El efecto antibacteriano se determinó mediante los diámetros de los halos de inhibición del crecimiento bacteriano produciendo por cada concentración. La prueba estadística de Kruskal Wallis logró determinar las diferencias entre cada concentración.

Resultados: la cáscara de camu camu al 20 % presentó un halo de 12.02mm, y al 30% presentó un halo de 14.93mm, de la hoja de salvia al 20% presentó un halo de 10.45mm, y al 30% presentó un halo de 13.37mm y el control positivo al 30% presentó un halo de 16.61. **Conclusión:** el extracto hidroetanólico mixto de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) presentó mayor efecto antibacteriano en comparación con las concentraciones individuales sobre cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Palabras claves: *Myrciaria dubia*, *Salvia officinalis*, *Streptococcus sanguis*.

Abstract

The objective of this study was to compare the antibacterial effect of the hydroethanolic extract based on *Salvia officinalis* (Salvia) leaf and *Myrciaria dubia* (Camu camu) peel against strains of *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, Trujillo - 2019. Methodology: functional type , cross-sectional, prospective and analytical and experimental design. For this study, hydroethanolic extracts were made from camu camu peel at 20% and 30%, and from sage leaves at 20% and 30%, a mixed mixture at 30% and a positive control that was chlorhexidine gluconate at 0, 12%. Approximately 10 randomly selected plates were needed for each experimental group, and they were also subjected to a concentration of 1.5×10^8 bact/mL *S. sanguis* ATCC 10556. The antibacterial effect is lengthened by the diameters of the halos of inhibition of bacterial growth produced by each concentration. . The Kruskal Wallis statistical test will determine the differences between each concentration. Results: the camu camu shell at 20% presented a halo of 12.02 mm, and at 30% it presented a halo of 14.93 mm, the sage leaf at 20% presented a halo of 10.45 mm, and at 30% presented a halo of 13.37mm and the positive control at 30% presented a halo of 16.61. Conclusion: the mixed hydroethanolic extract of *Salvia officinalis* (sage) leaf and *Myrciaria dubia* (camu camu) peel showed a greater antibacterial effect compared to individual concentrations on *Streptococcus sanguis* ATCC 10556 strains.

Keywords: *Myrciaria dubia*, *Salvia officinalis*, *Streptococcus sanguis*.

6. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria	v
5. Resumen y Abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	x
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura	5
III. Hipótesis.....	21
IV. Metodología	22
4.1. Diseño de la investigación	22
4.2. Población y muestra	22
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	24
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
4.5. Plan de análisis	29
4.6. Matriz de consistencia	30
4.7. Principios éticos	31
V. Resultados	32
5.1. Resultados	32
5.2. Análisis de resultados.....	37
VI. Conclusión	40
Aspectos Complementarios.....	41
Referencias bibliográficas	42
Anexos	48

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de tablas

Tabla 01: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico de hoja de <i>salvia officinalis</i> (salvia) y de cáscara <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556.....	32
Tabla 02: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico a base de cáscara <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) al 20% y 30%, frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556.	34
Tabla 03: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico a base de hoja de <i>salvia officinalis</i> (salvia) al 20% y 30%, frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556	35
Tabla 04: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico mixto de hoja de <i>Salvia officinalis</i> y de cáscara <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) al 30%, frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556.	36

Índice de gráficos

Grafico 01: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico de hoja de <i>salvia officinalis</i> (salvia) y de cáscara <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556.....	33
Grafico 02: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico a base de cáscara <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) al 20% y 30%, frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556.	34
Grafico 03: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico a base de hoja de <i>salvia officinalis</i> (salvia) al 20% y 30%, frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556.	35
Grafico 04: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico mixto de hoja de <i>Salvia officinalis</i> y de cáscara <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) al 30%, frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556.	36

I. Introducción

En la odontología, *Streptococcus sanguis*, es una bacteria considerada como un microorganismo pionero, para eso se formarán biopelículas dentales, antes de la fijación de las bacterias colonizadores secundarias y terciarias. Esta bacteria es una de las especies más importante de la microbiota y placa dental, además, puede adherirse a superficies dentales sin lesiones cariosas.¹

En la actualidad, las plantas naturales se han convertido en una excelente alternativa a los productos sintéticos utilizados en odontología, y todo gracias a sus sustancias fitoterapéuticas las cuales pueden ser utilizadas en diversas enfermedades.²

Dentro de las plantas naturales usadas en odontología se encuentra la salvia y el camu camu. *Salvia officinalis*, es conocido por su nombre común como salvia, esta planta es ampliamente utilizada como antiespasmódica, hipoglucemiante, astringente, antiséptica, entre otros. Además, es utilizada en afecciones bucales como en aftas, y gingivitis. Las investigaciones han demostrado su efecto antibacteriano frente a microorganismos como *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *P. aeruginosa*. *S. aureus*, entre otras bacterias³.

Myrciaria dubia, es una planta natural, conocido como camu camu, es un fruto rico en vitamina C, es nativa de la región amazónica del Perú, además, está compuesta de carotenoides, antioxidantes, vitaminas y compuestos fenólicos como

las antocianinas y taninos, los cuales le dan las propiedades antiinflamatorias y antibacterianas.⁴

Por lo anteriormente expuesto se formuló el siguiente enunciado del problema de investigación ¿Cuál es el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de hoja de *Salvia officinalis* (Salvia) y cáscara de *Myrciaria dubia* (Camu camu) frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556 Trujillo, 2019? Y como objetivo general de este estudio fue comparar el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólicos a base de hojas de *Salvia officinalis* (Salvia) y cáscara de *Myrciaria dubia* (Camu camu) frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556 en la provincia de Trujillo, durante el año 2019. Y los objetivos específicos fueron: Evaluar el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de hojas de *Salvia officinalis* (salvia) al 20 % y 30% frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, evaluar el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) al 20% y 30 % frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, evaluar el efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico mixto de hoja de *Salvia officinalis* y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) al 30%, frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Esta investigación se justifica, porque con los resultados de este estudio, podremos saber cuál de las concentraciones de las plantas naturales presenta mejores efectos antibacterianos sobre *Streptococcus sanguis* ATCC 10556. Asimismo, se podrán elaborar productos como colutorios en diferentes concentraciones, apósitos, pastas dentales, a precios bajos, para los pacientes con economía baja, además de

presentar al mercado odontológico un producto con excelentes efectos antibacterianos, con el propósito de bajar el riesgo de caries en la población trujillana. Los productos naturales se han convertido en una buena opción porque, han demostrado mediante investigaciones científicas que presenta actividades farmacológicas que le otorgan propiedades medicinales. Esta investigación es factible de realizar, debido a que se cuenta con la especie vegetal, infraestructura y personal para ejecutar la investigación.

La metodología fue de enfoque cuantitativo, el diseño del estudio fue experimental, transversal, prospectivo y analítico. Para este estudio se elaboraron extractos hidroetanólicos de la cáscara del camu camu al 20% y 30%, y también de las hojas de salvia concentraciones de 20% y 30%, además una mezcla de las dos al 30% y un control positivo que fue gluconato de clorhexidina al 0,12% respectivamente. El efecto antibacteriano se determinó mediante los diámetros (mm), de los halos de inhibición del crecimiento bacteriano produciendo por cada concentración. La prueba estadística de Kruskal Wallis logro determinar las diferencias entre cada concentración y se obtuvo como resultados que la cáscara de camu camu al 20 % obtuvo 12.02mm, y al 30% obtuvo 14.93mm, de la hoja de salvia al 20% obtuvo 10.45mm, y al 30% obtuvo 13.37mm y el control positivo al 30% obtuvo 16.61. En conclusión, presentó que el extracto hidroetanólico mixto de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) presentó mayor efecto antibacteriano en comparación con las concentraciones

individuales de *S. officinalis* y *M. dubia* sobre cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

La investigación consta de tres apartados principales, el primero inició con la introducción, que incluye el enunciado del problema, los objetivos; justificación; revisión de la literatura y la hipótesis de investigación. Seguido la metodología estableciendo el tipo, nivel y diseño de investigación, población y muestra, la operacionalización de variables; técnica e instrumento de recolección de datos, plan de análisis, matriz de consistencia y principios éticos. Finalmente se presentó los resultados mediante en tablas y gráficos cada uno con su interpretación, el análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones.

II. Revisión de literatura

Antecedentes

Internacionales

Luna L, et al.⁶ (México, 2018) Realizó un trabajo de investigación sobre Propiedades antimicrobianas de la salvia (*Salvia officinalis*) sobre bacterias Gram negativas. El **objetivo** del estudio fue evaluar el efecto antibacteriano de las hojas de Salvia sobre algunas bacterias. Para este estudio se elaboraron un aceite esencial de las hojas de salvia en diferentes concentraciones de 25, 50, 75 y 100%, los cuales fueron expuestos sobre las cepas de *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter agglomerans*, *Citrobacter freundii*, *Salmonella sp*, y *E. coli* activados y sembrados en un medio de cultivo. El efecto antibacteriano se midió a través de los halos de inhibición bacteriana en milímetros. Los **resultados** indicaron que, el aceite esencial de salvia sobre *E. agglomerans* fue 24.25 mm, para *Citrobacter freundii* fue 20.5 mm y para *E. coli* fue 19.25 mm, para las demás bacterias obtuvo bajos valores. En **conclusión**, los aceites esenciales de las hojas de Salvia presentaron efectos antibacterianos en todas sus concentraciones.

Kaneshima T, et al.⁷ (Japón, 2017) Realizó un trabajo de investigación sobre Componentes antimicrobianos de la cáscara y semillas de Camu camu (*Myrciaria dubia*). El **objetivo** de este estudio fue evaluar el efecto antibacteriano de los extractos de camu camu frente a *Streptococcus mutans*. Para este estudio se elaboraron extractos de la cáscara y semillas del camu camu, los cuales se comprobaron las actividades antimicrobianas contra

Bacillus subtilis, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, y *Candida albicans*. Se midió la concentración mínima inhibitoria.

Los **resultados** indicaron que, los extractos obtuvieron buenos efectos antibacterianos sobre las bacterias gram positivas, en el *Streptococcus mutans* se obtuvo una media de 25 mm. En **conclusión**, los extractos del camu camu presentaron efectos antibacterianos frente a cepas de *S. mutans*.

López L, et al.⁸ (Colombia, 2013) Realizó un trabajo de investigación sobre Efecto antimicrobiano del aceite esencial de *Salvia officinalis* L. sobre microorganismos patógenos transmitidos por alimento. El **objetivo** del estudio fue, evaluar el efecto antibacteriano del aceite esencial de las hojas de *S. officinalis* sobre algunas bacterias. Para este estudio se prepararon soluciones de aceite esencial en concentraciones desde 0,008 hasta 82 mg/ml. Los microorganismos utilizados fueron *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhimurium*, *Shigella sonnei* *Staphylococcus aureus*. Para evaluar el efecto antibacteriano se midió la Concentración Mínima Inhibitoria. Los **resultados** indicaron que, la CMI del aceite esencial de salvia para *B. cereus* fue 1 mg/ml, para *E. coli* fue 4 mg/ml, para *L. monocytogenes* fue 4 mg/ml, para *P. aeruginosa* fue 4 mg/ml, para *S. aureus* fue 4 mg/ml, para *S. sonnei* fue 1 mg/ml y para *S. typhimurium* fue 4 mg/ml. En **conclusión**, el aceite esencial de *Salvia officinalis* presentó efectos antibacterianos.

