

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**“EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ETANOLICO DE
PEPEROMIA CONGONA SODIRO Y CLORHEXIDINA AL 0.12%
SOBRE LA BACTERIA PORPHYROMONAS GINGIVALIS
(ESTUDIO IN VITRO) HUANUCO 2020”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

TESISTA

Bach. ACUÑA GOMEZ, Albert Enrique

Bach. VALVERDE RODRIGUEZ, Wilfredo

ASESOR:

Mag. CD. BALLARTE BAYLON, Antonio A.

HUÁNUCO - PERÚ
2020

AGRADECIMIENTOS

Como autores de la investigación estamos agradecidos con nuestro Asesor Mg.CD. Baylon, Antonio Alberto por sus enseñanzas en el pre grado como su gran amistad y posterior colaboración en la elaboración de esta investigación.

Dra. Maria gutierrez solorzano, jefa del laboratorio de microbiología de la facultad de agronomía de la UNHEVAL donde se realizo la ejecución de la investigación, por su apoyo desinteresado a favor de la ciencia.

Al MG. Biólogo Domingo Iparraguirre Leon jefe del laboratorio de anatomía y farmacognosia vegetal de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por su tiempo y apoyo en la elaboración del extracto etanolico de Peperomia congona Sodiro.

Al Mg. CD. Velasquez Rodriguez, Ivan Rick, por su tiempo y colaboración en la realización de esta investigación.

A nuestros padres por guiarnos y por hacer posible que esta investigación se pueda realizar GRACIAS.

DEDICATORIA

Albert enrique, ACUÑA GOMEZ

El presente trabajo se lo dedico en primer lugar a DIOS por mostrarnos el camino correcto y por darnos la vida y la sabiduría para realizar este proyecto, y en segundo lugar a mis padres que fueron guía apoyo y sostén en cada etapa de mi vida como en cada paso de mi formación profesional porque sin ellos hoy no estaría dando este paso importante en mi vida, a mis hermanos por estar siempre a mi lado apoyándome y por ser también parte de mi inspiración para alcanzar mis objetivos y metas. A mis maestros en el pregrado por sus enseñanzas y su gran amistad al largo de mi formación profesional.

Wilfredo VALVERDE RODRIGUEZ

Se lo dedico a Dios, por brindarme salud y sabiduría y permitirme Avanzar.

A mis padres y hermanos que me inculcaron disciplina hacerme el hombre que soy ahora, educación y estar en todo momento apoyándome, gracias a ellos pude solventar mis estudios, mis amigos, profesores que gracias por brindarme su apoyo, motivación compartir momentos inolvidables, mucha gracias

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo comparar el efecto antibacteriano del extracto etanólico de *Peperomia congona* Sodiro y Clorhexidina al 0.12% sobre la bacteria *Porphyromona gingivalis*; este trabajo de nivel experimental, prospectivo, analítico y longitudinal de diseño experimental estuvo conformado por un grupo control y 2 grupos experimentales, la muestra fue de 60 placas cultivadas con la bacteria *Porphyromona gingivalis* a los cuales se aplicaron 3 tipos de soluciones mediante la técnica de posillo (20 para el grupo control “cloruro de sodio al 0.9%”, 20 para el grupo experimental 1 “extracto etanólico de *Peperomia Congona Sodiro*” y 20 para el grupo experimental 2 “Clorhexidina al 0.12%”). Utilizamos la técnica observacional donde se realizó una medición manual con una regla milimetrada (pie de rey) de los halos de inhibición bacteriana a las 24 horas, 48 horas y 72 horas. Estos datos fueron registrados en la ficha de recolección de datos (que previamente fue validada) y lo contrastamos con el Análisis de Durafourt. Los resultados se trasladaron al programa excel y posteriormente se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, prueba de Kruskal – Wallis y la prueba de Friedman. En los resultados los 2 grupos experimentales mostraron incremento de los halos de inhibición bacteriana, sin embargo, el grupo experimental 1 “Extracto etanólico de *Peperomia Congona Sodiro*” tuvo mayor efecto antibacteriano que el grupo experimental 2 “Clorhexidina al 0.12%” y el grupo control no tuvo diferencias con los otros dos grupos. Decisión verificando la hipótesis nula, se concluye que existe diferencias significativas ($p < 0.05$) entre el grupos experimentales y control en tratamientos a las 24, 48, 72 horas.

PALABRAS CLAVE: *Peperomia Congona Sodiro*, Clorhexidina, Cloruro de Sodio, halos de inhibición bacteriana.

SUMMARY

The present study aimed to compare the antibacterial effect of the ethanol extract of *Peperomia congona* Sodiro and Chlorhexidine 0.12% on the bacterium *Porphyromona gingivalis*; This experimental, prospective, analytical and longitudinal experimental design work consisted of a control group and 2 experimental groups, the sample consisted of 60 plates cultured with the bacterium *Porphyromona gingivalis* to which 3 types of solutions were applied using the technique of posillo (20 for the control group "0.9% sodium chloride", 20 for the experimental group 1 "ethanol extract of *Peperomia Congona Sodiro*" and 20 for the experimental group 2 "Chlorhexidine 0.12%"). We used the observational technique where a manual measurement was made with a millimeter ruler (vernier caliper) of the bacterial inhibition halos at 24 hours, 48 hours and 72 hours. These data were recorded in the data collection form (which was previously validated) and we contrasted it with the Durafourt Analysis. The results were transferred to the excell program and subsequently the Shapiro Wilk normality test, the Kruskal-Wallis test and the Friedman test were performed. In the results, the 2 experimental groups showed an increase in the bacterial inhibition halos, however, the experimental group 1 "Ethanol extract of *Peperomia Congona Sodiro*" had a greater antibactarian effect than the experimental group 2 "Chlorhexidine 0.12%" and the control group it had no differences with the other two groups. Decision verifying the null hypothesis, it is concluded that there are significant differences ($p < 0.05$) between the experimental and control groups in treatments at 24, 48, and 72 hours.

KEY WORDS: *Peperomia Congona Sodiro*, Chlorhexidine, Sodium Chloride, talk about bacterial inhibition.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
RESUMEN.....	iv
SUMMARY	v
INDICE	vi
INTRODUCCION	viii
CAPITULO I.....	11
1 PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	11
1.1 IDENTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.2 DELIMITACION DE LA INVESTIGACION	14
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3.1 Problema general.....	16
1.3.2 Problemas específicos	16
1.4 FORMULACION DE OBJETIVOS	16
1.4.1 Objetivo general	16
1.4.2 Objetivos específicos.....	17
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION.....	17
1.6 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	18
CAPITULO II	19
2 MARCO TEORICO	19
2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO.....	19
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	19
2.1.2 Antecedentes nacionales.	29
2.1.3 Antecedentes regionales.....	37
2.2 BASES TEÓRICO CIENTIFICAS.....	39
2.3 FORMULACION DE HIPÓTESIS	65
2.3.1 Hipótesis general.....	65
2.3.2 Hipótesis específicas	66
2.4 IDENTIFICACION DE VARIABLES	66
2.4.1 Variable dependiente.....	66
2.4.2 Variable independiente.....	66
2.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	67
CAPITULO III.....	69
3 MARCO METODOLOGICO	69
3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACION.....	69

3.1.1	Nivel de investigación.....	69
3.1.2	Tipo de investigación.....	69
3.1.3	Diseño y los metodos.....	70
3.1.4	Criterios de inclusión.....	70
3.1.5	Criterios de exclusión.....	71
3.1.6	Población y muestra.....	71
3.1.7	Técnicas e instrumentos de recolección de datos empleados.....	72
CAPITULO IV.....		80
4	PRESENTACION DE RESULTADOS.....	80
4.1	Analisis univariado.....	80
CAPITULO V.....		117
5	DISCUSIÒN.....	117
CONCLUSIONES.....		120
SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.....		121
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		122
ANEXO.....		133

INTRODUCCION

Nuestro país es uno de los lugares que cuenta con abundante biodiversidad botánica lo que ha llevado que desde épocas ancestrales se use las plantas como una alternativa a los tratamientos y cura de diferentes enfermedades y su uso se ha visto con mas frecuencia en la poblaciones mas vulnerables por encontrarse en zonas mas alejadas a la ciudad y por tanto la disponibilidad a los medicamentos es casi nula.

La microbiota oral es uno de los ecosistemas microbianos más antiguos en ser reconocido, y su descripción inicia cuando Antony Van Leeuwenhoek fue el descubridor del mundo microbiano observando su saliva y el material depositado ente los dientes a quien denomino materia alba ''animaniculos''. En 1745 Pierre Fauchard había relacionado lo que hoy se conoce como placa y sarro o tártaro con la aparición de afecciones que comprometen el periodonto. En 1979, Sigmund Sockrasky emitio los postulados estableciendo las características que debe reunir un microorganismo para ser asociadas a las enfermedades periodontales. Los trabajos de los últimos años han puesto en manifiesto la importancia de las bacterias consideradas como periodontogenas por excelencia *actinobacillus actinomycetemcomitans* y *porphyromonas gingivalis*.¹

Las *Porphyromonas gingivalis* son bacterias orales anaerobio gramnegativo que participa en la patogenia de la periodontitis, una enfermedad inflamatoria que destruye los tejidos que sostienen el diente, lo que finalmente conduce a la pérdida del diente.

