

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



“EFECTO ANTIBACTERIANO DE TIQUILIA PARONYCHIOIDES (FLOR DE ARENA) VS CLORURO DE CETILPIRIDINIO FRENTE AL STREPTOCOCCUS MUTANS 2023”

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Tecnologías y Biotecnologías Médicas

SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Biomateriales, Bioprocesos y Tecnologías Relacionadas con la Salud

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

TESISTAS:

Rojas Salazar Krisztina Steffany

Vargas Susanivar Cinthia Mayte

ASESOR:

Dra. Umasi Ramos Edith

HUÁNUCO – PERÚ

2024

Dedico el presente trabajo, en primer lugar, a Dios por brindarme salud y guiarme en este camino; en segundo lugar, a mi madre quien ha sido mi pilar y mi roca toda la vida, gracias por proporcionarme las herramientas necesarias para lograr este objetivo trazado. Por último agradecer a toda mi familia ya que siempre estuvieron impulsándome a seguir adelante y son lo más valioso que Dios me ha dado.

Rojas Salazar, Krisztina Steffany

Dedico este trabajo a Dios, por brindarme salud; también a mis padres quienes han sido los pilares fundamentales para poder seguir adelante y lograr cumplir mis sueños. Por último, a mis abuelos que siempre desde el cielo me han cuidado y guiado en todo este camino.

Vargas Susanivar, Cinthia Mayte

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios, por guiarnos a lo largo de nuestra carrera y por iluminarnos con su Santo Espíritu para alcanzar estas metas, a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, por habernos permitido ser parte de su prestigiosa Institución y así poder concluir nuestra carrera universitaria, también a los directores de la Facultad de Medicina.

Al Director de la Escuela Profesional de Odontología, Mg. CD. JESÚS, CÁRDENAS CRIALES; por ser guía en toda nuestra etapa de educación universitaria.

Mg. CD. EDITH, UMASI RAMOS; por asesorarnos y brindarnos la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia profesional que fueron fundamentales para la concreción de este proyecto.

Mg. CD. MIGUEL NINO, CHÁVEZ LEANDRO; por brindarnos apoyo incondicional a través de sus sugerencias de significativa importancia durante el desarrollo de este proyecto.

Mg. CD. ANTONIO ALBERTO, BALLARTE BAYLÓN; por su apoyo constante y su aporte con ideas que contribuyeron a nuestro proyecto.

Mg. CD. ANIBAL ELEUTERIO, ESPINOZA GRIJALVA; por sus aportes y consejos que nos ayudaron a mejorar.

Mg. CD. CÉSAR LINCOLN, GONZALES SOTO; por estar siempre predispuesto a apoyarnos y ser guía en toda nuestra etapa de educación universitaria.

También agradecemos, a la Facultad de Ciencias Agrarias EP. De Ingeniería Agroindustrial, por brindarnos sus laboratorios de Análisis por Instrumentación a cargo de la Ing. Joana Milagros Bravo Romaina y de Industrias no alimentarias a cargo del Ing. Ruben Max Robles Portal.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

Agradezco a mi madre Rocio por apoyarme en este largo camino, por sus consejos y por su amor incondicional, a mi abuela por no dejarme decaer en cada situación difícil de la vida, a mi familia en general que siempre me dio ánimos e incluso fueron mis pacientes a sabiendas de mi inexperiencia, a mis amigos y compañeros por estos años compartidos, los llevaré siempre en mi corazón.

Krisztina Steffany Rojas Salazar

Agradezco a mis queridos padres, quienes me han criado con valores y principios y gracias a ello estoy logrando mis sueños y metas, también me han apoyado desde que decidí estudiar esta hermosa carrera, por siempre impulsarme a seguir continuando con otros estudios. A mi familia, que en todo momento supo apoyarme, incluso siendo mis pacientes. A mis abuelos, que desde el cielo me guían e impulsan a seguir cumpliendo todos mis proyectos y por dejarme a los mejores padres.

Cinthia Mayte, Vargas Susanivar

RESUMEN

La medicina tradicional ha ganado gran popularidad en los últimos años y en el Perú existen 510 especies reportadas solo en el Norte del país. Sin embargo, no todas se utilizan comercialmente debido a la falta de estudios que respalden las propiedades o beneficios de estas. Siendo así, el **Objetivo:** Determinar el efecto antibacteriano de *Tiquilia Paronychioides* vs Cloruro de Cetilpiridinio frente al *Streptococcus Mutans*. La **Metodología:** Se realizó un estudio In Vitro, con un total de 30 placas; divididas en tres grupos, Grupo A, que corresponde a la *Tiquilia Paronychioides*; Grupo B, correspondiente a Cloruro de Cetilpiridinio y el Grupo C, correspondiente al control con Suero Fisiológico. Los **Resultados:** Se observó que la *Tiquilia Paronychioides* tiene efecto antibacteriano sobre el *Streptococcus Mutans*, con diámetros de halos inhibitorios positivos en su efecto a las 48 horas (23,2mm). También se observó que existe diferencia entre el efecto de la *Tiquilia Paronychioides* y el Cloruro de Cetilpiridinio ($P=0,03$). La **Conclusión:** Se concluye que la *Tiquilia Paronychioides* posee efecto antibacteriano sobre el *Streptococcus Mutans* y su efecto es superior al Cloruro de Cetilpiridinio.

Palabras Clave: *Streptococcus Mutans*; Remedios caseros; *Tiquilia Paronychioides*; Cloruro de Cetilpiridinio; Agente antibacteriano.

ABSTRACT

Traditional medicine has gained great popularity in recent years and in Peru there are 510 species reported only in the North of the country. However, not all of them are used commercially due to the lack of studies that support their properties or benefits. Thus, the **Objective:** Determine the antibacterial effect of *Tiquilia Paronychioides* vs Cetylpyridinium Chloride against *Streptococcus Mutans*. The **Methodology:** An In Vitro study was carried out, with a total of 30 plates; divided into three groups, Group A, which corresponds to *Tiquilia Paronychioides*; Group B, corresponding to Cetylpyridinium Chloride and Group C, corresponding to the control with Physiological Serum. The **Results:** It was observed that *Tiquilia Paronychioides* has an antibacterial effect on *Streptococcus Mutans*, with diameters of positive inhibitory halos in its effect at 48 hours (23.2mm). It was also observed that there is a difference between the effect of *Tiquilia Paronychioides* and Cetylpyridinium Chloride (P=0.03). The **Conclusion:** It is concluded that *Tiquilia Paronychioides* has an antibacterial effect on *Streptococcus Mutans* and its effect is superior to Cetylpyridinium Chloride.

Keywords: *Streptococcus Mutans*; Home remedies; *Tiquilia Paronychioides*; Cetylpyridinium Chloride; Antibacterial agent.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	iii
AGRADECIMIENTOS ESPECIALES	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN	ix
CAPITULO I	10
ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA	10
1.1 Fundamentación del problema	10
1.2 Justificación e Importancia	11
1.3 Viabilidad de la investigación.....	12
1.4 Formulación del problema	12
1.4.1. Problema Principal	12
1.4.2. Problemas Específicos.....	12
1.5 Formulación de objetivos	12
1.5.1. Objetivo General	12
1.5.2. Objetivos Específicos	12
CAPITULO II.....	14
2.1. Formulación de hipótesis	14
2.2. Operacionalización de variables	15
2.3. Definición operacional de variables.....	17
CAPÍTULO III.....	18
MARCO TEÓRICO.....	18
3.1. Antecedentes de investigación	18
3.2. Bases teóricas.....	22

3.2.1 Tiquilia Paronychioides.....	22
CAPITULO IV	27
MARCO METODOLÓGICO	27
4.1. Ámbito	27
4.2. Tipo y nivel de investigación	27
4.3. Población y muestra	28
4.4. Diseño de investigación	28
4.5. Técnicas e instrumentos	29
4.6. Técnicas para procesamientos y análisis de datos.....	31
4.7. Aspectos éticos.....	31
CAPÍTULO V.....	33
RESULTADOS	33
CAPITULO VI	40
DISCUSIÓN.....	40
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS	49
ANEXO 01 Matriz de consistencia	50
ANEXO 02 Instrumentos	52
ANEXO 03 Validacion de instrumentos por jueces	54
ANEXO 04 Fotografías y procedimientos	60
ANEXO 05 Constancia de laboratorios.....	67
ANEXO 06 Resultados de laboratorios.....	69
ANEXO 07 Nota Biográfica.....	72
ANEXO 08 Acta de sustentación	74
ANEXO 09 Constancia de similitud y reporte	75
ANEXO 10 Autorización de publicación digital.....	79

INTRODUCCIÓN

Desde hace miles de años, el mundo fue testigo del ingenio humano por buscar en la naturaleza y en sus productos una respuesta a sus problemas diarios y situaciones inesperadas que ocurrían; actualmente muchas de estas, tuvieron su lugar en la historia y continúan significando un reto hasta hoy en día, adicionando nuevos retos para la medicina. El arte del empleo de plantas medicinales con fines terapéuticos, siguen presentes para disminuir o curar enfermedades (1). Por lo que este tema continúa siendo un desafío para la comunidad científica.

Más del 50% de medicamentos en el mundo, tuvieron su inspiración en productos naturales; no obstante, el afán por descubrir nuevos agentes terapéuticos de fuentes naturales fue dejado de lado por la industria farmacéutica, debido a la instauración de la química combinatoria (2).

Las plantas, en particular las prescritas contra las infecciones microbianas, desde hace mucho tiempo en la medicina tradicional de diferentes sociedades podrían ser fuentes prometedoras de nuevos antimicrobianos. En Sudán, la mayoría de los sudaneses, como también en muchos países africanos, todavía dependen de la medicina tradicional para el tratamiento de enfermedades, que son parte integral de un sistema de salud informal, aunque esta medicina popular tiene sus raíces en la medicina islámica y del oeste de África (3). Así como en estos países, el Perú cuenta con una amplia diversidad de especies Fitoterapéuticas.

Una de las plantas utilizadas por sus propiedades terapéuticas es la *Tiquilia Paronychioides*, esta especie del género *Coldenia*, fue descrita por Alfred Richardson, la cual presenta acción antibacteriana, lo que le confiere tener una acción directa sobre microorganismos patógenos como el *Streptococcus Mutans*, el cual se localiza en la cavidad oral, alterando el equilibrio del sistema estomatognático (4). Sin embargo, no fueron reportados estudios en el área de odontología, por lo que este estudio representa un aporte importante para esta área

CAPITULO I

ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

1.1 Fundamentación del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 80% de la población a nivel mundial utiliza la medicina tradicional para satisfacer sus necesidades de atención primaria de la salud, debido a que en muchos lugares hay deficiencia y poco alcance a ello. Además, el comercio de las plantas medicinales en diferentes formas de presentación tanto; fresco, seco, semiseco y también productos elaborados, se han convertido en las principales fuentes de ingresos económicos para diversos sectores de la población (5).

Un estudio etnobotánico realizado en la parte del Norte del Perú, específicamente en los departamentos de Lambayeque y La Libertad, en la cual se reportaron 510 especies vegetales, y solo se comercializaron 400 de ellas, se cree que el Norte del Perú representa el “Eje de Salud Andino Central” de la antigua área cultural de los andes centrales, la cual se extiende desde Ecuador hasta Bolivia; además, se estima que el uso tradicional de las plantas medicinales ya provienen desde el primer milenio antes de Cristo (6).

Una revisión etnofarmacológica, menciona que existe una amplia diversidad de plantas que poseen propiedades farmacológicas y son utilizadas en la medicina tradicional, dentro de las cuales; se encuentra una planta que no ha sido muy estudiada hasta hoy en día, pero presenta diversas propiedades terapéuticas, como; actividad antiinflamatoria, diurética, antioxidante, antibacteriana (En el caso del acné), dichas propiedades han aportado a manera de medicina tradicional en diversas patologías y problemas como; afecciones de la piel, problemas con el hígado, riñón, próstata, ovarios, tracto urinario como depurativo y antiinflamatorio, también; para tratar el cáncer, gonorrea y como coadyuvante para el asma bronquial, es así que nos referimos a la “*Tiquilia Paronychioides*”, la cual no presenta estudios en relación a su actividad antibacteriana con respecto a la cavidad oral (7).

La planta *Tiquilia Paronychioides*, también conocida como flor de arena o mano de ratón, crece en la zona central del Perú, presenta tres sinónimos que incluyen;

Coldenia Paronychioides, *Coldenia aggregata* y *Lithospermum aggregatum*. Esta planta, fue descrita por Alfred Richardson, quien reordenó el género *Coldenia*, debido a que pertenecía al continente oriental, a hábitats forestales, bosques y campos secos de arroz, por lo tanto; cuando llega al Perú la denominan “*Tiquilia*” debido a su hábitat xérico, pertenece a la familia Boraginaceas, cuya utilidad se aplica en mates e infusiones tanto las hojas, tallos y flores (7).

El *Streptococcus Mutans*, es el más estudiado y relevante desde 1924, debido a sus diversas características, como; aciduricidad, acidogenicidad, sintetizadora de glucanos, entre otros. Ya que viene a ser el principal cariogénico de la cavidad bucal, la cual es una enfermedad infecciosa multifactorial, que se da por falta de información, falta de economía y por decidía de uno mismo, generalmente desencadena múltiples patologías debido a la disbiosis, el cual refiere a que el conjunto de microorganismos naturales de la cavidad bucal no se encuentra en equilibrio (8).

El empleo de antisépticos orales y fluoruros en la prevención de la caries es una excelente alternativa. El más empleado viene a ser el cloruro de cetilpiridinio 0,05%; el cual presenta mejores resultados en la inhibición del crecimiento de *Streptococcus Mutans*, debido a su mayor sustantividad. No obstante, a pesar de que el empleo de productos farmacológicos genera beneficios, también trae consigo efectos adversos, como la tinción de la mucosa y piezas dentarias, disgeusia y resistencia bacteriana (9).

Ante todo lo expuesto, con este estudio pretendemos conocer la *Tiquilia Paronychioides* (Flor de arena) y su efecto sobre el *Streptococcus Mutans* de forma que sirva como evidencia para otras propuestas para el área, siendo los estudios in vitro el primer eslabón en la pirámide de evidencia científica.

1.2 Justificación e Importancia

Teórica

- ✓ Con el aporte de este estudio, estamos contribuyendo a la literatura científica sobre la *Tiquilia Paronychioides*
- ✓ Con el análisis del “Efecto Antibacteriano sobre *Streptococcus Mutans*” estamos aportando con los primeros datos de utilidad para el área odontológica.

Metodológica

- Este estudio al ser un estudio in vitro constituye el primer eslabón en la escala de evidencia científica, a partir del cual se podrá proseguir y realizar los estudios clínicos y laboratoriales consecutivos, para poder finalmente llegar a la elaboración de un nuevo producto de terapéutica fito farmacológica en la industria farmacéutica.