Nacionales

Cruz A.⁹ (Piura, 2018) Realizó un trabajo de investigación sobre Efecto antibacteriano in vitro del extracto alcohólico de *Salvia officinalis* (SALVIA) sobre *Streptococcus mutans* ATCC25175. El **objetivo** del estudio fue, evaluar el efecto antibacteriano de la salvia *officinalis* sobre *S. mutans*. Para el estudio estuvo conformado por 13 placas petri para cada grupo. Se elaboraron extractos alcohólicos de Salvia en concentraciones del 100 µg/mL, 200 µg/mL, 300 µg/mL, 400 µg/mL, 500 µg/mL, 600 µg/mL, 700 µg/mL, 800 µg/mL 900 µg/mL y 1000 µg/mL, un control positivo que fue gluconato de clorhexidina al 0,12% y el control negativo solución salina fisiológica estéril, los cuales fueron expuestos sobre cepas de *S. mutans* ATCC 25175. El efecto antibacteriano se evaluó mediante la medida de los halos de inhibición bacteriana. Los **resultados** indicaron que, la media para los extractos que presentaron efectos fueron, para 800 µg/mL obtuvo 13.6 mm, para 900 µg/mL obtuvo 17.7 mm y para 1000 µg/mL obtuvo 22.8 mm. En **conclusión**, los extractos alcohólicos de *S. officinalis* presentaron efectos antibacterianos sobre *S. mutans*.

Espinoza V.¹⁰ (Trujillo, 2018) Realizó un trabajo de investigación sobre Efecto antibacteriano del extracto etanólico de *Salvia officinalis* “salvia” sobre *Staphylococcus aureus* ATCC25923 comparado con oxacilina. El **objetivo** de este estudio fue evaluar el efecto antibacteriano del extracto etanólico de la hoja de Salvia en concentraciones del 100%, 75%, 50% y 25%, los cuales fueron expuestos sobre cepas de *S. aureus* ATCC 25923 previamente activados y sembrados en un medio de cultivo. El efecto antibacteriano se evaluó mediante la medida de los

halos de inhibición bacteriana. Los **resultados** indicaron que, la media para el extracto al 25% fue 10.69 mm, para el 50% fue 12.62, para el 75% fue 13.39 mm y para el 100% fue 15.62 mm. En **conclusión**, los extractos de las hojas de salvia presentan efectos antibacterianos.

Saldarriaga E.¹¹ (Trujillo, 2017) Realizó un trabajo de investigación sobre Efecto antibacteriano In vitro del extracto etanólico de *Myrciaria dubia* (Camucamu) sobre *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). El **objetivo** de este estudio fue evaluar el efecto antibacteriano del extracto etanólico del Camu camu frente a *S. mutans*. Para este estudio se elaboró el extracto etanólico de la cáscara del camucamu en diferentes concentraciones del 25, 50, 75 y 100%, de las cuales, se evaluó su efecto antibacteriano en cepas de *S. mutans* ATCC 25175, previamente activadas y sembradas en un medio de cultivo. Como grupo control se utilizó la penicilina. Se midió la susceptibilidad microbiana con Kirby Bauer y se determinó la concentración mínima inhibitoria (CIM). Los **resultados** indicaron que, los halos de inhibición bacteriana para la concentración al 25% fue 8.69 mm, al 50% fue 10.62 mm, al 75% fue 14.38 mm y al 100% fue 16.38 mm. En **conclusión**, el extracto etanólico de la cáscara de camu camu presentó efectos antibacterianos en todas sus concentraciones.

López A.¹² (Trujillo, 2017) Realizó un trabajo de investigación sobre Efecto antibacteriano del zumo de *Myrciaria dubia*, *Citrus grandis* y *Citrus reticula* sobre *Escherichia coli* y *Salmonella tiphy*. El **objetivo** de este estudio fue evaluar el efecto antibacteriano del camu camu en diferentes bacterias. Para este estudio se extrajo el zumo del fruto del camu camu, la cual se evaluó su efecto sobre cepas

de *Escherichia coli* y *Salmonella tiphy*, las cuales fueron previamente activadas y sembradas en un medio de cultivo. Los halos de inhibición bacteriana se midieron con un vernier de marca Inox. Los **resultados** indicaron que, la media de los halos de inhibición para el zumo de camu camu en *E. coli* fue 16.9 mm y en *S. tiphy* fue 11.19 mm. En **conclusión**, el zumo del fruto del Camu camu presenta efecto antibacteriano sobre las bacterias estudiadas.

Pita-Lozano, et al.¹ (Piura, 2016). Realizó un trabajo de investigación sobre Determinación de la actividad antibacteriana in vitro del aceite esencial extraído de las hojas de *Salvia officinalis* L. “salvia” frente a las cepas de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*. Tuvo como **objetivo** determinar la actividad antibacteriana in vitro del aceite esencial extraído de las hojas de *Salvia officinalis* L. “Salvia”, recolectadas en el caserío de Porcón. La extracción del aceite esencial fue mediante el método de destilación por arrastre de vapor. Una vez obtenido el aceite esencial y las cepas bacterianas, se procedió a hacer el antibiograma utilizando como medio de cultivo Caldo Tríptica de Soya para la reactivación de las cepas y Agar Mueller Hinton para el respectivo antibiograma mediante el método de Kirby–Bauer en la que se empleó discos de papel embebidos con aceite esencial de salvia en sus diferentes concentraciones al 10%, 50% y 100%. Los **resultados** mostraron que el aceite esencial no tuvo actividad antibacteriana frente a *Escherichia coli*, ni sobre *Pseudomonas aeruginosa*, pero si sobre *Staphylococcus aureus* alcanzando un halo de inhibición al 50% de 10 mm y al 100% de 14 mm de diámetro. En **conclusión**, fue que el

aceite esencial de *Salvia officinalis* L. “salvia”, tiene actividad antibacteriana *in vitro* frente a *Staphylococcus aureus*.

Bases Teóricas

Caries dental

Definición

La caries dental, es una de las enfermedades infecciosas, progresiva y se puede decir multifactorial, caracterizada por la desmineralización progresiva de las partes inorgánicas de las piezas dentarias y el posterior deterioro de éste. Además, es considerada como un proceso destructivo, la cual es considerada por los efectos que causan los microorganismos que forman parte del biofilm bacteriano, que, a su vez, representa el mayor factor asociado a la caries dental.¹⁴

Algunos autores indican que la caries, es una enfermedad bacteriana endógena, que implica bacterias potencialmente patógenas que residen en la cavidad oral.¹⁴

Para poder detener el progreso dentro del diente debemos retirar el tejido dentario infectado y poder reemplazar con un material indicado que ayude a restaurar la forma y además la función del diente. Si sabemos que la lesión cariosa puede llegar a los tejidos duros del esmalte, dentina y cemento; y si no se actúa inmediatamente, pueden ser afectados los conductos radiculares llegando la lesión hasta el tejido blando adyacente, en el cual se propiciará una respuesta a un proceso inflamatorio dolorosa y destructiva. En posición donde se encuentra puede extenderse hacia las áreas medulares del hueso y probablemente también a los tejidos blandos y músculos de la cara y el cuello¹³

Etiología

Es multifactorial porque, se puede desarrollar cuando hay un huésped sensible, como alimentos ricos en sustratos de carbohidratos, microorganismos y el tiempo. También puede contribuir otros factores de riesgo como el déficit de servicios de salud, y factores físicos ambientales.¹⁵

Factores de riesgo

- Huésped: cuando el huésped es débil debido a diversos factores genéticos, o la edad, además también influye las enfermedades endocrinas, mal oclusión dental y mal funcionamiento de las glándulas salivales.¹⁵
- Microflora: entre ellos se encuentran los microorganismos protectores y otros microorganismos potencialmente patógenos. Las lesiones cariosas se desarrollan en la superficie del esmalte, donde los microorganismos patógenos encuentran un hábitat ideal para multiplicarse y causar enfermedades. Entre estos microorganismos patógenos se encuentra el *S. mutans*. Estas bacterias patógenas, están involucradas en el desarrollo del inicio de la caries dental, y de igual forma, los *Lactobacillus acidophylus*, es responsable del metabolismo de los azúcares de la cavidad oral y de la producción de ácidos desmineralizados.¹⁴
- Tiempo: cuando los dientes están sobreexponidos a los ácidos producidos por las bacterias, el riesgo de caries puede ser mayor.¹⁵
- Bacterias: los microorganismos más importantes en la caries dental son los *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* y algunos *Actinomyces*. En general, el

Streptococcus mutans es la bacteria más asociada a la caries primaria, los *Lactobacillus* promueve su crecimiento y los *Actinomyces* están asociados con la caries radicular. Los *Streptococcus mutans* y los *Lactobacillus* producen valores de pH bajo por debajo de 5, que facilitan su colonización radicular.¹⁵

Normalmente, la bacteria *Streptococcus mutans* no se encuentra en la cavidad oral de los bebés y se detecta solo después de la aparición de los dientes de leche.¹⁵

- Higiene oral: en ausencia de la higiene oral, el ambiente es favorable para la formación de placa, la leucoplasia se desarrolla dentro de 3 a 4 semanas debido al proceso de desmineralización del esmalte dental.¹⁵
- La dieta: Influye en la aparición de la caries y puede afectar la integridad de los dientes, más si es una dieta rica en carbohidratos. Los niños cuando tienen una ingesta muy elevada en azúcares y no practican una buena higiene oral tienden a ser más propensos a padecer de caries, esta enfermedad empieza afectando a las fisuras y fosas de los primeros molares; Esto pasa porque el azúcar es un carbohidrato muy criogénico que al fermentarse empieza a producir ácidos que afectan a las piezas dentarias.¹⁵

Microorganismos Orales

El ser humano convive y comparte con una infinidad de microorganismos

Por tanto, para que se produzca una enfermedad deben darse determinadas causas como: el estado del microorganismo, el estado del hospedador, en la situación que

esta el ambiente y como se observa, así como el tiempo. La boca se considera un ambiente propicio a la formación y reproducción de los microorganismos que se hallan allí.¹⁵

La cavidad oral puede habitar una gran cantidad de diferentes microorganismos. En los lugares que se alojan sería, la lengua, el surco gingival, los dientes, la saliva y otros lugares de la mucosa oral, donde puede habitar estos microorganismos y desarrollar satisfactoriamente. Estos hábitats pueden mostrar diferentes especies microbianas con una cantidad limitada, que se unen formar o combatir con diferentes especies en el mismo lugar. Por lo consiguiente el microbiota es muy importante debido a lo diferente cambios que puede someterse por el huésped.¹⁵

