



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

**EFFECTO INHIBITORIO DEL LÁTEX DE *CROTON*
LECHLERI (SANGRE DE GRADO) Y EL EXTRACTO
ACUOSO DE *CYMBOPOGON CITRATUS* (HIERBA LUISA),
SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* ATTC 25175,
DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO,
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - 2019**

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

AUTOR

CERIN MEZA YEMBIER

ORCID 0000-0003-3107-1680

ASESOR

HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA

ORCID: 0000-0003-0723-3491

TRUJILLO - PERU

2021

1. Título

EFFECTO INHIBITORIO DEL LÁTEX DE *CROTON LECHLERI* (SANGRE DE GRADO) Y EL EXTRACTO ACUOSO DE *CYMBOPOGON CITRATUS* (HIERBA LUISA), SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* ATTC 25175, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - 2019

2 EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Cerin Meza Yembier

ORCID 0000-0003-3107-1680

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de
Pregrado, Trujillo, Perú

ASESOR

Honores Solano, Tammy Margarita

ORCID: 0000-0003-0723-3491

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de
Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología, Trujillo,
Perú

JURADO

De La Cruz Bravo, Juver Jesús

ORCID ID: 0000-0002-9237-918X

Suarez Natividad, Daniel Alain

ORCID ID: 0000-0001-8047-0990

Córdova Salinas, Imer Duverli

ORCID ID: 0000-0002-0678-0162

3. Firma de jurado y asesor

Mgtr. DE LA CRUZ BRAVO, JUVER JESÚS
PRESIDENTE

Mgtr. SUAREZ NATIVIDAD, DANIEL ALAIN
MIEMBRO

Mgtr. CÓRDOVA SALINAS, IMER DUVERLI
MIEMBRO

Mgtr. HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA
ASESOR

4. Agradecimiento

A Dios, por brindarme salud y fortaleza en este proceso de formación profesional, para obtener con perseverancia este proyecto propuesto, siendo un gran logro culminarlo gracias a su bendición.

A mis padres y hermanos por ser motivo de mi superación, brindándome su apoyo moral y económico, además por ser la fuente de inspiración y lo que logre en mi carrera profesional será para ellos.

A mis docentes y amigos, los cuales, con su gran sabiduría, han dedicado su tiempo y esfuerzo para ayudarme a conseguir el proceso más importante de mi formación profesional y parte de mis metas.

Dedicatoria

Este presente trabajo lo dedico a mis padres, Wilmer Guerra Salvador y Yesmere Meza Aranda, por haberme dado la vida y convertido en la persona que soy actualmente, ya que todos mis objetivos y metas que tracé los estoy cumpliendo gracias a ellos, por sus motivaciones constantes y su dedicación para que pueda ir subiendo escalón por escalón hasta llegar a la cima de mi carrera profesional.

5. RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como **objetivo** comparar el efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (Sangre de Grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (Hierba Luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175. **Metodología**, este trabajo responde a un diseño experimental in vitro, de nivel explicativo, transversal, prospectivo, para obtener la información, se realizó una **muestra** biológica 10 repeticiones de extracto acuoso de *Croton lechleri* y *Cymbopogon citratus* en las concentraciones de 75% y 100% contra una cepa *Streptococcus mutans*. **Resultados:** Se obtuvo que la Sangre de Grado (*Crotón lechleri*) en la concentración de 75% presentó un halo de inhibición de 9.81mm. Al 100% presentó un halo de inhibición de 16.86mm. En cuanto al extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa) en la concentración de 75% y 100% no presentó efecto inhibitorio. La mezcla del látex de *Croton lechleri* (Sangre de Grado) con el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (Hierba Luisa) en la concentración de 75% presentó un efecto inhibitorio con un halo de inhibición de 8.75mm, al 100% presentó un efecto inhibitorio con un halo de inhibición de 10.11mm. La clorhexidina al 0.12%, presentó un halo de inhibición de 17.57mm. **Conclusión**, el látex de *Crotón lechleri* al 75% y 100% presentó efecto inhibitorio sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175, mientras que el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* no presentó efecto inhibitorio en ninguno de los porcentajes.

Palabras claves: efecto inhibitorio, extracto acuoso, halo de inhibición, látex de *Crotón lechleri*.

Abstract

The present research work had as, **Objective** to compare the inhibitory effect of *Croton lechleri* latex (Sangre de Grado) and the aqueous extract of *Cymbopogon citratus* (Hierba Luisa), on *Streptococcus mutans* ATCC 25175. **Methodology**, this work responds to an in vitro experimental design, applied, cross-sectional, prospective, and descriptive level, to obtain the information, a biological sample was made 10 repetitions of aqueous extract of lemon verbena and latex of Sangre de Grado in the concentrations of 75% and 100% against a *Streptococcus mutans* strain. **Results** were obtained that the Sangre de Grado (*Croton lechleri*) in the concentration of 75% presented an inhibition halo of 9.81mm. At 100% it presented an inhibition halo of 16.86mm. Regarding the aqueous extract of *Cymbopogon citratus* (hierba luisa) in the concentration of 75% and 100%, it did not present an inhibitory effect. The mixture of *Croton lechleri* látex (Sangre de Grado) with the aqueous extract of *Cymbopogon citratus* (hierba luisa) in the concentration of 75% presented an inhibitory effect with an inhibition halo of 8.75mm, at 100% it presented an effect inhibitory with an inhibition halo of 10.11mm. Chlorhexidine 0.12% presented an inhibition halo of 17.57mm. **Conclusion**, the inhibitory effect of *Croton lechleri* latex at 75% and 100% showed an effect on *Streptococcus mutans* ATCC 25175. While the aqueous extract of *Cymbopogon citratus* did not show an inhibitory effect in any of the percentages.

Keywords: aqueous extract, *Crotón lechleri* látex, halo of inhibition, inhibitory effect.

6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma de jurado y asesor.....	iv
4. Dedicatoria.....	vi
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	x
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura.....	5
III. Hipótesis.....	19
IV. Metodología.....	20
4.1 Diseño de la investigación.....	20
4.2 Población y muestra.....	21
4.3 Definición y operacionalización de variables.....	23
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de dato.....	24
4.5 Plan de análisis.....	27
4.6 Matriz de consistencia.....	28
4.7 Principios éticos.....	30
V. Resultados.....	31
5.1. Resultados.....	31
5.2. Análisis de los resultados.....	35
VI. Conclusiones.....	38
Aspectos complementarios.....	39
Referencias bibliográficas.....	40
Anexos.....	47

7. Índice de tablas

Tabla 1:

Efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175..... 33

Tabla 2:

Test de Duncan, Efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175..... 35

Índice de Gráficos

Grafico 1:

Efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175..... 34

Grafico 2:

Test de Duncan, Efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175 36

I. INTRODUCCIÓN

La infección más común de la comunidad en la que vivimos es la caries dental, según el MINSA la población padece hasta el 90% de esta patología. (1)

Los *Streptococcus mutans* son los gérmenes más involucrados en esta enfermedad, siendo el agente principal de la formación de la caries dental, los cuales se caracterizan por ser cocos Gram positivos, anaerobios facultativos formando parte de la flora residente en la cavidad oral y vías nasales.(2)

Esta problemática de ámbito mundial existen diversos tratamientos para evitar que la caries dental, sea progresiva en el daño de las estructuras dentarias, entre los tratamientos encontramos sustancias de forma preventiva como el flúor, restauraciones, entre otras. (3)

Actualmente para combatir algunas enfermedades se emplean plantas medicinales, como el *Croton lechleri* (Sangre de Grado) y *Cymbopogon citratus* (Hierba Luisa), plantas oriundas del Perú, que se encuentran en distintas regiones del país, por su uso se encuentran ampliamente difundido debido a sus propiedades curativas. De las hojas de la hierba luisa se extrae el aceite esencial y de la sangre de grado el látex de la corteza, que actúa dependiendo del tipo de microorganismo que está relacionado, interviene la estructura de la pared celular y la membrana externa del mismo, también interfiere en el metabolismo intermedio de los microorganismos inactivando enzimas de reacción.(4)

La potencial actividad antibacteriana sobre microorganismos orales patógenos convierte al *Croton lechleri* (Sangre de Grado) y *Cymbopogon citratus* (Hierba Luisa), en una posible alternativa natural para poder prevenir la caries dental. Por ello, el propósito del estudio fue comparar el efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (Sangre de Grado) y extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (Hierba Luisa), sobre *Streptococcus*

mutans ATCC 25175 al 75% y 100%.

La investigación se realizó con la finalidad de responder al enunciado del problema ¿Existe efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019? Tuvo como objetivo general, comparar el efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019. Siendo los objetivos específicos: Determinar el efecto del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) al 75 % sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019, determinar el efecto del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) al 100% sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019, determinar el efecto del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), al 75 % sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019, determinar el efecto del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), al 100 % sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019.

Esta investigación se justifica teóricamente, debido a que busca combatir de manera natural a la bacteria *Streptococcus mutans* buscando un efecto antibacteriano sinérgico del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), debido que estudios previos comprueban el

efecto inhibitorio de ambos pero de manera separada. También tiene importancia práctica puesto que busca el sinergismo de estos productos naturales y se podrá reducir las concentraciones efectivas de cada uno de ellos y lograr mejores efectos antibacterianos y menores efectos adversos, para tener resultados efectivos con productos naturales que puedan ayudar en los malestares bucales que aquejan a la sociedad y más en el ámbito odontológico

Este estudio de investigación se realizó en el Laboratorio de Microbiología y Parasitología de la Universidad Nacional De Trujillo, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019. Se aplicó una metodología de tipo cuantitativo; nivel explicativo; diseño experimental puro, prospectivo, transversal y analítico. La investigación concluye que la mezcla del látex de *Croton lechleri* (Sangre de Grado) con el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (Hierba Luisa) en la concentración de 75% presentó un efecto inhibitorio con un halo de inhibición de 8.75mm, al 100% presentó un efecto inhibitorio con un halo de inhibición de 10.11mm. La clorhexidina al 0.12%, presentó un halo de inhibición de 17.57mm. En conclusión, el látex de *Crotón lechleri* en las concentraciones, 75% y 100% tuvo efecto inhibitorio sobre la cepa de *Streptococcus mutans*, el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* no presentó efecto inhibitorio en la cepa.