La enfermedad periodontal, o periodontitis, se define como una enfermedad inflamatoria inducida por bacterias de los tejidos de soporte de los dientes. Aunque más de 700 especies bacterianas pueden colonizar la cavidad bucal solo un puñado de

ellos está muy implicado en la enfermedad, la porphyromonas gingivalis es la especie más asociada con la periodontitis, y puede detectarse hasta en un 85%.²

Un colutorio anti placa es un agente químico antimicrobiano, vehiculizado en forma líquida para poder ser utilizado en la cavidad oral. Los agentes químicos antimicrobianos deben ser capaces de destruir microorganismos, inhibir su reproducción a su metabolismo .muchos son bactericidas y algunos bacteriostáticos hoy en día la clorhexidina 0.12% es el colutorio que mayor uso e importancia en la práctica odontológica.³

El gluconato de Clorhexidina se utilizó por primera vez en Gran Bretaña en 1954 como antiséptico para heridas de piel, y en odontología en 1959 como gluconato de Clorhexidina inicialmente se utilizó para la desinfección de la cavidad oral y a partir de 1970 gracias a los estudios realizados por Loe y Schiott se popularizó el uso de la clorhexidina como enjuague bucal capaz de inhibir la neo formación de placa y el desarrollo de la gingivitis.⁴

En sudamerica Peru presenta un potencial en recursos vegetales con propiedades medicinales, debido a su heterogenea cantidad de de flora, utilizadas desde la época de los incas. Actualmente el uso de plantas medicinales para cicatrizar heridas como la Peperomia congona ssodiro (congona), Annona muricata , Urtica urens L (ortiga) se relaciona con el contenido de mezclas químicas que poseen actividad farmacológicas conocida, así como metabolitos secundarios capaces de ser separados, purificados y posteriormente modificados con fines terapéuticos, en forma de especialidades farmacológicas. La congona conocida vulgarmente es una planta herbácea suculenta .procedente de américa del sur (2000 -2600 msnm) es cultivada en zonas andinas .las hojas y tallos son ricos en alcaloides, taninos y resinas, entre otros, y son usadas en

preparaciones como infusiones, zumos y chichas; los cuales le dan el efecto cicatrizante, antibacteriano, antioxidante y antiinflamatorio.⁵

Una gran cantidad de productos como hierbas y extractos de plantas se se han utilizado en productos para la higiene oral durante años. Sin embargo, su utilización no esta avalada por estudios científicos reglados, otros nuevos productos como el Aloe vera, el propolis se proponen como agentes antimicrobianos pero lamentablemente faltan estudios que avalen su efectividad.³

CAPITULO I

1 PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 IDENTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades periodontales se han convertido en un problema de salud pública mundial. Afectan frecuentemente a los países en vías de desarrollo, asociados con la presencia de agentes patógenos. Afectando al órgano periodontal (hueso, encía, diente).la frecuencia de esta enfermedad manifiesta una disminución en la incidencia según los reportes epidemiológicos en las últimas décadas, especialmente en países de primer mundo, aun así sigue afectando aproximadamente al 11% de la población a nivel mundial. La periodontitis constituye la causa más común de pérdida de dientes en la población Peruana. Informes del MINSA consideran el 85% de prevalencia en enfermedad periodontal ,por lo que es considerada una de las mayores amenazas para la salud dental de nuestro país.⁶

Sanchez D. (2019) Según información de Organización mundial de salud (OMS) y la Organización Panamericana de Salud (OPS), en el Perú el perfil de salud – enfermedad bucal en la población presenta una prevalencia de caries, enfermedad periodontal y mal oclusión dentaria con cifras muy elevadas por lo cual nos encontramos en los últimos lugares de américa latina en salud bucal ,dada a la alta incidencia que presentan enfermedades bucales como en las caries 90% ,enfermedad periodontal 85% y mal oclusión 80% .⁷

Se deduce que la situación en las provincias y distritos de cada departamento es alarmante, aunque no hay investigaciones de amplia envergadura que nos den datos específicos que brinden un mejor panorama al respecto. Así mismo, se puede

atribuir como factores condicionantes la mala higiene bucal, los malos hábitos alimenticios, la falta de tratamiento preventivo y los limitados servicios odontológicos, lo que determina que en la población con escasos recursos se incrementen estos problemas en grados extremos en todos los niveles y grupos etáreos, siendo los más afectados los niños en edad escolar, que ven disminuida su calidad de vida al sufrir estragos que ocasionan dolor, alteraciones funcionales y estéticas de distinta magnitud.⁸

La cavidad bucal humana ofrece el portal perfecto de entrada a virus y bacterias del medio ambiente, por lo tanto, es uno de los hábitats más densamente poblados del cuerpo humano. Contiene alrededor de 6 mil millones de bacterias y potencialmente 35 veces más de virus, la presencia de grandes comunidades de fagos en la cavidad, implican la aceleración de la diversidad molecular de sus huéspedes bacterianos y tanto huésped como fago mutan para obtener ventajas evolutivas. Debido a las peculiaridades de los ecosistemas primarios orales y, de forma especial, a la variabilidad, heterogeneidad y cantidad de la microbiota, existen numerosos problemas a la hora de conocer con exactitud su composición microbiana. Se han llegado a aislar hasta 200 especies distintas. Las especies del género *Streptococcus* se encuentran en una alta proporción en tejidos blandos, saliva y en la lengua. Las especies del género *Actinomyces* se encuentran a nivel supragingival e infragingival y en fisuras de la lengua. Otras bacterias como *Veillonella parvula* y *Neisseria* pueden ser aisladas en todos los habitantes orales. También puede existir colonización intracelular en células epiteliales de la cavidad bucal por complejos bacterianos constituidos por *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia*. Estudios recientes han demostrado que la mayoría de los microorganismos orales

son cultivables; que el microbioma oral es mucho más diverso de lo que se pensaba; y que las infecciones bucales son de naturaleza polimicrobiana.⁹

La clorhexidina ha sido desde su descubrimiento en los años 50 y especialmente desde su comercialización en los años 80, el principal antiséptico para el control químico del biofilm oral. Los principales usos que le damos a la clorhexidina en el campo odontológico son: como coadyuvante en el tratamiento de las enfermedades periodontales y peri implantarias para la irrigación y desinfección de los canales radiculares en procedimientos endodónticos y para el control químico del biofilm en periodo pos quirúrgico donde no es posible realizar la higiene bucal mecánica de forma adecuada y por lo tanto las heridas pueden tardar más en cicatrizar o incluso sobre infectarse.¹⁰

Ante los efectos adversos de la clorhexidina se busca nuevas alternativas como colutorios naturales de plantas medicinales, con el propósito de encontrar mejores alternativas coadyuvantes en el tratamiento de la periodontitis. En la odontología, es importante el crecimiento de la fitoterapia dentro de los programas preventivos y curativos, que estimulan la investigación con el fin de avalar su uso como antisépticos y antibacterianos de distintos derivados de las plantas. El Perú es privilegiado por su gran biodiversidad ya que existen numerosas plantas, las cuales sirven como alternativas de uso medicinal, entre ellas la *Peperomia congona* sodiro, el cual cuenta con propiedades antibacterianas, antisépticas, cicatrizante, entre otros que podría ser de gran ayuda para el tratamiento de problemas periodontales que aqueja a nuestra población Huanuqueña y por ende al Perú.

1.2 DELIMITACION DE LA INVESTIGACION

Porfiromonas gingivalis ATCC 33277 es un cocobacilo Gram-negativo, no móvil, anaerobio estricto de 1 - 3,5 μm de largo por 0,5 - 0,8 μm de ancho., asacarolítico, perteneciente al filo Bacteroidetes. Presenta cápsula; abundantes fimbrias; vesículas a nivel superficial, las cuales contienen enzimas implicadas en su virulencia; y enzimas proteolíticas. Carece de flagelos y no forma esporas.³⁶

Expresa una serie de factores de virulencia, tales como cápsula, lipopolisacáridos (LPS), hemaglutininas, fimbrias y enzimas proteolíticas

Cápsula: La cápsula de *P. gingivalis* está constituida por polisacáridos. Confiere estabilidad estructural a la bacteria y tiene un papel fundamental en la evasión de la respuesta inmune, eludiendo la fagocitosis, opsonización y la acción del complemento.

Lipopolisacárido: *P. gingivalis* presenta lipopolisacárido (LPS) a nivel de la membrana externa, el cual interrumpe la homeostasis inmunológica del hospedero y produce inflamación gingival. Este LPS induce la producción de IL-6 e IL-8 desde fibroblastos del ligamento periodontal en humanos.

Vesículas de membrana externa: Presentan numerosas enzimas en su interior, como fosfolipasa C, proteasas, fosfatasa alcalina, hemolisinas y lipopolisacáridos, las cuales producen daño celular.

Hemaglutininas: Promueven la colonización mediante la unión bacteriana a receptores oligosacáridos en células humanas.

Fimbrias: Presentan capacidad de unión a sustratos, moléculas y células, además de propiedades quimiotácticas y de inducción de citoquinas. Permiten al microorganismo invadir los tejidos periodontales y colonizar la cavidad oral.