Factor microbiano

La boca de los seres humanos, es alojada por un gran número de microorganismos antes de la presencia de cualquier pieza dentaria en los recién nacido, sin embargo, cuando los dientes aparecen por primera vez erupcionadas en el medio bucal, la placa bacteriana empieza a desarrollarse sobre las superficies duras de la cavidad bucal como es el esmalte del diente, la cual se encuentra compuesta con glicoproteínas de la saliva, y al presentar una higiene bucal deficiente, los dientes, acumulan un mayor número de bacterias afectando a dichas piezas dentarias, por otro lado, las células epiteliales actúan con el propósito de evitar la acumulación de estas bacterias en el resto de tejidos como la mucosa bucal.¹⁵

La cavidad oral, sirve como alimentador de unas 700 especies que residen en las membranas mucosas y las superficies dentales donde se forman las biopelículas dentales, incluidas las del género *Streptococcus*.¹⁵

Epidemiología

Es considerado por la OMS, como una de las patologías más importantes y repetidas mundialmente y afecta en un 90% a los pacientes en edades de 5 años hasta los 17 años según la Organización Panamericana de Salud.¹⁶

En el Perú, esta enfermedad tiene alta prevalencia y aumenta su gravedad según los años de los pacientes, por lo cual, existe una necesidad de tratamiento presentará un costo más elevado.¹⁷

Streptococcus sanguis

S. sanguinis es una bacteria, considerada como uno de los pioneros en la colonización de bacterias sobre la superficie dentaria, también, es una de las especies más abundantes de la placa dental. Es un *Streptococcus* del grupo viridans implicados en la endocarditis infecciosa. El *S. sanguinis*, produce hemólisis verde en el agar sanguíneo.¹

El *S. sanguinis* pertenece a la familia del coco Gram positivo, es inmóvil y pertenece al grupo de los viridans, tiene alfa hemolisis. Esta bacteria es parte de un microbioma oral saludable y se encuentra comúnmente como parte de la placa bacteriana y cavidades dentarias.¹

Morfología

Se presentan como colonias pequeñas, con un color gris y traslúcido. Tiene un tamaño de e 0,6 a 2 μm de diámetro, con una continuidad se agrupan en pares o cadenas.¹

Factores de virulencia

Las fimbrias y adhesinas, permiten que estas bacterias, se adhieran al biofilm dental. También tienen aglutinantes que ayudan a adherirse a las estructuras protéicas. Asimismo, exhibe un mecanismo competitivo con el *Streptococcus mutans*, que puede inhibir su presencia a través de la producción de peróxido de hidrógeno.¹

Plantas medicinales

Las plantas naturales, tradicionalmente han proporcionado una fuente de inspiración para nuevos componentes farmacológicos, los medicamentos derivados de ellos, han realizado grandes contribuciones a la salud humana. En la actualidad, se han realizado varios estudios sobre el beneficio de los extractos de diversas plantas bioactivas y puras aisladas, los cuales, mediante sus compuestos han demostrado un aumento de la eficacia in vitro de antibióticos de uso común contra una gran variedad microorganismos.¹⁸

Además, otros estudios han informado que el uso de extractos de plantas en combinación con antibióticos, reduce la concentración mínima de antibióticos sintéticos.¹⁸

Medicinas alternativas en el control de las infecciones

Desde la antigüedad, las personas han utilizado a las plantas y a sus propiedades en una amplia gama de situaciones de la vida cotidiana.¹⁰ Una de ellas es la de los procesos de salud y enfermedad más florecientes, considerando a las plantas como la principal fuente de principios activos, para producir fármacos en el mundo.¹³

A pesar del desarrollo que han experimentado y los avances en tecnológicos que han acelerado y mejorado los procesos de obtención de compuestos bioactivos a partir de plantas, una gran parte de la población mundial aun los utiliza con experiencia. Usa la planta en infusión, extracto de agua, infusión, triturada, y otros.¹³

Salvia officinalis

Salvia officinalis L. es una planta medicinal bien conocida. Es una de las más antiguas, y una de las plantas medicinales más populares.¹⁸

Es un vegetal de la familia Labiatae / Lamiaceae. Es nativo de las regiones del Medio Oriente y el Mediterráneo, pero se ha naturalizado en todo el mundo. En la medicina popular, *S. officinalis* se usa para tratar afecciones como convulsiones, furúnculos, gota, reumatismo, inflamación, mareos, temblores, parálisis, diarrea, hiperglucemia y trastornos de los lípidos sanguíneos. Actualmente se está estudiando para documentar usos tradicionales y encontrar nuevos efectos biológicos. Otros estudios han revelado sus propiedades anticancerígenas,

antiinflamatorias, antioxidantes, antibacterianas, analgésicas, hipoglucemiantes e hiponatremicas.¹³

Durante muchos años esta planta ha sido utilizada como un conservante de alimentos, y una especia. ¹²

Propiedades medicinales

Además, muchas otras propiedades terapéuticas, *S. officinalis*. Posee actividad antibacteriana de amplio espectro, según los estudios reducen actividades astringentes basadas en taninos. Inhiben el crecimiento de las bacterias, inhiben la inflamación gingival, y tienen efectos beneficiosos sobre la profilaxis. Recientemente, se mostró actividad antimicrobiana de *S. officinalis* contra la resistencia a vancomicina.¹⁸

Otros estudios indican que, la efectividad antibacteriana de esta planta se encuentra en su aceite esencial, los cuales, han cobrado una gran importancia ya que puede ser utilizado como alternativa por tanta resistencia a los antibióticos químicos sintéticos. ¹²

S. officinalis, posee actividad antibacteriana de amplio espectro, además reducen las actividades astringentes gracias a sus taninos. Inhibe el crecimiento de la placa bacteriana alinhibir la inflamación gingival y tienen efectos beneficiosos sobre la profilaxis.¹⁸

Camu camu

Es conocido por su nombre científico como, *Myrciaria dubia*, de la familia *Myrtàceas*. La especie forma una parte importante de la vegetación en Perú,

Brasil, Venezuela y Colombia, pero está especialmente abundante en la amazonia peruana donde se encuentra poblaciones naturales extensas.

es un arbusto que crece comúnmente en la orilla de las quebradas de la cuenca Amazónica el cual, es un fruto tropical, oriundo de la región selvática del Perú, especialmente la región Pucallpa, presenta un alto contenido de vitamina C, por el cual es reconocido a nivel mundial.¹⁹

Se caracteriza por ser un arbusto medio de 3 m. hasta 8 m. de cuerpo esbelto, liso, de 10 .15 cm de diámetro, muy ramificado, las ramas delgadas, ligeramente caídas. Hojas opuestas, rectas, enteras, pecioladas, bayas comestibles, fuertemente acidas, globosas, de unos 2.5 cm de diámetro. Las bayas, tienen cicatrices redondas en las puntas, cuando maduran son de color marrón rojizo a negro purpura, con una pulpa suave y escamosa. De una a tres semillas en forma de riñón, de 5 a 8 mm de largo y de 5,5 a 11 mm de ancho, permanecen en la pulpa.²⁰

Composición fitoquímica

Poseen fenoles, además de taninos, también posee un alto contenido de vitamina C (ácido Ascórbico y ácido dihidroascorbico) 100 veces mayor que el limón. Sodio, potasio, calcio, zinc, magnesio, manganeso, cobre, aminoácidos, glucosa, fructuosa.¹⁹

También presenta betacarotenos, hierro, azúcares y ác. grasos.²⁰

Fenoles

El extracto de las semillas y las cáscaras del fruto del camucamu, presentan fenoles como los flavonoides, atocianinas, entre otros, siendo el contenido de los

fenoles de la pulpa de la fruta un aproximado de 8.66 mg/100g y de la cáscara de la fruta 10.5 mg/100g. ¹⁹

Taninos

Son polifenoles, por su contenido de grupos hidroxilo fenólicos en sus estructuras. Los taninos, son extraídos de los árboles haciendo uso del agua o con una mezcla de agua y alcohol, luego se decanta y se deja evaporar a baja temperatura hasta obtener el producto final, llamados extractos acuosos y etanólicos. ¹⁹

Flavonoides y antocianinas

Se encuentra en el fruto maduro de las plantas, asimismo, su contenido de antocianinas es de 6 a 140 veces mayor que en frutos verdes. ¹⁹

Propiedades medicinales

Posee propiedades antibacterianas, propiedades protectoras y propiedades de regeneración celular. ¹⁹

Actividad antibacteriana

Varios expertos han demostrado su efecto antibacteriano de las semillas, cáscaras, residuos de jugos. Se ha demostrado que, los extractos de las semillas presentan efectos inhibitorios contra el *S.aureus* y otras bacterias a un rango de 2,7 mm, con una concentración de 5,0 mg/ml; mientras que el extracto de cáscara, mostró un mayor efecto a la misma concentración dando una zona de inhibición de 3,1 mm. ¹⁹

También ha demostrado que el extracto de la cáscara del fruto del camu camu en concentraciones del 25, 50, 75 y 100% presenta efectos antibacterianos frente a *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*.

Asimismo, algunos expertos indicaron que, el extracto metanólico de las semillas y la pulpa de la fruta de *M. dubia* ha presentado actividad antibacteriana sobre *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sanguinis*.¹⁹

III. Hipótesis

Hipótesis de investigación

Hi: Existe efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de hoja de *Salvia officinalis* (Salvia) y cáscara de *Myrciaria dubia* (Camu camu) frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556 Trujillo, 2019

Hipótesis estadística

Hipótesis nula:

- **H₀:** No existe efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de hoja de *Salvia officinalis* (Salvia) y cáscara de *Myrciaria dubia* (Camu camu) frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556 Trujillo, 2019

Hipótesis Alternativa

- **H_i:** Existe efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de hoja de *Salvia officinalis* (Salvia) y cáscara de *Myrciaria dubia* (Camu camu) frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556 Trujillo, 2019.

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

Experimental, porque el investigador asignó un factor de estudio y lo controló para fines de la investigación.²¹

Transversal, porque la investigación se centró en analizar el nivel de las variables en un momento dado de tiempo.²¹

Prospectivo, porque se registró la información según ocurran los fenómenos.²¹

Analítico, porque el estudio se centró en una relación causa-efecto.²¹

El tipo de investigación

Cuantitativo: porque usó magnitudes numéricas²¹, mediante la medida del halo de inhibición bacteriana.²²

Nivel de la investigación

Explicativo: porque buscó establecer las causas que originan un fenómeno determinado.²²

4.2. Población y muestra

La población estuvo constituida por cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Placas Petri sembradas con cepa bacteriana de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Criterios de exclusión

- Placas Petri sembradas con cepa bacteriana de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, con signos de contaminación.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 2s^2}{(\sigma_1 - \sigma_2)^2}$$

Dónde:

$Z_{\alpha/2} = 1.96$; coeficiente de la distribución normal para un $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0.84$; coeficiente de la distribución normal para un $\beta = 0.20$

$S = 0.8$ ($\sigma_1 - \sigma_2$) el cual es un valor asumido por no estar completa la información sobre los valores paramétricos en estudios similares.