Esta investigación se rige según el esquema descrito en el reglamento de investigación, el cual inicia por la introducción que incluye el enunciado del problema, objetivo general y objetivos específicos, justificación, la revisión de la literatura con los antecedentes y bases teóricas, la hipótesis de investigación. Además de la metodología donde se indica el tipo, nivel y diseño de investigación, la población y muestra, la operacionalización de variables, la técnica e instrumento

de recolección de datos, plan de análisis, la matriz de consistencia y los principios éticos pertinentes. Finalmente los resultados, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones.

II. MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes

Internacionales

Miranda G. (Ecuador-2018). “Efecto *in Vitro* Antimicrobiano del Extracto Etanólico de la Hierba Luisa *Cymbopogon citratus* sobre *Streptococcus mutans*”. El presente trabajo evaluó la actividad antimicrobiana in vitro del extracto etanólico de *Cymbopogon citratus* sobre *Streptococcus mutans* mediante la técnica de difusión de disco en agar. Se evaluaron cuatro concentraciones del extracto etanólico al 25%, 50%, 75% y 100%; clorhexidina como control positivo y agua destilada estéril como control negativo. Las lecturas de los halos de inhibición se realizaron a las 24 horas posteriores a la incubación. Como resultado se encontró que los extractos etanólicos de *C. citratus* presentaron actividad antimicrobiana contra *S. mutans* (25%, HI promedio= 5.7 mm; 50% HI promedio= 6.8 mm; 75% HI promedio= 7.8 mm; 100% HI promedio= 12.1 mm). En conclusión, existe un efecto bactericida in vitro mostrado por el extracto etanólico de *C. citratus* sobre *S. mutans*. (5)

Almeida (Brasil - 2013). “Actividad antimicrobiana de aceites esenciales en cepas de *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus mutans* y *Candida spp.*”. Tuvo como objetivo evaluar la actividad antimicrobiana de aceites esenciales en cepas de *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus mutans* y *Candida spp.* Para la evaluación de los efectos de los aceites esenciales en cepas estándar se utilizaron, *S. aureus*, de *S. mutans* y *candida albicans*. El número de unidades formadoras de colonias obtenidas en cada biofilm (UFC / ml) fue sometido a la prueba de t de Student. Los resultados demostraron que el aceite esencial *Cymbopogon citratus* presentó actividad microbiostática y microbicida para todas las cepas analizadas. La media UFC / ml para el biofilm de *S. aureus*, *S. mutans* y

Cándida albicans solos o conjuntamente, fueron inferiores en el grupo tratado con aceite esencial en relación con grupo de control. Resultado: el *S. mutans*, la concentración de 0.25% de aceite esencial de *C. citratus* inhibió el 50% de las cepas. (6)

Nacionales

Guerra M. (Cajamarca - 2019). “Actividad antibacteriana del colutorio a base del aceite esencial de las hojas de *Cymbopogon citratus* (Hierba luisa) en cepas aisladas de *Streptococcus mutans* de niños de la I.E. 82003 “Nuestra Señora de la Merced” Cajamarca”. El objetivo de esta investigación fue determinar la actividad antibacteriana del colutorio a base del aceite esencial de las hojas de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa) en cepas de *Streptococcus mutans*, aisladas de 75 niños de la I.E. 82003 “Nuestra Señora de la Merced” Cajamarca 2018. Se lograron aislar 5 cepas codificadas como Cepa de Pacientes 1, 2, 4, 5 y 7 (CP1, CP2, CP4, CP5 y CP7); el aceite esencial se obtuvo por el método de arrastre de vapor de agua. Para determinar la actividad antibacteriana, se empleó el método de Kirby Bauer, teniendo como control al Gluconato de clorhexidina 0,12 %. Los datos se analizaron con la prueba T- Student; cuyos resultados mostraron que el aceite esencial a concentraciones de 0,025 %, 0,5 % y 1 % formaron halos de inhibición de 6,5 mm, 6,6 mm y 6,8 mm, respectivamente. En conclusión observamos que el colutorio a base de las diluciones de 0,025 %, 0,5 % y 1 % del aceite esencial de las hojas de *Cymbopogon citratus* “Hierba luisa” no presentó actividad antibacteriana en cepas aisladas de *Streptococcus mutans*. (7)

Cerna C. (Trujillo -2016).”Efecto Antibacteriano *in vitro* del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (Hierba Luisa) frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175”. La presente investigación experimental prospectivo transversal tiene como objetivo evaluar el efecto antibacteriano *in vitro* del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (Hierba luisa) frente al *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Para el experimento se utilizaron diferentes concentraciones de aceite esencial *Cymbopogon citratus* (Hierba luisa): 5%; 2.5%; 1.25%, 0.625%; 0.312%; 0.078%; 0.039% a los que se le inoculó 0.1ml *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Se evaluó la CMI por medio de la espectrofotometría a una longitud de onda de 620nm; y CMB mediante la observación del crecimiento de colonias. El resultado de CMI y la CMB fue de 1.25%, atribuyéndole al citral que contiene el *Cymbopogon citratus*, como posible efecto antibacteriano frente al *Streptococcus mutans* ATCC 25175. (8)

Avilés I (Tumbes - 2017). “Efecto inhibitorio de sangre de drago (*Croton lechleri*) sobre cepas de *Streptococcus mutans*, estudio *in-vitro*”. El propósito del estudio fue determinar el efecto inhibitorio de la sangre de drago (*Croton lechleri*) sobre cepas de *Streptococcus mutans* ACTCC 35668. Se utilizó concentraciones al 50, 75 y 100% de sangre de drago (*Croton lechleri*) control positivo de clorhexidina 0.12% y agua destilada como control negativo. Se midieron los halos de inhibición producidos alrededor de discos embebidos con cada una de las concentraciones sobre *Streptococcus mutans* cultivadas en el agar Muller Hinton. Las concentraciones al 75% y 100% de sangre de drago (*Croton lechleri*) mostraron efecto inhibitorio *in vitro* frente al *Streptococcus mutans*, la concentración al 50% no inhibió el desarrollo bacteriano. La clorhexidina al 0.12% mostró mayor efecto inhibitorio *in vitro* que las concentraciones de sangre de

drago (*Croton lechleri*) en los grupos de estudios evaluados. (9)

Cabanillas E. (Trujillo - 2016). “Eficacia antimicótica del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* “Hierba luisa” comparada con Clotrimazol, sobre *Candida albicans*”. Estudio in vitro. Para obtener la información, se realizó en un laboratorio 16 repeticiones de extracto acuoso de hierba luisa en diferentes concentraciones contra una cepa de *Candida albicans*, además se puso a prueba la acción antimicótica del Clotrimazol frente a la misma cepa en mención. Para la recolección de datos se utilizó una ficha simple, elaborada por el autor. Los resultados indican que el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (Hierba luisa) tiene efecto inhibitorio in vitro sobre el crecimiento de *Candida albicans*, el cual es mayor cuando aumenta su concentración. (10)

Cayó C. (Huacho - 2014). “Efecto antibacteriano in vitro del *Croton lechleri* en el crecimiento de cepas del *Streptococcus mutans* ATCC 25175”. Tuvo como objetivo determinar el efecto antibacteriano in vitro del *Croton lechleri* en el crecimiento de cepas del *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Este trabajo responde a un diseño experimental in vitro, de tipo aplicada, transversal, prospectivo, y de nivel descriptivo. Para la cual se usaron concentraciones diferentes del *Croton lechleri* y se midieron los halos de inhibición formados alrededor de los discos embebidos con cada una de las concentraciones sobre las cepas del *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Como resultados se obtuvo que las concentraciones de 100% y 75% del *Croton lechleri* mostraron efecto inhibitorio positivo en los cultivos de cepas del *Streptococcus mutans* ATCC 25175, mientras que la concentración del 40% no tuvo efecto inhibitorio en los cultivos de cepas del *Streptococcus Mutans* ATCC 25175. En conclusión existe un efecto antibacteriano de la Sangre de Grado (*Croton lechleri*) inhibitorio positivo a los

cultivos de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. (11)

Huapaya. (Lima - 2012). “Control microbiológico y evaluación de la actividad antibacteriana in vitro de *Croton lechleri* (Sangre de Grado)”. El objetivo fue determinar la actividad bacteriana del látex de *Croton lechleri* frente a *Staphylococcus aureus*. Las muestras fueron 47, obtenidas en diferentes mercados de los distritos de Lima metropolitana (Lima Cercado, Magdalena y Comas). En este estudio se empleó el método excavación en placa de cultivo, en diluciones 10%, 25%, 50%, 100% y como control positivo (ciprofloxacino, 5mg/ml), negativos (suero fisiológico), con dos repeticiones por tratamiento; las cuales fueron incubadas a 37° C por 24 horas. Los resultados concluyen que hay mayor actividad antimicrobiana en concentraciones del 50% y 100% del látex de *Croton lechleri*, observándose halos de inhibición similares al control positivo en las cepas de *S. aureus*. (12)

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.2.1 Caries dental

La Organización Mundial de la Salud considera a la caries dental, como una lesión localizada en las piezas dentales de la boca de una persona, que su formación se da por distintos factores, los cuales pueden producir que los componentes duros de las piezas dentales se vayan reblandeciendo, hasta producir una cavidad. (13)

Se define a la capacidad que tiene de desarrollar un proceso patológico, siendo este proceso quien destruye a los tejidos dentales de manera localizada, producida por unos ácidos que se dan en el metabolismo bacteriano como producto final. (14)

Esta enfermedad es considerada crónica, de forma irreversible, debida que afecta zonas dentales, donde se acumula biofilm con facilidad: Fosas y fisuras, espacios interdenciales, restauraciones en mal estado, son zonas más perjudicadas por la caries, siendo menos prevalente las superficies suaves y lisas. (15)

2.2.2 Etiopatogenia de la Caries Dental

La lesión comienza cuando se establece un desequilibrio entre la estructura dental y la placa cariogénica circundante, después de la primera semana las reacciones del esmalte a la placa bacteriana no son visibles clínicamente. (16)