Proteinasas cisteinproteasas: Proporciona nutrientes para el crecimiento bacteriano, generando daño colateral al hospedero, mediante la degradación de colágeno. Estas proteínas producen el 85% de la actividad proteolítica generada por *P. gingivalis* y el 100% de la actividad tipo

tripsina. Producen la degradación de fibronectina, fibrinógeno y de las uniones de las células epiteliales. Proteinasa no cisteinoproteasas: Corresponden a colagenasa, proteasa, hemaglutinina, dipeptidilpeptidasa y periodontina. Inductor de metaloproteinasas de la matriz: Es producido por fibroblastos, leucocitos y macrófagos al ser inducidos por *P. gingivalis*. Degradan la mayoría de las moléculas de la matriz extracelular, como el colágeno, la fibronectina y la laminina.

38

Los antibióticos que presentan mayores índices de sensibilidad frente a *Porphyromonas gingivalis* son en orden decreciente, imipenem, amoxicilina + ácido clavulánico, clindamicina y metronidazol, entre otros.

El tratamiento químico juega un papel importante en la periodoncia y tiene como objetivo principal inhibir la proliferación de bacterias. Se debe considerar el diagnóstico clínico para la selección de una correcta medicación ya que muchos pueden ser nocivos para la salud.⁴⁰

La presente investigación busco emplear extracto etanolico naturales a base de *Peperomia congona sodiro*, para lo cual se realizará un estudio in vitro que nos permitirá medir halos de inhibición, con lo que se demostrara el efecto sobre la *Porphyromonas gingivalis* que en antecedentes demostraron tener efectividad antimicrobiana sobre bacterias orales; ya que presenta propiedades antibacterianas, anti-inflamatorias, fungicidas y entre otras. Para la obtencion del extracto etanolico de la *Peperomia congona Sodiro*, se utilizo el proceso de maceracion el cual se desarrollo en los laboratorios de anatomia y farmacognosia vegetal de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Posteriormente las pruebas de efecto antibacteriano de dicho extracto se realizaron sobre las cepas de porfiromonas

gingivalis ATCC 33277, el cual se realice en el laboratorio de microbiología de la facultad de Agronomía de la UNHEVAL.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema general

¿Cuál es el efecto antibacteriano al comparar el extracto etanolico de peperonia congona sodiro y clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro) Huánuco 2020?

1.3.2 Problemas específicos

-¿Cuál será el diámetro del halo de inhibición del extracto etanolico de peperonia congona sodiro sobre la bacteria porphyromonas gingivalis?

-¿Cuál será el diámetro del halo de inhibición de la solución de Clorhexidina 0.12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis?

-¿Qué diferencia existe en diámetros del halo de inhibición del extracto etanolico de peperonia congona sodiro y Clorhexidina 0.12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis?

-¿Cuál es el efecto sobre los diámetros en el tiempo de inhibición del crecimiento de la bacteria porphyromonas gingivalis del extracto de etanolico de peperonia congona sodiro y Clorhexidina 0.12%?

1.4 FORMULACION DE OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

-Determinar el efecto antibacteriano entre el extracto etanolico de peperonia congona sodiro y clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro) Huánuco 2020.

1.4.2 Objetivos específicos

- Medir el diámetro del halo de inhibición del extracto etanólico de peperonia congona sodiro sobre la bacteria porphyromonas gingivalis.
- Medir el diámetro del halo de inhibición de la clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis.
- Determinar el halo de inhibición del crecimiento de la bacteria porphyromonas gingivalis de las soluciones del extracto etanólico de peperonia congona sodiro y clorhexidina al 0,12%
- Comparar el efecto sobre los diámetros en el tiempo de inhibición del crecimiento de la bacteria porphyromonas gingivalis del extracto etanólico de peperonia congona sodiro y clorhexidina al 0,12%

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

El Perú es un gran centro de biodiversidad desde la existencia de las culturas pre colombinas en donde el hombre andino ha convivido en estrecha relación con su medio ambiente. La información recaba muestra una gran importancia de la fitoterapia en el ámbito de la medicina mostrando gran efecto antibacteriano, antiinflamatorio y entre otros.

En este siglo encontramos personas con gran resistencia a los antibióticos y efectos adversos a algunos fármacos, por lo que cabe la necesidad en nuestro país de hacer más investigaciones sobre principios activos de diversas plantas para poder combinar y encontrar nuevos efectos antipiréticos, antibacterianos, antibióticos entre otros.

Nuestro trabajo busca halos de inhibición al afrontar con la porphyromonas gingivales y demostrar los efectos que tiene con la bacteria, contribuir información a la rama de odontología y otras áreas.

El siguiente trabajo busca describir los diferentes componentes de la peperoomia congona sodiro, según la caracterización fotoquímica Nuestro trabajo busca halos de inhibición al afrontar con la porphyromonas gingivalis y demostrar los efectos que tiene con la bacteria, contribuir información a la rama de odontología y otras áreas.

El siguiente trabajo busca describir los diferentes componentes de la peperoomia congona sodiro, según la caracterización fotoquímica

1.6 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

- Contamos con la infraestructura adecuada, información, materiales, recursos humanos y económicos.

1.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- No poder realizar un estudio ensayo clínico aleatorizado controlado.
- Es no poder reproducir la microbiota oral y poder afrontar de forma adecuada el extracto en condiciones que reproducen la normalidad.
- Al afrontar la normalidad con un laboratorio adecuado el costo es muy alto.

CAPITULO II

2 MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO.

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

Álvarez Bryan. (Ecuador 2020). El objetivo del estudio fue determinar el efecto inhibitorio por medio de la dilación de los halos del extracto etanolico de *Prosopis pallida* sobre cepas de *porphyromonas gingivalis* en concentraciones de 50%, 75 y 100% en 24 y 48 horas. Se uso en dicho estudio el método experimental y comparativo. Realizaron el efecto antibacteriano en laboratorio in vitro en placas con agar Muller hinton, realizando las siembras y su respectivo discos embebidos con prosopis pallida. los resultados fueron en el estudio realizado sobre el efecto inhibitorio del extracto etanolico de prosopis pallida sobre cepas de la *porphyromonas gingivalis* : extracto al 50% el 6,7% de las muestras fueron nulas , el 93,3% fueron sensibles , el 0.0% son muy sensibles y el 0.0% son sumamente sensibles , el extracto al 75% : el 0.0% de las muestras son nulas el 26,7% son sensibles ,el 73,3% son muy sensibles y el 0.0% son sumamente sencibles ; el extracto al 100% registro el 0,0% de las muestras son nulas , el 0,0% son sensibles ,el 100% son muy sensibles y el 0,0% son sumamente sensibles, se obtuvieron como conclusiones que la concentración al 100% del extracto de prosopis pallida desempeña mayor efecto inhibitorio frente a otra concentraciones (74 y 50%) , se concluyó que la clorexidina presento mayor nivel de inhibición bacteriana en relación al extracto de prosopis pallida con una media de 33.60mm a las 24 horas y 33.60mm a las 48 horas. ¹¹

Arias Joffre (Ecuador 2019). El estudio realizado busco fomentar la educación ambiental comunitaria en la conservación de la medicina herbolaria y a su vez el cuidado ambiental, mediante la utilización de especies medicinales como herramienta pedagógica en el barrio la Fontana. La investigación fue desarrollado bajo un enfoque socio-educativo-ambiental , con paradigmas cuali-cuantitativos, no experimental , descriptiva y de campo; las técnicas empleadas fueron la encuesta y la entrevista , lo que se obtuvo en esta investigación fue un nivel bajo en cuanto a conocimientos , principios y actitudes sobre educación ambiental enfocada en la conservación de plantas y sus usos herbolarios medicinales , a mas de un déficit de programas , proyectos y actividades relacionados en esa temática ambiental en la localidad ,por otro lado , se registraron 48 especies de plantas los utilizados por la población . Se concluyó ,que el nivel de conocimiento de las personas del barrio la Fontanela sobre educación ambiental es básico , con la cual se intentaron asimilar ,mejorar la relación entre la naturaleza entre la ciencia y el ser humano , sin embargo la comprensión ,actitudes y principios sobre educación ambiental en relación a la conservación de las especies vegetales y conocimientos medicinales herbolarios en la población , bajo las encuestas realizadas se evidencia el desconocimiento , la importancia de esta ciencia en su conservación y el cuidado ambiental , a más de otros factores como la falta de programas , talleres técnicas ,actividades ,prácticas ambientales integradoras y conciencia ambiental , por otro lado ,la predisposición de los moradores del barrio en participar e incluir en proyectos ambientales fue ,en interés de la población en mejorar las relaciones con su entorno ,para proteger y conservar tanto la cultura , conocimiento como recursos naturales. El diseño de un jardín medicinal busco conformar la relación de las buenas prácticas ambientales en una forma de educar y conservar ambientalmente, pues se

busca crear vínculos entre los pobladores y la naturaleza , es una forma dinámica de incentivar valores ambientales , responsabilidad y cuidado y protección de esta flora , sus conocimientos medicinales herbolarios e incluso el ambiente. ¹²

Barona Andrea .(Ecuador 2019) El objetivo de esta investigación fue Determinar la incidencia de los saberes ancestrales en el tratamiento de varias dolencias corporales de la comunidad utilizando las plantas medicinales en los barrios de Sangolqui , Rumiñahui , Pichincha _Ecuador en el año 2018 – 2019.La investigación que fue realizada tuvo un método de investigación descriptivo ,observacional para lo cual se realizaron la selección de las viviendas a encuestar mediante recolección de datos atreves de encuestas .Como resultado de los datos se precisó que en usos medicinales un 30.83% de los encuestados usan las hojas ,un 30% de los encuestados afirmaron usaban la planta completa. Delos 240 encuestados el 68.33% eran mujeres .obtenidos en esta investigación y analizados a partir de 240 encuestas la obtención de 77 plantas mas utilizadas por sangolqui , de las cuales 10 plantas son las mas usadas :manzanilla , toronjil,borraja,oregano,ruda,ortiga,cedron,eucalipto,insulina. ¹³