1.3 Viabilidad de la investigación

El estudio se encuentra enmarcado en la disponibilidad de tiempo, recursos financieros, humanos y materiales que determinarán, en última instancia, los alcances de la investigación. También nos permitió ver que tengamos acceso al lugar o contexto donde se realizó el estudio.

1.4 Formulación del problema

1.4.1. Problema Principal

¿Cuál es el efecto antibacteriano de *Tiquilia paronychioides* vs Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans*?

1.4.2. Problemas Específicos

¿Cuál es el diámetro del halo de inhibición de la solución de *Tiquilia paronychioides* frente al *Streptococcus mutans* a las 24, 48 y 72 horas?

¿Cuál es el diámetro del halo de inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans* a las 24, 48 y 72?

¿Qué diferencia existe en el diámetro de inhibición sobre el *Streptococcus mutans* con la *Tiquilia paronychioides* vs Cloruro de cetilpiridinio a las 24,48 y 72 horas?

1.5 Formulación de objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar el efecto antibacteriano de *Tiquilia paronychioides* vs Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans*.

1.5.2. Objetivos Específicos

Analizar el diámetro del halo de inhibición de la solución de *Tiquilia paronychioides* frente al *Streptococcus mutans* a las 24, 48 y 72 horas.

Analizar el diámetro del halo de inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans* a las 24, 48 y 72 horas.

Establecer la diferencia que existe en el diámetro de inhibición sobre el *Streptococcus mutans* con la *Tiquilia paronychioides* vs Cloruro de cetilpiridinio a las 24, 48 y 72 horas.

CAPITULO II

2.1. Formulación de hipótesis

Hipótesis general

Hi:

El efecto antibacteriano de la *Tiquilia paronychioides* es diferente al del Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans*.

Ho:

El efecto antibacteriano de la *Tiquilia paronychioides* no es diferente al del Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans*.

Hipótesis específica

Hi:

El diámetro de halo de inhibición de la solución de *Tiquilia paronychioides* frente al *Streptococcus mutans* se incrementaron a las 24, 48 y 72 horas.

Ho:

El diámetro de halo de inhibición de la solución de *Tiquilia paronychioides* frente al *Streptococcus mutans* no se incrementaron a las 24, 48 y 72 horas.

Hi:

El diámetro de halo de inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans* se incrementaron a las 24, 48 y 72 horas.

Ho:

El diámetro de halo de inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans* no se incrementaron a las 24, 48 y 72 horas.

Hi:

Existe diferencia en el diámetro de inhibición sobre el *Streptococcus mutans* con la *Tiquilia paronychioides* vs Cloruro de cetilpiridinio a las 24, 48 y 72 horas.

Ho:

No existe diferencia en el diámetro de inhibición sobre el *Streptococcus mutans* con la *Tiquilia paronychioides* vs Cloruro de cetilpiridinio a las 24, 48 y 72 horas.

2.2. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Valor	Escala	Instrumento
Independiente: Agentes antibacterianos	Solución con propiedad de eliminar o inhibir el crecimiento de bacterias patógenas que se desarrollan en la boca (32)	Tipo de agente	Agente seleccionado	<i>Tiquilia paronychioides</i>	Cualitativa Nominal	Ficha de recolección de datos
				Cloruro de cetilpiridinio		
				Suero fisiológico		
		Tiempo	Tiempo de efecto	- 24horas - 48horas - 72horas	Cuantitativa continua	

<p>Dependiente:</p> <p>Efectividad antibacteriana sobre <i>Streptococcus mutans</i></p>	<p>Capacidad de una solución de eliminar o inhibir el crecimiento bacteriano a través del uso de discos de dilución en agar Müller-Hinton (36)</p>	<p>Medición del halo inhibitorio</p>	<p>Se medirá según la susceptibilidad de los halos de inhibición</p>	<p>0 mm de diámetro a más.</p> <p>Nula (-): $< \text{ó} = 8\text{mm}$</p> <p>Sensible (+): $8\text{mm} \leq 14\text{mm}$</p> <p>Muy sensible (++): $14 \leq 20\text{mm}$.</p> <p>Sumamente sensible (+++): $> 20\text{mm}$ (28)</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Ordinal</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>
--	--	--------------------------------------	--	---	-----------------------------------	--------------------------------------

2.3. Definición operacional de variables

Agentes antibacterianos

Soluciones o sustancias antimicrobianas, en una concentración que es capaz de eliminar o inhibir el crecimiento de bacterias patógenas.

Efectividad antibacteriana:

Capacidad de inhibir el crecimiento del *Streptococcus mutans*, desarrollados mediante cultivos.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes de investigación

Antecedentes internacionales

Ruiz N. (México, 2023) Desarrolló su estudio con el **objetivo:** Determinar que enjuague bucal pediátrico es el que genera mayores halos de inhibición sobre cepas de *Streptococcus mutans*, Fluoxetyl, Colgate Plax Kids y dental kids. **Metodología:** Se llevó a cabo un estudio in vitro usando la prueba de difusión en disco, en la cual se utilizaron 10 placas Petri las cuales contenían cepas de *Streptococcus mutans*, se le colocaron discos con enjuague bucal Fluoxetyl, Colgate Plax Kids, dental kids y el control positivo (clorhexidina al 2%) así como negativo (Agua estéril), se incubaron por 24 horas a una temperatura de 37°, posteriormente se midieron los halos de inhibición con ayuda del programa imagen J. **Resultados:** El control positivo generó halos de inhibición con mayor diámetro, seguido por el enjuague bucal Colgate Plax Kids y por último el bucal dental kids. El enjuague fluoxetyl al igual que el agua estéril no generaron halos de inhibición. Se realizó la prueba estadística de Anova y los resultados obtenidos fueron estadísticamente significativos. **Conclusiones:** Los resultados coinciden con algunas investigaciones similares realizadas anteriormente. Los enjuagues que contenían como ingrediente principal el cloruro de cetilpiridinio generaron halos de inhibición a diferencia del enjuague que contenía xilitol en su fórmula el cual no generó halos de inhibición. Se podrían realizar otros estudios in vitro para apoyar los resultados obtenidos (10).

Karnjana K. (Ecuador 2022) Desarrolló su estudio con el **objetivo** determinar los efectos de los extractos de *Streblus asper*, *Cymbopogon citratus*, *Syzygium aromaticum* y su formulación de nanopartículas de plata sintética verde (AgNP) sobre el crecimiento y la formación de biopelículas de *Streptococcus mutans*. La **metodología** fue experimental, cuantitativa, en la cual se emplearon 10 placas petris. La investigación **concluye** que, los extractos etanólicos de *S. asper*, *C. citratus*, *S. aromaticum* y una mezcla de las tres hierbas demostraron actividad antibacteriana contra los aislados de *Streptococcus mutans* al reducir la formación de biopelículas bacterianas y disminuir la hidrofobicidad de la superficie celular bacteriana. El estudio sugirió que los extractos y su aplicación podrían usarse como

agentes alternativos naturales con acción múltiple contra las infecciones por *Streptococcus mutans* (11).

Tanjung D. (México 2022). Desarrolló su estudio con el **objetivo** determinar la efectividad antibacteriana del extracto de hoja de citronela (*Cymbopogon citratus*) de 20%, 30%, 40% y 50% de concentraciones contra *Streptococcus mutans*. Se empleó una **metodología** de tipo de investigación experimental con un grupo de control de diseño sólo posttest. Las muestras se dividieron en cinco grupos de extracto de hoja de limoncillo con concentraciones de 20%, 30%, 40%, 50% y control negativo. La prueba de eficacia antibacteriana se ejecutó por difusión utilizando la técnica del disco. El diámetro de la resistencia formada alrededor del disco de papel se midió con calibradores deslizantes. La investigación **concluye** que, el diámetro de inhibición promedio del extracto de hoja de limoncillo en concentraciones de 20%, 30%, 40% y 50% contra *Streptococcus mutans* fue de 4.61 ± 0.44 mm; 5.64 ± 0.53 mm; 6.65 ± 0.35 mm; y 9.10 ± 0.56 mm, mientras que la del control negativo no encontró resistencia en el diámetro. Los resultados de las pruebas ANOVA unidireccional y LSD posthoc mostraron que hubo una diferencia significativa en la efectividad antibacteriana del extracto de hoja de limoncillo en concentraciones de 20%, 30%, 40%, 50% contra *Streptococcus mutans* ($p < 0.05$) (12).

Mutua J (Kenia, 2017). Desarrolló su estudio con el **Objetivo:** Evaluar algunas de las características bioquímicas y el potencial antimicrobiano de los extractos de semillas de mango en patógenos bacterianos y fúngicos humanos de importancia médica. **Metodología:** Fue experimental, analítico, transversal. Para este estudio se utilizaron cuatro variedades de mango (Apple, Ngowe, Kent y Sabine) de los condados de Makueni y Embu en Kenia. Los aislamientos de los siguientes organismos, bacterias *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* se obtuvieron del laboratorio de microbiología de alimentos de la Universidad de Agricultura y Tecnología Jomo Kenyatta. **Resultados:** Los polvos de semilla de mango analizados tenían en promedio un contenido de proteína de 6.74 a 9.20%. Los granos de semillas de mango Apple y Ngowe tenían un contenido de grasa significativamente mayor de 13.04 y 13.08, respectivamente, mientras que Sabine de Makueni tenía el menor contenido de grasa de 9.84%. El contenido de cenizas, fibra y carbohidratos varió de 1.78 a 2.87%, 2.64 a 3.71% y 72.86 a 75.92%, respectivamente. **Conclusiones:** El polvo de semilla de mango es un antibiótico y

antimicótico (13).

Antecedentes Nacionales

Quiroz S (Trujillo – Perú, 2022) Desarrolló su estudio con el **objetivo** de la presente investigación fue determinar el efecto antibacteriano *in vitro* del extracto etanólico de *Cordia lutea* Lam (flor de overo) frente a la cepa de *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Metodología: Es un estudio experimental, de corte transversal en el que se realizó la prueba de susceptibilidad, utilizando el método de difusión de pocitos ensayada las concentraciones de 50%, 75% y 100% de extracto etanólico de *Cordia lutea* Lam. Los **resultados** de la prueba de susceptibilidad evidenciaron halos promedios, presentando las concentraciones del 50% del extracto, 7.813mm; la del 75%, 10.688mm, la del 100%, 18.625mm y por su parte el grupo control 50mm. La concentración mínima inhibitoria fue efectiva para las tres concentraciones, al no presentar unidades formadoras de colonias en las distintas repeticiones de la muestra, de éstas la menor fue la del 50%. Finalmente, se **concluye** que el extracto etanólico de *Cordia lutea* Lam (flor de overo) posee actividad antibacteriana *in vitro* sobre el crecimiento de *Streptococcus mutans* (14).

Cardenas A (Ica 2021) Desarrolló su estudio con el **objetivo** comparar el efecto antibacteriano *in vitro* de diferentes concentraciones del extracto hidroetanólico de *Cymbopogon Citratus* (yerba luisa) y un control clorhexidina 0,12% sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175. La **metodología** se ajusta al de un estudio básico con un verdadero diseño experimental. Se utilizó el método de difusión en disco para la valoración de la actividad antibacteriana y se empleó el procedimiento conocido como microdilución de caldo para conocer la mínima cantidad de concentración inhibitoria (MIC) y de concentración bactericida (MIC). Se obtuvo el concentrado hidroetanólico mediante el método de la maceración en agitación atemperada para el que se elaboraron 10 preparaciones en µg/mL. La clorhexidina al 0,12% constituyó el control positivo y el control negativo fue DMSO al 1%. **Resultado:** los extractos en todas sus concentraciones mayor que el control positivo ($14,48 \pm 0,413$ milímetros) con unos halos de efecto inhibitorio comprendidos entre $16,37 \pm 0,485$ milímetros (10 microgramos/mL) y $25,47 \pm 0,362$ milímetros (100 microgramos/mL). **Conclusión:** Los valores de MIC y BMC fueron de 10 µg/mL. Asimismo, el efecto de las concentraciones de 40 µg/mL y 50 µg/mL del extracto hidroetanólico de *C. citratus* demostró un valor antibacteriano *in vitro* sobre *S. mutans* ATCC

25175 equivalente al de las concentraciones de 40 µg/mL y 50 µg/mL, y las de 80 µg/mL y 90 µg/mL resultaron ser estadísticamente equivalentes unas a otras (15).

Delgado E (Chiclayo 2021) Desarrolló su estudio con el **objetivo** de demostrar el efecto antibacteriano del extracto etanólico de *Caesalpinia spinosa* (Tara) frente a *Streptococcus mutans*. La **metodología** empleada fue experimental puro. La obtención de los extractos etanólicos al 50%, 75% y 100% de *Caesalpinia spinosa* (Tara) se realizó por maceración en etanol de 96°, utilizándose como método de determinación del poder antibacteriano contra *Streptococcus mutans* el de difusión en pocillos de agar. **Resultados**, las medias de los valores observados de los extractos etanólicos de *Caesalpinia spinosa* (Tara) contra *Streptococcus mutans* resultaron ser con el 50% de extracto de 23,97 mm ± 0,05, con el 75% en 24,74 mm ± 0,04 y con el 100% en 26,2 mm ± 0,05; mientras que el control negativo presentaba una inhibición de 6,02 mm ± 0,08 y con el control positivo constituido por un 1% de clorhexidina de 36,30 mm ± 0,05. **Conclusión:** Se comprobó el efecto antibacteriano del 50%, 75% y 100% de los extractos etanólicos de *Caesalpinia spinosa* (Tara) contra *Streptococcus mutans* (16).

Orestes M. (Tacna 2020) Desarrolló su estudio con el **objetivo** de evaluar el efecto antibacteriano del extracto acuoso y etanólico de la *Caesalpinia Spinosa* (Tara) sobre colonias de *Streptococcus Mutans* ATCC 25175 en un estudio in vitro, Tacna 2020. La **metodología** empleada fue experimental, de corte transversal, analítico y prospectivo, aplicando EECS y EACS contra *S. Mutans* ATCC 25175. La técnica de difusión en disco fue aplicada utilizando concentración de 25%, 50%, 75% y 100% de EASC y EACS en *S. Mutans* ATCC 25175 inoculada en placas Petri, comparando las mismas con los controles positivos Clorhexidina (CHX) al 0,12%, Alcoholes a 70° así como agua destilada, se utilizó el compás Vernier para medir los halos de inhibición de las placas de Petri. **Resultado:** el efecto antibacteriano sobre *Streptococcus mutans* en todas las concentraciones de EECS (del 25% = 7,2888 milímetros; del 50% = 7,9263 milímetros; del 75% = 11,4263 y para el 100% = 12,6213), no obstante, fue menor que en el caso de la CHX para el 0,12% (19,6838 milímetros). En cambio, la EACS no presentó efectos antibacterianos en ninguna de sus concentraciones sobre el *Streptococcus mutans*. **Conclusión:** Según la escala de Durafford y Lapraz en función de los halos de crecimiento EECS en el 25%, 50%, 75%, 100% presentan un límite de susceptibilidad (sensible +) y EACS fue (Nulo -) mientras que para

CHX en el 0,12% fue (muy sensible ++). Se determinó que existe un efecto antibacteriano de todas las concentraciones de EECS contra *Streptococcus mutans*. Sin embargo, EACS no muestra ningún efecto antibacteriano contra *Streptococcus mutans* (17).