2.2.3 *Streptococcus mutans*

El *Streptococcus mutans* es un microorganismo que se encarga de producir ácidos como el ácido láctico, entre otros al metabolizar los carbohidratos de los restos alimenticios de la cavidad oral como sacarosa, glucosa, fructuosa, estos ácidos viajan a través de la placa bacteriana del esmalte dental. (17)

Este microorganismo encaja primordialmente con la caries dental por su capacidad para unirse y colonizar el biofilm dental. Los factores patogénicos que tiene le permiten

desarrollarse apropiadamente en el medio bucal. Muestra unas enzimas denominadas glucosiltransferasas en su membrana celular, son importantes en sus actividades metabólicas (18)

Es el mayor y principal agente que es relacionado directamente con la caries dental, y adquiere una participación de endocarditis infecciosa y bacteriemia. (19)

***Streptococcus mutans* ATCC 25175:**

Origen: Dentina cariada (20)

Características: es una célula o microorganismo vivo, ATCC enumera la formulación de medios que se ha encontrado que es efectivo para este producto. En cambio otros medios no especificados también pueden producir resultados satisfactorios, un cambio en medios o la ausencia de un aditivo de los medios recomendados por ATCC puede modificar la recuperación, el crecimiento y / o función. (20)

Medio de cultivo: Agar / caldo de infusión para el corazón del cerebro (20)

2.2.4 CROTON LECHLERI (SANGRE DE GRADO).

Nombre Científico

Panduro (2006), refiere que el nombre científico fue realizado o patentado por Johannes Muller, atribuyendo a la especie el nombre científico *Croton lechleri* Mull. Arg y publicada en Sistema de Historia Natural del Reino Vegetal. (21)

Taxonomía

Es uno de los árboles de la familia Euforbiaceas que tiende a tener aproximadamente 1300 clases de especies, que se encuentra la zona más tropical.(22)

El látex lechleri, se obtiene del genero *Croton* la especie más conocida, se le llama en Sudamérica, sangre de drago, balsa macho, sangre de grado, palo de drago, etc. La

parte más utilizada es el látex la cual es segregada de la corteza del arbusto. (22)

Familia: euforbiaceae

División: magnoliophyta

Clase: magnoliopsida

Sub clase: rosidae

Orden: euphorbiales

Género: Croton

Especie: *Croton lechleri*. Müll. Arg.

Nombre común: (Sangre de grado), en Perú, Ecuador; (Sangre de drago), Brasil, USA
(Sangre grado), Colombia y Bolivia ;(balsa macho) Ecuador (23)

Descripción

a. Árbol: *Croton lecheri* Mull. Arg es un árbol que mide entre 10-20 m de altura, la cual sostiene ya que sostiene capas globulares con ramas unidas hacia los lados y con tendencia a separarse. La extracción del látex debe ser realizada de un árbol ideal que debe medir un aproximado e 18m con un diámetro de 0.5 m. (23)

b. Raíz: es de apariencia coniforme, una raíz primaria o principal se presenta mucho más evolucionada que la raíz suplementaria, además muestra una peri dermis compuesto de corcho.(24)

c. Corteza: es de tono blanquecino que emite látex denso de color rojo vino de manera viscosa, llamada “sangre de grado”

d. Látex: contiene un metabolito primordial de color rojizo (proantocianinas)(24)

Es una sustancia líquida de gran viscosidad y levemente densa, que es muy parecida al

vino tinto y con propiedades físicas que al entrar en contacto con la corriente del aire tiende a condensar con rapidez provocando una macula visible en el lugar donde se aplicó, cuando se frota en la piel nos brinda una ligera espuma y tiende a adherirse a la piel, l, sabor amargoso.(25)

e. Hojas: tiene una media de 5 a 14 cm de ancho y 12 a 20 cm de largo, en las bases glándulas dobles, propiamente de la planta. Las hojas, ramas tiernas tienen un color rojizo marrón que van cambiando según se hacen viejas. (25)

f. Inflorescencia: se presenta en forma de ramo de flores de color ámbar.

g. Fruto: “se presenta de forma capsular, con medida de 4.5 mm de ancho por 3 mm de largo”.

h. Semillas: *Croton lechleri* Mull. Arg. son lisas y endosperma oleaginoso.(26)

Hábitat

Croton lechleri Mull. Arg., crece en la selva alta, cabe mencionar que la planta forma parte de nuestra amazonia peruana, Colombia, Ecuador; el género *Croton* tiene aproximadamente 250 géneros y 7500 especies, en las cuales destacan 52 especies en el Perú, 6 de ellas segregan el látex.(20)

Extracción del látex

Se realiza cortes en la corteza de manera espiral o en forma de V, para extraer el látex. Para su conservación se envasa de manera hermética y se mantiene en lugares frescos, para evitar su cristalización. (25)

Composición química

a.- Latex:

Alcaloides: Los alcaloides disponen de 3 características: es amargo, debido a aminoácidos, tiene nitrógeno heterocíclico, lo que le brinda propiedades básicas.(27)

Polifenoles: Preparado fenólico proveniente del fenol. La propiedad de los polifenoles es disponer por lo menos de un grupo aromático y una sustitución hidroxilo como mínimo, puede estar liberada o formando parte de otra función: éster o heterosido. éter.

Flavonoides: los flavonoides brindan distintas actividades biológicas, entre ellas: antibacterianas, antivirales, antiinflamatorias, antialérgicas, antitrombóticas y vasodilatadoras.(28)

Proantocianidina: distinguidos como “taninos condensados” con propiedades antioxidantes; antibacterianas que inhiben la adhesión de la bacteria.

Taninos: los taninos en el látex de *Croton lechleri Müll. Arg.* Brindan propiedades astringentes, las cuales son beneficiosos para curar úlceras gástricas y quemaduras.(28)

Saponinas: conforman el grupo de glucosidos amorfos coloidales, muy hidrosolubles, que produce espuma cuando se remueve en una solución acuosa, que son extraordinarios agentes emulsionantes. Cambia la permeabilidad de la membrana celular, se suministra otro fármaco para ayudar el paso de estos al interior de la célula (27)

Quinonas: estos compuestos presentan una coloración amarilla tendiendo a negro. Se ubican principalmente en la corteza.(28)

b. Corteza: “Diterpenos (tipo clerodano): ácido hardwickiicp, bincatriol Crolechinol, ácido crolechinico, korberin-A, korberin-B”.(22)

c. Hojas: contienen en su mayoría alcaloides.

d. Corteza de raíz y semillas: Alcaloides(Taspina).

e. Actividad farmacológica

Diferentes artículos de investigación indican que el látex de *Croton lechleri* Müll.Arg. tiene características, cicatrizantes, antibacterianas, antiinflamatorias, entre otras; ya que posee metabolitos, alcaloides (taspina), proantocianidina como catequinas, oligoméricas(lignanós) y los que otorgan actividad cicatrizante, antiulcerosa, antimicrobiana, antiviral, antidiarreica, inmunomoduladora, antiinflamatoria.(23)

Actividad antimicrobiana

Diversos estudios afirman que la acción antibacteriana, antiviral de la sangre de grado, en investigaciones de corte experimental *in vitro* sostiene que el látex de *Croton lechleri* posee actividad antimicrobiana por la presencia de alcaloides, poliacetilenos, polifenoles, terpenoide, flavonoles, esteroides, propóleos ácido clorequímico, las coberinas A y B y el 1,3,5- trimetoxibenceno potentes frente a *Bacillus subtilis*.(29)

Actividad cicatrizante

La taspina que contiene el *Croton lechleri* es el principal agente cicatrizante, ha sido evidenciado en estudios "*in vitro*" con roedores, con presencia de úlceras gástricas agudas colocadas por infometacina, la cual se predice que el efecto se debe a la influencia sobre la fibroblástica, tarea atribuida al alcaloide taspina.(23)

2.2.4. CYMBOPOGON CITRATUS (HIERBA LUISA)

Descripción de la planta

Es una planta herbácea de la familia Graminaceae, genero *Cymbopogon* y especie *citratus*.

Es una hierba robusta, perenne de tallos muy ramificados, con una altura entre 1-2mm.

Presenta ramas alargadas y un tanto ramificadas, con hojas aromáticas cerca de la base. El color de la planta depende a las condiciones ambientales. Esta planta no florece.(30)

Origen

Es oriunda de la india donde es conocida como limoncillo, se suele utilizar ara enfermedades infecciosas, debido que tiene un poderoso bactericida y antieptico, en el organismo también tiene un efecto estimulante y tonificante.

En diversos países está siendo estudiada sus propiedades anticancerígenas.(31)

Información taxonomía

Al comienzo hubo mucho desconcierto respecto a la taxonomía del grupo de la familia de plantas poaceas exhiben en sus hojas aceites esenciales, las más considerables son principalmente del genero *Cymbopogon*.(32)

Descripción taxonómica

Reino: Cormobionta

División: Magnoliophyta

Clase: Liliatae (Liliopsida)

Familia: POACEAE (Gramineas)

Género: *Cymbopogon* Spreng

Especie: *Citratus* Stapf.(33)

Composición química

Las partes aéreas de la planta contienen un aceite en el que se han identificado.(33)

Z- Citral(neral) 31.15%

E- Citral (Geranial) 43.37%

Limoneno 15.59%

Geraniol 4.75%

Linalool 1.10%

Acetato de geranilo 0.64%

Propiedades medicinales

Tiene propiedades en el sistema digestivo y antiespasmódico, un zumo ayuda a en mareos y neuralgias. La masticación de las hojas, ayuda a calmar el dolor dental. Es también ligeramente un sedante, igualen que es su aceite esencial, así que se considerara como uno de los diversos de los tantos aceites esenciales.(33)

Usos

Alimenticio: las hojas son utilizadas para elaborar aguas aromatizadas, bebidas y golosinas que se toman después de cada comida.