Andrade Lizbeth. (Ecuador 2017). La investigación tuvo como objetivo comprobar la efectividad inhibitoria de la extracción de aceite de coco nucifera (coco) al 15 % obtenido por técnica de prensado y la efectividad inhibitoria del extracto de aceite de Matricaria Recutita (manzanilla) al 85%. Se usaron fichas para la recolección de datos y el programa SPSS para procesar la estadística. Mediante la medición de sus halos de inhibición de obtuvieron un promedio de efectividad de 11.90mm a las 24 horas y 12,10mm a las 48 horas para el extracto de aceite de manzanilla (matricaria recutita) al 85% ; 9,00 mm a las 24 horas y 9,47mm a las 48 horas para el extracto de aceite nde coco (cocos nucifera) al 15 % ; 13.20mm

a las 24 horas y 13,47 mm a las 48 horas para fusión del extracto de aceite de manzanilla y coco ; así como una medida de 14,30mm a las 24 horas y 14.57mm a las 48 horas para el control positivo (clorhexidina). Se obtuvieron como conclusión, mediante la investigación que fue reallizada que el extracto de aceite de manzanilla (matricaria recutita) al 85%, extracto de aceite de coco (Cocos nucifera) al 15% y la fusión del extracto de aceite de manzanilla y coco poseen un efecto inhibitorio sobre el crecimiento bacteriano de porphyromonas gingivalis en 24H y 48H. ¹⁴

Chango Katherine. (Ecuador 2018). El objetivo de la investigación fue, determinar el efecto inhibitorio del aceite esencial de la canela amazónica (ocotea quixos) en concentraciones al 100%, 75% y 50% sobre la *Porphyromonas gingivalis* ATCC33277. La metodología utilizada, es un tipo de investigación experimental y comparativo, el trabajo se realizó con aceite esencial obtenido mediante técnica de arrastre, posteriormente se realizó el inóculo de las colonias de las Porphyromonas gingivales en 24 placas de agar Mueller Hinton (MH) con discos enbebidos del aceite esencial al 100% ,75% y 50%, usando como control positivo la clorexidina al 0.12% y control negativo suero fisiológico. Los resultados fueron; la medición de los halos que se realizó a las 24 horas ,48horas, 72horas, no se encontró diferencia en el diámetro de los halos de inhibición. Se aplicaron pruebas no paramétricas Krushall wallis que manifestaron la inhibición del aceite de la canela amazónica al 50% presento el promedio mas bajo con 11, 96mm del halo inhibitorio , al 75% se obtuvo un halo de 15mm parecido a la media obtenida con 15, 58mm de halo inhibitorio pero menor en comparación al halo inhibitorio de sustancia de control clorexidina al 0.12% de 96,96mm .Según las pautas de Duraffourd el aceite esencial al 100% y la clorexidina presentaron sensibilidad media. Las conclusiones fueron: el aceite esencial dela *Ishpingo(ocotea quixos)* en

sus concentraciones al 100% , 75% y %0% poseen efecto inhibitorio sobre el crecimiento de *Porphyromonas gingivalis*. En concentraciones de 100% del aceite de ishpingo presento mejor efecto inhibitorio sobre la cepa de la *porphyromonas gingivalis* con un promedio de sus halos de inhibición de 15,58mm , seguido del aceite esencial de ishpingo al 75% con un valor promedio de 15mm y la media mas baja fue para la concentración al 50% con 11, 96mm. Al comparar el efecto inhibitorio del aceite esencial de ishpingo con la clorhexidina al 0,12% sobre las cepas de *prophyromonas gingivalis* se determinó que la clorexidina es mayor con una media de 16,96mm, seguida del aceite esencial de Ishpingo al 100% con una media de 15, 58mm , siendo estadísticamente diferente entre si.

Según Durafort se concluyo que el aceite esencial de ishpingo al 100% presenta sensibilidad media al igual que la clorhexidina, sin embargo presenta un mayor halo de inhibición por lo que se puede decir que sigue siendo mayor la acción de clorhexidina al 0,12%.¹⁵

Duque Mariana (Ecuador 2018). El objetivo de esta investigación fue valorar a las plantas medicinales en las chacras familiares de la comunidad Fakcha Liakta desde el enfoque de la etnología, a fin de proponer estrategias que promuevan la conservación.

La metodología de la presente investigación fue con un enfoque mixto, este tipos de estudios permiten integrar metodologías cuantitativas, con el propósito de que exista mayor comprensión acerca del objeto de estudio .Los resultados obtenidos fueron: El manejo etnobotánica de las plantas medicinales de las chacras de la comunidad Fakcha Llakta, las especies registradas, los usos terapéuticos reportados y el manejo e importancia cultural de recurso natural .

Presentó el estado cultural vinculado al manejo de plantas medicinales en las chacras, para lo cual se expone la relación existente entre el conocimiento tradicional y las características de los colaboradores sociales, además se describen los mecanismos de transmisión del conocimiento tradicional sobre el uso y cuidado de las plantas medicinales, cambios en la frecuencia de uso, estado de conservación e importancia del recurso natural en la percepción de los colaboradores sociales. Se expone tres estrategias para conservación de las plantas medicinales en las chacras familiares de la comunidad fakcha Llakta. ¹⁶

Quillay Jose (Ecuador 2018) El objetivo de esta investigación fue estandarizar un bioensayo para evaluar la actividad antiamebiana in vitro de sustratos de origen natural y compara con la acción de fármacos de referencia, adecuada a las condiciones del laboratorio de parasitología de la facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca.

El método utilizado para esta investigación fue exploratorio dado que se indagaron nuevos datos permitiendo evaluar la actividad antiamebiana de los extractos obtenidos de las plantas en estudio. Los resultados en rendimiento de los extractos vegetales de las plantas en estudio variaron entre 30.4% a 7.8% en los extractos obtenidos utilizando como solvente metanol ;y de 9.8% a 1.9% en los extractos obtenidos utilizando para solvente diclorometano ,siendo extracto metanolico y diclorometanico de *peperomia inaequalifolia (congona)* el que demostró mejor rendimiento. La conclusión de esta investigación demostró que los compuestos bioactivos presentes en la planta en estudio tienen actividad antiparasitaria ,con el cual se puede valorar el potencial el potencial de las plantas de nuestra región ante un paracito que causa un problema de salud publica como *Etnomoeba Histolytica*. ¹⁷

Murillo Darwin. (Ecuador .2018.) El objetivo de la investigación fue hacer un inventario de la biodiversidad de las plantas medicinales , caracterizar la biodiversidad de las especies de plantas medicinales existentes en la parroquia Menbrillal , describir las propiedades medicinales de la biodiversidad de plantas existentes en la parroquia Menbrillal como una alternativa para trata enfermedades y malestares .La investigación realizo un trabajo cuanti-cualitativa , realizo una investigación en base a encuestas ,observaciones y entrevistas . Sus conclusiones evidencio que la flora medicinal en toda su biodiversidad de especies se caracteriza por optar de manera positiva los casos de tratamiento de dolencias y enfermedades, debido a los principios activos que poseen .El declive a la biodiversidad se debe a la disminución en su uso de las plantas medicinales y al no tener conocimiento de su valor y propiedades curativas.

Después de la identificación de las especies medicinales encontradas en la Parroquia Membrillal se puede concluir que las bondades medicinales que podemos obtener de estas son incalculables, pero entre las aplicaciones o propiedades medicinales que más destacan tenemos: que combaten la diabetes, problemas digestivos, alivian los dolores de cabeza, son relajantes, combate los resfriados y tos, alivian la fiebre, mejoran la digestión, son utilizadas como purgantes, para las quemaduras e infecciones, cicatrizantes, alivian el dolor de huesos, curan el mal aire y el mal de ojo, calman los nervios, entre otras propiedades.¹⁸

Suares Jhoselin. (Ecuador 2017) El objetivo del estudio fue evaluar el efecto inhibitorio del Aloe vera (L) Burm.F.al 100% sobre la clorhexidina al 0.12% sobre la *Porphyromonas gingivalis* .la metodología usada en el tipo de investigación fue de tipo experimental y prospectivo.

El trabajo se realizó en laboratorio de microbiología realizando el cultivo de la *porphyromonas gingivalis* y se realizaron el efecto inhibitorio del aloe vera (L) Burm.f. Se obtuvo como resultado de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, todos los valores de significación (sig) de grupos experimentales son inferiores a 0,05 (95% de confiabilidad). Se determinó como conclusiones del efecto inhibitorio del aloe vera (L) Burm.f. al 100% fue mayor frente a la clorhexidina al 0,12% sobre la *porphyromonas gingivalis*. Revisados los datos estadísticos del efecto inhibitorio del Aloe vera (L) Burm.f. al 100% se descartó las hipótesis nulas.