Antecedentes Locales:

Álvarez M, Espinoza E. (Huánuco 2018) desarrollaron su estudio con el **objetivo:** determinar si existe la diferencia entre el efecto antibacteriano del extracto etanólico de la *Psidium guajava* (guayaba) y *Punica granatum* (granada) sobre el *Streptococcus mutans* estudio in vitro. **Metodología:** Se realizó un estudio explicativo experimental de tipo cuantitativo. Se preparó el extracto de la *Psidium guajava* y *Punica granatum* para luego embeberlo en alcohol etílico rectificado 96° y dejándose macerar por 2 semanas, agitándolos todos los días. Se procedió a la preparación en concentraciones diferentes (100%, 75%, 50%, 25% y 12,5%) colocándolos en un recipiente hasta utilizarlo. Se empleó el método de discodifusión en agar. La cepa fue reactivada en 2 placas de Agar Columbia (Agar sangre), incubada a 37 °C por 24 horas en microaerofilia. Se tomaron 5 colonias y se transfirieron a un tubo de ensayo con 5 mL de agua destilada estéril, incubada a 37 °C obtener una turbidez equivalente al 0.5 de la escala de Mc Farland. **Resultados:** Comparando los tipos de extracto etanólico entre la granada y la guayaba presentaron un halo de inhibición promedio de 7.675 y 15.4mm respectivamente, la diferencia de promedios entre los extractos los extractos, mostró diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$). **Conclusión:** que si existe diferencias entre el efecto antibacteriano del extracto etanólico de la *psidium guajava* (guayaba) y el efecto antibacteriano del extracto etanólico de la *punica granatum* (granada) sobre el *Streptococcus mutans* estudio in vitro (18).

3.2. Bases teóricas

3.2.1 Tiquilia Paronychioides

Desde hace miles de años el mundo fue testigo del ingenio del ser humano por buscar en la naturaleza y sus productos una respuesta a sus problemas diarios y situaciones inesperadas que se presentaban; en la actualidad, muchas de estas que fueron parte de la historia, continúan significando un desafío y adicionado a esto nuevos retos para la medicina han hecho su aparición. El empleo de plantas medicinales o medicamentos herbarios con fines terapéuticos siempre estuvo y

sigue presente para disminuir y/o curar enfermedades, este es el concepto de lo que conocemos como Medicina Tradicional.

La *Tiquilia paronychioides* es una planta de originaria del centro del Perú, que también existe en la parte de la sierra y es usada en la medicina tradicional para curar problemas o enfermedades como afecciones de la piel, problemas de hígado, riñón, tracto urinario, ovario, próstata, cáncer, gonorrea y como coadyuvante del asma bronquial. Un estudio fitoquímico indicó que esta planta tiene presencia de taninos, terpenos, flavonoides, leucoantocianidinas y alcaloides, el compuesto mayoritario es un Ester TP1 (19).

Pertenece a la familia Boraginaceae, el cual esta familia es reconocida en el Perú por presentar 16 géneros y 136 especies, mayormente arbustos y hierbas. Estas especies propias ocupan principalmente las regiones Matorral Desértico, Desierto Semicálido Tropical y Mesoandina, entre los 300 y 4000 m de altitud (20)

Taxonomía:

División: Angiospermae

Clase: Dicotyledoneae

Subclase: Archychlamydeae

Orden: Boraginales

Familia: Boraginaceae

Género: *Tiquilia*

Especie: *T. Paronychioides* (Phil.) A.T. Richardson

Familia Boraginaceae

La familia Boraginaceae es reconocida en el Perú (Brako & Zarucchi, 1993). En este trabajo reconocemos 33 especies endémicas en nueve géneros, siendo *Heliotropium* el género más rico de estas especies. Ocupan principalmente las regiones Matorral Desértico, Desierto Semicálido Tropical y Mesoandina, entre los 300 y 4000 m de altitud. Se aplicaron las categorías y criterios de la UICN a nueve taxones. Ninguna de estas especies está representada en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (21).

Streptococcus mutans

Flora microbiana oral

La cavidad oral es huésped de muchos microorganismos, es sino antes de la erupción de los dientes, que se dice que el ser humano cuando nace está libre de bacterias en la cavidad oral, es entonces que cuando brotan las primeras piezas dentales, va a traer consigo la formación de la placa dental desarrollándose en las superficies dentales expuestas. Esta placa está cubierta por una capa sin forma, quizá invisible formada especialmente por glicoproteínas salivales (22).

El *Streptococcus Mutans* se encuentra presente en la cavidad bucal , tiene forma esférica y como su propio nombre lo dice es como un coco, no es móvil, no tienen esporas, y en la mayoría de casos presenta reacción a la coloración de los Gram, son acidogénicos, y acidofílicos, suelen darse en colonias en el tracto digestivo, en el tracto respiratorio y en el tracto bucal de la persona, para que pueda crecer tiene que estar en una temperatura de 37° C, y en un medio de cultivo en estado sólido con presencia de líquidos tisulares y sangre para lograr su proliferación (23).

Esta bacteria es anaeróbica facultativa ya que puede vivir y desarrollarse de una manera precisa sin tener oxígeno u obteniendo oxígeno por producto de una fermentación (21) Cuando nos referimos a fermentación hablamos de que, elabora ácidos y que ello empieza a bajar evidentemente el pH. El *Streptococcus mutans* presenta múltiples tipos de microorganismos, donde unos están conformados dentro de la microbiota normal sin que haya patogenicidad, y otros que tienen un comportamiento como saprofitos patógenos que ocasionan diversas infecciones en el ser humano (24).

Factores de virulencia

Acidogenecidad:

Streptococcus mutans fermenta el azúcar que se encuentra en la dieta y así forma principalmente ácido láctico generando así que el pH baje y desmineralice a esmalte (25).

Aciduricidad:

Es la capacidad que tiene el *Streptococcus mutans* para producir ácido en un medio con pH bajo.

Acidofilicidad:

Streptococcus mutans puede llegar a generar resistencia al medio de acidez, el cual es necesario para poder sobrevivir y seguir desarrollándose en un pH bajo.

También producen dos tipos de enzimas (dextranasas y fructanasas), estas son encargadas de metabolizar los polisacáridos extracelulares que benefician la producción de ácido (23). Presentan un corto efecto post pH, es decir que solo requiere de un pequeño tiempo para poder recuperar la continuidad de su crecimiento tras someterse a un pH bajo (26).

Ecología microbiana y hospedadora

La cavidad bucal es considerada un ambiente ideal para el crecimiento de microorganismos, ya que es cálida, húmeda y tiene un flujo constante de nutrientes a través de la saliva y la ingesta de alimentos (27).

La ecología bucal no solo implica interacciones entre microorganismos, ya que, el huésped desempeña un papel importante en el mantenimiento de un ecosistema uniforme, especialmente a través de la saliva (24). Esta es una solución compleja, rica en minerales y proteínas, la cual proporciona nutrientes a muchas especies bacterianas dentro de la cavidad bucal, al mismo tiempo que protege las superficies del huésped. La saliva tiene capacidades “tampón”; este tampón ácido carbónico actúa durante el aumento del flujo de saliva estimulado, evitando cambios en el pH oral; el tampón fosfato ejerce su acción cuando el flujo salival se encuentra en niveles bajos y cuando éste se encuentra en un pH crítico la hidroxiapatita comienza a degradarse donde los fosfatos liberados tratan de recuperar el equilibrio perdido, algunas proteínas como el péptido sialina y algunos productos alcalinos generados por la acción metabólica también son muy importantes para poder mantener controlado el pH salival (27).

La saliva contiene también glicoproteínas las cuales son antibacterianas, como la lisozima y la lactoperoxidasa. Estos compuestos actúan independientemente del sistema inmunitario del huésped y pueden destruir las bacterias invasoras sin dañar el equilibrio ecológico de la cavidad oral (28).

Medios de cultivo para aislamiento y preservación

Agar Mueller – Hinton: Este medio es comúnmente utilizado para hacer pruebas de

sensibilidad antimicrobianas (29).

Técnica Microbiológica (Susceptibilidad Bacteriana)

Difusión En Discos:

Esta prueba está encargada de demostrar la resistencia o inhibición de los microorganismos ante un medicamento. Se realiza colocando sobre una placa Petri el agar previamente ya inoculado con el microorganismo, posteriormente se le colocará los discos con los medicamentos que se trabajará, luego se procederá a dejar a incubar por 24 horas, en donde los discos estarán rodeados de un color blanco, en donde se identificará si hay crecimiento bacteriano o no. (30).

Medicamento Utilizado (Cloruro de cetilpiridinio)

Es un compuesto de amonio cuaternario incluido en el grupo de los tensioactivos, tiene naturaleza monocatiónica, es soluble en alcohol y en otras soluciones acuosas; este puede actuar como un detergente y antiséptico, no es oxidante ni corrosivo y tiene un pH neutro (31).

Extracto de planta

Es desarrollado mediante el arrastre a vapor, uno de los métodos más comunes para la obtención de aceites y componentes esenciales de algunas plantas, mediante procesos de vaporización selectiva, importante para la obtención de esencias naturales que podrían ser utilizados en la industria y comercios manufactureros, su importancia radica en la pureza de su concentración (32).

Escala de sensibilidad según Duraffourd (33).

ESTATUS	MEDIDAS EN MM
Nula (-)	$<6 = 8\text{mm}$
Sensible (+)	$> 8\text{mm} \leq 14\text{mm}$
Muy sensible (++)	$>14\text{mm} \leq 20\text{mm}$
Sumamente sensible (+++)	$>20\text{mm}$

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1. **Ámbito**

El estudio se desarrolló considerando los ambientes de tres laboratorios, en primer lugar se realizó la caracterización de la planta en los ambientes del laboratorio físico químico de la facultad de Agroindustria, en segundo lugar se realizó en el laboratorio de Industrias no Alimentarias de la misma facultad para la elaboración del aceite esencial y por último se realizó el estudio de Antibiograma en un laboratorio privado para estudios microbiológicos, estudio in vitro, lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. Es obligatorio el uso de equipos de protección como guantes, lentes protectores y bata; así como del seguimiento de unas estrictas normas de seguridad. El laboratorio está destinado al desempeño de componentes prácticos de diversos procedimientos, su adecuación y equipamiento permite una formación completa en microscopía; desarrollo de técnicas de aislamiento, identificación y caracterización microbiana.

4.2. **Tipo y nivel de investigación**

Tipo

El estudio fue in vitro, cuasi experimental, longitudinal la cual considera las características de la variable en estudio, con manipulación de las mismas, las cuales se establecen y componen considerando categorías y dimensiones de cada variable en estudio (34).

Nivel

Explicativo. “Explica el comportamiento de una variable en función de otra(s); por ser estudios de causa-efecto y debe cumplir otros criterios de causalidad”. El control estadístico es multivariado, a fin de descartar asociaciones aleatorias, casuales o espurias entre la variable dependiente e independiente (34).

4.3. Población y muestra

Descripción de la población

La población estuvo conformada por placas Petri sembradas con cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, mediante concentraciones del extracto de *Tiquilia paronychioides*, cloruro de cetilpiridinio y suero fisiológico (35).

Muestra y método de muestreo

La muestra estuvo conformada por 30 placas Petri distribuidas de la siguiente manera: Grupo A: 10 placas Petri para aplicación de *Tiquilia paronychioides*, Grupo B: 10 placas Petri para Cloruro de cetilpiridinio y Grupo control: 10 placas Petri para suero fisiológico.

Muestreo:

El tipo de muestreo desarrollado para el estudio fue no probabilístico por conveniencia.

Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión

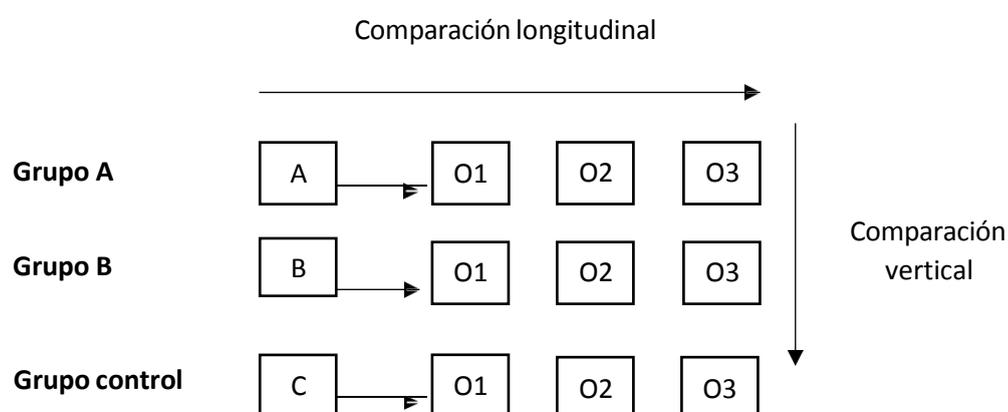
Placas Petri sembradas con cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Criterios de Exclusión

Placas Petri sembradas con cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, con signos de contaminación.

4.4. Diseño de investigación

Experimental de grupos en paralelo.



Donde:

- **Grupo A:** Corresponde a *Tiquilia Paronychioides*
- **Grupo B:** Corresponde a Cloruro de Cetilpiridinio
- **Grupo control:** Corresponde a Suero Fisiológico
- **O1:** Corresponde a las 24 horas en las 3 soluciones
- **O2:** Corresponde a las 48 horas en las 3 soluciones
- **O3:** Corresponde a las 72 horas en las 3 soluciones

4.5. Técnicas e instrumentos**Técnicas**

La técnica desarrollada fue la observación.

Instrumentos

Ficha de recolección de datos (ANEXO 1): fue elaborada por las investigadoras, donde los datos obtenidos en el laboratorio fueron registrados.

Se usó el instrumento para solución in vitro con los grupos experimental A, experimental B, experimental C para registrar los halos de inhibición en milímetros.

Procedimiento:**Procedimiento para la caracterización**

La caracterización se realizó enfocada en la obtención de la cuantificación de polifenoles totales, actividad antioxidante y flavonoides.

En primer lugar, recolectamos las hojas de nuestra planta y las molidas en un mortero, posteriormente se pesa 1 gr de la planta y se mezcla con 10 ml de agua, procedemos a ponerlo en un mezclador eléctrico para que haya mejor combinación de los ingredientes.