Agregado en los alimentos: se utilizan sus hojas como complemento en la chicha de maíz y la cola morada. (34)

Materiales: ciertas etnias de regiones como la costa, interandino y los trópicos de las hojas se utilizan como pasta dentífrica que son frotadas inmediatamente en los dientes para conservar blancos. Las hojas son empleadas también como adornos corporales en la etnia Secoya en Sucumbios. Se comercializa en la región inter andina y en los trópicos para aromatizar y alejar los mosquitos y los jejenes (mosquitos muy pequeños). Son

utilizadas para extraer aceite y elaborar jabones y medicamentos en la región costera (34)

Social: la propagación de las hojas se puede realizar por gusto o para ahuyentar el miedo de las etnias mestizas (pinchincha) y kichwa (Orellana). Asimismo, se usan como baños tonificantes. También se utiliza la infusión de las hojas como estimulador del sistema nervioso. Asimismo, el grupo étnico conocido como cofanes que se ubica en Sucumbios tienen la costumbre de sujetar las hojas en los hombros o la muñeca cuando se va tomar yaje (bebida elaborada a base de ayahuasca). (34)

Medicinal: la solución que se obtiene de las hojas combinada con limón y raspado se bebe debido que ayuda combatir el escalofrío, ayuda también a mejorar la digestión y es seguro para combatir dolor de pecho, estómago, cabeza, diarreas severas, gastritis, presión baja, alteraciones nerviosas, reumatismo, corazón, cáncer, además puede utilizar como diurético, diaforético, regulador del menstrual.(34)

III. HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación

- **Hi:** Existe efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATTC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019.

Hipótesis estadística

Hipótesis nula:

- **H₀:** No existe efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATTC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019.

Hipótesis alterna:

- **H₁:** Si existe efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATTC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de investigación

Tipo de investigación

- Según el enfoque es: Cuantitativo

Porque se cuantifica los datos obtenidos de una población con respecto a un tamaño de muestra, para ser analizados estadísticamente (40)

- Según la intervención del investigador es: Experimental

Porque existió manipulación de la variable independiente para causar un efecto en la variable dependiente. (40)

- Según la planificación de la toma de datos es: Prospectivo

Porque los datos de la investigación se fueron adjuntando a medida que la investigación se vaya realizando. (40)

- Según el número de ocasiones en que se mide la variable del estudio es: Transversal

Porque todas las variables fueron medidas en un solo tiempo y/u ocasión. (40)

- Según el número de variables de interés: Analítico.

Porque el análisis estadístico plantea y pone a prueba hipótesis, su nivel más básico estable y lo asocia entre factores. (40)

4.2. Población y muestra.

La población estuvo conformada por cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175

Criterios de inclusión

Cajas Petri inoculadas con *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Criterios de exclusión

Cajas Petri inoculadas con *Streptococcus mutans* ATCC 25175 con signos de contaminación o contaminados durante el procedimiento de experimentación.

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

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 2s^2}{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}$$

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 $\beta = 0.20$

$S^2 = 0.8$

Reemplazando obtenemos: $n = 10$ placas

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

Grupos experimentales:

- Grupo A: látex de *Croton lechleri* al 75%
- Grupo B: látex de *Croton lechleri* al 100%
- Grupo C: extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* al 75%
- Grupo D: extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* al 100%
- Grupo E: látex de *Croton lechleri* y extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* al 75%
- Grupo F: látex de *Croton lechleri* y extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* al 100%

Grupos control

- Control negativo: agua destilada estéril
- Control positivo: clorhexidina al 0.12%

43. Tabla de operacionalización de variables

VARIABLES INDEPENDIENTES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR
Látex de <i>Croton lechleri</i> (sangre de grado)	Líquido (látex) adquirido al rasgar la corteza de este vegetal tropical. Es un líquido aceitoso y con viscosidad de color rojo sangre y sabor astringente y amargo ²³	Concentraciones (%)	Categórica	ordinal	75% 100%
Extracto acuoso de <i>Cymbopogon citratus</i> (hierba luisa)	Cantidad del extracto acuoso de hierba luisa, contenida en un volumen determinado de agua destilada. ³⁷	Concentraciones (%)	Categórica	ordinal	75% 100%
VARIABLE DEPENDIENTES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR
Efecto sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175	Es uno de los microorganismos cariogénico asociados con la caries dental. ¹⁹	Halos de inhibición	Numérica	De razón	Mm

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Observación y medición de los halos de inhibición generados en las placas Petri.

Instrumento

Se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos en donde se planteó una tabla de registro de datos que contenía, título de la investigación, datos del investigador, tratamientos (*Cymbopogon citratus* y *Croton lechleri*), la cantidad de ensayos, los resultados en mm.

Además se utilizó un microscopio para poder visualizar los halos de inhibición de las placas Petri con los tratamientos del estudio. Luego del conteo de los halos de inhibición se utilizó un vernier para medir en mm el tamaño de los halos de los resultados de cada tratamiento para que luego con ayuda del estadístico se realice los cuadros y gráficos del estudio

Procedimiento

Procedimiento para el ambiente de trabajo.

Se realizó el requerimiento de la solicitud al director de escuela de odontología, para realizar la ejecución del proyecto en el laboratorio de microbiología de la Universidad Nación de Trujillo, con el apoyo del microbiólogo se ejecutó el proceso del proyecto.

Recolección e identificación taxonómica de la especie vegetal (38)

Se recolectó 1 kg de las hojas de *Cymbopogon citratus*, luego se seleccionaron hojas

en buenas condiciones, que no tengan ataques de hongos, ni decoloradas y marchitadas. Se lavó las hojas con agua destilada y luego se desinfectó con hipoclorito de sodio al 0.5%, se llevó a secar a una estufa de circulación de aire por convección forzada (40 °C) por 48 horas. Las hojas una vez secadas fueron pulverizadas con ayuda de un mortero. Luego, tamizadas a través del tamiz N° 0.75, y guardadas en un frasco de vidrio de color ámbar.

Preparación del extracto acuoso de las hojas de *Cymbopogon citratus* (39)

Fue elaborado del polvo de las hojas en proporción de 10/100 (P/V), sometida a ebullición durante 30 min, se filtró y almacenó en un rotoevaporador al vacío. A partir del extracto acuoso seco, se preparó las concentraciones de 75% (750 mg/mL) y 100% (1000 mg/mL) disueltas en agua destilada.

Obtención y preparación del látex de *Croton lechleri* (39)

El látex fue recolectado del distrito de Tarapoto, extrayéndose 100 ml del látex, se almacenó en frascos de color ámbar estéril, para evitar la contaminación, fotosensibilidad y asegurar la conservación de los metabolitos. Para la preparación de la muestra del látex de *Croton lechleri* (75%), se diluyó con agua destilada, (75ml de látex+ y 25 ml de agua) y 100% (100 ml de látex + 0 ml de agua destilada).

Preparación de la mezcla del látex de *Croton lechleri* con el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus*.

El *Cymbopogon citratus* y *Croton lechleri* (75% y 100%), se mezclaron a sus respectivas concentraciones y en partes iguales (1:1).

Obtención y reactivación de la cepa de *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Para este estudio se utilizó un cultivo liofilizado de la cepa de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. La reactivación se realizó sembrando el cultivo liofilizado en tubo con 5 ml de Caldo Brain Heart Infusion (BHI) o Cerebro Corazón Infusión, luego se incubó a 37°C, de 24 – 48 horas en condiciones de microaerofilia. Para evaluar pureza se sembró por estría en Agar TSYB y se incubó a 37°C por 24 a 48 horas en condiciones de microaerofilia. Posteriormente se eligió una colonia compatible con *Streptococcus mutans* para realizar coloración gram. A partir de una colonia se sembró en caldo BHI y en Agar Tripticasa Soya (TSA), se conservó hasta su posterior empleo. (22)

Inoculación de las placas: Se tomó una alícuota de 100µl y se colocó en cada una de las placas con Agar Müeller Hinton, con un hisopo estéril sumergido en la suspensión se distribuirá la suspensión bacteriana en tres direcciones para asegurar una distribución uniforme del inóculo en la placa. (22)

Preparación de los discos con látex y el extracto acuoso

Se preparó discos de papel filtro Whatman número 3 estériles, del extracto y látex a concentraciones de 75 y 100%. Con una pinza estéril, los discos fueron colocados sobre las placas de Petri con Müeller Hinton sembradas con la cepa de *Streptococcus mutans*

ATCC 25175. Se empleará como control positivo Gluconato de clorhexidina al 0.12%

Incubación: Se incubó en las placas en posición invertida, a 37°C durante 24 a 48 horas en micro anaerobiosis utilizando jarra Gaspak, con el método de la vela.

Lectura de los resultados

Después del tiempo de incubación de 24 a 48 horas se examinó cada placa, y se midió los diámetros (mm) de los halos de inhibición del crecimiento alrededor de cada disco según los grupos de estudio, para lo cual se utilizó una regla milimetrada, abarcando el diámetro del halo. Las mediciones de los halos de cada placa fueron registradas en la ficha de recolección de datos (véase en anexos). Se realizó 10 repeticiones de cada ensayo.

4.5. Plan de análisis.

El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS v. 22, y Microsoft Excel, considerando el procedimiento que a continuación se indica: Para la presente investigación, se utilizó estadística descriptiva para el resumen de datos, mediante la obtención de promedios y desviación estándar, además los resultados se presentan en gráficos y tablas estadísticas.

De la estadística inferencial se aplicó el análisis KRUSKAL WALLIS, (datos no normales) con su respectivo nivel de significancia 0.05 y para la comparación múltiples se utilizó el test de Duncan, para dar respuestas según cada objetivo.

Previamente se verificó la normalidad de los datos, mediante la prueba Shapiro-Wilks.