19

Fajardo Luz.(Bogotá-2017). El objetivo de esta investigación fueron caracterizar el aceite esencial de la especie *Peperomia sp(piperaceae)* y evaluar su actividad antibacteriana, contribuir con el conocimiento químico de la especie *Peperomia Subspatulata*, con el análisis de la composición química del aceite esencial y evaluar el potencial antimicrobiano frente a la bacteria *Escherichia Coli* ya que este microorganismo de infecciones en el ser humano y ha mostrado resistencia a los medicamentos usados para su control. Las metodologías utilizadas fueron analítico, descriptivo y comparativo. Los AEs se extraen por destilación de arrastre por vapor, hidrodestilación o métodos mecánicos como es el caso de la obtención de cítricos. La cromatografía de gases de alta resolución es una técnica de análisis que permite la separación de mezclas de compuestos volátiles o volatilizables. Los resultados obtenidos en las pruebas de sensibilidad antimicrobiana y de concentración mínima inhibitoria se puede decir que el AE e hidrolato de *Peperomia Subspatulata* no presenta una actividad según estándares clínicos de laboratorio. Se obtuvieron un aceite esencial el cual se caracterizó mediante CG-MS y se evaluó frente a la bacteria *Escherichia Coli* con el propósito

de establecer su potencial como agente antimicrobiano. Los compuestos mayoritarios identificados fueron safrol (69,48%), α -bisabolol (16,13%), miristicina (3,65%) y xantoxilina (1,01%) en el aceite esencial y safrol (37,95%), α -bisabolol (34,56%), miristicina (5,77%) y xantoxilina (7,45%) en el hidrolato. El aceite esencial mostró que no tiene un efecto inhibitorio frente a *Escherichia coli* y según la CMI la bacteria presenta un efecto antimicrobiano del aceite esencial. Las conclusiones fueron, los ensayos de actividad antimicrobiana mostraron que el microorganismo *Escherichia coli* presenta resistencia al efecto inhibitorio del aceite esencial de la especie *peperomia subsphatolata*. Con base a la identificación tentativa la presencia de α -bisabolol (34,56%), y xantoxilina (7,45%), tienen un uso potencial en la industria farmacéutica ya que estas se caracterizan por presentar propiedades antiinflamatorias y antivirales respectivamente.²⁰

Cañar Estefanía, Paguay Eva (Ecuador 2017). El objetivo de esta investigación fue la estandarización de la técnica de micro dilución en placa para la determinación de la actividad anti-candida de los extractos de plantas medicinales tanto lipofílicas como hidrofílicas, para lo cual se utilizan 12 plantas: Ajo (*Allium sativum*), Cullen (*Otholobium pubescens*), Congona (*Peperomia inaequalifolia*), Romero (*Rosmarinus officinalis*), Menta (*Mentha piperita*), Matico (*Piper aduncum*), Tomillo (*Thymus vulgaris*), Lechuguilla (*Gamochaeta spicata*), Nogal Negro (*Juglans nigra*), Rosas (*Rosa spp.*), Papaya (*Carica Papaya*) y Achira (*Canna indica*); un control positivo de acción conocida (antimicótico); un control negativo (solvente) y como agente patógeno el microorganismo *Candida albicans* ATCCA 90028. La metodología utilizada fue una estadística descriptiva para observar y describir el efecto que presentaron las plantas en estudio al utilizar la técnica de

ensayo , y un método analítico para analizar el porcentaje de inhibición de crecimiento del microorganismo en relación a la concentración del anti fúngico y de productos vegetales resultados .Los resultados obtenidos no fueron los esperados y se puede deber a que al usar el medio de cultivo tamponado con HEPES . En cuanto a los extractos y aceites esenciales ,se observaron que existen variabilidad entre las diferentes concentraciones ,también se compararon los porcentajes de inhibición de los productos vegetales ,sin embargo ,la técnica no se logró estandarizar puesto que , hay puntos en los que a menor concentración estandarizada ,los extractos presentan mayor actividad ,lo cuales considerado como incongruencia . Con los resultados obtenidos en la investigación fueron que no se logró estandarizar la técnica ya que los resultados obtenidos para el fluconazol no coinciden con la hipótesis planteada y que el porcentaje de inhibición varía independientemente a su concentración. A pesar que fueron determinados que ciertos extractos y aceites esenciales presentan o no actividad, estos resultados no pueden ser considerados válidos, puesto que, no fueron reproducibles; por tanto, no se pudo hacer una comparación con resultados obtenidos en estudios bibliográficos previos. ²¹

Gómez Estefany. (ecuador 2017). El objetivo del estudio fue determinar el efecto inhibitorio in –vitro del extracto de *Allium Sativum* (ajo) .la investigación estudiada fue tipo experimental en laboratorio , obtenido el extracto de ajo mediante la técnica de presión y maceración en concentraciones de 75% y 100% ,comprando con clorexidina al =.12% frente a las cepas de *porphyromonas Gingivalis* ATCC 33277 el cual se llevó a cabo en cajas Petri ,con discos embebidos con extracto de ajo evaluados en 24, 48 horas ,tomaron como control positivo a la clorexidina al 0.12% y al suero fisiológico como control negativo en estudio

ejecutado sobre el extracto de ajo tuvo como conclusión mas importante , no tuvo efecto inhibitorio en sus diferentes concentraciones con la sepa *porphyromonas gingivalis* ATCC 33277. ²²

2.1.2 Antecedentes nacionales.

Ponce, Juan. (Peru 2019). Composición química, actividad antioxidante y antimicrobiana del aceite esencial de *Peperomia galioides* kunth y actividad fotoprotectora *in vitro* en una emulsion dermocosmetica. El **objetivo** de la presente investigación fue evaluar la composición química, actividad antimicrobiana y actividad fotoprotectora UVB en emulsiones dermocosméticas del aceite esencial de *Peperomia galioides* Kunth. El aceite esencial se obtuvo mediante un sistema de destilación por arrastre de vapor con agua. El análisis de los componentes químicos se realizó por Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (CG/MS). La actividad antioxidante se realizó por los **métodos** DPPH y ABTS. La actividad antimicrobiana fue evaluada por el método de microdilución y difusión en agar. La actividad fotoprotectora de la emulsión dermocosmética fue evaluada espectrofotométricamente en el rango UVB entre 290 a 320 nm. En los **resultados** se obtuvo un rendimiento de 0,235% v/p del aceite esencial; la muestra presentó 86 y 14 componentes químicos mediante inyección líquida y headspace, respectivamente. La capacidad antioxidante equivalente al Trolox (TEAC) mediante el ensayo del radical DPPH fue 0,04196 µg Trolox/mg de aceite esencial. El TEAC mediante el ensayo de ABTS fue de 1,9213 µg Trolox/mg de aceite esencial de *Peperomia galioides* Kunth “Congona”. La actividad antimicrobiana del aceite esencial mediante microdilución frente a bacterias Gram negativa fue baja, sin embargo, fue efectiva frente a Gram positivos como *S. aureus* y *B. subtilis* con un CMI de 20 y 10 uL/mL respectivamente. Las emulsiones dermocosméticas

al 1, 5 y 10 % presentaron valores de Factor de Protección Solar (FPS) menores a 1,3. En **conclusión**, el aceite esencial de Peperomia galioides Kunth tiene moderada actividad antimicrobiana, baja actividad antioxidante en comparación al estándar Trolox y un nivel bajo de Protección Solar en las emulsiones dermocosméticas elaboradas. ²³

Cayo, Cesar. (Peru 2019). "Actividad antibacteriana in vitro del camellia sinensis (te verde) y propoleo en comparación a la clorhexidina al 0.12% sobre el streptococcus mutans (atcc 25175)". El **objetivo** de la investigación fue evaluar la actividad antibacteriana in vitro del Camellia sinensis (té verde) y propóleo en comparación con la clorhexidina al 0.12%, frente al crecimiento de cepas de Streptococcus mutans, éste estudio en cuanto a **materiales y métodos** fue de tipo experimental in vitro, longitudinal, prospectivo y comparativo, donde se colocó discos de difusión sumergidos en propóleo al 10%, 20%, té verde al 10% y 20%, clorhexidina al 0.12% (control positivo) y agua destilada (control negativo) en 15 placas petri, haciendo medición de halos a las 24 y 48 horas; se aplicó las pruebas no paramétricas de Kruskal Wallis para tres grupos independientes y la comparación entre pares independientes, U de Mann Whitney; para muestras independientes y se utilizó la prueba Rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas, fueron contrastadas a un nivel de confianza del 95% y nivel de significancia de 5%. En los **resultados** A las 24 horas el té verde 10% y clorhexidina obtuvo el ($p < 0.0001$) té verde 20% y clorhexidina ($p < 0.005$), entre las 24 y 48 horas, el te verde al 10% ($p = 0.063$); te verde al 20% ($p = 0.0119$) y clorhexidina ($p = 0.007$). a las 24 horas el propoleo 10% y clorhexidina ($p < 0.0001$), propoleo 20% y clorhexidina ($p = 0.023$). A las 48 horas, propoleo 10% y clorhexidina ($p < 0.0001$), propoleo 20% y clorhexidina ($p = 0.022$) entre las 24 y 48

horas propoleo 10% ($p < 0.046$), para propoleo al 20% ($p = 0.014$) y clorhexidina ($p = 0.007$). y se llegó a la conclusión que la clorhexidina al 0.12% presenta mayor actividad antibacteriana que el propoleo y el te verde tanto a las 24 horas como a las 48 horas también se evidenció que el propoleo al 20% presenta mayor actividad antibacteriana respecto al te verde al 20%.²⁴