Luego, intentamos probar si tenía mayor interacción con el extracto etanol o acuoso, obteniéndose mayor cuantificación con el extracto acuoso, separamos en diferentes recipientes 10 ul de muestra y agregamos los ácidos fosfomolibdico y fosfotúngstico en el caso de polifenoles, reactivo DPPH en el caso de actividad antioxidante y

alcohol amínico en el caso de flavonoides, los cuales son llevados a centrifugar y posteriormente a realizar la lectura de la cuantificación de cada uno (ANEXO 8).

Se obtuvo:

- Actividad antioxidante = 53.70 ± 3.75 umol/g (equivalente a trolox)
- Polifenoles totales = 1629.38 ± 93.33 ug/ml (equivalente a ácido gálico)

Dentro: Ácido rosmarínico (Según Saldaña y Col, 2020)

- Flavonoides= 14.50 ± 0.19 mg/g (expresado en quercetina)

Dentro: Quercetina

Procedimiento para la extracción de esencia

La extracción de la esencia se realizó mediante el método por arrastre de vapor, lo primero fue limpiar el equipo de destilación, colocar 3 litros de agua al generador de vapor, sellar los extremos con papel aluminio para evitar derrames o pérdidas de aceite, para luego proceder a incorporar 8 kilos de la planta (*Tiquilia Paronychioides*) tanto las hojas como los tallos más delgados, de esta manera se esperó 7 horas, en intervalos de 20 minutos, en los cuales realizamos el recambio de recipiente (vaso de precipitado) ya que el agua que se concentraba en el embudo de decantación excedía y se tenía que desechar, en el transcurso, estos vapores se enfriaron y se condensaron, dando lugar al destilado líquido formado por dos fases inmiscibles, la acuosa y la orgánica. Finalmente se obtuvo 10ml de esencia de *Tiquilia Paronychioides* al 100% (ANEXO 8).

Procedimiento del antibiograma

Para el antibiograma, un día antes se procedió a distribuir las 30 placas Petri con cultivo de Agar Müller Hinton, ya enumeradas respectivamente. También se elaboraron los discos de sensibilidad con papel filtro whatman, aplicando de 10 ul de esencia de *Tiquilia paronychioides* en 10 de ellas, otras 10 con solución de cloruro de cetilpiridinio y otras 10 con suero fisiológico, estas se almacenaron a 37°C por un periodo de 24 horas en una incubadora.

Posteriormente, las placas Petri se inocularon con la bacteria *Streptococcus Mutans* ATCC 25175 la cual contenía caldo de cultivo, deslizando el escobillón por la

superficies del agar tres veces, rotando la placa unos 360° cada vez y pasándola por último por la periferia del agar para conseguir una siembra uniforme.

Luego se distribuyó cada placa Petri para incorporar los discos de sensibilidad correspondiente a cada uno, con ayuda de las pinzas esterilizadas mediante flambado con alcohol se depositaron suavemente los discos impregnados y se dejaron incubar a 37°C durante 24 horas en la estufa de incubación. Pasado el tiempo, se observó y midió los diámetros de halos de inhibición a las 24h, 48h y 72h mediante el uso de la regla Vernier, el cual es indicativo de la sensibilidad o la resistencia bacteriana (*Streptococcus Mutans*) (ANEXO 8).

Validación

Para la validación de los instrumentos se establecieron los mecanismos de validación cualitativa, donde los instrumentos fueron validados por tres expertos, los cuales establecieron la mejor aplicación para la ejecución. (ANEXO 7)

4.6. Técnicas para procesamientos y análisis de datos

La base de datos permitió el ingreso de los resultados obtenidos en la ficha de medición, en el programa paquete office (Excel 2019) donde se descargaron todos los valores reportados en la ficha de recolección de datos para su clasificación y ordenamiento; esta agrupación ordenada de datos fue descargada en el programa SPSS versión 26. Dicho programa ordenó los datos en función a la variable y dimensiones, una vez descargados los datos del Excel según la variable correspondiente y en función a los grupos de estudio se desarrolló el análisis estadístico descriptivo con medidas de tendencia central como la media y la desviación estándar por tratarse de datos numéricos, como estadístico de hipótesis se eligió a la prueba ANOVA por tratarse de una comparación de más de tres grupos de medias en estudio, las diferencias de los valores obtenidos entre los tiempos establecidos fueron comparados significativamente mediante el análisis post Hoc, así mismo se consideró como prueba de normalidad al estadístico Shapiro Wilk por tratarse de grupos de estudio menores a 30 datos. Con los resultados obtenidos se elaboraron tablas y gráficos para la presentación de los resultados obtenidos.

4.7. Aspectos éticos

La investigación se presentó teniendo en consideración las disposiciones para la bioseguridad. También, se tomó en cuenta la metodología apropiada para el estudio, así como el uso de instrumentos para recoger datos de validación y confiabilidad suficiente para lograr los objetivos. Cabe precisar que se siguió los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia. Se garantizó el procedimiento para evitar contaminaciones cruzadas posteriores según lo referido a la Ley N° 29733 (“Ley de Protección de Datos Personales”), en el documento se especificó los datos más importantes de la investigación.

CAPÍTULO V.

RESULTADOS

Tabla 1 Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
<i>Tiquilia paronychioides</i>	0,941	10	0,563
Cloruro de cetilpiridinio	0,878	10	0,124

Descripción

Se aplicó la prueba de normalidad, para lo cual se consideró el estadístico Shapiro wilk por tratarse de una muestra menor a 50, dicha prueba presenta como resultado para ambos grupos: 0,563 para *Tiquilia paronychioides* y un valor de 0,124 para Cloruro de cetilpiridinio.

Interpretación:

En función a los valores encontrados, se establece que los valores de significancia son mayores al p valor indicado ($p > 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis de la prueba y se establece válida la hipótesis nula la cual indica que el estudio presenta una distribución normal.

Análisis divariados

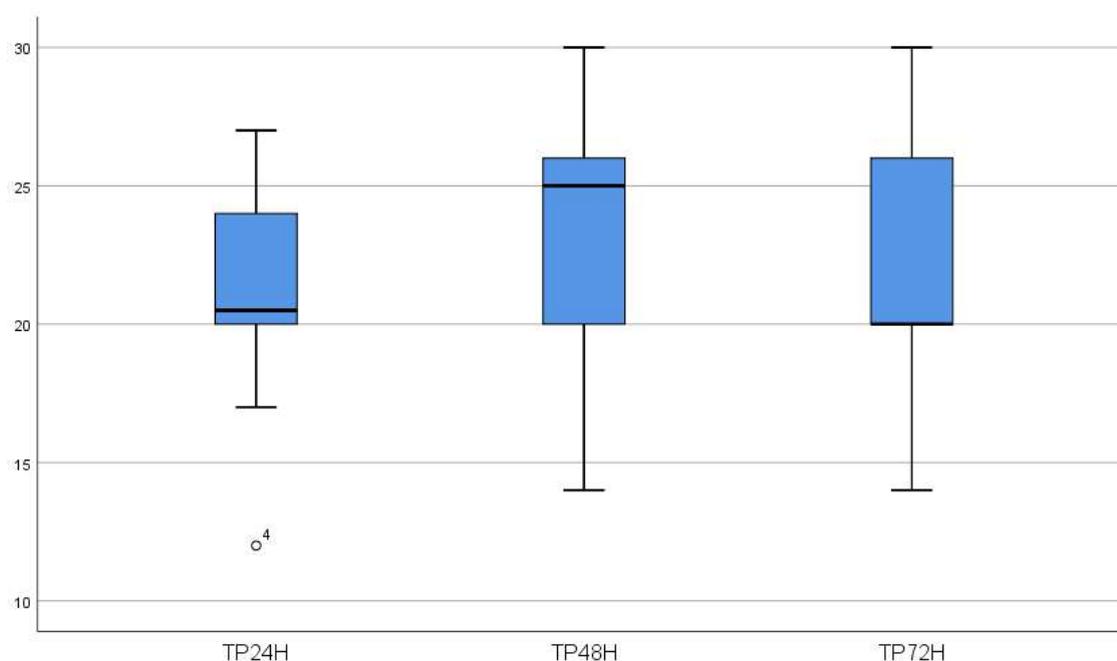
Tabla 2 Diámetro del halo de inhibición de la solución de *Tiquilia paronychioides* frente al *Streptococcus mutans* a las 24, 48 y 72 horas.

Halos de inhibición en mm	<i>Tiquilia Paronichyoides</i>			Suero fisiológico		
	N° de placas petri	Media	DS (σ)	N° de placas petri	Media	DS (σ)

24 Horas	10	20,7000	4,21769	0	0	0
48 Horas	10	23,2000	5,05085	0	0	0
72 Horas	10	22,2000	4,75628	0	0	0

Fuente: ficha de recolección de datos

Gráfico 1 Diámetro del halo de inhibición de la solución de *Tiquilia paronychioides* frente al *Streptococcus mutans* a las 24, 48 y 72 horas.



Descripción

En la tabla 2, gráfico 1 se observó el promedio de los valores con respecto al diámetro del halo de inhibición correspondientes a la *Tiquilia Paronichyoides* con relación a las horas de medición, en el cual se pudo establecer que a las 24 horas se observó una media de 20,7000 mm con una desviación estándar de 4,21769 respecto a todos los valores observados, de igual manera se observó a las 48 horas una media de 23,2000 mm con una desviación estándar de 5,05085 y a las 72 horas un valor promedio de 22,2000 mm con una desviación estándar de 4,75628, no reportándose variaciones en cuanto a las medidas para suero fisiológico.

Interpretación:

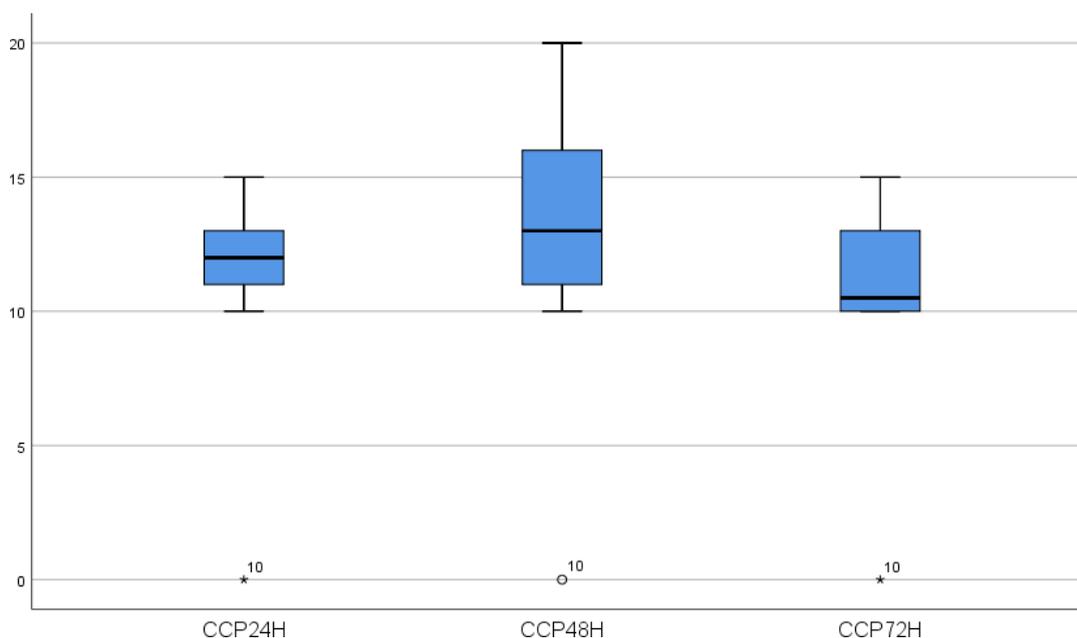
A las 48 horas el valor promedio del halo de inhibición fue ligeramente superior con respecto a los otros tiempos evaluados con *Tiquilia Paronychioides*.

Tabla 3 Diámetro del halo de inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans* a las 24, 48 y 72 horas.

Halos de inhibición en mm	Cloruro de Cetilpiridinio			Suero Fisiológico		
	N° de placas petri	Media	DS (σ)	N° de placas petri	Media	DS (σ)
24 Horas	10	11,0000	4,13656	0	0	0
48 Horas	10	12,6000	5,29570	0	0	0
72 Horas	10	10,4000	4,08792	0	0	0

Fuente: ficha de recolección de datos

Gráfico 2 Diámetro del halo de inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al *Streptococcus mutans* a las 24, 48 y 72 horas.



Descripción

En la tabla 3, gráfico 2 se observó el promedio de los valores con respecto al diámetro del halo de inhibición correspondientes al Cloruro de Cetilpiridinio con relación a las horas de medición, en el cual se pudo establecer que a las 24 horas se observó una media de 11,0000 mm con una desviación estándar de 4,13656 respecto a todos los valores observados, de igual manera se observó a las 48 horas una media de 12,6000 mm con una desviación estándar de 5,29570 y a las 72 horas un valor promedio de 10,4000 mm con una desviación estándar de 4,08792, no reportando variaciones en cuanto a las medidas para suero fisiológico.

Interpretación:

A las 48 horas se observó el mayor halo de inhibición, lo que sugiere que su mayor efectividad se presentó a las 48 horas, pasado este tiempo comenzó a descender el efecto antibacteriano.

Análisis inferencial

Tabla 4 Diferencia que existe en el diámetro de inhibición sobre el *Streptococcus mutans* con la *Tiquilia paronychioides* y Cloruro de cetilpiridinio a las 24, 48 y 72 horas.

Post Hoc		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CCP	Entre grupos	233,900	5	46,780	10,115	0,022
24H	Dentro de	18,500	4	4,625		
48H	grupos					
72H	Total	252,400	9			
TP	Entre grupos	136,100	5	27,220	1,164	0,045
24H	Dentro de	93,500	4	23,375		
48H	grupos					
72H	Total	229,600	9			

Fuente: ficha de recolección de datos

Descripción

En la tabla 4 se observó la comparación con respecto a los promedios de los valores del diámetro del halo de inhibición correspondientes al Cloruro de Cetilpiridinio a diferencia de *Tiquilia Paronychioides* en función a las horas de medición, para encontrar dicha diferencia se utilizó el análisis Post Hoc por tratarse de grupos numéricos cercanos entre sí; con respecto a los promedio durante las horas establecidas para Cloruro de cetilpiridinio se encontró una significancia de 0,022; con respecto a los valores promedios de *Tiquilia Paronychioides* el valor de significancia fue de 0,045 en función de todos los valores procesados.