Luego Reemplazando obtenemos:

$$n = 10 \text{ placas}$$

Es decir, se necesitaron aproximadamente 10 placas seleccionadas aleatoriamente para cada grupo de tratamiento.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable Dependiente	Definición conceptual	Indicadores	Valores Finales	Tipos de variables	Escala de medición
Efecto antibacteriano sobre <i>S. sanguis</i>	Conjunto de compuestos que tienen la capacidad de eliminar o reducir la proliferación de microorganismos. ¹	Diámetro del halo de inhibición	Mm	Cuantitativa	Razón
Variable independiente	Definición conceptual	Indicadores	Valores Finales	Tipos de variables	Escala de medición
Extractos hidroetanólicos de camu camu y salvia	Es una sustancia obtenida por extracción de una parte de una materia prima, a menudo usando un solvente como etanol y agua. ¹² .	Concentraciones	Salvia 20% Salvia 30% Camu camu 20% Camucamu 30% Extracto mixto 30%	Cuantitativa	Razón

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

Técnica: Observación microbiológica.

Instrumento de medición

El instrumento de medición para este estudio fue de Vernier: el cual es un instrumento calibrado diseñado para medir la unidad de medida de longitud y confiable porque es un instrumento calibrado, certificado con el estándar de calidad ISO 9001, de marca MITUTOYO Número de Modelo 500-157-30.

Los valores del efecto antibacteriano fueron registrados en una ficha de recolección de datos elaborada para el estudio. (Anexo 1).

Protocolos de experimentación

Recolección e identificación taxonómica de las especies vegetales

Se recolectó 1 kg por separado de cada una de las muestras vegetales (frutos de *Camu camu* y hojas de *Salvia officinalis*) de los distritos de Trujillo, provincia de Trujillo, región La Libertad y provincia de Tarapoto, región San Martín.

Luego un ejemplar completo de cada especie vegetal se llevó al *Herbarium Truxillense* para su identificación taxonómica.

Preparación de las muestras vegetales.²²

Selección: Una vez recolectadas las muestras vegetales, estas se seleccionaron las que estén en buenas condiciones, que no tengan ataques de hongos.

Lavado y desinfección: Se lavaron las muestras vegetales con agua destilada y luego se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 0.5% las raíces.

Secado: Ambas muestras vegetales fueron colocadas por separado en papeles Kraft, y se llevaron a secar a una estufa de circulación de aire por convección forzada (40 C) por 48 horas.

Pulverización: Una vez secadas las muestras vegetales fueron pulverizadas por separado con ayuda de un mortero para el caso de las hojas, y con molino para los frutos.

Tamizaje: Luego las muestras vegetales pulverizadas de cada especie, fueron tamizadas a través del tamiz # 0.75.

Almacenamiento: El polvo de las muestras vegetales fue guardado en diferentes frascos de vidrio de color ámbar de boca ancha.²²

Preparación del extracto hidroetanólico de los frutos de *Camu camu* y hojas de *Salvia officinalis*.²²

Se pesaron por separado, 200 g de polvo de ambas muestras. Luego se colocaron en sus respectivos frascos de vidrio de color ámbar de boca ancha, de capacidad de 2 litros y se añadirán a cada frasco etanol-agua (7:3) cantidad suficiente hasta cubrir la muestra por sobre 2 cm de altura. Se mezclaron bien, teniendo en cuenta que la mezcla debe ocupar como máximo las $\frac{3}{4}$ partes del

recipiente. Se taparon los recipientes y se maceraron por 7 días, agitándose 15 minutos, dos veces al día.

Transcurrido el tiempo de maceración, se filtraron cada macerado, al vacío con papel de filtro Whatman# 1 y luego con filtros Millex (Millipore) de 0,22 mm para esterilizar el extracto. Las soluciones resultantes fueron llevadas a sequedad en una cámara de secado al vacío a una presión reducida y a una temperatura de 40 C; luego se pesaron el residuo seco y se guardaron en refrigeración a 2 C a 4 C en frasco de vidrio de color ámbar estéril.

Reactivación de *Streptococcus sanguinis* ATCC 10556. ²³

Para esta investigación se empleó cultivo liofilizado de la cepa de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556. La reactivación de la cepa se realizó sembrando el cultivo liofilizado en tubo con 5 ml de Caldo Brain Heart Infusión (BHI), luego se incubaron a 37C por 48 horas en condiciones de microaerofilia.

Para evaluar la pureza se sembró por estría en Agar Tripticasa Soya (TSA) e incubaron a 37 C por 48 horas en condiciones de microaerofilia. Posteriormente se eligió una colonia compatible con *Streptococcus* para realizar coloración Gram.

A partir de una colonia se sembraron en caldo BHI y en Agar Tripticasa Soya (TSA), y se conservaron en refrigeración hasta su posterior empleo.

Cultivo y preparación del inóculo de *S. sanguinis* ATCC 10556

Para la preparación del inóculo, a partir del cultivo conservado en refrigeración se sembró por estría en TSA e incubará a 37°C y 5% de CO₂ y a partir de una colonia se realizaron una suspensión en caldo BHI a una concentración de 1.5

x 10^8 bact/mL, estandarizada mediante la escala de 0.5 McFarland y por siembra en placa.²³

Actividad antibacteriana de los extractos hidroetanólicos

Luego, con un sacabocados estéril se perforo el medio de cultivo buscando obtener un pozo de 6mm de diámetro, con bordes uniformes y hasta el fondo de la caja de Petri. Se realizaron cuatro pozos por placa. En cada pozo se colocarán 50 uL de cada uno de los extractos de Camu camu y Salvia en concentraciones del 20 y 30% respectivamente y el 30% del extracto mixto.

Se empleo como control positivo Gluconato de clorhexidina al 0.12% y como control negativo etanol 70°.²³

Incubación:

Se incubaron las placas dentro de los 15 minutos posteriores a la aplicación de los extractos, a 37°C durante 24 y 48 horas en microanaerobiosis utilizando jarra Gaspak y con el método de la vela.²³

Lectura de los resultados

Después del tiempo de incubación de 48 horas se examinó cada placa, y se midió los diámetros (mm) de los halos de inhibición del crecimiento alrededor de cada pozo según los colutorios y concentraciones a evaluar, para lo cual se utilizó un vernier, abarcando el diámetro del halo. Las mediciones de los halos de cada placa fueron registradas en la ficha de recolección de datos. Se realizaron 10 repeticiones de cada ensayo.²³

4.5. Plan de análisis

Para analizar la información se construyó tablas de frecuencia de una entrada con sus valores absolutos, promedios, desviación estándar y gráficos. Para determinar si existe diferencia del efecto antibacteriano los colutorios de salvia y Camu camu sobre *Streptococcus sanguis*, se empleó la prueba de Kruskal Wallis y U - man Whitney, de un diseño completamente al azar; luego una prueba de comparaciones múltiples utilizando la prueba de Duncan. Ambas pruebas con un nivel de significancia del 5%.

4.6. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable dependiente	Población	Metodología
<p>¿Cuál es el efecto antibacteriano de los extractos hidroetanólicos a base de hoja de <i>Salvia officinalis</i> (Salvia) y cáscara de <i>Myrciaria dubia</i> (Camu camu) frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556 Trujillo, 2019?</p>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> Comparar el efecto antibacteriano de los extractos hidroetanólicos a base de hoja de <i>Salvia officinalis</i> (Salvia) y cáscara de <i>Myrciaria dubia</i> (Camu camu) frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556 Trujillo, 2019 <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluar el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de hojas de <i>Salvia officinalis</i> (salvia) al 20% frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556 Evaluar el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de hojas de <i>Salvia officinalis</i> (salvia) al 30% frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556 Evaluar el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de cáscara <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) al 20% frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556 Evaluar el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de cáscara <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) al 30% frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556 Evaluar el efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico mixto de hoja de <i>Salvia officinalis</i> y de cáscara <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) al 30%, frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556. 	<p>El extracto hidroetanólico a base de <i>Salvia officinalis</i> y <i>Myrciaria dubia</i> al 30% presenta mayor efecto antibacteriano que las otras concentraciones frente a cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556</p>	<p>Efecto antibacteriano</p> <hr/> <p>Variable independiente</p> <hr/> <p>Extractos hidroetanólicos de camu camu y salvia.</p>	<p>La población estará conformada por 10 placas seleccionadas de cepas de <i>Streptococcus sanguis</i> ATCC 10556,</p>	<p>El tipo de investigación</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Nivel de la investigación de la tesis</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Experimental, transversal, prospectivo y analítico.</p>

4.7. Principios éticos

Este estudio, fue un estudio *in vitro*, y se realizó con muestras bacterianas dentro de un laboratorio. La investigación tomó en cuenta todos los principios y valores éticos estipulados por la Universidad ULADECH Católica.²⁶

Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad.: Las investigaciones que involucran el medio ambiente, plantas y animales, deben tomar medidas para evitar daños. Las investigaciones deben respetar la dignidad de los animales y el cuidado del medio ambiente incluido las plantas, por encima de los fines científicos; para ello, deben tomar medidas para evitar daños y planificar acciones para disminuir los efectos adversos y maximizar los beneficios.²⁶

Integridad científica: La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, deberá mantenerse la integridad científica al declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de sus resultados.²⁶

V. Resultados

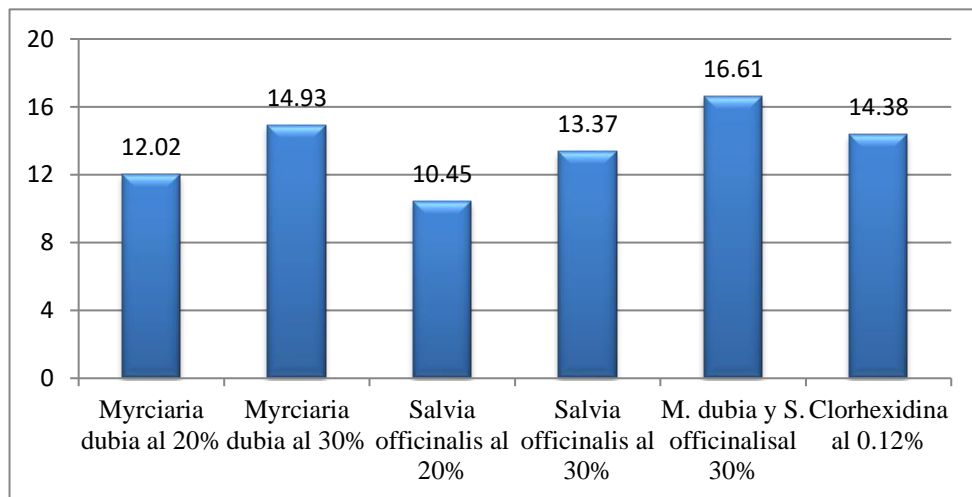
5.1.Resultados

Tabla 01: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Tratamientos	N	Diámetro (mm)		Sig. (p)*
		Media	Desviación típica	
<i>Myrciariadubia</i> al 20%	10	12.02	0.12	0.000
<i>Myrciariadubia</i> al 30%	10	14.93	0.07	
<i>Salvia officinalis</i> al 20%	10	10.45	0.05	
<i>Salvia officinalis</i> al 30%	10	13.37	0.07	
<i>M. dubia</i> y <i>S. officinalis</i> al 30%	10	16.61	0.14	
Clorhexidina al 0.12%	10	14.38	0.06	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

p*:prueba KRUSKALL WALLIS, nivel de significancia estadística ($p < 0.05$)



Fuente: Datos obtenidos de la tabla N° 01

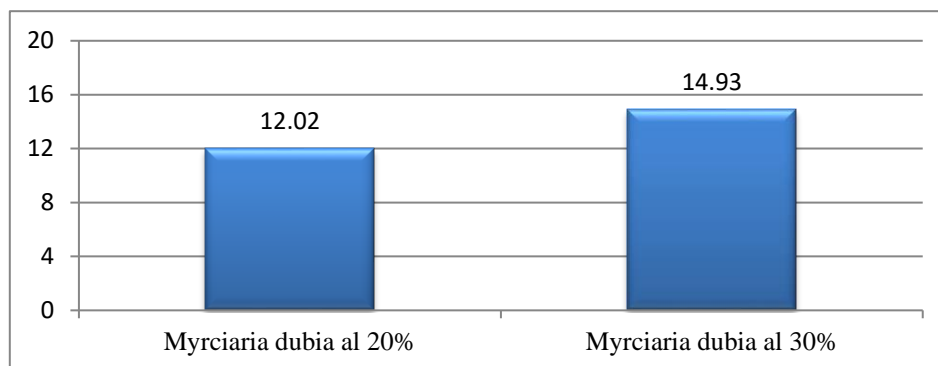
Gráfico 01: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Interpretación: Los resultados indicaron que la cáscara de camu camu al 20% obtuvo 12.02mm, y al 30% obtuvo 14.93mm, de la hoja de salvia al 20% obtuvo 10.45mm, y al 30% obtuvo 13.37mm y el control positivo al 30% obtuvo 16.61 y clorhexidina al 0.12% obtuvo 14.38 mm.