Enciso, Silvana. (Peru 2019). Actividad antibacteriana del extracto de solanum tuberosum "tocosh" y clorhexidina al 0.12% sobre cepas de streptococcus mutans ATCC 25175. In vitro. La presente investigación tuvo como **objetivo** determinar el efecto antibacteriano in vitro del extracto de Solanum tuberosum "Tocosh" y la clorhexidina al 0.12% frente al Streptococcus mutans, en cuanto a los **materiales y método** el trabajo fue de tipo experimental, comparativo, prospectivo y transversal. Se realizaron pruebas piloto con la intención de elegir las muestras adecuadas (preparación de las concentraciones y preparación de la cepa), además de hallar el tamaño de muestra para la ejecución de la presente investigación. Se trabajó con papa fermentada (Tocosh) de la cual se obtuvo el extracto hidroalcohólico al 100%, 50%, 75% y 25%. Las cepas de Streptococcus Mutans fueron aisladas en el medio de cultivo Agar Brain Heart Infusion. La actividad antibacteriana del extracto hidroalcohólico se evaluó siguiendo el método de difusión en agar (Kirby-Bauer) para luego ser comparada con la clorhexidina al 0.12% (grupo de control positivo) y pudimos obtener **resultados** donde se determinó que sí existe un efecto antibacteriano del extracto hidroalcohólico de Solanum tuberosum "Tocosh" sobre cepas de Streptococcus Mutans. El promedio del halo inhibitorio se incrementa a medida que la concentración del extracto hidroalcohólico de Solanum tuberosum "Tocosh" aumenta, encontrando así que el extracto al 100% muestra el halo inhibitorio más grande con un promedio de

33.15mm±2.21mm frente al SM y el menor fue el extracto al 25% con un halo inhibitorio promedio de 20.20mm±1.88mm. La clorhexidina al 0,12%, nuestro grupo de control positivo, formaba un halo inhibitorio promedio de 26mm±2.57mm, llegando a la **conclusión** que el extracto hidroalcohólico de Solanum tuberosum “Tocosh” al 100%, 75%, 50% y 25% presentan una actividad antibacteriana frente al Streptococcus mutans cepa ATCC 25175. ²⁵

Pesantes, Sandra. (Peru 2018). Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanolico de plantago mayor (llantén) en diferentes concentraciones sobre porphyromonas gingivalis ATCC 33277. El **objetivo** de la presente investigación fue determinar el efecto antibacteriano in vitro del extracto etanolico de plantago mayor (llantén) en diferentes concentraciones sobre porphyromonas gingivalis de la cepa ATCC 33277. En cuanto a los **Materiales y métodos**, el tipo de investigación fue experimental según su diseño de constrastacion y básica según su orientación. La población estuvo constituida por cepas de porphyromonas gingivalis ATCC 33277, en la Técnica de recolección de datos para el presente estudio, utilizaron 3 kg de plantago mayor procedentes del caserío de Huacariz distrito de Cajamarca y realizaron la prueba de susceptibilidad bacteriana con el test de difucion de agar, obteniendo como **Resultados** en la prueba de suceptibilidad bacteriana que el extracto etanolico de plantago mayor al 75% y 100% presentaron un promedio de diámetro de halo de inhibición de 11.2mm y 13.2mm respectivamente, encontrandose sensibilidad limite en ambos grupos. Las **conclusiones** fueron que el extracto etanolico de plantago mayor (llantén) en diferentes concentraciones presento efecto antibacteriano in vitro sobre porphyromonas gingivalis ATCC 33277; sin embargo, la concentración minima inhibitoria fue del 50%. Además recomiendan realizar estudios de los diferentes

metabolitos de *Plantago major*, para la determinación de principio activo determinante de sus propiedades antibacterianas sobre *Porphyromonas gingivalis* y también sugieren realizar otros estudios en combinación con otros productos de origen natural a fin de observar su comportamiento sinérgico sobre dicha bacteria.²⁶

Grillo, Marialejandra; Livia noemi. (Peru 2018). Efecto antibacteriano *in vitro* de los extractos hidroetanólicos de *Prosopis pallida* (algarrobo), *Plantago major* (llantén) y *Ruta graveolens* (ruda) sobre *Porphyromonas gingivalis* ATCC33277. El presente trabajo de investigación tuvo como **objetivo** principal la comparación de los efectos antibacterianos *in vitro* de los extractos hidroetanólicos de *P. pallida*, *P. major*, *R. graveolens* sobre *P. gingivalis* ATCC 33277. En cuanto a los **materiales y métodos** que se desarrolló en dicha investigación el nivel de investigación fue de tipo experimental y con diseño de estímulo creciente con posprueba únicamente y grupo control. Para lo cual se utilizaron diez concentraciones de los extractos desde 100 hasta 1000 µg/mL) y como control positivo Gluconato de clorhexidina al 0.12%. Para el cual se utilizó el método de difusión en discos; que consiste en sembrar con un hisopo estéril el inóculo de *P. gingivalis* sobre la superficie de las placas Petri con agar Grebui, seguidamente se colocaron discos estériles embebidos con las concentraciones de los extractos a evaluar además del grupo control. Cada placa fue incubada a 37°C por 48 horas en condiciones de anaerobiosis. Transcurrido las 48 horas los **resultados** obtenidos indicaron que el extracto etanólico *P. pallida* a concentraciones de 300, 400, 500, 900, 1000 µg/mL evidenciaron halos de 18.8, 19.7, 20.2, 21.5, 22.3 mm respectivamente, en el extracto etanólico de *P. major* a concentraciones de 300, 400, 600, 800, 900, 1000 µg/mL se evidenció halos de 18.7, 19.2, 20.8, 21.3, 22.2, 23.2 mm respectivamente y finalmente en el extracto etanólico de *R. graveolens*

alcanzaron los halos de mayor diámetro 20.8, 21.8, 2.8 mm, en las concentraciones 300, 600, 1000 µg/mL respectivamente. Finalmente, el grupo control que es de Gluconato de clorhexidina al 0.12% se obtuvo un halo de inhibición de 18 mm. Llegando a la **conclusion** que los extractos de *Prosopis pallida* (algarrobo), *Plantago major* (llantén), *Ruta graveolens* (ruda) sobre *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 tienen efecto antibacteriano en la mayoría de sus concentraciones superando incluso a la clorhexidina al 0.12%.²⁷

Perez, Gerardo; Hinostroza, Leonides. (Peru 2018). Actividad antibacteriana *in vitro* del extracto etanolico de la hojas de *Peperomia galioides kunt* (congona) en *salmonella entérica* serotipo *typhimurium* ATCC 14028. El siguiente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la actividad antibacteriana *in vitro* del extracto etanolico de las hojas de *Peperomia galioides kunth* (congona) en la bacteria *salmonella entérica* ATCC 14028, en cuanto a los materiales y métodos, fue de tipo explicativo, experimental, correlacional, prospectivo y transversal, el cual se desarrollo en el laboratorio de la facultad de ciencias de la salud de la cararera de farmacia y bioquímica de la universidad interamericana de desarrollo, donde se preparo el extracto etanolico, luego se realizo los análisis de marcha fitoquimica, prueba de solubilidad, citotoxicidad en la semillas de lechuga y evaluación de actividad antibacteriana, para lo cual se empleo el método de Kirby-Bauer, donde fueron divididas en 8 grupos de 5 placas cada uno, los grupos fueron 1,2,3,4,5,6,7,8. Se administro a los grupos 2,3,4,5,6,7 extracto etanolico de congona al 100%, 75%, 50%, 25%, 10%, 10%, 5% respectivamente, y se compraro con el control positivo que fue ciprofloxacino 200mg/100ml. Y se llego a la conclusion que el extracto etanolico de *Peperomia*

galioides kunth (congona) presenta actividad antibacteriana in vitro frente a cepas de la bacteria salmonella entérica ATCC 14028. ²⁸

Acosta, Johana; Verastegui, Carmen. (Peru 2018). Efecto inhibitorio in vitro del extracto etanólico de *plantago major* “llantén” frente a *staphylococcus aureus* y *streptococcus β -hemolíticos*. El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto inhibitorio in vitro del extracto etanólico de *Plantago major* “llantén” a concentraciones de 100mg/ml, 200mg/ml, 300mg/ml, 500mg/ml, 600mg/ml y 800mg/ml sobre cepas de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus β - hemolíticos*. En cuanto a los Materiales y métodos como material botánico se utilizo hojas de *P. major* “llantén”, que fueron recolectadas del Biohuerto Ecológico San Martín-Lambayeque y material biológico Cepas de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus β - hemolíticos* provenientes del cepario del Laboratorio de Microbiología Humana de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, se utilizó el método de difusión, para determinar la formación de halos de inhibición, los resultados por el método de difusión, mostraron que el extracto etanólico de *Plantago major* inoculado en 5 cepas (C1, C2, C3, C4, C5) de *Staphylococcus aureus* mostraron susceptibilidad al extracto etanólico de *Plantago major*, a concentraciones de 100 mg/ml, 200 mg/ml, 300 mg/ml, 500 mg/ml, 600 mg/ml y 800mg/ml, lo cual fue evidenciado por la presencia de halos de inhibición. Y un promedio del halo de inhibición 14.64 mm. Mientras que en cepas de *Streptococcus β hemolíticos* no presentó sensibilidad. Y se llego a las conclusiones que al realizar el estudio sobre el efecto inhibitorio *in vitro* del extracto etanólico de *Plantago major* “llantén” frente a cepas de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus β - hemolíticos* el extracto etanólico de *Plantago major* “llantén” presentó efecto inhibitorio *in vitro* frente a cepas de