Interpretación:

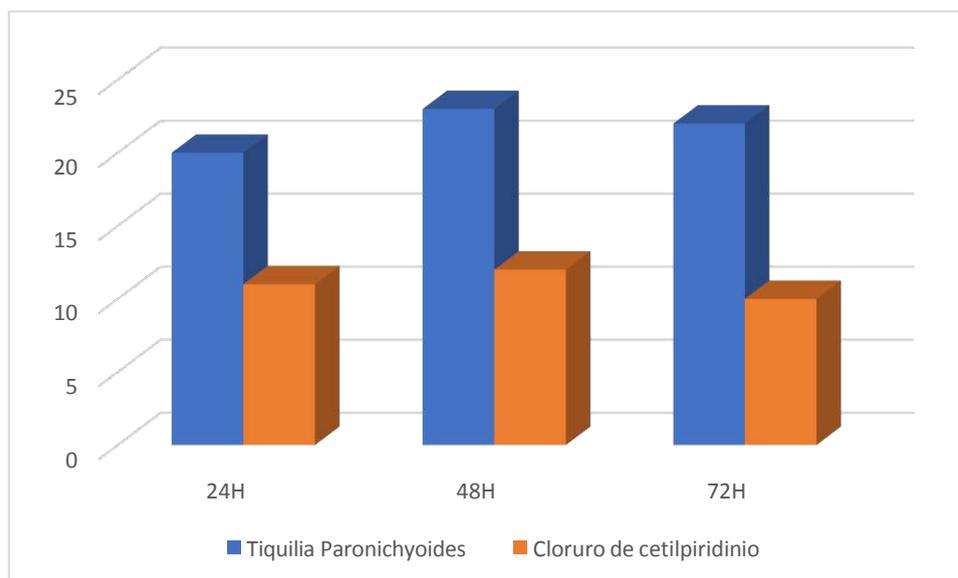
En base a los valores observados, se puede sugerir que existe diferencia en el efecto antibacteriano con respecto al tiempo.

Tabla N° 5 Distribución de los halos de inhibición según las horas y efecto de *Tiquilia paronychioides* y Cloruro de cetilpiridinio.

		gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
TP24H	15,520	9	0,010	20,70000	17,6828	23,7172
CCP24	8,409	9		11,00000	8,0409	13,9591
H						
TP48H	14,525	9	0,000	23,20000	19,5868	26,8132
CCP48	7,524	9		12,60000	8,8117	16,3883
H						
TP72H	14,760	9	0,000	22,20000	18,7976	25,6024
CCP72	8,045	9		10,40000	7,4757	13,3243
H						

Fuente: ficha de recolección de datos

Gráfico N°3 Distribución de los halos de inhibición según las horas y efecto de *Tiquilia paronychioides* y Cloruro de cetilpiridinio



Descripción

La tabla 5 presenta la distribución de los valores del halo de inhibición en función de los grupos en estudio, por lo que se establece una diferencia en cuanto a los valores encontrados en las medias para cada grupo en estudio, las variaciones para el halo de inhibición presentan diferencias con respecto al uso de *Tiquilia paronychioides* y Cloruro de cetilpiridinio a las 24, 48 y 72 horas

Interpretación

Con respecto a los valores del halo de inhibición, se presentó una diferencia entre *Tiquilia Paronychioides* y Cloruro de Cetilpiridinio a las 24 horas, obteniendo como valor p significativo 0,010 lo cual permite establecer un mayor halo de inhibición para *Tiquilia Paronychioides*; de la misma manera a las 48 horas se obtuvo un valor p de 0,000 encontrando diferencia marcada para *Tiquilia Paronychioides* y a las 72 horas el valor p fue de 0,000 siendo menor al 0,05 por lo que establecemos un mayor valor del halo de inhibición para *Tiquilia Paronychioides*, para los distintos tiempos se establece que el mayor halo de inhibición fue establecido por *Tiquilia Paronychioides*.

Tabla 6 Prueba de hipótesis

ANOVA	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1596,900	8	199,613	6,238	0,0301
Dentro de grupos	32,000	1	32,000		
Total	1628,900	9			

Fuente: ficha de recolección de datos

Descripción:

Considerando una distribución normal y presentándose tres grupos de estudio como *Tiquilia paronychioides*, Cloruro de cetilpiridinio y suero fisiológico se establece como estadístico de trabajo a la prueba ANOVA, aplicada con un nivel de confianza del 95% se muestra un nivel de significancia del 0,0301 la cual es menor que el p valor establecido $p < 0,05$ cumpliendo la regla de significancia.

Interpretación:

A través de los resultados, se sugiere que existe diferencia entre *Tiquilia Paronychioides* y Cloruro de Cetilpiridinio frente al *Streptococcus Mutans*, por lo que se rechaza la hipótesis nula.

CAPITULO VI.

DISCUSIÓN

En el presente estudio de investigación a partir de los hallazgos encontrados demostró que la *Tiquilia Paronychioides* posee efecto antibacteriano sobre el *Streptococcus Mutans*, siendo superior al Cloruro de Cetilpiridinio, con lo que se acepta la hipótesis alterna general, en donde nos menciona que existe diferencia antibacteriana de la *Tiquilia Paronychioides* y Cloruro de Cetilpiridinio frente al *Streptococcus Mutans*.

Como primer hallazgo observado en este estudio encontramos según el análisis de la Caracterización que este posee como componente a los polifenoles. Además según el estudio de Saldaña y Col, 2020, refiere que la *Tiquilia Paronychioides* posee como componente al Ácido Rosmarínico, el cual tiene efecto directo sobre la pared celular (37) lo cual puede explicar el resultado observado en nuestro estudio.

Como segundo hallazgo observamos que la *Tiquilia Paronychioides* posee un efecto antibacteriano del doble al del Cloruro de Cetilpiridinio, este dato es coincidente con el estudio de Aguilera y Cols (36) donde reportaron que entre los enjuagues bucales que existen en el mercado este es el que reduce la capacidad bacteriana en un 35%, siendo de eficacia moderada y que se elimina rápidamente de la superficie bucal, dato similar con el nuestro. Con lo que podemos sugerir utilizar otros enjuagues sobre el *Streptococcus Mutans*.

Un tercer hallazgo observado sobre el Efecto Antibacteriano de la *Tiquilia Paronychioides* sobre el *Streptococcus Mutans* con un halo de 20 mm en promedio, nos sugiere que posee un efecto antibacteriano importante ya que este valor indica que es altamente sensible, tomando en cuenta que el efecto antibacteriano del extracto etanólico de *Cordia Lutea* Lam (flor de overo) sobre el **Streptococcus Mutans** reportado por Quiroz S presenta un halo de inhibición cercano en la concentración del 100%. Lo cual nos hace sugerir que el efecto antibacteriano de la *Tiquilia Paronychioides* es de gran importancia por lo que resulta de gran utilidad para el uso odontológico.

Al analizar el presente trabajo, inédito con respecto a la aplicación de la esencia de *Tiquilia Paronychioides*, estudios previos demostraron su composición y su efecto antibacteriano, pero no su aplicación sobre microorganismos, considerando una base de antecedentes y una comparación con otros campos de la cavidad oral. El presente estudio obtuvo resultados favorables durante la ejecución, demostrando su efectividad en microorganismos como el *Streptococcus Mutans* a diferencia del cloruro cetilpiridinio.

Por lo antes sustentado es relevante el desarrollo de nuevas investigaciones a partir de lo demostrado, considerando nuevos agentes microbianos, sobre todo aquellos que suelen habitar la cavidad oral ocasionando el desequilibrio del sistema estomatognático, conocida la acción de la esencia de *Tiquilia Paronychioides* es importante también su aplicación como medida preventiva y recuperativa para el cuidado de la salud bucal.

CONCLUSIONES

- En base a todas las pruebas realizadas, se puede sugerir que la *Tiquilla Paronychioides* posee efecto antibacteriano sobre *el Streptococcus Mutans*, considerado como muy sensible según la escala de sensibilidad. Alcanza su mayor efectividad a las 48 horas y presenta diferencia de su efecto antibacteriano con relación al Cloruro de Cetilpiridinio. Lo que podría resultar útil para elaborar diferentes productos antibacterianos y materiales dentales que existen en el mercado de la industria odontológica.

RECOMENDACIONES

- Realizar estudios a diferentes concentraciones de la esencia de *Tiquilia Paronychioides*, para conocer en cuál de ellas existe mayor efectividad antibacteriana.
- Aplicar el estudio en cultivos de *Streptococcus mutans* extraídos de muestras de pacientes.
- Elaborar productos a base de *Tiquilia Paronychioides*, tales como; pastas dentales, colutorios bucales, bases cavitarias, entre otros.
- Conociendo la acción de la *Tiquilia Paronychioides* se recomienda un estudio clínico, lo cual permitirá su aplicación masiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villar M, Villavicencio O. Manual de Fisioterapia [Internet]. Lima: EsSalud; Organización Panamericana de Salud; 2021 [Consultado el 20 de mayo del 2022]. Disponible en: http://catalogo.essalud.gob.pe/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=ccl=Provider%3AEsSalud%3B%20OPS&sort_by=relevance_dsc&limit=available
2. Cseke J, Kirakosyan A. Natural Products from Plants [Internet] 2 ed. Florida: CRC Press; 2006 [Consultado el 21 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://www.routledge.com/Natural-Products-from-Plants/Cseke-Kirakosyan-Kaufman-Warber-Duke-Brielmann/p/book/9780849329760>
3. Pérez A, Rodríguez F, León A, Sharon D, 2022. Estudio fitoquímico y antibacteriano de mezclas de plantas medicinales. En búsqueda de nuevos componentes. Pueblo Continente 23:339-343.
4. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the oral health impact profile. Community Dent Health [Internet] 1994 [Consultado el 29 de mayo del 2022]; 11:3-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8193981/>
5. NHI Instituto nacional del cáncer. Definición de antibacteriano [Internet]. E.E.U.U: Institutos nacionales de Salud [Consultado el 30 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/antibacteriano>
6. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the oral health impact profile. Community Dent Health [Internet] 1994 [Consultado el 29 de mayo del 2022]; 11:3-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8193981/>
7. Chimenos E, Giovannoni M, Schemel M. Disbiosis como factor determinante de enfermedad oral y sistémica: importancia del microbioma [Internet] 2017 [Consultado el 10 de junio del 2022]. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/116548/1/673358.pdf>
8. Moermann J, Muehlemann H. Synergistic Inhibitory Effect of Zinc and Hexetidine on in vitro Growth and Acid Production of Streptococcus mutans. European Journal of Oral Sciences. Online Library [Internet]. 1983 [Consultado el 12 de junio del 2022]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1600-0722.1987.tb01392.x>

9. Moran J, Addy M, Newcombe R. A clinical trial to assess the efficacy of sanguinarine – Zinc mouthrinse (Veadent) compared with chlorhexidine mouthrinse (Corsodyl). SciELO [Internet] 1988, [Consultado el 14 de junio del 2022]; 15:612-6. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000089&pid=S16787757200800050000600015&lng=en
10. Ruiz, N. Y. L. (2023). Comparación de tres enjuagues bucales pediátricos en la generación de halos de inhibición en cepas de *Streptococcus mutans*. Disponible en: <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/9360>
11. Karnjana K, Jewboonchu J, Niyomtham N, Tangngamsakul P, Bunluepuech K, Goodla L, et al. The potency of herbal extracts and its green synthesized nanoparticle formulation as antibacterial agents against *Streptococcus mutans* associated biofilms. *Biotechnol Rep (Amst)* [Internet]. 2022 Dec 11 [citado 28 May 2023];37:e00777. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36582762/>
12. Tanjung D, Wijaya S, Silaen M. Antibacterial effectiveness of citronella leaf extract (*Cymbopogon citratus*) concentrations of 20%, 30%, 40%, and 50% against *Streptococcus mutans*. *Prima Journal of Oral and Dental Sciences* [Internet] 2022 [citado 28 May 2023];5(1):17-22. Disponible en: <https://doi.org/10.34012/primajods.v5i1.2536>
13. Mutue C, Oviedo E, Salas A. *Streptococcus mutans* y caries dental. *CES odontol. Colombia* [Internet]. 2013. [Citado el 23 de Junio del 2019]. DOI: <https://doi.org/10.21615/cesodon>
14. De La Cruz Arévalo, L., & Flores Serquen, Y. Y. (2023). Efecto antibacteriano in vitro del extracto Etanólico de la flor de *Cordia lutea* Lam.(Flor de Overo) sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175.
15. Cardenas A, Farfán P. Efecto antibacteriano in vitro del extracto hidroetanólico de *Cymbopogon Citratus* (hierba luisa) sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad César Vallejo; 2021. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/73990>.
16. Delgado E, Tapia Y. Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Caesalpinia spinosa* (Tara) frente a *Streptococcus mutans*. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad María Axuliadora; 2021. Disponible en: <https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/447>

17. Orestes M. Efecto antibacteriano del extracto acuoso y etanólico de la *Caesalpinia Spinosa* (tara) sobre el *Streptococcus Mutans* ATCC 25175 - estudio in vitro Tacna 2020. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Privada de Tacna; 2019. Disponible en: <http://161.132.207.135/handle/20.500.12969/1634>
18. Álvarez, M. Comparación del efecto antibacteriano del extracto etanólico de la *psidium guajava* (guayaba) y *Punica granatum* (granada) sobre el *Streptococcus mutans* estudio in vitro. repositorio [artículo de internet]. 2019 [acceso 13 de marzo 2019]; 3 (5): 11.
19. León B, Pitman N, Roque J. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú: Introducción a las plantas endémicas del Perú. Rev. Perú. [revista en la Internet] Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. Perú: Lima. 2006; 13(2): 177s - 181s. disponible en: https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjT5bikyaTVAhUIyyYKHXhjCBYQFgggMAA&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F2291807.pdf&usq=AFQjCNFk8sFF_Pr-9P2rL01MWJGjA8USmg
20. Sánchez S. Boraginaceae endémicas del Perú. Rev. peru. biol. Número especial 13(2):177s-181s [citado el 1 de octubre del 2018] 2006. <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/viewFile/1814/1586>
21. González V. Obtención de aceites esenciales y extractos etanólicos de plantas del Amazonas. [Tesis de grado]. Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2014. [Citado el 12 de junio del 2019]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/2800>
22. Gamboa J. Identificación y caracterización microbiológica, fenotípica y genotípica del *Streptococcus mutans*: experiencias de investigación. Univ Odontol. Colombia. [Internet]. 2014. [Citado el 12 de mayo del 2020]. 33(71): 65-73. DOI: 10.11144/Javeriana.uo33-71.icmf
23. Núñez D, Bacallao L. Bioquímica de la caries dental. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2020. [Citado el 12 de enero del 2022]. 9(2), 156–166. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729519X2010000200004&script=sci_abstract
24. Clemente S, Paucar L. Actividad antimicrobiana del extracto etanólico de las hojas de *Schinus molle* L. “Molle”. [Tesis de grado]. Perú: Universidad Weiner; 2017.