Tabla 02: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico a base de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) al 20% y 30%, frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

	<i>Tratamiento</i>	
	<i>Myrciariadubia al 20%</i>	<i>Myrciariadubia al 30%</i>
Media	12.02	14.93
Desviación Típica	0.12	0.07
Varianza	0.015	0.005
Sig. (p)*	0.000	

*p**:pruebaU de Mann-Whitney, nivel de significancia estadística ($p < 0.05$)



Fuente: Datos obtenidos de la tabla N° 02

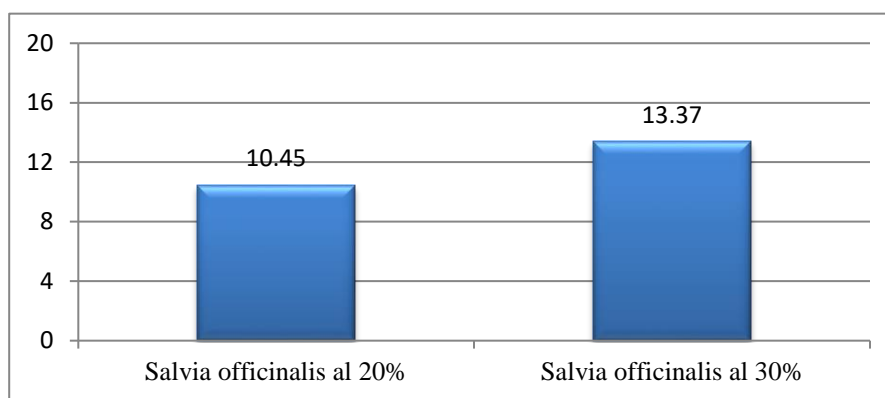
Gráfico 02: evaluar el efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico a base de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) al 20% y 30%, frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Interpretación: evaluando el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) al 20% y 30%, haciendo uso de la prueba U de Mann-Whitney, se obtuvo un ($p = 0.000 < 0.05$), de lo cual podemos indicar que si existe una diferencia significativa entre los extractos evaluados.

Tabla 03: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico a base de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) al 20% y 30%, frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

	<i>Tratamiento</i>	
	<i>Salvia officinalis al 20%</i>	<i>Salvia officinalis al 30%</i>
Media	10.45	13.37
Desviación Típica	0.05	0.07
Varianza	0.003	0.005
Sig. (p)*	0.000	

p:pruebaU de Mann-Whitney, nivel de significancia estadística (p<0.05)*



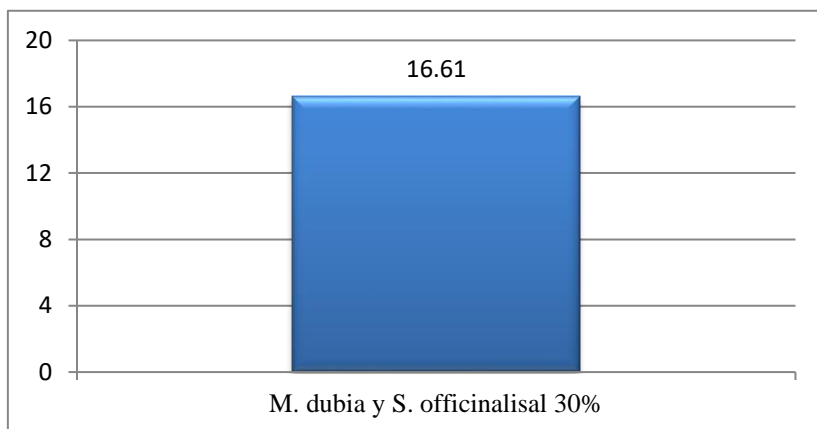
Fuente: Datos obtenidos de la tabla N° 05

Gráfico 03: evaluar el efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico a base de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) al 20% y 30%, frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Interpretación: evaluando el efecto antibacteriano del extracto hidroetanólico a base de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) al 20% y 30%, haciendo uso de la prueba U de Mann-Whitney, se obtuvo un ($p = 0.000 < 0.05$), de lo cual podemos indicar que si existe una diferencia significativa entre los extractos evaluados.

Tabla 04: Efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico mixto de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) al 30%, frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

<i>Tratamiento</i> <i>M. dubia y S. officinalisal 30%</i>	
Media	16.61
Desviación Típica	0.14
Varianza	0.02
N	10



Fuente: Datos obtenidos de la tabla N° 06

Gráfico N°04: evaluar el efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico mixto de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) al 30%, frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Interpretación: El efecto antibacteriano in vitro de extracto hidroetanólico mixto de hoja de *Salvia Officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) al 30%, frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, presenta en promedio un diámetro de 16.61 mm de halos de inhibición.

5.2. Análisis de resultados

Los resultados de esta investigación demostraron que el extracto hidroetanólico de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) en todas sus concentraciones presentó un efecto antibacteriano frente a la cepa de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556 empleada en la evaluación. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Cruz A.⁹ quien evaluó la acción antimicrobiana del extracto a partir de hojas de *Salvia officinalis* sobre *S. mutans* obteniendo halos con medidas ligeramente por encima de las obtenidas en esta investigación, esto es debido al método de extracción dado que el autor empleó una extracción en un medio netamente etanólico favoreciendo el arrastre de una mayor cantidad de principios activos contenidos en las hojas, a comparación de la extracción hidroetanólico empleado en esta investigación en donde la adición de agua al solvente merma la capacidad de arrastre y la cantidad de principios activos en la suspensión final.

La capacidad para lograr una inhibición en el crecimiento bacteriano a partir del extracto de hojas de *Salvia officinalis* se debe a la presencia de diferentes principios activos esto concuerda con estudios realizados por Espinoza V.¹⁰ quien determinó la presencia de diversos compuestos en el extracto entre ellos destacan los acetatos, terpenos, ácidos y otros elementos. En concreto la acción del ácido ursólico y el ácido carnósico actuarían acidificando el medio de manera que se vuelve intolerable para *S. mutans* repercutiendo así en el metabolismo de la bacteria dejándola con una mayor susceptibilidad a la

acción de los monoterpenos, α -terpinilo en conjunto con alcanfores y timolalterando la permeabilidad a nivel de membrana citoplasmática lo que ocasiona el ingreso de estas sumancias al interior de la célula bacteriana desnaturalizando el contenido citoplasmático para causar así la muerte celular.¹¹

El extracto de cáscara de *Myrciaria dubia* presentó un mayor efecto antimicrobiano en sus dos concentraciones esto concuerda con investigaciones realizadas por Saldarriaga E.¹¹ a quien empleó entre sus concentraciones valores similares a los de este estudio, sin embargo los halos de inhibición obtenidos por este autor difieren en tamaño siendo mayores para sus concentraciones correspondientes en comparación a los de este estudio, una vez más esto puede ser debido al método de extracción empleado, dado que el autor emplea una extracción en medio netamente etanólico logrando así un mayor arrastre de principios activos u demás componentes en el volumen total obtenido, mientras que en esta investigación el método de extracción fue hidroetanólico lo cual implica la adición de agua al solvente resultando en una menor cantidad de principios activos en el volumen total obtenido.

La acción antibacteriana presente en el extracto a partir de cáscara de *Myrciaria dubia* es a causa de los compuestos y principios activos obtenidos a partir de esta, esto se ve explicado en investigaciones realizadas por Kabeshima T, et al.⁷ quien determinó la presencia de ácidos fenólicos, flavonoides, transresveratrol y *myrciarona* a nivel de cáscara además de sustancias que se encargan de proteger los frutos durante el proceso de

maduración frente a ciertos microorganismos, la acción de estos flavonoides y la *myrciarona* es localizada a nivel de pared celular desnaturalizándola y alterando su permeabilidad, lo que causa una deficiencia en la regulación del ingreso y salida de nutrientes además de una alteración en el equilibrio osmótico lo que causa una muerte celular, a su vez la presencia de ciertos compuestos fenólicos actúa inhibiendo la formación de biopelículas en *S. mutans* lo que facilita la acción y diseminación de los demás compuestos.¹²

Al realizar la evaluación de la combinación de ambos extractos frente a *S. sanguis* se obtuvo un efecto inhibitorio del crecimiento mucho mayor en comparación de las otras concentraciones y el antibiótico controles esto de acuerdo con investigaciones realizadas por López A.¹² y López L. et al.⁸ sería debido a la complementación con los principios activos de cada extracto en concreto dado que *Myrciaria dubia* presenta compuestos con acción antibacteriana de los que *Salvia officinalis* carece, complementándose de esta forma, esto sumado a la compatibilidad entre compuestos para actuar juntos y la cantidad contenida en el volumen total resultan en un mayor efecto inhibitorio del crecimiento, además cabe resaltar que la concentración del antibiótico control empleada es inferior al 1% mientras que las concentraciones de extracto empleadas alcanzan el 30% si bien no contiene un principio activo de manera aislada, si los contiene en mayor número y cantidad.

VI. Conclusión

- El extracto hidroetanólico mixto de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) presentó mayor efecto antibacteriano en comparación con las concentraciones individuales de *S. officinalis* y *M. dubia* sobre cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.
- El extracto hidroetanólico de la cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) al 20% y 30% presentó efecto antibacteriano sobre cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.
- El extracto hidroetanólico de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) al 20% y 30% presentó efecto antibacteriano sobre cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.
- El extracto hidroetanólico de hoja de *Salvia officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camu camu) mixto presentó efecto antibacteriano sobre cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Aspectos Complementarios

- Sería importante que los estudios próximos relacionados al tema tengan mayor tiempo de ejecución para así poder recolectar mayor cantidad de datos, ya que una de las limitaciones del presente estudio fue el poco tiempo de ejecución, esto debido al cronograma estipulado en el taller de tesis.
- En base a la investigación realizada se recomienda otros estudios donde se evalué el Efecto Antibacteriano comparando dos microorganismos para observar en cual tiene mejor efecto el extracto hidroetanólico.
- Realizar un estudio semejante a este, pero con diferentes plantas medicinales y microorganismos.
- Se recomienda realizar más estudios sobre Efectos Antibacterianos, para fomentar el uso de productos naturales en el cuidado de la salud bucal ya que existen pocos estudios realizados, sobre este tema.
- Finalmente, se recomienda que los profesionales de salud incluyan en los tratamientos, el uso de productos naturales en los tratamientos odontológicos.