Staphylococcus aureus y que la concentración de 800mg/ml fue la más efectiva, mientras que la concentración de 100 mg/ml fue la menos efectiva. Con respecto a la del extracto de *Plantago major* “llantén” sobre cepas de *Staphylococcus aureus*, no causa sensibilidad.²⁹

Reyes, Marleni. (Peru 2018); Efecto antimicótico in vitro de diferentes concentraciones del aceite esencial de las hojas de *peperomia inaequalifolia* “congona” en cultivo de *candida albicans cepa* ATCC 10231 el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo, comparar el efecto antimicótico del aceite esencial de las hojas de *peperomia inaequalifolia* “congona”, en cultivo de *Candida albicans* ATCC 10231. En cuanto a los Materiales y Métodos fue de nivel explicativo. Tipo básico cuantitativo. Diseño experimental. Se empleo 5 kg de la especie *Peperomia inaequalifolia*, conocida comúnmente como “congona”. El aceite esencial de las hojas *Peperomia inaequalifolia* “congona”, se extrajo por el método de hidrodestilacion del cual se obtuvo 5ml de aceite esencial de las hojas de la planta fresca, y para la preparación de las diferentes concentraciones se utilizó diluyente Dimetilsulfóxido (DMSO) el cual se utilizó como control negativo, y en cuanto a los resultados los diámetros de halo de inhibición para las concentraciones de 5%, 10%, 20% y 100% fueron 1.82 mm, 2.89 mm, 6.3 mm y 12.31 mm respectivamente no difiriendo significativamente, sin embargo se observa que a la concentración del aceite esencial al 100% el halo de inhibición alcanza un diámetro de 12.31 mm significa que los valores obtenidos de la concentración al 100% si presentan actividad antimicótica. Se llego a las Conclusiones: que el microorganismo *Candida albicans* es sensible al menos a una de las cuatro concentraciones que es la concentración del 100% del aceite esencial de las hojas de *Peperomia inaequalifolia* “congona”.³⁰

Huansha, Ana; Villon, Elsa. (Peru 2018); Activiidad cicatrizante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Peperomia Congona Sodiro* (Congona) en ratas albinas. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la actividad cicatrizante con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Peperomia congona Sodiro* (congona) en ratas albinas; además, identificar sus metabolitos y evidenciar el efecto farmacológico, los materiales y métodos utilizados fueron, tipo de investigación aplicada, diseño experimental, Población y muestra 36 Ratas albinas Wistar macho de 4 meses de edad y aproximadamente un peso de 250 – 290 g. La especie vegetal se recolectó en el departamento de Áncash provincia de Yungay. La preparación del extracto hidroalcohólico, la determinación de la prueba de solubilidad y la marcha fitoquímica se realizaron en los laboratorios de la UIGV donde se encontró los metabolitos como flavonoides, taninos, saponinas, alcaloides, cumarinas. La prueba farmacológica se realizó siguiendo el método de incisión a su vez se prepararon tres concentraciones del extracto que fueron al 25, 50 y 100% de las cuales los resultados fueron que la concentración al 100%, demostró mayor eficacia de actividad cicatrizante provocando un cierre de herida del 84%, Y se llego a las siguientes Conclusiones que Las preparaciones del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Peperomia congona Sodiro* (Congona) tiene actividad cicatrizante en ratas albinas. ³¹

2.1.3 Antecedentes regionales.

Delgado, Mayra; Ramos, Deissy. (Huanuco 2020); La presente investigación tuvo como objetivo determinar la diferencia del efecto antibacteriano del aceite esencial de la *Caléndula Officinalis* al 15% comparado con la Clorhexidina al 0.12% frente a cepas de *P. Gingivalis* (estudio in vitro). Es un estudio de tipo experimental, prospectivo, longitudinal, analítico. Para la obtención del aceite

esencial se procesó las flores secas de *C. Officinalis* mediante el método de sistema de arrastre de vapor- hidrodestilación; para su dilución al 15% se empleó Dimetilsulfóxido (DMSO). Utilizando un asa de siembra estéril se tomó colonias de *P. Gingivalis* y se diluyó en 6ml de caldo nutritivo (tioglicolato). La *P. Gingivalis* fue sembrada por diseminación y colocada en 24 placas Petri conteniendo agar Schaedler; con un socavado se procede a la elaboración de 3 pocillos de 40uL de capacidad en cada placa Petri.; utilizando una micropipeta calibrada, se aplicaron en cada pocillo las soluciones correspondientes de Aceite esencial de *C. Officinalis* 15%, Clorhexidina 0,12% (control positivo) y Suero Fisiológico 0.9% (control negativo) se cerraron herméticamente para llevarlas a la incubadora a 37° C por 24h, 48h y 72h tiempo en las cuales se realizaron las observaciones y mediciones respectivas de los halos de inhibición con una regla milimetrada a contraluz y fueron anotados en una ficha de recolección de datos. Los cuales se sometieron a análisis estadísticos de ANOVA (1F). Los resultados demostraron que, el promedio del diámetro de los halos de inhibición sobre la *P. Gingivalis* a las 24 horas del aceite esencial de *C. Officinalis* al 15% fue de 58,3% (14) presenta categoría de 9 a 14 mm, 41.7% (10) presenta categoría de 15 a 19 mm., a las 48 horas fue de 54.2% (13) presenta categoría 15 a 19 mm, 29.2% (7) presenta categoría de ≥ 20 mm, 16.7% (4) presenta una categoría de 9 a 14 mm y a las 72 horas fue de 70.8% (17) presenta categoría de \geq a 20 mm, 16.7% (4) presenta categoría de $<$ a 8 mm y 12.5% (3) presenta categoría de 15 a 19 mm. En conclusión el aceite esencial de *C. Officinalis* al 15% presentó efectividad antibacteriana sobre cepas de *P. Gingivalis*, incluso mayor efectividad que la Clorhexidina al 0,12%.³²

Torres, Bethony; Vega, Renzo. (Huanuco 2019); La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la actividad antibacteriana in vitro del extracto de *Cúrcuma Longa* “Cúrcuma” en comparación con la Clorhexidina al 0.12% frente a la *Porphyromona gingivalis* y comparar el efecto en el tiempo sobre los diámetros de inhibición del crecimiento de *Porphyromona gingivalis* de las soluciones de *Cúrcuma Longa* “Cúrcuma” y Clorhexidina al 0.12%. La metodología de la investigación fue de nivel explicativo; tipo de investigación observacional, prospectivo, longitudinal, analítico y con un diseño pre-experimento. La muestra de estudio fue establecido por 10 placas de medios de cultivo agar Müller Hinton con *Porphyromona gingivalis* ATCC® 33277™. Resultados: Se observó que en el tiempo de 24 ,48 y 72 horas el 100.0%(90), a los que se aplicó *Cúrcuma Longa* mostraron un halo de inhibición de 18,8%(17) representado por una categoría de 7 mm, a los que se aplicó Clorhexidina 0.12% mostraron un halo de inhibición de 13,5%(12) representado por una categoría de 12 mm y a los que aplicó el agua destilada no presentaron formación de halo de inhibición llevando a la conclusión que no existe diferencia entre la actividad antibacteriana in vitro del extracto de *Cúrcuma Longa* “Cúrcuma” con un (p valor > 0,05) y la Clorhexidina al 0.12% sobre la *Porphyromona gingivalis*.³³

2.2 BASES TEÓRICO CIENTIFICAS

CAVIDAD ORAL

La cavidad oral es un orificio aterrador custodiado por filas de cuernos, superiores e inferiores, que esta repleta de microorganismos, algunos nocivos en potencia.

Dientes y sus estructuras de sostén

Los dientes intervienen en varias funciones importantes, como la masticación y la pronunciación correcta, los dientes están implantados con firmeza en los maxilares y se encuentran envuelto por la mucosa gingival, para masticar los dientes no solo deben estar compuestos de tejidos duros, sino deben insertarse con firmeza al hueso de los maxilares. Si esta unión fuera demasiado sólida, la presión física impuesta sobre los dientes al morder bastaría para provocar su caída y su fractura. Por tanto en los mamíferos, el ligamento periodontal los liga al borde alveolar de los maxilares, lo que aporta una fijación sólida al tiempo flexible, capaz de aguantar las fuerzas de la masticación.

Gingivitis

Encía es el nombre de la mucosa escamosa que hay entre los dientes y a su alrededor. La gingivitis es la inflamación de la encía y de las partes blandas asociadas a ella. Específicamente, su aparición se debe a una falta de la higiene bucal oportuna, que lleva a una acumulación de placa bacteriana y sarro. La placa bacteriana es una biopelícula pegajosa habitualmente incolora que se fragua entre los dientes y su superficie. Está integrada por un complejo de bacterias de la boca, proteínas de la saliva y células epiteliales descamadas. Si sigue acumulándose y no se elimina, su mineralización da lugar al sarro. Las bacterias de la placa liberan ácidos a partir de los alimentos cargados de azúcares, que socavan la superficie del esmalte dental. Las erosiones repetidas ocasionan una caries dental. La acumulación de la placa bajo la línea de la encía puede provocar una gingivitis.