- [Citado el 17 de febrero del 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/438610361/TITULO-Paucar-LopezRosmary#>
25. Morales S. Control microbiológico de antibióticos. Curvas standard, determinación de potencia y preparación de discos para pruebas de sensibilidad. Rev. perú. med. exp. salud pública. Perú. [Internet] 1958. [Citado el 19 de enero del 2019]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172646341958000100001&script=sci_abstract
 26. 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 Privada Anterror Orrego. 2015. [Citado el 25 de junio del 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/972>
 27. Bascones, A, Morantes, S. Antisépticos de Revisión de literaturatura y perspectiva actual. Avances en periodoncia. [Internet]. 2016. [Citado el 14 de febrero del 2019]. 18(1), 31–59. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php>
 28. Villaverde H. Optimización de la extracción de aceites esenciales por destilación en corriente de vapor. 2018. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://oa.upm.es/49669/1/TFG_IR_ENE_CASADO_VILLAVERDE.pdf
 29. Orozco, M. Evaluación de la actividad cicatrizante de un gel elaborado a base de los extractos de Molle (*Schinus molle*), Cola de Caballo (*Equisetum arvense* L.), Linaza (*Linum usitatissimum* L.) en ratones (*Mus musculus*). 57 [Internet]. 2013. [Citado el 29 de mayo del 2021]. 1–75. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2585>
 30. Miranda M. Métodos de Análisis de drogas y extractos. Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad Habana de Cuba. [Internet]. 2002. [Citado el 14 de enero del 2021]. Disponible en: <https://revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/rt/printerFriendly/476/2>
 31. Aguilar J. (2023). Efecto antibacteriano de dos enjuagatorios bucales compuestos de cloruro de cetilpiridinio y aceites esenciales en la inhibición del *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). Disponible en: <http://190.12.84.13/handle/20.500.13084/7433>

32. Clinical Laboratory Standard Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty third Information Supplement. CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). [Internet]. 2013.[Citado el 23 de junio del 2022]. Vol 33(1). DOI: 10.1128/JCM.00213-21
33. Morillo C, Balseca I. Eficacia inhibitoria del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* sobre cepas de *Porphyromonas gingivalis*: Estudio in vitro. *Odontología* Vol. 20. Ecuador. [Internet]. 2018. [Citado el 15 de enero del 2020]. DOI: <http://dx.doi.org/10.29166/odontologia.vol20.n2.2018-5-13>
34. Hernández R. Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. Mc Graw Hill. [Internet]. 2017. [Citado el 10 de febrero del 2020]. 6 ed. México. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
35. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Bioestadístico. Perú. [Internet]. 2015. [Citado el 29 de mayo del 2021]. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-andina-nestor-caceres-velasquez/metodologia-del-trabajo-universitario/metodologia-de-la-investigacion-dr-supo/18409899>
36. Aguilera, M, Romano, E., Ramos, N., Rojas, L. (2011). Sensibilidad del *Streptococcus mutans* a tres enjuagues bucales comerciales (Estudio in vitro). *Odous científica*, 12(1), 7-12. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgglefindmkaj/https://biblat.unam.mx/hevila/ODOUScientifica/2011/vol12/no1/1.pdf>
37. Saldaña V., Ramírez, J., Pérez E., Minchan P. (2020). *Tiquilia paronychioides* (Phil.) A. T. Richardson (Boraginaceae): An ethnobotanical, ethnopharmacological, and toxicological review. *Ethnobotany Research and Applications*, 19, 1–13. Retrieved from <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/1829>

ANEXOS

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema Principal</p> <p>¿Cuál es el efecto antibacteriano de <i>Tiquilia paronychioides</i> vs Cloruro de cetilpiridinio frente al <i>Streptococcus mutans</i>?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar el efecto antibacteriano de <i>Tiquilia Paronychioides</i> vs Cloruro de cetilpiridinio frente al <i>Streptococcus mutans</i></p>	<p>Hipótesis generalHi:</p> <p>El efecto antibacteriano de la <i>Tiquilia paronychioides</i> es diferente al del Cloruro de cetilpiridinio frente al <i>Streptococcus mutans</i></p> <p>Ho:</p> <p>El efecto antibacteriano de la <i>Tiquilia paronychioides</i> no es diferente al del Cloruro de cetilpiridinio frente al <i>Streptococcus mutans</i></p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Agentes antibacterianos</p> <p>Dimension:</p> <p>Tipo de agente</p> <p>Tiempo</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Efectividad</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>In vitro, cuasi experimental, Longitudinal , puesto que existe la manipulación de variable.</p> <p>Método y diseño de la investigación</p> <p>Método</p> <p>Hipotético deductivo.</p> <p>Diseño</p> <p>experimental, relacional</p> <p>Población</p> <p>La población estuvo conformada por placas Petri sembradas con cepas de <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175, mediante esencia de <i>tiquilia paronychioides</i>, cloruro de ctilpiridinio y suero fisiológico</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra estará conformada por 30 placas Petri distribuidas de la siguiente manera: 10 para aplicación de <i>tiquilia paronychioides</i>, 10 para cloruro de cetilpiridinio y 10 para suero fisiológico.</p>
<p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cuál es el diámetro de halo de inhibición de la solución de <i>Tiquilia paronychioides</i> frente al <i>Streptococcus mutans</i> a las 24, 48 y 72 horas?</p> <p>¿Cuál es el diámetro del halo de inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al <i>Streptococcus mutans</i> a las 24, 48 y 72?</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Analizar el diámetro de halo de inhibición de la solución de <i>Tiquilia paronychioides</i> frente al <i>Streptococcus mutans</i> a las 24, 48 y 72 horas</p> <p>Analizar el diámetro de halo de inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al <i>Streptococcus mutans</i> a las 24, 48 y 72 horas.</p> <p>Establecer</p>	<p>Hipótesis específicaHi:</p> <p>El diámetro de halo de inhibición de la solución de <i>Tiquilia paronychioides</i> frente al <i>Streptococcus mutans</i> se incrementaron a las 24, 48 y 72 horas</p> <p>Ho:</p> <p>El diámetro de halo de inhibición de la solución de <i>Tiquilia paronychioides</i> frente al <i>Streptococcus mutans</i> no se incrementaron a las 24, 48 y 72 horas</p> <p>Hi:</p> <p>El diámetro de halo de</p>	<p>Dimensiones:</p> <p>Medición del halo inhibitorio</p>	<p>Muestra</p> <p>La muestra estará conformada por 30 placas Petri distribuidas de la siguiente manera: 10 para aplicación de <i>tiquilia paronychioides</i>, 10 para cloruro de cetilpiridinio y 10 para suero fisiológico.</p>

<p>¿Qué diferencia existe en el diámetro de inhibición sobre el <i>Streptococcus mutans</i> con la <i>Tiquilia paronychioides</i> vs Cloruro de cetilpiridinio a las 24,48 y 72 horas?</p>	<p>a diferencia que existe en el diámetro de inhibición sobre el <i>Streptococcus mutans</i> con la <i>Tiquilia paronychioides</i> vs Cloruro de cetilpiridinio a las 24, 48 y 72 horas</p>	<p>l inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al <i>Streptococcus mutans</i> se incrementaron a las 24, 48 y 72 horas</p> <p>Ho: El diámetro de halo de inhibición de la solución de Cloruro de cetilpiridinio frente al <i>Streptococcus mutans</i> no se incrementaron a las 24, 48 y 72 horas</p> <p>Hi: Existe diferencia en el diámetro de inhibición sobre el <i>Streptococcus mutans</i> con la <i>Tiquilia paronychioides</i> vs Cloruro de cetilpiridinio a las 24, 48 y 72 horas</p> <p>Ho: No existe diferencia en el diámetro de inhibición sobre el <i>Streptococcus mutans</i> con la <i>Tiquilia paronychioides</i> vs Cloruro de cetilpiridinio a las 24, 48 y 72 horas</p>		
--	---	---	--	--

Anexo 03
Validación de los instrumentos por jueces

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE
INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: Ortega Buitron, Marisol R.

Cargo e Institución donde labora: Docente Unheval.

Nombre del instrumento y motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos experimental y medición. Validar instrumento experimental y de medición.

Título de la investigación: "EFECTO ANTIBACTERIANO DE TIQUILIA PARONYCHIOIDES (FLOR DE ARENA) VS CLORURO DE CETILPIRIDINIO FRENTE AL STREPTOCOCCUS MUTANS 2023"

Autor del instrumento: Bachiller: Rojas Salazar, Krisztina Steffany
Bachiller: Vargas Susanivar, Cinthia Mayte

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N°	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21%-40%	Buena 41%-60%	Muy Buena 61%-80%	Excelente 81%-100
1	Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2	Objetividad	Esta expresado en elementos observables					X
3	Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización	Existe una organización lógica					X
5	Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6	Internacionalidad	Adecuado para valorar aspectos de					X

		la investigación						X
7	Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos						X
8	Coherencia	Existe coherencia entre problemas, objetivos, hipótesis						X
9	Metodología	Responde al propósito de la investigación						X
10	Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación						X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN								90%

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN⁹⁰% OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: 15/12/23 - Hozruco


 Dra. Marisol R. Ortega Buitron
 CIRUJANO DENTISTA
 Firma del profesional experto

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: *Númbel Velásquez Rodríguez*

Cargo e Institución donde labora: *Docente Umeval.*

Nombre del instrumento y motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos experimental y medición. Validar instrumento experimental y de medición.

Título de la investigación: "EFECTO ANTIBACTERIANO DE TIQUILIA PARONYCHIOIDES (FLOR DE ARENA) VS CLORURO DE CETILPIRIDINIO FRENTE AL STREPTOCOCCUS MUTANS 2023"

Autor del instrumento: **Bachiller:** Rojas Salazar, Krisztina Steffany
Bachiller: Vargas Susanivar, Cinthia Mayte

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

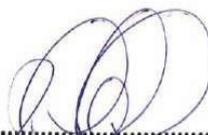
N°	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21%-40%	Buena 41%-60%	Muy Buena 61%-80%	Excelente 81%-100%
1	Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2	Objetividad	Esta expresado en elementos observables					X
3	Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización	Existe una organización lógica					X
5	Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6	Internacionalidad	Adecuado para valorar aspectos de					X

		la investigación					X
7	Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos					X
8	Coherencia	Existe coherencia entre problemas, objetivos, hipótesis					X
9	Metodología	Responde al propósito de la investigación					X
10	Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN							92-1.

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN 92% OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.



 Mg. C.D. Velásquez-Rodríguez Iván R.
 COP. 33077

Lugar y fecha: 15/12/23 - Huánuco

Firma del profesional experto

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: Raul Yachachin Almerco

Cargo e Institución donde labora: C.D. Esp. - Clínica Dental Global Dent R & S

Nombre del instrumento y motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos experimental y medición. Validar instrumento experimental y de medición.

Título de la investigación: "EFECTO ANTIBACTERIANO DE TIQUILIA PARONYCHIOIDES (FLOR DE ARENA) VS CLORURO DE CETILPIRIDINIO FRENTE AL STREPTOCOCCUS MUTANS 2023"

Autor del instrumento: Bachiller: Rojas Salazar, Krisztina Steffany

Bachiller: Vargas Susanivar, Cinthia Mayte

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N°	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21%-40%	Buena 41%-60%	Muy Buena 61%-80%	Excelente 81%-100%
1	Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2	Objetividad	Esta expresado en elementos observables					X
3	Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización	Existe una organización lógica					X
5	Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6	Internacionalidad	Adecuado para valorar aspectos de					X

		la investigación					X
7	Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos					X
8	Coherencia	Existe coherencia entre problemas, objetivos, hipótesis					X
9	Metodología	Responde al propósito de la investigación					X
10	Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN							91%

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN 91% OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.



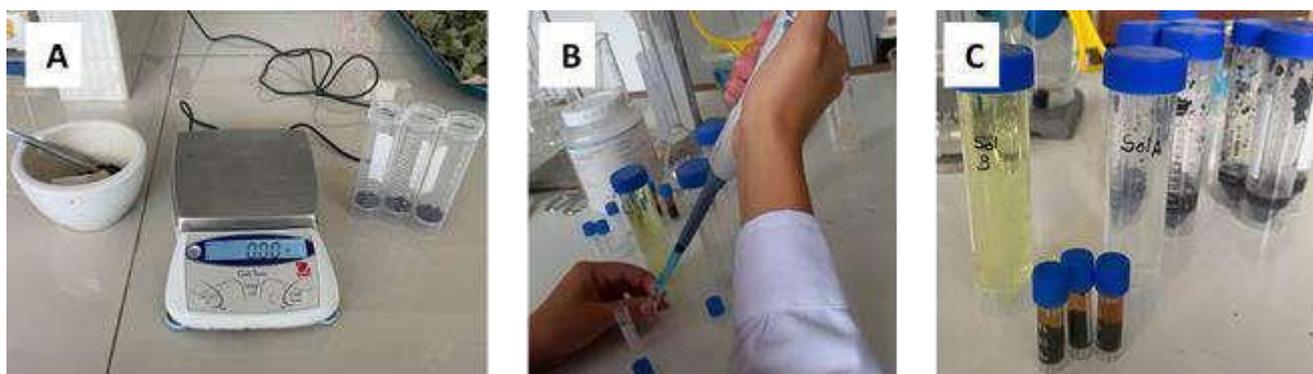
Dr. Raul Yachachin Almerco
 Especialista en Ortodoncia
 y Ortopedia Maxilar
 Maestro en Odontoestomatología
 Doctor en Ciencias de la Salud
 COP: 32532 RNE: 3989

Lugar y fecha: 15/12/23 - Huancayo

Firma del profesional experto

Anexo 04
Fotografías y procedimiento

Figura 1: Proceso de cuantificación de la *Tiquilia Paronychioides* enfocada en Polifenoles Totales (Método de azul de prussian), Actividad de Antioxidante (Radical DPPH), Cuantificación de Flavonoides



Fuente: Autoras

En la imagen del lado izquierdo se observa la planta *Tiquilia Paronychioides* pesada y distribuida (Figura A). En la imagen del centro se observa la aplicación de soluciones para la cuantificación tanto de polifenoles, flavonoides y de actividad antioxidante (Figura B). En la imagen del lado derecho se observa los tubos cónicos con las soluciones y los crioviales de polipropileno posteriormente centrifugadas para pasar por el lector (Figura C).