4.6. Matriz De Consistencia

EFFECTO INHIBITORIO DEL LÁTEX DE *CROTON LECHLERI* (SANGRE DE GRADO) Y EL EXTRACTO ACUOSO DE *CYBOPOGON CITRATUS* (HIERBA LUISA), SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* ATCC 25175, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - 2019

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA	POBLACIÓN
<p>¿Existe efecto inhibitorio del látex de <i>Croton lechleri</i> (sangre de grado) y el extracto acuoso de <i>Cymbopogon citratus</i> (hierba luisa), sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019?</p>	<p><u>Objetivo general:</u></p> <p>Comparar efecto inhibitorio del látex de <i>Croton lechleri</i> (sangre de grado) y el extracto acuoso de <i>Cymbopogon citratus</i> (hierba luisa), sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019</p> <p><u>Objetivo específico:</u></p> <p>Determinar el efecto del látex de <i>Croton lechleri</i> (sangre de grado) al 75 % sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de la libertad – 2019.</p> <p>Determinar el efecto del látex de <i>Croton lechleri</i> (sangre de grado) al 100% sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019.</p> <p>Determinar el efecto del extracto acuoso de <i>Cymbopogon citratus</i> (hierba luisa), al 75 % sobre <i>Streptococcus</i></p>	<p>El látex de <i>Croton lechleri</i> (sangre de grado), y el extracto acuoso de <i>Cymbopogon citratus</i> (hierba luisa), al 100% tiene mayor efecto que en la concentración de 75% sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175</p>	<p>Según la intervención Experimental.</p> <p>- Según la planificación de la toma de datos: Prospectivo.</p> <p>- Según el número de ocasiones en que se mide la variable: Transversal.</p> <p>- Según el número De variables de interés: Analítico.</p>	<p>Todas las cepas <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175</p> <p>En la muestra se utilizó 10 placas seleccionadas aleatoriamente para cada grupo de tratamiento.</p>

	<p><i>mutans</i> ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019</p> <p>Determinar el efecto del extracto acuoso de <i>Cymbopogon citratus</i> (hierba luisa), al 100 % sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019.</p> <p>Determinar el efecto de la mezcla del látex de <i>Croton lechleri</i> (sangre de grado) con el extracto acuoso de <i>Cymbopogon citratus</i> (hierba luisa), al 75 % sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019</p> <p>Determinar el efecto de la mezcla del látex de <i>Croton lechleri</i> (sangre de grado) con el extracto acuoso de <i>Cymbopogon citratus</i> (hierba luisa), al 100 % sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC25175, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad – 2019</p>			
--	--	--	--	--

4.7. Principios éticos

El presente estudio, fue un estudio *in vitro* y se realizó con muestras bacterianas dentro de un laboratorio. Además, esta investigación se basó en el Código de Ética de la Universidad ULADECH y en las consideraciones de bioseguridad para la manipulación y desechos de los materiales de laboratorio, los cuales fueron dirigidos por el microbiólogo de la UNT. (41)

Se respetara el principio del cuidando el medio ambiente, en el cual se elaboró una estrategia menos invasiva de recolectar las hojas y el látex de las plantas a utilizar en el estudio, en el cual se respetó la integridad científica, en nuestro estudio se evitando daños, se toma en cuenta la beneficencia no maleficencia, debido que se causa daños pero se trata de maximizar los beneficios (42)

V. RESULTADOS

5.1 RESULTADOS

TABLA 1: Efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

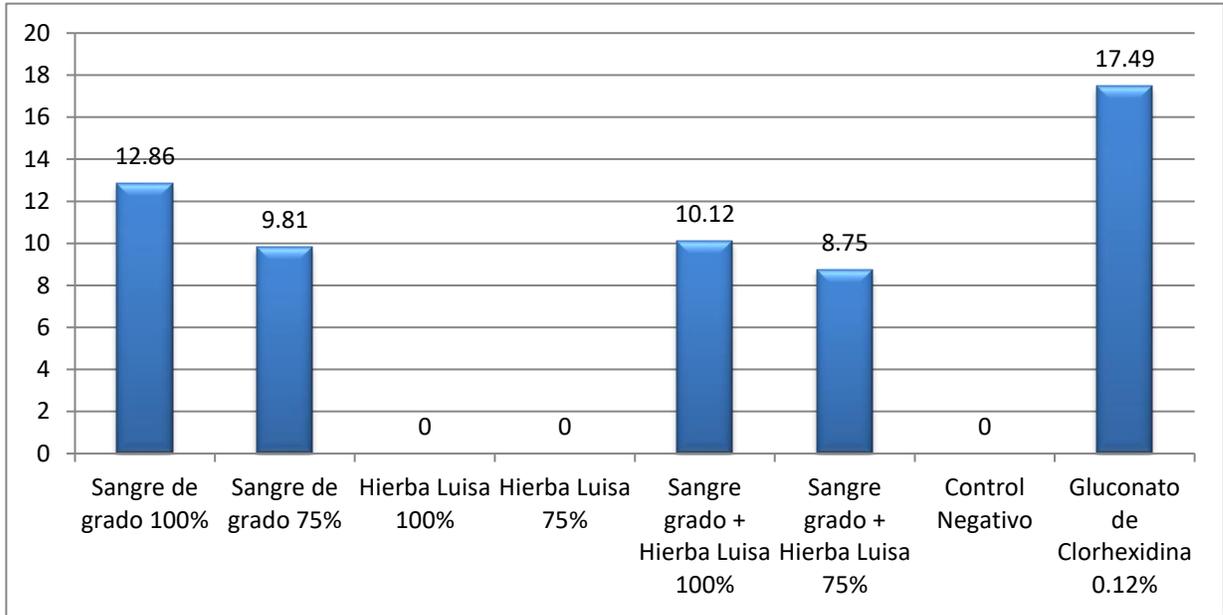
Tratamientos	N	Diámetro (mm)		Sig. (p)*
		Mediana	Desviación típica	
Sangre de grado 100%	10	12.86	1.13	
Sangre de grado 75%	10	9.81	0.63	
Hierba Luisa 100%	10	0	0	
Hierba Luisa 75%	10	0	0	0.000
Sangre grado + Hierba Luisa 100%	10	10.12	0.24	
Sangre grado + Hierba Luisa 75%	10	8.75	0.51	
Control Negativo	10	0	0	
Gluconato de Clorhexidina 0.12%	10	17.49	0.66	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

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

Interpretación: De la tabla N° 01, aplicada la prueba no paramétrica KRUSKAL WALLIS, se obtuvo ($p = 0.000 < 0.05$), de lo cual podemos indicar que si existe una diferencia estadística entre los tratamientos de látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa) en los diferentes porcentajes.

Grafico N° 01: Efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla N° 01

Tabla N° 02:

Test de Duncan, Efecto inhibitorio del látex de Croton lechleri (sangre de grado) y del extracto acuoso de Cymbopogon citratus (hierba luisa), sobre Streptococcus mutans ATCC 25175.

TEST DUNCAN

<i>Tratamientos</i>	<i>N</i>	<i>Subconjunto para alfa =0.05 - (Test Duncan)</i>				
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Hierba Luisa 100%</i>	10	0				
<i>Hierba Luisa 75%</i>	10	0				
<i>Control Negativo</i>	10	0				
<i>Sangre grado + Hierba Luisa 75%</i>	10		8.75			
<i>Sangre de grado 75%</i>	10			9.81		
<i>Sangre grado + Hierba Luisa 100%</i>	10			10.12		
<i>Sangre de grado 100%</i>	10				12.86	
<i>Gluconato de Clorhexidina 0.12%</i>	10					17.48
<i>Sig.</i>		1.00	1.00	0.212	1.00	1.00

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

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

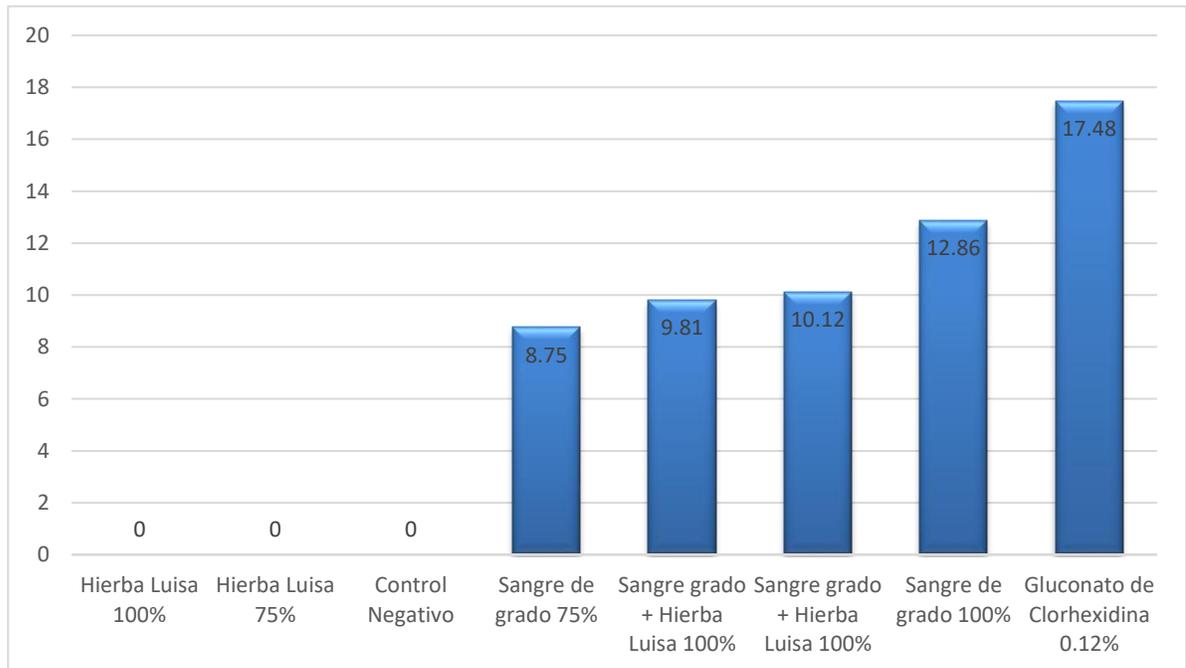
Interpretación:

En la tabla N°02, se observa que los tratamientos evaluados, hierba luisa 100%, hierba luisa 75% y control negativo, presentan similitud.

Sangre de grado 75% y sangre de grado + hierba luisa 100%, presentan similitud.

Por otro lado sangre de grado + hierba luisa 75%, sangre de grado al 100%, gluconato de Clorhexidina 0.12%, no presentan similitud.

Grafico N° 02: Test de Duncan, Efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175.