Referencias bibliográficas

1. Ramos D, Brañez K. Streptococcusanguinis y Actinomycesviscosus bacterias pioneras en la formación del biofilm dental. KIRU. [Revista en línea] 2016 [Citado el 30 de abril del 2019]; 13(2): 179-184. Disponible en: <http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2016/02/1014-3472-1-PB.pdf>
2. Jamile B. Taheri, Somayyeh Azimi, Nasrin Rafieian, Hosein Akhavan Zanjani, “Herbs in dentistry”, International Dental Journal, [Revista en línea], Volume 61, Issue 6, 2011, Pages 287-296, ISSN 0020-6539. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1875-595X.2011.00064.x>.
3. Valenzuela Melgarejo R, Ibieta Hillerns C, Narváez CG. Efectividad del uso tópico de Salvia officinalis en la disminución del índice gingival en sujetos con gingivitis. Reverendo Clin. Periodoncia Implantol. rehabilitación Oral [Internet]. 2011 Dic [citado 2022 Mayo 13]; 4(3): 110-113. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072011000300005&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072011000300005>.
4. Arellano-Acuña E, Rojas-Zavaleta I, Paucar-Menacho LM. Camu-camu (Myrciaria dubia): Fruta tropical de excelentes propiedades funcionales que ayudan a mejorar la calidad de vida. Sci. agropecu. [Internet]. 22 de diciembre de 2016 [citado 13 de mayo de 2022]; 7(4):433-4. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/scientiaagrop/article/view/1266>

5. Martins Paiva S, Álvarez Vidigal E, Abanto J, Cabrera Matta A, López Robles RA, Masoli C, Echevarría Lopez SA, Mongelos de Idoyada MG, Guerra Gamboa ME, Amado Schneider AR. Epidemiología de la caries dental en américa latina. Rev. Odontopediatr. Latinoam. [Internet]. 10 de febrero de 2021 [citado 30 de mayo de 2022];4(2). Disponible en: <https://revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/21>
6. Luna L, Conde A, Luna J, Gasca J, Vásquez B, Irvias S. Propiedades antimicrobianas de la salvia (*Salvia officinalis*) sobre bacterias Gram negativas. Microbiol. Hig. Toxicol. Alimentos. [Internet] 2018 [Citado el 04 de junio del 2019]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4anxxN60aT8J:www.egnosis.udg.mx/index.php/trabajosinocuidad/article/download/299/183+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
7. Kaneshima T, Myoda T, Toeda K, Fujimori T, Nishizawa M. Antimicrobial constituents of peel and seeds of camu-camu (*Myrciaria dubia*). Biosci. Biotechnol. Biochem. [Online] 2017 [Cited May 4; 2019];81(8):1461-1465. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28475419>
8. López-De Ávila Lina M., Castaño-Peláez Hader I., Mejía-Gómez Carlos E. Efecto Antimicrobiano Del Aceite Esencial De *Salvia Officinalis* L. Sobre Microorganismos Pátogenos Transmitidos Por Alimentos. Acta Biol [Internet]. junio de 2013 [citado el 30 de mayo de 2022]; 35 (98): 77-83. Disponible: en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-35842013000100007&lng=en.

9. Cruz A. Efecto antibacteriano in vitro del extracto alcohólico de *Salvia officinalis* (SALVIA) sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175 [Tesis de Grado]. Perú: Universidad César Vallejo. Facultad de ciencias médicas; 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/26348>
10. Espinoza V. Efecto antibacteriano del extracto etanólico de *Salvia officinalis* “salvia” sobre *Staphylococcus aureus* ATCC25923 comparado con oxacilina [Tesis de Grado]. Universidad César Vallejo. Facultad de Ciencias Médicas; 2018. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25885>
11. Saldarriaga E. Efecto antibacteriano In vitro del extracto etanólico de *Myrciaria dubia* (Camucamu) sobre *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) [Tesis de Grado]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Estomatología; 2017. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/unitru/7996/protejido%20saldarriaga%20mostacero%20edgard%20gerson.pdf?sequence=3&isallowed=y>
12. López A. Efecto antibacteriano del zumo de *Myrciariadubia*, *Citrus grandis* y *Citrus reticula* sobre *Escherichiacoli* y *Salmonella tiphy*. Rev. UCV. [Revista en internet] 2017 [Citado el 4 de junio del 2019]; 5(1): 87-92. Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/CIENTIFI-K/article/view/1221/975>
13. Pita Lozano O, Tapia Sánchez J. Determinación de la actividad antibacteriana in vitro del aceite esencial extraído de las hojas de *Salvia officinalis* L. “salvia” frente a las cepas de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas*

aeruginosa. [Tesis de Grado]. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. 2016. Acceso en línea: <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/360>

14. Galindo Gomez M. Actividad inhibitoria de la Stevia rebaudiana y Xilitol sobre flora mixta salival [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2018. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9536/Galindo_gm.pdf?sequence=3
15. Ojeda JC, Oviedo E, Salas L. *Streptococcusmutans* and dental caries. Rev. CES Odont. [Revista en línea] 2013 [Citado el 5 de febrero 2019]; 26(1): 44-56. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2013000100005
16. Ojeda JC, Oviedo E, Salas L. Streptococcus mutans and dental caries. Rev. CES Odont. 2013; 26(1): 44-56. 17. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v26n1/v26n1a05.pdf>
17. Espinoza M, León R. Prevalencia y experiencia de caries dental en estudiantes según facultades de una universidad particular peruana. Rev. Estomatología. Herediana. 2015; 25(3): 187-193. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n3/a03v25n3.pdf>
18. American Type Culture Collection. [Internet]. Virginia: ATCC; c2009 [Citado el 04 de junio 2019]. Disponible en: [https://www-atcc-org](https://www-atcc-org.translate.google/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc)

19. Stefanovic O, Stanojevic D, Comic L. Synergistic antibacterial activity of salvia officinalis and cichorium intybus extracts and antibiotics. Act. Pol. Pharmac. 2012; 69(3): 457-463. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22594260/>
20. Arellano E, Rojas I, Paucar L. Camu-camu (*Myrciaria dubia*): Fruta tropical de excelentes propiedades funcionales que ayudan a mejorar la calidad de vida. Received April 10, 2016. Accepted November 17, 2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/agro/v7n4/a08v7n4.pdf>
21. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-andina-nestor-caceres-velasquez/metodologia-del-trabajo-universitario/metodologia-de-la-investigacion-dr-supo/18409899>
22. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: Interamericana; 2014. Disponible en: <http://sociologia.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/programas/13988094152015.pdf>
23. Salgado N, Ramírez M, Rojas S, Beltrán Y, Orrego C. Polifenoles en tres accesiones de camu-camu (*Myrciaria dubia*). Vitae. [Rev. En línea] 2012 [Citado el 04 de junio del 2019]; 19(1): S360-S362. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1698/169823914113.pdf>
24. Centurión V. Efecto antibacteriano in vitro de diferentes concentraciones del extracto etanólico de *Caesalpinia spinosa* (tara) frente a *Streptococcus mutans*

ATCC 35668 [Tesis de Grado]. Perú: Universidad Antenor Orrego. Facultad de odontología; 2015. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/972>

25. Clinical Laboratory Standard Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty third Information Supplement. CLSI (Clinical and LaboratoryStandardsInstitute); M100-S23. 28013. Vol 33 (1).

26. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Código de Ética para la Investigación. Perú. [Internet] 2020 [Citado el 13 de enero del 2021]. Disponible en:

<https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>

Anexos

Anexo 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**EFFECTO ANTIBACTERIANO DE LOS EXTRACTOS
HIDROETANÓLICOS A BASE DE HOJA DE *Salvia officinalis*
(SALVIA) Y CÁSCARA DE *Myrciaria dubia* (CAMU CAMU)
FRENTE A CEPAS DE *Streptococcus sanguis* ATCC10556,
TRUJILLO – 2019**

REPETICIONES	HALOS DE INHIBICIÓN EN MM DE LOS EXTRACTOS						
	Salvia		Camu camu		Extracto mixto	Control positivo clorhexidina	Control negativo
	20%	30%	20%	30%	30%	0.12%	etanol 70°
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Anexo 2: PRUEBA DE NORMALIDAD

Tabla N° 01: Prueba de normalidad, efecto antibacteriano de extracto hidroetanólico de hoja de salvia *officinalis* (salvia) y de cáscara *Myrciaria dubia* (camucamu) frente a cepas de *Streptococcus sanguis* ATCC 10556.

Repeticiones	Diámetro de halos de inhibición (mm)					
	Myrciariadubia al 20%	Myrciariadubia al 30%	Salvia <i>officinalis</i> al 20%	Salvia <i>officinalis</i> al 30%	M. dubia y S. <i>officinalis</i> al 30%	Clorhexidina al 0.12%
1	12	14.8	10.4	13.4	16.4	14.4
2	11.9	14.9	10.4	13.4	16.7	14.4
3	12.2	14.9	10.4	13.3	16.7	14.4
4	11.8	14.9	10.5	13.3	16.7	14.3
5	12.1	14.9	10.4	13.3	16.4	14.3
6	12	14.9	10.4	13.3	16.4	14.3
7	11.9	15	10.5	13.4	16.7	14.4
8	12.1	15	10.5	13.4	16.7	14.4
9	12.1	15	10.5	13.4	16.7	14.5
10	12.1	15	10.5	13.5	16.7	14.4
Promedio	12.02	14.93	10.45	13.37	16.61	14.38
p	0.389	0.015	0.000	0.015	0.000	0.012
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)	Normalidad	No Normalidad	No Normalidad	No Normalidad	No Normalidad	No Normalidad

Interpretación: Al tener menos de 50 datos por cada grupo, es recomendable usar la prueba de normalidad del Shapiro- Wilk, para evaluar la distribución normal de los datos, de donde se puede observar que existe la prevalencia de los grupos de datos con una significancia menor a 0.05 ($p < 0.05$), y un grupo de datos con distribución normal. Con lo cual podemos concluir, en general los datos no presentan una distribución normal

**Anexo 3: CARTA DE PRESENTACIÓN DE PARTE DEL
COORDINADOR DE ESCUELA A LA FACULTAD DE
FARMACIA Y BIOQUIMICA**



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
FILIAL TRUJILLO

CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

Trujillo, 21 de septiembre del 2019

DR. MARILÚ ROXANA SOTO VÁSQUEZ

DOCENTE DE LA CÁTEDRA DE FARMACOGNOSIA DEL DEPARTAMENTO
ACADÉMICO DE FARMACOTÉCNIA DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO.