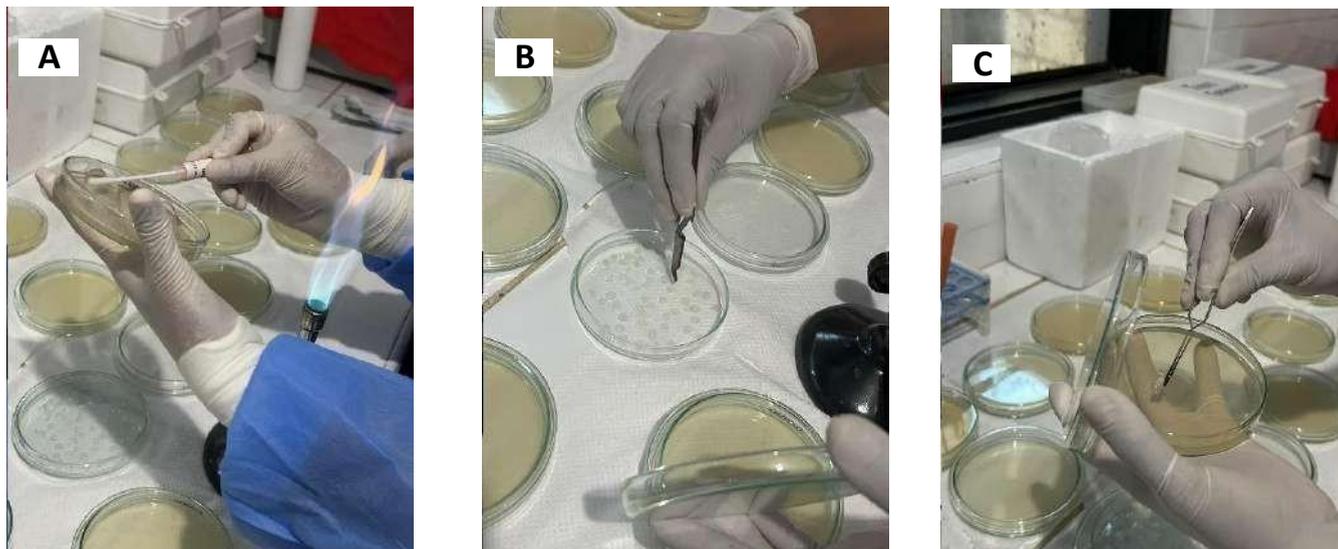
Figura 2: Procedimiento de la preparación de la esencia de *Tiquilia Paronychioides* mediante destilación por arrastre de vapor



Fuente: Autoras

En la imagen del lado superior izquierda se observa la incorporación de la *Tiquilia Paronychioides* en el destilador (Figura A). En la imagen del centro superior se observa el comienzo de la destilación por arrastre de vapor (Figura B). En la imagen del lado superior derecho se observa la destilación en porcentaje agua y esencia (Figura C). En la imagen del lado inferior izquierdo se observa la esencia de *Tiquilia Paronychioides* (Figura D). En la imagen del lado inferior derecho se observa el resultado final y a las encargadas de ejecutar el presente proyecto de tesis (Figura E).

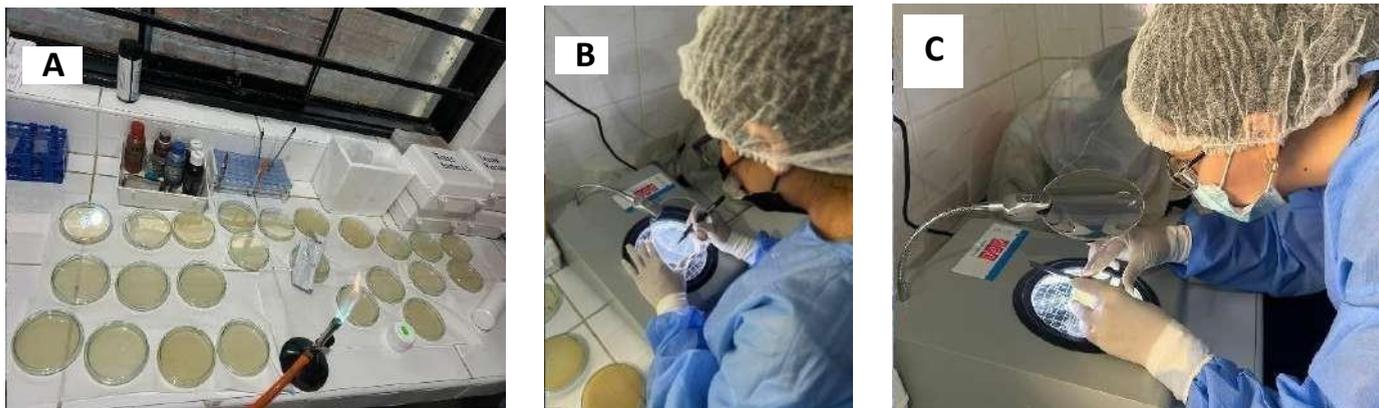
Figura 3: Incubación de *Streptococcus Mutans* en las placas Petri, colocación de los discos de sensibilidad de esencia de *Tiquilia Paronychioides* y Cloruro de Cetilpiridinio



Fuente: Autoras

En la imagen del lado izquierdo se observa la incubación de la bacteria *Streptococcus Mutans* ATCC 25175 en las placas Petri previamente acondicionadas con Agar Müller- Hinton (Figura A). En la imagen del centro se observa la colocación de los discos de sensibilidad de la esencia de *Tiquilia Paronychioides* en las placas Petri. (Figura B). En la imagen del lado derecho se observa la colocación de los discos de sensibilidad de Cloruro de Cetilpiridinio en las placas Petri (Figura C).

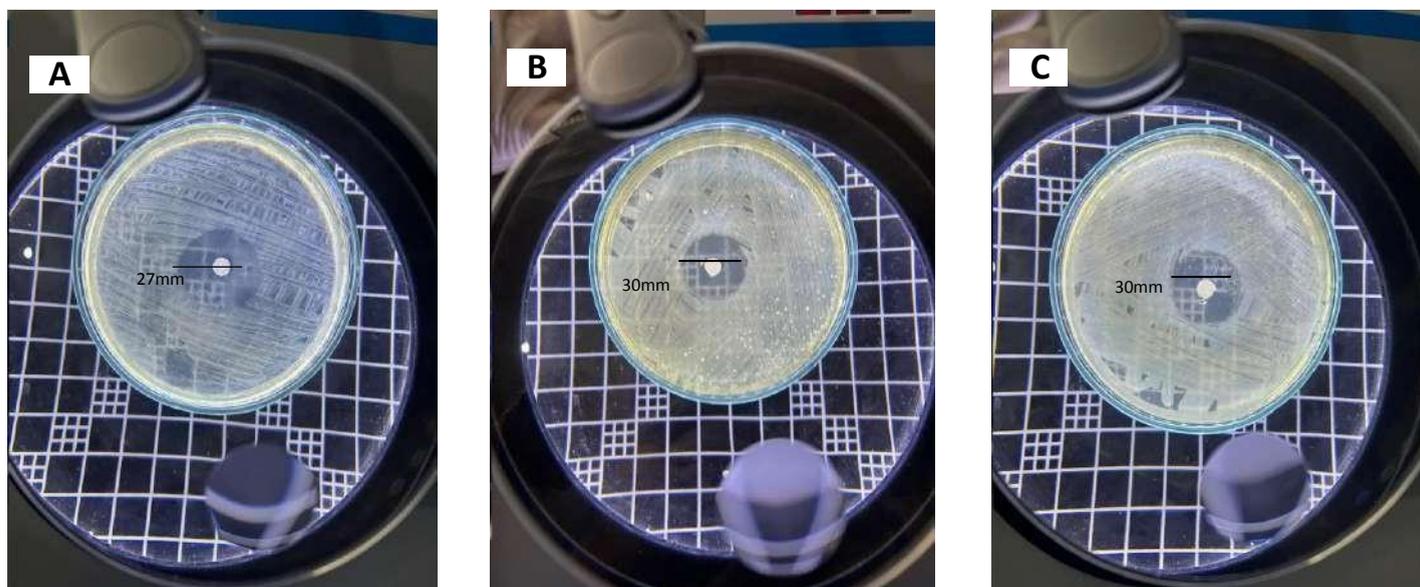
Figura 4: Procedimiento de medición del diámetro del Halo de inhibición de *Streptococcus Mutans* en las placas Petri después de las 24, 48 y 72 horas



Fuente: Autoras

En la imagen del lado izquierdo se observan las placas Petri antes de ser medidas (Figura A). En la imagen del centro se observa la delimitación del Halo de inhibición con un marcador color negro (Figura B). En la imagen del lado derecho se observa la medición del Halo de inhibición con una regla Vernier (Figura C).

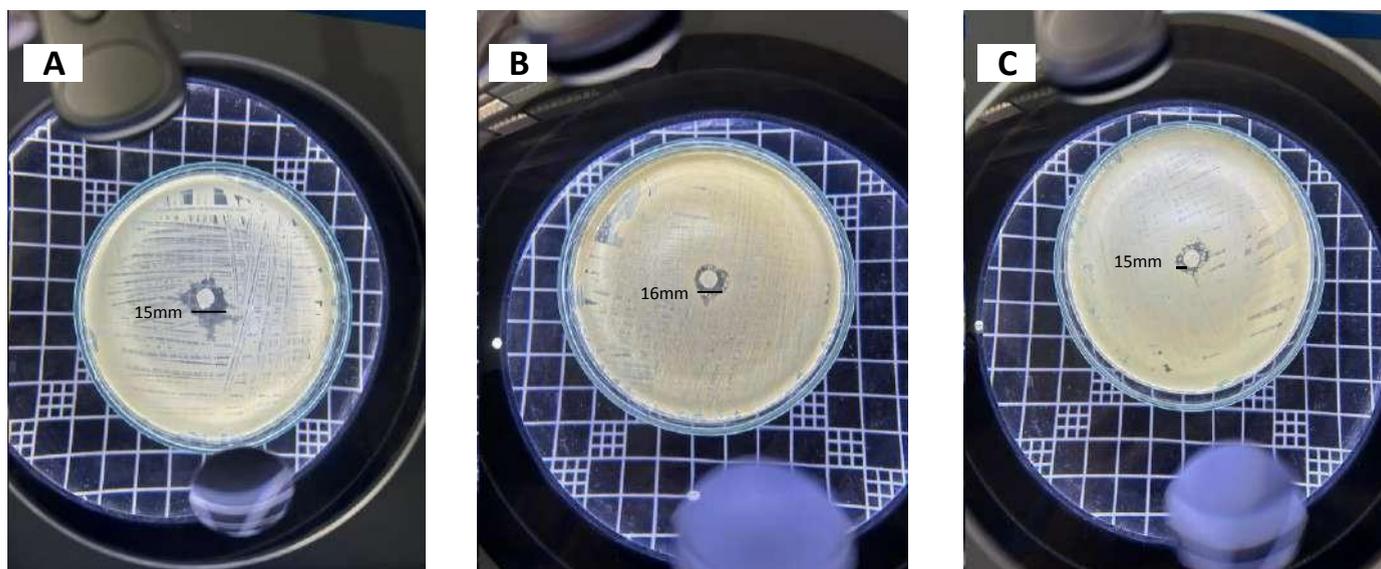
Figura 5: Halo de inhibición de la solución de *Tiquilia Paronychioides* frente al *Streptococcus Mutans* a las 24, 48 y 72 horas



Fuente: Autoras

En la imagen del lado izquierdo se observa el Halo de inhibición a las 24 horas, con un resultado de 27mm (Figura A). En la imagen del centro se observa el Halo de inhibición a las 48 horas, con un resultado de 30mm (Figura B). En la imagen del lado derecho se observa el Halo de inhibición a las 72 horas, con un resultado de 30mm (Figura C).

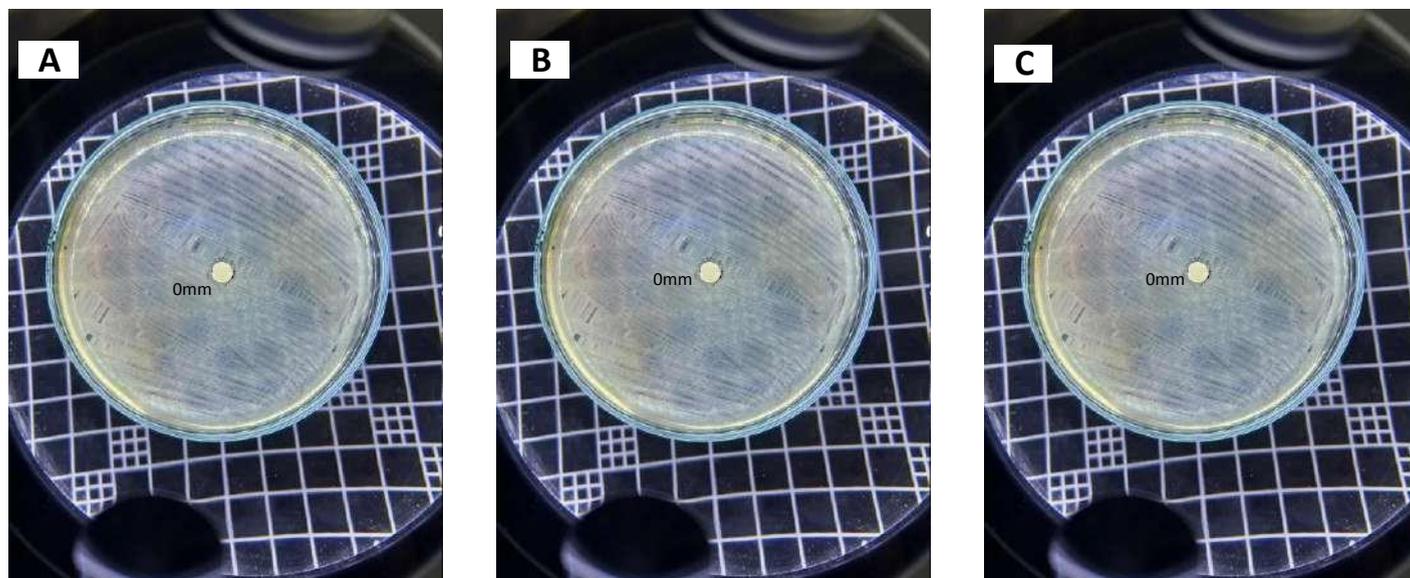
Figura 6: Halo de inhibición de la solución de Cloruro de Cetilpiridinio frente al *Streptococcus Mutans* a las 24, 48 y 72 horas



Fuente: Autoras

En la imagen del lado izquierdo se observa el Halo de inhibición a las 24 horas, con un resultado de 15mm (Figura A). En la imagen del centro se observa el Halo de inhibición a las 48 horas, con un resultado de 16mm (Figura B). En la imagen del lado derecho se observa el Halo de inhibición a las 72 horas, con un resultado de 15mm (Figura C).

Figura 7: Halo de inhibición de la solución de Suero Fisiológico frente al *Streptococcus Mutans* a las 24, 48 y 72 horas.



Fuente: Autoras

En la imagen del lado izquierdo se observa el Halo de inhibición a las 24 horas, con un resultado de 0mm (Figura A). En la imagen del centro se observa el Halo de inhibición a las 48 horas, con un resultado de 0mm (Figura B). En la imagen del lado derecho se observa el Halo de inhibición a las 72 horas, con un resultado de 0mm (Figura C).