Fuente: Datos obtenidos de la tabla N° 02

5.2 Análisis de resultados

En el presente estudio se buscó comparar el efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* a dos concentraciones sobre cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175; el objetivo fue determinar el efecto del látex de Croton Lechleri (sangre de grado) al 75 % y 100% sobre *Streptococcus mutans*, en el estudio se observó el efecto inhibitorio del látex de *Crotón lechleri* sobre el crecimiento de *Streptococcus mutans*. Existen investigaciones que reportan efectos positivos de ciertos componentes del látex de sangre de grado, tal como lo demostraron Avilés, al estudiar el látex de *Crotón lechleri*, en concentraciones de 75% y 100%, tienen efecto inhibitorio sobre *Streptococcus mutans* (9). Cayó en el 2014, demostró que existe efecto antibacteriano de la sangre de grado en el cultivo de la cepa *Streptococcus mutans*, en las concentraciones de 75% y 100%, se obtuvo como resultado el efecto positivo en la cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, en el porcentaje de 40% no se obtuvo efecto inhibitorio en la cepas de *Streptococcus mutans*. (11)

El objetivo fue determinar el efecto del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), al 75 % y 100% sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175, en nuestro estudio en el extracto de *Cymbopogon citratus*, no se observó halo de inhibición sobre *Streptococcus mutans*, mientras Cerna C. y Miranda G. Demostraron mediante sus estudios que existe efecto bactericida in vitro del extracto etanólico de *Cymbopogon citratus* sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175. (5,8)

La marcha fitoquímica nos ayuda a identificar los constituyentes químicos del látex de *Croton lechleri* como: compuestos fenólicos, carbohidratos, flavonoides, polifenoles, alcaloides, antocianinas, saponinas, catequinas, triterpenoides, iridoides, esteroides, taninos, aminoácidos.

La sangre de grado tiene en su composición ácido salicílico, tiene farmacológicas con trombolíticas y antiagregante, flavonoides, la ingesta excesiva puede presentar sobre producción de especies reactivas de oxígeno y daños en el proceso de replicación de ADN, debido a las saponinas, flavonoides, alcaloides y que la actividad antibacteriana se debe a la presencia de estos metabolitos. Además tiene una variedad de acciones biológicas, destacando su acción cicatrizante, antiinflamatoria, antioxidante, antibacteriana, citotóxica, los metabolitos con actividad antibacteriana contra bacterias Gram positivas se debe a compuestos fenólicos.(12)

En el *Cymbopogon citratus* se demostró que los fenoles tienen actividad biácida, que permiten modificar la permeabilidad de la membrana citoplasmática, produciendo una expulsión de compuestos intracelulares, causando la lisis microbiana. Los flavonoides, forman parte de los compuestos fenólicos, en una infusión o extracto acuoso se neutralizaron o simplemente no pudieron lograr la carga suficiente para inhibir el *Streptococcus mutans*, que pueden ser por el lugar donde fue cultivado, que no recibió lo necesario para que sus componentes logren el resultado que se buscaba. (11)

En el presente estudio se buscó el sinergismo del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus*, la sangre de grado en la concentración de 75% y 100% tiene efecto sobre *Streptococcus mutans* pero al hacer la mezcla, buscando el sinergismo obtuvimos el efecto de la sangre de grado disminuye su efecto, pudiendo concluir que por efecto negativo obtenido del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus*, provoca que el efecto no aumente ni se mantenga si no que disminuye, pero no neutraliza su efecto. En este estudio tuvo limitaciones bibliográficas, debido a la falta de evidencias científicas sobre el sinergismo del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de

Cymbopogon citratus, sobre *Streptococcus mutans*.

VI. Conclusiones

Conclusiones

1. El látex de sangre de grado (*Crotón lechleri*) en la concentración de 75% y 100% presentó efecto inhibitorio in vitro, sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175.
2. El extracto acuoso de hierba luisa (*Cymbopogon citratus*) en la concentración de 100% no presentó efecto inhibitorio in vitro, sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175.
3. La mezcla del látex de sangre de grado (*Croton lechleri*), con el extracto acuoso de hierba luisa (*Cymbopogon citratus*) en las concentración de 75% y 100 % presentaron un efecto inhibitorio in vitro, sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175.
4. La clorhexidina al 0.12%, presentó un efecto inhibitorio in vitro, sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Aspectos complementarios.

1. Al Coordinador de Escuela de Odontología se recomienda que brinde apoyo a los alumnos para realizar investigaciones con plantas medicinales, entre ellas el *Crotón lechleri* como agente cicatrizante y antiviral para aprovechar las propiedades del látex en la cavidad del medio oral.
2. A los alumnos de la ULADECH recomendarles que sigan realizando estudios de la línea de investigación de plantas naturales, porque existen muchos resultados favorables que pueden contribuir en la odontología.

Referencias bibliográficas:

1. Ministerio de salud del Perú . Plan Nacional de Salud Bucal. (fecha de acceso 23 de octubre de 2018). Accesible en: <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnm/archivos/PLAN%20NACIONAL%20DE%20SALUD%20BUCAL.pdf>.
2. Kakrami K. Antibacterial and antifungal activity of volatile oil from the seeds of *Aglaia odoratissima*. *Fitoterapia* 1982; 53:107-109.
3. Guerrero R. Epidemiología de caries dental y factores de riesgo asociados a la dentición primaria en preescolares. *Revista ADM*. 2009 ; LXV (3): p. 10-20.
4. Gamboa F. control microbiológico sobre *Streptococcus mutans* y su acción Acidogénica. *Universidad Scientiar ium*. 2004; 9: p. 45-55
5. Miranda G. Efecto in vitro antimicrobiano del extracto etanólico de la hierba *luisa cymbopogon citratus* sobre *streptococcus mutans*. [Tesis doctoral]. Ecuador: Universidad Regional Autónoma De Los Andes; 2018. (fecha de acceso 22 de abril 2020). Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8758>
6. Almeida R. Actividad antimicrobiana de aceite esencial de *Cymbopogon citratus* en cepas de *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus mutans* y *Candida spp.* Open aire. [Tesis doctoral]. Brasil: São Paulo State University; 2013. (fecha de acceso 23 de octubre de 2018). Disponible en: <https://www.openaire.eu/search/publication?articleId=doajarticles::05b46f31eb3bef2c4708d3d4abc729d4>

7. Guerra M; Actividad antibacteriana del colutorio a base del aceite esencial de las hojas de *Cymbopogon citratus* “Hierba Luisa” en cepas aisladas de *Streptococcus mutans* de niños de la I.E. 82003 “Nuestra Señora De La Merced” [Tesis doctoral]. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo; 2018. (fecha de acceso 22 de abril 2020). Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/1165>
8. Cerna C; Efecto antibacteriano in vitro del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa) frente A *Streptococcus mutans* ATCC. [Tesis doctoral]. Trujillo: Universidad privada Antenor Orrego; 2016. (fecha de acceso 22 de abril 2020). Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2785>
9. Avilés I. Efecto inhibitorio de sangre de drago (*Croton lechleri*) sobre cepas de *Streptococcus mutans*, estudio in-vitro. Odontol. Sanmarquina 2018;21(3):189-1
10. Cabanillas E. Eficacia antimicótica del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* “Hierba luisa” comparada con Clotrimazol, sobre *Candida albicans*. [Tesis doctoral]. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2016
11. Cayo C. Evaluación *in vitro* del efecto antibacteriano del *Croton lechleri* sobre cultivos de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). Ciencia y Desarrollo 17 (1), Enero-Junio 2014. 5:10
12. Huapaya J. Control microbiológico y evaluación de la actividad antibacteriana in vitro de *Croton lechleri* (Sangre de grado) [Tesis doctoral]. Lima: Universidad San Martín De Porres; 2012. [fecha de acceso 23 de octubre 2018].

http://www.medicina.usmp.edu.pe/medicina/horizonte/2003/Art2_Vol3_N1-2.pdf

13. Gonzáles S. Epidemiología de la caries dental en la población venezolana menor de 19 años. Revista de Ciencias Médicas. 2014; 20(2): p. 208-18.
<http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/382/632>
14. MSP. Caries. Guías de Práctica Clínica. Informe Técnico. Quito: Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Normatización MSP; 2015. Report No.: ISBN 978-9942-07-971-8.
15. Kidd E. Dental Caries The disease and its Clinical Management. Second Edition ed. Singapore: Blackwell Munksgaard; 2008.
<http://103.216.156.9/lib/book/Pedodontics/Dental%20Caries%20the%20Disease%20and%20its%20Clinical%20Management%20-%20Fejerskov%20&%20Kidd%20-%202nd%20ed%20-%202008.pdf>
16. Pitts N. Modern concepts of caries measurements. J Dent Res 2004; 83(Spec Iss C): 35-38 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15286121/>
17. Salazar M. Efectividad de los enjuagues orales. [Tesis doctoral]; Universidad Autónoma de Manizales, Facultad de Odontología; 2009.
18. Bascones A. Antisépticos Orales. Revisión de la literatura y perspectiva actual. Avances. 2006; 18(1): p. 31-59.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852006000100004
19. Ojeda J. Streptococcus mutans and dental caries. Rev. Ces Odontología. 2013; 26(1): p. 44-56. <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v26n1/v26n1a05.pdf>

20. Coykendall A. Propuesta para elevar las subespecies de *Streptococcus mutans* al estado de especie, en función de su composición molecular. En t. J. Syst. Bacteriol. 27: 26-30, 1977.
21. Panduro G. Impacto de la extracción de *Croton lechleri*. Muel. Arg. “Sangre de grado” en poblaciones naturales y en la economía de la comunidad del caserío Tarapoto, cuenca del río Nanay Iquitos –Perú. [Tesis doctoral]. Perú: Universidad Nacional De La Amazonia Peruana; 2006 [fecha de acceso 23 de octubre de 2018]. <https://core.ac.uk/download/pdf/54238970.pdf>
22. Obando L. Estudio de los alcaloides de *Croton draconoides* “sangre de grado”, su actividad cicatrizante y el diseño de una forma farmacéutica. [Tesis doctoral]. Perú: Universidad nacional mayor de santos marcos; 2015 [Fecha de acceso 23 de octubre del 2018]. http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4262/Obando_bl.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. Risco, E. Interés Terapéutico del látex de *Croton lechleri*. Unitat de Farmacología y Farmacognosia. Facultad de Farmacia. [Tesis doctoral]. España: Universidad de Barcelona. España; 2001 [Fecha de acceso 24 de octubre del 2018]. <https://www.fitoterapia.net/archivos/200812/roda-sangre-de-drago.pdf?1>
24. Arbildo L. Rendimiento de taspina aislada de 2 muestras de *Croton lechleri* (sangre de grado) de las cuencas del bajo Nanay y alto Napo respectivamente. [Tesis doctoral]. Perú: Universidad Nacional De La Amazonía Peruana; 2014 [Fecha de acceso 24 de octubre 2018] <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3577/Lindberg>