Presente

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla muy cordialmente en mi condición de coordinador de carrera de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial Trujillo. Siendo el motivo de la presente manifestarle que, en el marco del cumplimiento curricular de la carrera profesional de odontología, en el curso de Tesis II, nuestra alumna, GUTIERREZ BRICEÑO, Irene Ivette; debe llevar a cabo el desarrollo para la ejecución de la tesis titulada: EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO HIDOETANÓLICOS A BASE DE HOJA DE *Salvia officinalis* (SALVIA) y CÁSCARA DE *Myrciaria dubia* (CAMU CAMU) FRENTE A CEPAS DE *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, Trujillo, 2019. Así mismo para realizar el presente trabajo ha sido seleccionada su digna facultad, por lo cual se solicita el permiso respectivo para que nuestra alumna pueda ejecutar con toda normalidad su ejecución de su tesis en las instalaciones del local que dignamente usted dirige.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
CERTEJO VALLE DE CHIMBOTE TRUJILLO
CD. José Paredes Calderón
COORDINADOR ESCUELA ODONTOLÓGICA

Calle aguamarina N° 161 – 165 – Urb. San Inés – Trujillo - Perú
Teléfonos: (044) 600569 / 600568
Cel: 944425768
www.uladech.edu.pe

**Anexo 4: CARTA DE PRESENTACIÓN DE PARTE DEL
COORDINADOR DE ESCUELA A LA FACULTAD DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS**



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
FILIAL TRUJILLO

CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

Trujillo, 10 de noviembre del 2019

BLGO. MBLGO. DENIS R. GALLARDO PAREDES
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Presente

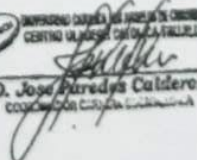
De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla muy cordialmente en mi condición de coordinador de carrera de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad católica Los Ángeles de Chimbote Filial Trujillo. Siendo el motivo de la presente manifestarle que, en el marco del cumplimiento curricular de la carrera profesional de odontología, en el curso de Tesis II, nuestra alumna, GUTIERREZ BRICEÑO, Irene Ivette; debe llevar a cabo el desarrollo para la ejecución de la tesis titulada: EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO HIDOETANÓLICOS A BASE DE HOJA DE *Salvia officinalis* (SALVIA) y CÁSCARA DE *Myrciaria dubia* (CAMU CAMU) FRENTE A CEPAS DE *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, Trujillo, 2019. Así mismo para realizar el presente trabajo ha sido seleccionada su digna facultad, por lo cual se solicita el permiso respectivo para que nuestra alumna pueda ejecutar con toda normalidad su ejecución de su tesis en las instalaciones del laboratorio que dignamente usted dirige.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente


DENIS R. GALLARDO PAREDES
BIÓLOGO - MICROBIOLOGO
P. O. B. N° 4121


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
CENTRO ULADECH CATOLICA TRUJILLO
CD. José Paradies Calderón
COORDINADOR CARRERA ODONTOLÓGICA

Anexo 5: CONSTANCIA DE ASESORÍA DEL LA FARMACEUTICA Y BIOQUIMICA DE UNIVERDAD NACIONAL DE TRUJILLO



CONSTANCIA DE COLABORACIÓN


Yo, MARILÚ ROXANA SOTO VÁSQUEZ, Docente de la Catedra de Farmacognosia del Departamento Académico de Farmacotécnia de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo, con número de colegiatura N° 06952.

Mediante la presente deajo constancia de haber colaborado en la preparación de los extractos hidroetanólicos y sus concentraciones de las hojas de *Salvia officinalis* y cáscara de *Myrciaria dubia*, en el laboratorio de Farmacognosia de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo, a la alumna IRENE IVETTE GUTIERRES BRICEÑO, identificado con DNI 72250946, con domicilio legal en Liberación Social Mz P lote 12. Distrito Víctor Larco- Trujillo, estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Asimismo, las concentraciones de ensayos preparadas, serán utilizadas para la ejecución de la tesis titulada: EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO HIDOETANÓLICOS A BASE DE HOJA DE *Salvia officinalis* (SALVIA) y CÁSCARA DE *Myrciaria dubia* (CAMU CAMU) FRENTE A CEPAS DE *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, Trujillo, 2019.

Trujillo, 25 de noviembre del 2019




Dra. Marilú Roxana Soto Vásquez
Docente de la Facultad de Farmacia y Bioquímica
Cátedra de Farmacognosia
Universidad Nacional de Trujillo

**Anexo 6: CONSTANCIA DE ASESORÍA DEL MICROBIÓLOGO
DE UNIVERDAD NACIONAL DE TRUJILLO**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Trujillo, 13 noviembre del 2019

CONSTANCIA DE ASESORÍA

Yo, **Denis Romario Gallardo Paredes**, biólogo microbiólogo CBP N°15057, investigador en el laboratorio de fitopatología de la Universidad Nacional de Trujillo.

Expido constancia de haber asesorado a la alumna **IRENE IVETTE GUTIERREZ BRICEÑO** en las actividades microbiológicas tales como; activación de la cepa, siembra de cultivos, enfrentamiento microbiológico y toma de medidas en los halos de inhibición, en el laboratorio de Fitopatología de la Universidad Nacional de Trujillo para el desarrollo de la tesis titulada “EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO HIDROETANÓLICO A BASE DE HOJA DE *Salvia officinalis* (SALVIA) Y CASCARA DE *Morciaria dubia* (CAMU CAMU) FRENTE A CEPAS DE *Streptococcus sanguis* ATCC 10556, TRUJILLO, 2019” para los fines que ella crea conveniente.

Atentamente,

DENIS ROMARIO GALLARDO PAREDES
BIÓLOGO - MICROBIÓLOGO
C.B.P. N° 15057

Blgo. Mblgo. Denis R. Gallardo Paredes
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Nacional de Trujillo

Anexo 7: FOTOGRAFÍAS



Figura 01. Se lavó y desinfectó los frutos de *Camu camu*.

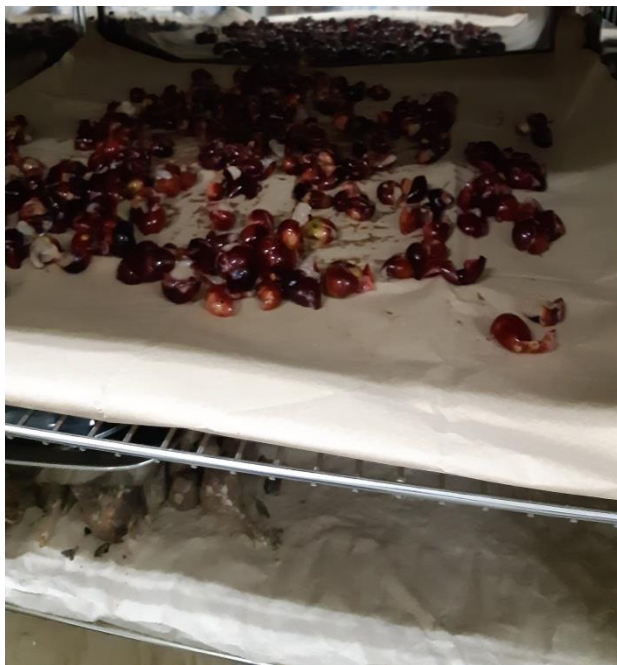


Figura 02. Ambas muestras vegetales fueron colocadas por separado en papel Kraft, y se llevaron a secar a una estufa de circulación de aire por convección forzada (40 C) por 48 horas.



Figura 03. Después de 48 horas se retiró de la estufa frutos de *Camu camu* y hojas de *salvia officinalis* y se procedió a moler





Figura 04. Se pesaron por separado, de polvo de ambas muestras



Figura 05. Luego se colocaron en sus respectivos frascos de vidrio de color ámbar de boca ancha.



Figura 06. En un tubo de ensayo se agregó alcohol y agua destilada y se mide con una pipeta para verificar la cantidad

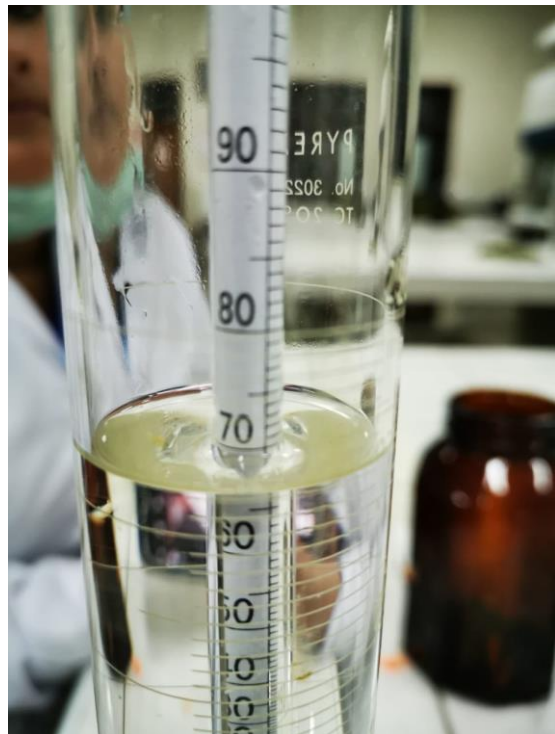


Figura 07. Se añadieron a cada frasco etanol-agua (7:3) cantidad suficiente hasta cubrir la muestra por sobre 2 cm de altura. Se mezclaron bien, teniendo en cuenta que la mezcla debe ocupar como máximo las $\frac{3}{4}$ partes del recipiente. Se taparon los recipientes y se maceraron por 7 días, agitándose 15 minutos, dos veces al día.

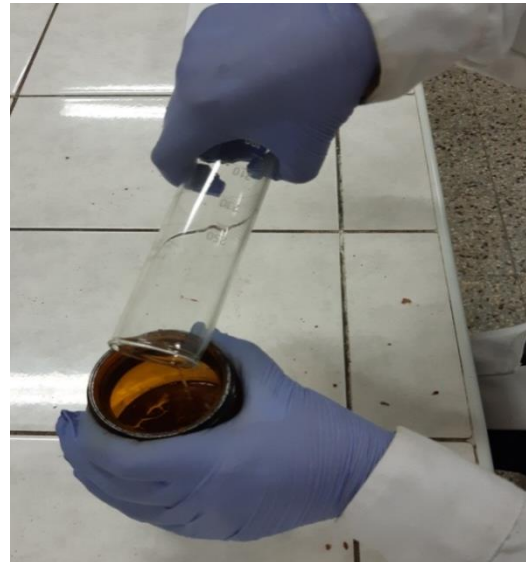


Figura 08. Se filtraron cada macerado, al vacío con papel de filtro Whatman# 1 y luego con filtros Millex (Millipore) de 0,22 mm para esterilizar el extracto.