Anexo 05
Constancia de laboratorios



CENTRO ESPECIALIZADO EN DIAGNOSTICO Y LABORATORIO CLINICO E.I.R.L"
CATEGORIZACION DIRESA N. ° 1472- 2022 AV. ALAMEDA DE LA REPUBLICA N° 544 PISO
TELEFONO: 628787- CEL. 962583625 EMAIL: @gmail.com

**CONSTANCIA DE ANTIBIOGRAMA DE TIQUILIA
 PARONYCHIOIDES VS CLORURO DE CETILPIRIDINIO FRENTE AL
 STREPTOCOCCUS MUTANS (IN VITRO)**

EL RESPONSABLE LABORATORIO, QUE SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

Que, en los ambientes del Laboratorio , se realizó el antibiograma del Streptococcus Mutans ATCC 25175, donde se elaboraron los discos de sensibilidad, se realizó el cultivo, medición y comparación de resultados en 24, 48 y 72 horas, a cargo del responsable del laboratorio: TM. Lucy Mendoza Vilca, para realizar "EFECTO ANTIBACTERIANO DE TIQUILIA PARONYCHIOIDES (FLOR DE ARENA) VS CLORURO DE CETILPIRIDINO FRENTE AL STREPTOCOCCUS MUTANS 2023" Cuyo trabajo de tesis fue realizado por las tesisas: ROJAS SALAZAR, Krisztina Steffany y VARGAS SUSANIVAR, Cinthia Mayte. La presente constancia se le expide a petición de los interesados, para los fines convenientes.

Cayhuayna, 22 de Abril del 2024

Para mayor evidencia firma:

CED LAB. E.R.L.

TECNÓLOGA **LUCY MENDOZA VILCA**
 RESP. DEL CENTRO ESPECIALIZADO EN
 DIAGNÓSTICO Y LABORATORIO CLÍNICO
 E.I.R.L

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
E.P DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
LABORATORIO DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES NO ALIMENTARIOS

CONSTANCIA DE PREPARACION DE LA ESCENCIA DE TIQUILIA
PARONYCHIOIDES "FLOR DE ARENA"

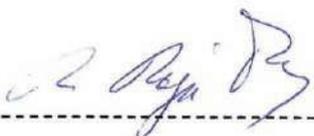
EL RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES
NO ALIMENTARIOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
AGROINDUSTRIAL, QUE SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

Que, en los ambientes del laboratorio de Procesos Agroindustriales no Alimentarios de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, se preparó por destilación y arrastre de vapor, la muestra del extracto puro de Tiquilia Paronychioides (Flor de Arena) a cargo del responsable del laboratorio Ing. Rubén Max Robles Portal, para realizar EFECTO ANTIBACTERIANO DE TIQUILIA PARONYCHIOIDES (FLOR DE ARENA) VS CLORURO DE CETILPIRIDINO FRENTE AL STREPTOCOCCUS MUTANS 2023" Cuyo trabajo de tesis fue realizado por las tesisas: ROJAS SALAZAR, Krisztina Steffany y VARGAS SUSANIVAR, Cinthia Mayte. La presente constancia se le expide a petición de los interesados, para los fines convenientes.

Cayhuayna, 01 de Abril de 2024

Para mayor evidencia firmo:



Ing Ruben Max Robles Portal

RESP. DEL LABORATORIO DE PROCESOS
AGROINDUSTRIALES NO ALIMENTARIOS

Anexo 06
Resultados de laboratorio



CENTRO ESPECIALIZADO EN DIAGNOSTICO Y LABORATORIO CLINICO E.I.R.L"
CATEGORIZACION DIRESA N.° 1472- 2022 AV. ALAMEDA DE LA REPUBLICA N° 544 PISO
TELEFONO: 628787- CEL. 962583625 EMAIL: @gmail.com

SOLUCIÓN IN VITRO									
Halos de Inhibición en mm	Grupo Experimental			Grupo Control Positivo			Grupo Control Negativo		
	Tiquilia paronychioides			Cloruro de cetilpiridinio			Suero fisiológico		
N° de Placa Petri	24 h.	48h.	72h.	24h.	48 h.	72h.	24h.	48h.	72h.
1	27	30	30	11	11	11	0	0	0
2	20	25	20	15	16	15	0	0	0
3	21	26	20	12	12	10	0	0	0
4	12	14	14	10	10	10	0	0	0
5	21	21	20	12	13	10	0	0	0
6	20	25	26	11	16	11	0	0	0
7	17	17	20	12	13	10	0	0	0
8	20	20	20	13	15	13	0	0	0
9	25	28	28	14	20	14	0	0	0
10	24	26	24	0	0	0	0	0	0

CED LAB. E.R.L.

 TM Lucy Mendoza Vilca
 CTMR. N° 1823



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMITIO VALDIZÁN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
 Laboratorio de Análisis por Instrumentación



USUARIO:

ANÁLISIS: Cuantificación de polifenoles totales – Método de Azul de Prussian, Actividad de antioxidante (Radical DPPH), Cuantificación de flavonoides.

MUESTRA: Flor de arena

EXTRACTOS: Metanol y acuoso.

LABORATORIO: Análisis por Instrumentación de Ingeniería Agroindustrial.

*AGE: Equivalente a Ácido gálico, ug: microgramo, mg: miligramo. SD: Desviación estándar (n=3).

CONTENIDO DE POLIFENOLES TOTALES												
Muestra	Repeticiones	Muestra (g)	Volumen(ml)	Absorbancias	FD	ug AGE/ml	ug AGE/g	Promedio (ug AGE/g)	SD	mg AGE/g	Promedio (mg AGE/g)	SD
Flor de arena	R1	1	10	0.625	50	158.871	1588.714	1629.385	93.328	1.589	1.629	0.093
	R2	1	10	0.683	50	173.615	1736.146			1.736		
	R3	1	10	0.615	50	156.329	1563.294			1.563		

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE (umol TE/g – mmol TE/g)											
Muestra	Repeticiones	Muestra (g)	Volumen(ml)	Absorbancias	FDm	umol TE/g	Promedio (umol TE/g)	SD	mmol TE/g	Promedio (mmol TE/g)	SD
Flor de arena	R1	0.5	10	0.768	2	50.857	53.704	3.750	0.051	0.054	0.004
	R2	0.5	10	0.757	2	52.302			0.052		
	R3	0.5	10	0.714	2	57.953			0.058		

*TE: Equivalente a Trolox, umol: micromol, mmol: milimol. SD: Desviación estándar (n=3).



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
 Laboratorio de Análisis por Instrumentación



ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE (ug TE/g – mg TE/g)											
Muestra	Repeticiones	Muestra (g)	Volumen(ml)	Absorbancias	FDm	ug TE/g Y=0.0243x	Promedio (ug TE/g)	SD	mg TE/g Y=0.0243x	Promedio (mg TE/g)	SD
Flor de arena	R1	0.5	10	0.768	2	637.037	672.702	46.974	0.637	0.673	0.047
	R2	0.5	10	0.757	2	655.144			0.655		
	R3	0.5	10	0.714	2	725.926			0.726		

*TE: Equivalente a Trolox, ug: microgramo, mg: miligramo. SD: Desviación estándar (n=3).

CONTENIDO DE FLAVONOIDES												
Tratamientos	Repeticiones	Muestra (g)	Volumen(ml)	Absorbancias	FD	ug quercetina /ml	ug quercetina/g	Promedio (ug quercetina/g)	SD	mg quercetina/g	Promedio (mg quercetina/g)	SD
FLAVONOIDES	R1	1	10	0.421	100	14.63	14628.98	14499.41	194.61	14.63	14.50	0.19
	R2	1	10	0.411	100	14.28	14275.62			14.28		
	R3	1	10	0.42	100	14.59	14593.64			14.59		

*Expresado en quercetina, ug: microgramo, mg: miligramo. SD: Desviación estándar (n=3).

Anexo 07
Nota Biográfica



I. DATOS PERSONALES

- Apellidos y Nombres: Vargas Susanivar, Cinthia Mayte.
- DNI N°: 72761953.
- Estado civil: Soltera.
- Fecha de nacimiento: 24/09/1998.
- Lugar de nacimiento: Huánuco – Huánuco – Huánuco.
- Correo electrónico: Vargassusanivarcinthia@gmail.com

II. FORMACIÓN ACADÉMICA

- Educación primaria: I.E.P. Amadeus Mozart – Huánuco (1995-2010).
- Educación secundaria: I.E.E. La Inmaculada Concepción (2010-2015).
- Educación superior: Universidad Nacional Hermilio Valdizan – Escuela Profesional ODONTOLOGÍA (2016-2023).
- Obtención el Grado de bachiller en el año 2023.

III. EXPERIENCIA LABORAL

- Asistente de consultorio dental privada 2019-2024.

Nota Biográfica



I. DATOS PERSONALES

- Apellidos y Nombres: Rojas Salazar, Krisztina Steffany.
- DNI N°: 73512078.
- Estado civil: Soltera.
- Fecha de nacimiento: 27/09/1999.
- Lugar de nacimiento: Huánuco – Huánuco – Huánuco.
- Correo electrónico: krisztinarojassalazar@gmail.com

II. FORMACIÓN ACADÉMICA

- Educación inicial: I.E.P 104 – Amarilis (2002- 2004)
- Educación primaria: I.E.P. Mariano Dámaso Beraún – Amarilis (2005-2010).
- Educación secundaria: I.E.P Von Neumann (2010-2015).
- Educación superior: Universidad Nacional Hermilio Valdizan – Escuela Profesional ODONTOLOGÍA (2016-2023).
- Obtención el Grado de bachiller en el año 2023.

III. EXPERIENCIA LABORAL

- Asistente de consultorio dental Global Dent R&S 2019-2024.

**UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN"**

Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 099-2019-S'UNEDU/CD

CONSTANCIA DE SIMILITUD N° 046 SOFTWARE ANTIPLAGIO**TURNITIN-FM-UNHEVAL.**

El director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina, emite la presente CONSTANCIA DE SIMILITUD, aplicando el Software TURNITIN, el cual reporta un **24 %** de similitud, correspondiente a las interesadas **Rojas Salazar krisztina Steffany y Vargas Susanivar Cinthia Mayte**, de la tesis titulada "EFECTO ANTIBACTERIANO DE TIQUILIA PARONYCHIOIDES (FLOR DE ARENA) VS CLORURO DE CETILPIRIDINIO FRENTE AL STREPTOCOCCUS MUTANS 2023", cuyo asesor es el Dr. CD Umasi Ramos, Edith por consiguiente

SE DECLARA (APTO)

Se expide la presente, para los trámites pertinentes

Cayhuayna, 16 de mayo del 2024



Dr. Joel TUCTO BERRÍOS
Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Medicina - UNHEVAL

NOMBRE DEL TRABAJO

**EFFECTO ANTIBACTERIANO DE TIQUILIA
PARONYCHIOIDES (FLOR DE ARENA) VS
CLORURO DE CETILPIRIDINIO FRENTE**

AUTOR

**Rojas Salazar Krisztina Steffa ny, Vargas
Susanivar Cinthia Mayte**

RECUENTO DE PALABRAS

10990 Words

RECUENTO DE CARACTERES

64491 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

77 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

70.1MB

FECHA DE ENTREGA

May 16, 2024 10:16 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 16, 2024 10:18 AM GMT-5

● **24% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 24% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



● 24% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 24% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uladech.edu.pe Internet	15%
2	repositorio.unheval.edu.pe Internet	3%
3	dspace.unitru.edu.pe Internet	3%
4	wikiwand.com Internet	<1%
5	puceapex.puce.edu.ec Internet	<1%
6	sidastudi.org Internet	<1%
7	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	<1%
8	utpl.edu.ec Internet	<1%

9	repositorio.unal.edu.co Internet	<1%
10	coursehero.com Internet	<1%
11	es.wikipedia.org Internet	<1%
12	Universidad Alas Peruanas on 2019-06-17 Submitted works	<1%
13	Nuevo Gimnasio School on 2023-08-02 Submitted works	<1%
14	Universidad Alas Peruanas on 2023-06-30 Submitted works	<1%
15	bolsa-trabajo.upads.edu.pe Internet	<1%
16	usmp on 2024-04-12 Submitted works	<1%



ANEXO N° 10

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, TESIS, TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL O TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR UN GRADO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X" según corresponda)

Bachiller		Título Profesional	X	Segunda Especialidad		Maestro		Doctor	
-----------	--	--------------------	---	----------------------	--	---------	--	--------	--

Ingrese los datos según corresponda.

Facultad/Escuela	MEDICINA HUMANA
Escuela/Carrera Profesional	ODONTOLOGÍA
Programa	
Grado que otorga	
Título que otorga	CIRUJANO DENTISTA

2. Datos del (los) Autor(es): (Ingrese los datos según corresponda)

Apellidos y Nombres:	ROJAS SALAZAR, KRISZTINA STEFFANY							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		N° de Documento:	73512078
Correo Electrónico:	krisztinarojassalazar@gmail.com							
Apellidos y Nombres:	VARGAS SUSANIVAR, CINTHIA MAYTE							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		N° de documento:	72761953
Correo Electrónico:	Vargassusanivarcinthia@gmail.com							
Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		N° de Documento:	
Correo Electrónico:								

3. Datos del Asesor: (Ingrese los datos según corresponda)

Apellidos y Nombres:	UMASI RAMOS, EDITH							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		N° de Documento:	42383718
ORCID ID:	0000-0002-6077-7597							

4. Datos de los Jurados: (Ingrese los datos según corresponda, primero apellidos luego nombres)

Presidente	CARDENAS CRIALES, OMAR JESUS
Secretario	CHAVEZ LEANDRO, MIGUEL NINO
Vocal	ESPINOZA GRIJALVA, ANIBAL ELEUTERIO
Vocal	
Vocal	
Accesitario	

5. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese los datos y marque con una "X" según corresponda)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)							2024	
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según corresponda)	Trabajo de Investigación		Tesis	X	Trabajo Académico		Trabajo de Suficiencia Profesional	
Palabras claves	Streptococcus Mutans			Remedios caseros	Tiquilia Paronychioides			
Tipo de acceso: (Marque con X según corresponda)	Abierto	X	Cerrado*		Restringido*		Periodo de Embargo	
(*) Sustentar razón:								

6. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)



Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: *(Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)*

“EFECTO ANTIBACTERIANO DE TIQUILIA PARONYCHIOIDES (FLOR DE ARENA) VS CLORURO DE CETILPIRIDINIO FRENTE AL STREPTOCOCCUS MUTANS 2023”

Mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pueda derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del trabajo de investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en los trabajos de investigación presentado, asumiendo toda la carga pecuniaria que pudiera derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudiera derivar para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivos de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del Trabajo de Investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mis acciones se deriven, sometiéndome a las acciones legales y administrativas vigentes.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión digital de este trabajo de investigación en su biblioteca virtual, repositorio institucional y base de datos, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas paginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

Apellidos y Nombres	Rojas Salazar, Krisztina Steffany	Firma	
Apellidos y Nombres	Vargas Susanivar, Cinthia Mayte	Firma	
Apellidos y Nombres		Firma	

FECHA: Huánuco, 14 de junio del 2024

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra calibri, tamaño de fuente 09, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF), Constancia de Similitud, Reporte de Similitud.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.
- ✓ Se debe de imprimir, firmar y luego escanear el documento (legible).