[h Tesis Titulo 2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

25. Artemio C. La fitofarmacopea peruana. [En línea] Perú; Revista Científica del Laboratorio de Productos Naturales 2008; [Fecha de acceso 24 de octubre del 2018] <http://bibliotecafarmaceutica.com/Fitoica/2008/articulo%203.pdf>
26. ONG. Perú ecológico. [En línea]. Perú: 2012 [Fecha de acceso 24 de octubre del 2018] http://www.peruecologico.com.pe/flo_sangregrado_1.htm
27. Altamirano I. Evaluación de la Actividad antioxidante de cuatro especies del género Croton. Quito, julio 2015. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6320/1/T-UCE-0008-056.pdf>
28. Eduardo, H. Caracterización Físico-Química para la determinación de la calidad y rendimiento del látex de Sangre de Grado (*Croton perpeciosus* Croizat) en la provincia de San Ignacio Cajamarca. [Tesis doctoral]. Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina.; 2011 [fecha de acceso 24 de octubre de 2018] <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/611/K50.F1-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
29. Corrales L. “Evaluación del potencial antibacterial in vitro de *Croton lechleri* frente a aislamientos bacterianos de pacientes con úlceras cutáneas” [En línea] Bogotá; Nova vol.11 N° 19; 2013. [fecha de acceso 24 de octubre 2018]. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S179424702013000100006
30. Taroco R. Métodos de estudio de la sensibilidad antibiótica. [Online]. [fecha de acceso 24 de octubre 2018]. Available from: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/BacteCEFA36.pdf>

31. De Perú. [Online]. [fecha de acceso 23 de octubre 2018]. Available from: [:http://www.deperu.com/abc/plantas-medicinales/2729/la-hierba-luisa](http://www.deperu.com/abc/plantas-medicinales/2729/la-hierba-luisa)
32. Borja, S. Actividad antibacteriana y concentración mínima inhibitoria del aceite esencial del *Cymbopogon citratus* frente al *Streptococcus mutans* in vitro. [Tesis doctoral]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2011
33. Mora G. Evaluación del uso de aceite esencial cymbopogon citratus stapf (Hierba luisa) en la conservación y almacenamiento de tres frutos de consumo masivo del mercado central del cantón Quevedo [Tesis doctoral]. Quito: Universidad Técnica Estatal de Quevedo; 2012
34. Balslev H. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. primera ed. J. Macía M&HB, editor. Quito: Herbario QCA & Herbario AAU; 2008
35. López M. Limpieza, desinfección y esterilización de equipos quirúrgicos. [Online]; 2009 [fecha de acceso 24 de octubre de 2018]. Available from: <http://www.gapllano.es/enfermeria/charlas/limpiza%20desinfec.pdf>.
36. Instituto Nacional de Salud. Manual de Procedimientos para la Prueba de Sensibilidad Antimicrobiana por el Método de Disco Difusión. [En línea] Lima: Serie de Normas Técnicas N° 30; 2002. [fecha de acceso 24 de octubre de 2018] <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/manual%20sensibilidad%202.pdf>
37. Guillem P. Microbiología Clínica Madrid. Lima: editorial Panamericana [Internet]; 2008. (fecha de acceso 24 de octubre de 2018). Disponible en: books.google.com.pe/books?isbn=847903971X
38. Miranda M. Métodos de Análisis de Drogas y Extractos. Instituto de Farmacia y

- Alimentos. Universidad Habana de Cuba.2002
39. Rivera C. Efecto antibacteriano in vitro del látex de *Croton lechleri* Müll. Arg. (sangre de grado) frente a *Staphylococcus aureus*. [Tesis doctoral]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la vega; 2018
 40. Hernández R. Metodología de la investigación. 5ta edición. Mexico. MC Graw Hill editorial. 2010.
 41. Mendoza L. Bioseguridad y señalización en el laboratorio. Universidad Nacional de Trujillo facultad de ciencias biológicas escuela de microbiología y parasitología bioseguridad y señalización en el laboratorio. La Libertad, Trujillo; 2019. <https://unitru.academia.edu/LuisMendozaMedina>
 42. Comité Institucional de Ética en Investigación. código de ética para la investigación. Chimbote - Perú: Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote; 2019 p. 1 de 6. <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE
FILIAL TRUJILLO
CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

Trujillo, 28 de octubre del 2020

Mgtr. Lic. DAVID ZA VALETA VERDE
MICROBIÓLOGO DE LA ESCUELA DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

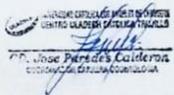
Presente

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo 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 IV, nuestra alumna, Cerin Meza, Yembier; debe llevar a cabo el desarrollo de su proyecto de tesis titulado **EFFECTO INHIBITORIO DEL LÁTEX DE CROTON LECHLERI (SANGRE DE GRADO) Y EL EXTRACTO ACUOSO DE CYMBOPOGON CITRATUS (HIERBA LUISA), SOBRE STREPTOCOCCUS MUTANS ATCC 25175, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD – 2019**. Así mismo para realizar el presente trabajo se ha seleccionado a su digna institución motivo por el cual se solicita dar las facilidades a nuestra alumna y pueda ejecutar con toda normalidad su proyecto de tesis.

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

Atentamente

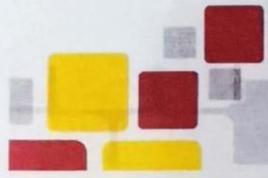


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE
FILIAL TRUJILLO
CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



David Zavaleta Verde
MICROBIÓLOGO
C. R. P. 7941

RECIBIDO



Calle Aguamarina N°161 - 165 - Urb. San Inés - Trujillo - Perú
Teléfonos: (044) 600 569 / 600 588
Cel: 944 425 768
www.uladech.edu.pe

ANEXO 2

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

EFEECTO INHIBITORIO DEL LÁTEX DE *CROTON LECHLERI* (SANGRE DE GRADO) Y EL EXTRACTO ACUOSO DE *CYMOPOGON CITRATUS* (HIERBA LUISA), SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* ATTC 25175, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

– 2019

AUTOR: CERIN MEZA YEMBIER

LÁTEX DE *CROTON LECHLERI* (SANGRE DE GRADO)

EXTRACTO ACUOSO DE *CYMOPOGON CITRATUS* (HIERBA LUISA)

MEZCLA

Ensayo	Efecto inhibitorio (mm)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

CONSTANCIA

Yo, MARILÚ ROXANA SOTO VÁSQUEZ, Docente de la Cátedra de Farmacognosia del Departamento Académico de Farmacotecnia de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo, con código UNT 5727.

Dejo constancia de haber colaborado en la preparación de la muestra vegetal, las concentraciones, del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (Hierba luisa), en el laboratorio de Farmacognosia de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Trujillo, a la alumna **CERIN MEZA YEMBIER**, identificada con DNI 76969026 con domicilio legal en Villa Huanchaco - La Esperanza, estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, en la ejecución de la tesis titulada: **EFEECTO INHIBITORIO DEL LÁTEX DE *Croton lechleri* (SANGRE DE GRADO) Y EL EXTRACTO ACUOSO DE *Cymbopogon citratus*, sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175, EN TRUJILLO-2019"**

Se expide esta constancia, a solicitud del interesado, para los fines que estime pertinentes.

Trujillo 10 de junio del 2019




Dña. MARILÚ ROXANA SOTO VÁSQUEZ
Docente Investigadora de la Facultad de Farmacia y Bioquímica
Laboratorio de Farmacognosia
Universidad Nacional de Trujillo

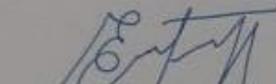
ANEXO 4

CONSTANCIA

Yo, DAVID ZAVALETA VERDE, Biólogo – Microbiólogo de la Escuela de Microbiología y Parasitología, de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo, con registro del CBP N° 7941.

Mediante la presente dejo constancia de haber colaborado con la alumna CERIN MEZA YEMBIER, estudiante de la Facultad De Ciencias De La Salud, Escuela Profesional De Odontología De La Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote – Sede Trujillo, identificada con DNI 76969026, en la ejecución de la parte microbiológica planteada en el proyecto de tesis titulada "EL EFECTO INHIBITORIO DEL LÁTEX DE *CROTON LECHLERI* (SANGRE DE GRADO) Y EL EXTRACTO ACUOSO DE *CYMBOPOGON CITRATUS* (HIERBA LUISA), SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* ATTC 25175, EN TRUJILLO- 2019"

Se expide esta constancia a solicitud del interesado para los fines que estime pertinentes



David Zavaleta Verde
MICROBIOLOGO
C.B.P. 7941

ANEXO 5: Recolección, tratamiento, obtención del extracto acuoso de las hojas de *Cymbopogon citratus* (hierva luisa)



Figura 1. Recolección (a), selección (b), lavado (c) secado (d) de las hojas del *Cymbopogon citratus* (Hierva Luisa)



Figura 2. Pulverización (a), tamizaje (b), pesar (c) y vacear (d) el polvo de hojas del *Cymbopogon citratus*. A un balón de destilado.