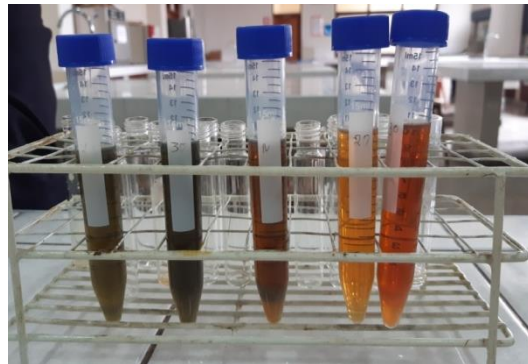




Figura 09. Las soluciones resultantes fueron llevadas a sequedad en una cámara de secado al vacío a una presión reducida y a una temperatura de 40 C; luego se pesaron el residuo seco y se guardaron en refrigeración a 2 C a 4 C en frasco de vidrio de color ámbar estéril

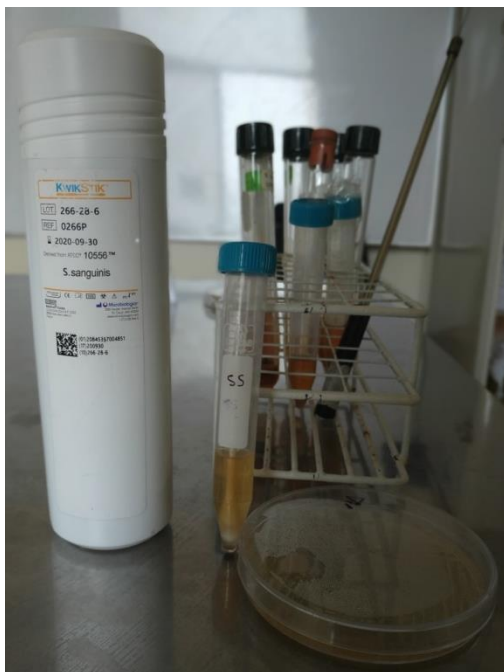


Figura 10. Reactivación de *Streptococcus sanguinis* ATCC 10556 en medio BHI y agar TSA.

Figura 11. Placa petri conteniendo un cultivo puro de *Streptococcus sanguinis* ATCC 10556.

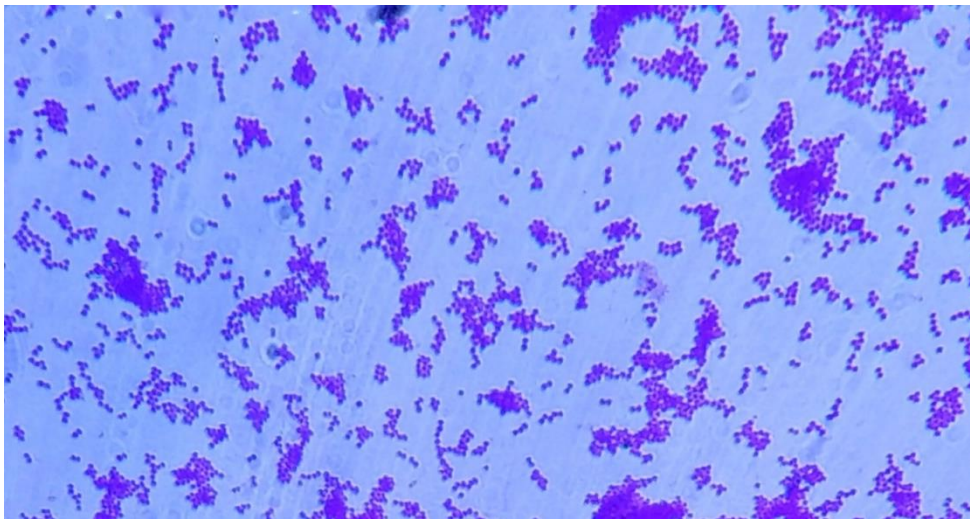


Figura 12. Coloración Gram de *Streptococcus sanguinis* ATCC 10556, se observó cocos Gram positivos dispuestos en cadenas.



Figura 13. Inóculo de *Streptococcus sanguinis* ATCC 10556 estandarizado de acuerdo al tubo 0.5 del nefelómetro de McFarland.

Figura 14. Siembra por superficie en agar *Müller-Hinton* partir del inóculo de *Streptococcus sanguinis* ATCC 10556.





— **Figura 15.** Se colocaron de disco embebido con su respectivo extracto hidroetanólico.

Figura 16. Incubación de placas petri a 37°C durante 48 horas.



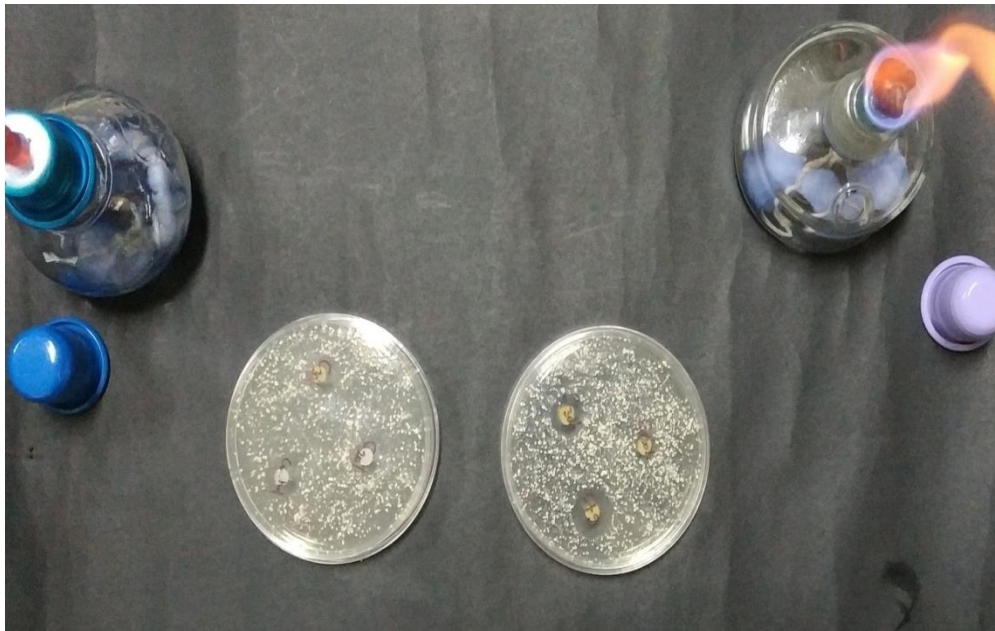


Figura 17. Halos de inhibición producidos por los extractos hidroetanólicos de *Myrciaria dubia* y *Salvia officinalis*.



Figura 18. Halos de inhibición producidos por los extractos hidroetanólicos de *Salvia officinalis* al 20% (S1), al 30% (S2) y la combinación del extracto hidroetanólico de *M. dubia* + *S. officinalis* (C+S).

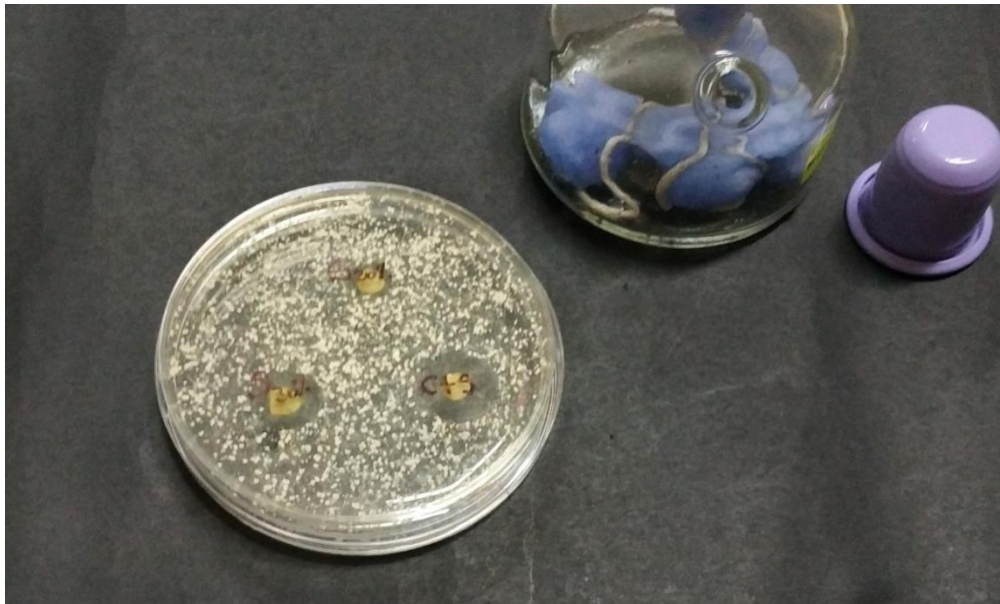


Figura 19. Observación detallada de los halos de inhibición producidos por los extractos hidroetanólicos de *Salvia officinalis* al 20% (S1), al 30% (S2) y la combinación del extracto hidroetanólico de *M. dubia* + *S. officinalis* (C+S).



Figura 20. Halos de inhibición producidos por los extractos hidroetanólicos de *Myrciaria dubia* al 20% (C1), al 30% (C3) y el control.

Figura 21. Observación detallada de los halos de inhibición producidos por los extractos hidroetanólicos de *Myrciaria dubia* al 20% (C1), al 30% (C3) y el control.



Figura 22. Medición de los halos de inhibición producidos por los extractos hidroetanólicos de *Myrciaria dubia*, *Salvia officinalis* y la combinación de estas usando un vernier digital.

Anexo 8: CONSTANCIA DE LA CEPA



Gen Lab del Perú S.A.C
 Jr. Capac Yupanqui N°. 2434
 Lince - Lima - Perú
 Central Telefónica
 (51-1) 203-7500, (51-1) 203-7501
 Email : ventas@genlabperu.com
 Web Site : www.genlabperu.com

RUC N°:20501262260
FACTURA
ELECTRONICA
F002-000546

Page 1 of 1

Fecha emisión : 26/09/2019 **Orden Compra:** COTIZ 19/036469
Fecha Vcto : 26/09/2019 **Guia de Remisión :**
Cliente: UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE **N° Pedido :** 023603
Dirección: JR. TUMBES NRO. 247 CENTRO COMERCIAL Y FINANCI
 CHIMBOTE - SANTA - ANCASH - Peru **RUC :** 20319956043
Tipo Movimiento : ANTICIPOS
Lugar de destino :

Código	Descripción	Cant	U/M	Precio Unit.	Dcto	Sub-Total
H05666-A	KWIK-STIK Streptococcus sanguinis ATCC 10556	1	UND	337.7881	0.00	337.79

TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO CON 69/100 SOLES



Anticipo		0.00
Op. Gravada	S/	337.79
IGV 18%		60.80
Importe Total	S/	398.59

Anexo 9: CONFLICTO DE INTERESES

HOJA DE CONFLICTO DE INTERÉS

Mediante este documento declaro no presentar algún tipo de conflicto de interese financieros, ni personal que influyan de manera inapropiada en el desarrollo de este estudio Titulado: EFECTO ANTIBACTERIANO DE LOS EXTRACTOS HIDROETANÓLICOS A BASE DE HOJA DE *Salvia officinalis* (SALVIA) Y CÁSCARA DE *Myrciaria dubia* (CAMU CAMU) FRENTE A CEPAS DE *Streptococcus sanguis* ATCC10556, TRUJILLO – 2019



GUTIERREX BRICEÑO, IRENE IVETTE

DNI: 72250946