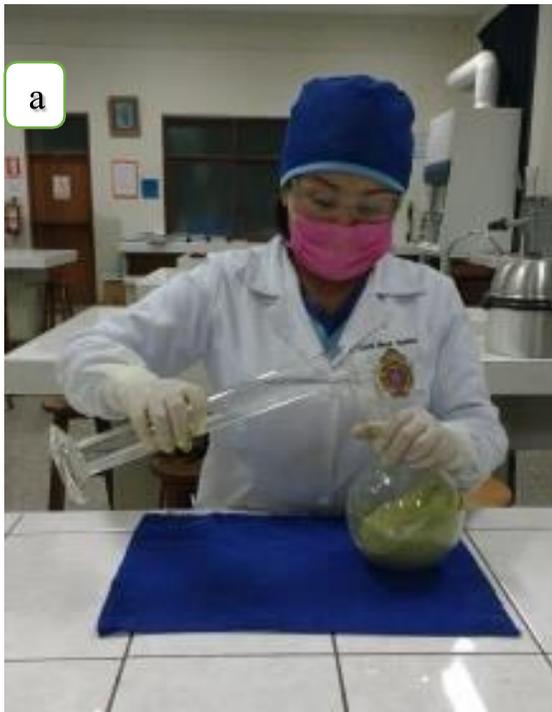


Figura 3. Añadir etanol-agua (a) hasta cubrir la muestra de polvo de hojas del *Cymbopogon citratus* (*Hierva Luisa*) y mezclar (b). Llevar a la estufa (c) colocamos el líquido en un vaso de precipitado, (d) filtración.

Figura 4. Extracto acuoso de *Cymbopogon Citratus*



Figura 5. Concentración de 75% y 100% de extracto acuoso de *Cymbopogon Citratus*



Recolección, obtención del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado)

Figura 6. Extracción del látex *Croton lechleri* (sangre de grado), de la corteza



Figura 7. Concentración de 75% y 100% de látex *Croton lechleri* (sangre de grado)



Figura 8. Concentración de 75% y 100% de látex *Croton lechleri* (sangre de grado), y de extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* y concentración en mixto de 75% y 100%



Figura 9. Sistema conteniendo cepa de *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

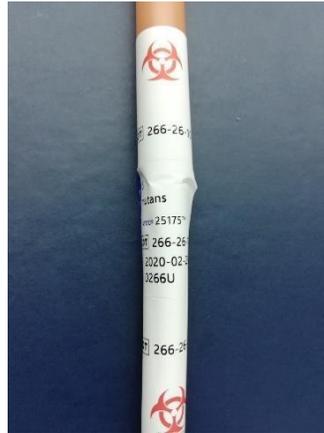


Figura 10. Tubo con medio de cultivo BHI, conteniendo la cepa de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 reactivada.



Figura 11. Placa de Petri con medio de cultivo TSA con colonias típicas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

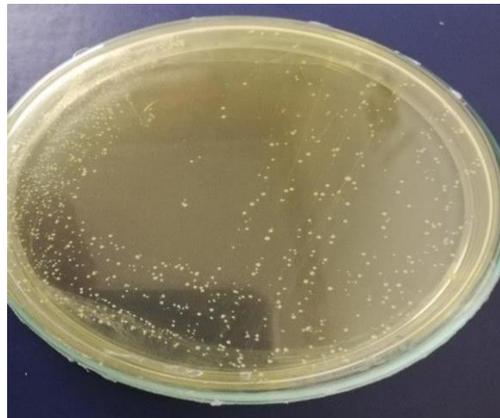


Figura 14. Placas después del tratamiento sangre de grado de 75% (a) y 100%(b).

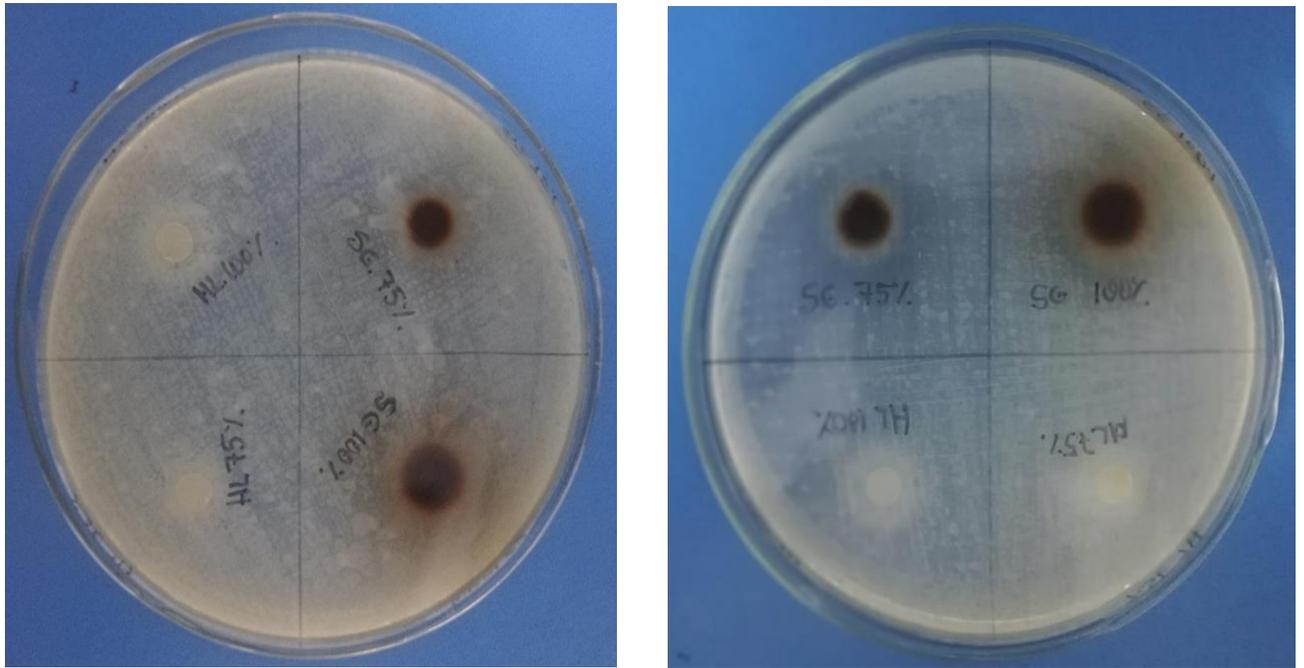


Figura 15. Placas después del tratamiento mixto de 75% (a) y 100%(b).

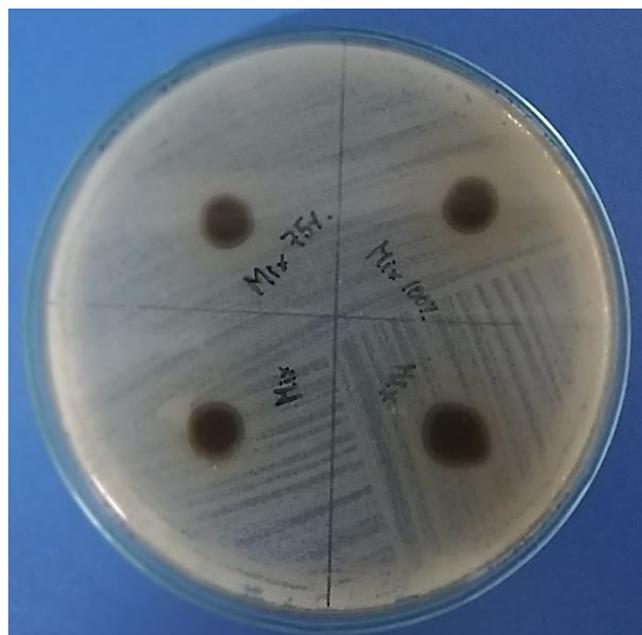


Figura 16. Vernier calibrador micrómetro de fibra de carbono de 150mm/6 pulgadas, LCD Digital electrónico. Marca: Modavela, Modelo: VF15. Calibrado y validado con ISO 13385-2: 2011



ANEXO 6

Tabla 2: Prueba de normalidad, efecto inhibitorio del látex de *Croton lechleri* (sangre de grado) y del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa), sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

	Tratamientos (mm)							
	Sangre de grado 100%	Sangre de grado 75%	Hierba Luisa 100%	Hierba Luisa 75%	Sangre grado + Hierba Luisa 100%	Sangre grado + Hierba Luisa 75%	Control Negativo	Gluconato de Clorhexidina 0.12%
1	14.7	10.4	0	0	10	9.5	0	17.5
2	11.1	9.4	0	0	10.2	9.1	0	18.1
3	14.4	11.3	0	0	10.3	8.6	0	17.9
4	12.8	9.4	0	0	10	9.2	0	16.9
5	12.1	9.5	0	0	9.6	8.1	0	17.6
6	12	9.3	0	0	10.5	8.2	0	18.8
7	13.6	9.7	0	0	10.3	9.1	0	17
8	12.2	9.5	0	0	10	8.2	0	16.8
9	13.3	10.1	0	0	10.2	9.1	0	16.7
10	12.5	9.5	0	0	10.1	8.4	0	17.6
Promedio	12.86	9.81	0.00	0.00	10.12	8.75	0.00	17.49
P	0.809	0.006	*	*	0.498	0.163	*	0.471
Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)	Normalidad	No Normalidad			Normalidad	Normalidad		Normalidad

(*)Hierba Luisa 100%, es un constante y se ha desestimado

(*)Hierba Luisa 75%, es un constante y se ha desestimado

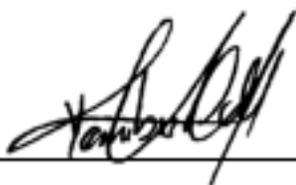
(*)Control negativo, es un constante y se ha desestimado

DECLARACION JURADA

(SIN CONFLICTO DE INTERESES)

Yo, Yembier Cerin Meza identificado con DNI 76969026, domiciliado en Villa Huanchaco MZ Y' LT 1 -Distrito de La Esperanza - Trujillo. Estudiante de la Facultad De Ciencias De La Salud, Escuela Profesional De Odontología, de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, DECLARO no presentar conflictos de intereses, en mi estudio de tesis, titulado EFECTO INHIBITORIO DEL LÁTEX DE *CROTON LECHLERI* (SANGRE DE GRADO) Y EL EXTRACTO ACUOSO DE *CYMBOPOGON CITRATUS* (HIERBA LUISA), SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* ATTC 25175, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - 2019. En fe de lo cual firmo la presente.

Trujillo, 14, de mayo de 2021



(Firma)



Huella dactilar