La gingivitis crónica se caracteriza por un eritema gingival, edema, hemorragia, cambios del contorno y pérdida de la adaptación de las partes blandas a los dientes.

su aparición se produce a cualquier edad pero es mas frecuente y grave durante la adolescencia.

Periodontitis

La periodontitis designa un proceso inflamatorio que afecta a las estructuras de sostén de los dientes: el ligamento periodontal, el hueso alveolar y el cemento. Con su evolución esta situación puede dar lugar a secuelas graves, entre ellas la perdida de su fijación ocasionada por la destrucción total del ligamento periodontal y el hueso alveolar. E s posible que los dientes se aflojen o acaben por caerse.³⁴

BACTERIAS

Características generales. Las bacterias son microorganismos que pertenecen al reino procariota de modo que presentan una estructura celular simple y sin membrana nuclear. Pueden crecer sin el auxilio de un organismo superior, por lo que se dice son de vida libre las bacterias se reproducen por división simple o fisión binaria lo que algunos géneros da origen a agrupaciones características, al quedar las células unidas de cierta forma. No obstante, cada célula es independiente, vale decir que las bacterias son seres unicelulares

Formas y agrupaciones bacterianas

Dentro de las formas básicas hay variantes las formas esféricas se denominan cocos, también responden a esta denominación morfologías arriñonadas .ovaladas y ligeramente lanceadas: cocos, bacilos .Hay formas intermedias de cocobacilos, la división simple de estos microorganismos produce agrupaciones características en algunos géneros, los que tienen capacidad de cambiar de forma se denominan pleomorficos. Existen otras morfologías pero carecen de interés médico. Las

bacterias están compuestos por agua, proteínas, ácido nucleicos, lipoproteínas, fosfolípidos y otros compuestos orgánicos y trazas de elementos inorgánicos que constituyen parte de otras moléculas.³⁵

Porphyromonas gingivalis.

Es una bacteria anaerobia, gram negativa, en forma de bastón (bacilo o cocobacilo), inmóvil, encapsulada, anaeróbica, asacrolítica y altamente proteolítica. No forma esporas, es quimioorganotrofa y negro-pigmentada. Necesita la presencia de hemina o menadiona y vitamina K para sobrevivir. Utiliza péptidos o aminoácidos como fuente de energía y carbono. Su crecimiento es óptimo a la temperatura de 37°C y un pH entre 6,5 y 8,3. Al crecer en un medio de cultivo adecuado como agar sangre, crecen como colonias elevadas de entre 1 y 2 mm de diámetro, lisas brillantes de color blanco a crema que se oscurecen, pigmentándose de un color rojo oscuro a negro en 4 a 8 días, mide de 0.5 - 0.8 μm x 1 - 3.5 μm . Su pared celular presenta a nivel de la membrana externa las endotoxinas, son capsulados, no espatulados, sin flagelos y abundantes fimbrias de diferentes tipos. A nivel superficial presenta vesículas que contienen una variedad de enzimas que juegan un rol importante en su virulencia. Así también produce múltiples enzimas con capacidad de degradar compuestos proteicos. Por otro lado como ya se sabe actualmente existen diversos agentes bacteriostáticos para combatir la enfermedad periodontal como es el gluconato de clorhexidina y que además está considerado como el gold estándar en el tratamiento de dicha enfermedad, a pesar de que al ser un producto químico el riesgo de reacciones adversas de los pacientes es mayor

Clasificación

Porphyromonas gingivalis se clasifica en el género *Porphyromonas*, familia *Porphyromonadaceae*, orden Bacteroidales, clase Bacteroidetes, phylum Bacteroidetes del dominio Bacteria. Actualmente, 8 de las 19 cepas conocidas de *P. gingivalis* tienen sus genomas completamente secuenciados.³⁶

Factor de Virulencia

Porphyromonas gingivalis está presente principalmente en la bolsa subgingival y periodontal profunda de la cavidad oral humana. Su proceso patogénico implica adherencia y colonización de tejidos periodontales, seguido por la adquisición de nutrientes, la proliferación y la respuesta inflamatoria del hospedador, acompañada por un aumento de la temperatura del fluido gingival y la aparición de sangrado. La asociación entre la presencia de un microorganismo específico y el desarrollo de la patología viene determinada por su virulencia. La capacidad patogénica para causar enfermedad puede depender del tipo de cepa de *P. gingivalis*, de su capacidad de infección, de la naturaleza y estado del hospedador y/o del lugar de colonización.

El microambiente oral es altamente dinámico y para sobrevivir en este nicho siempre cambiante, *P. gingivalis* no solo necesita detectar las condiciones ambientales tales como pH, disponibilidad de nutrientes, enzimas extracelulares, disponibilidad de temperatura y oxígeno, sino también densidad microbiana y la presencia de otros microorganismos.³⁷

Cápsula: constituido por polisacáridos, existiendo 6 serotipos capsulares de K1 – K6. Su principal actividad es apartarse del sistema inmunológico, evitando la fagocitosis, opsonización y accionar del complemento.

Endotoxina (LPS): presnete en la membrana externa de la bacteria, contiene 3 componentes: polisacáridos (exterior), oligosacáridos (centro) y lípido A (interior), siendo esta última la porción inmunogénica más activa. Ésta actúa en la interrupción de la homeostasis inmunológica del huésped, induciendo de ésta manera a la inflamación gingival, destrucción del tejido conectivo y la reabsorción del hueso alveolar por participación de osteoclastos y provocando también la liberación de prostaglandinas E₂, así como un incremento de IL18 e IL1B.

Hemaglutininas: Son proteínas que inducen a la colonización; debido a la intervención de la unión bacteriana a receptores oligosacáridos en células humanas, proteínas codificadas por el gen hag y estas pueden ser 5 de A-E, promueven la colonización por mediación de la unión bacteriana a receptores oligosacáridos en células humanas.

Fimbrias: La fimbria es una estructura filamentosa localizada en la superficie de *P. gingivalis* en forma peritrica de 0.3 a 3.0. Se compone de una subunidad proteica llamada fimbrilina, codificada por el gen fimA, diferenciándose 6 genotipos distintos, denominados I, Ib, II, III, IV y V. Se ha podido detectar que en personas con periodontitis crónica, los genotipos de *P. gingivalis* más frecuentes son el tipo II y IV, pues en efecto, se ha comprobado que el genotipo fimA II es capaz de inhibir a los receptores que ocasionan la fagocitosis en macrófagos; mientras que en personas sanos el genotipo que prevalece es el tipo I, lo que

conllevaría a una especificidad genotípica que relaciona al gen fimA entre salud y enfermedad periodontal.

Proteínas Cisteinproteasas: El 85 % de la actividad proteolítica está generada por éste factor de virulencia. Las proteínas cisteinproteasas brindan nutrientes para el desarrollo 27 bacteriano, provocando destrucción colateral al huésped, a través de la degradación de varios tipos de colágeno. Estas proteínas se denominan gingipainas, que resultan de tres genes RgpA, RgpB y Kgp los cuales son los responsables de varias acciones como: inactivar citoquinas y sus receptores, estimular la agregación plaquetaria, debilitar la actividad antibacteriana de los neutrófilos mediante la inhibición del receptor de LPS, incrementar la permeabilidad vascular y la apoptosis de los queratinocitos gingivales.³⁸

Nutrición La *Porphyromonas gingivalis* necesitan colonizar espacios que sean ricos en nitrógenos y donde la tensión de oxígeno sea baja o nula; el ambiente subgingival es un medio ideal para este microorganismo, debido al bajo contenido de oxígeno. Esta bacteria además requiere indispensablemente hierro para crecer; por lo que el sangrado gingival elevaría su concentración, siendo un factor que favorecería a la acumulación y crecimiento de esta bacteria.

Fisiopatología *P. gingivalis* es considerado un colonizador secundario, comensal del surco gingival, que llega por contagio o transmisión por individuos infectados, por medio de la saliva principalmente. Su capacidad de adherirse principalmente por sus fimbrias, así como por sus vesículas de membrana, hemaglutininas, cápsula, le permiten dar el primer paso en la colonización del surco, poder adaptarse e invadir las células epiteliales en un periodo aproximado de 20 minutos, pudiendo replicarse dentro de ellas y diseminarse a las células de

alrededor. Esta característica de invadir la célula, le da la capacidad de evadir las defensas del huésped. Así también su capacidad de degradar diversas proteínas, componentes del surco gingival, ligamento periodontal y hueso alveolar, además de alterar la respuesta innata y específica del anfitrión. A todo esto, se suma un factor huésped, que, ante la presencia de esta bacteria, activa una diversidad de respuestas que pueden incrementar el proceso inflamatorio, presente en el surco, haciendo crónico el proceso de destrucción del periodonto.³⁹

Porphyromona gingivalis y su relación con la periodontitis crónica

Una de las patologías más comunes en la cavidad oral es la periodontitis crónica, la cual presenta una etiología bacteriana predominante, siendo entre ellas, las que más destacan *P. gingivalis*, *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*⁴⁶, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Treponema denticola*, que son considerados como el grupo agresivo en la lesión. Pero es la *P. gingivalis* la predominante en esta patología. En el Perú, según MINSA, la enfermedad periodontal, presenta una prevalencia de 85-87 %, no habiendo reportes de la periodontitis crónica, la cual se presenta en personas por encima de los 40 años. La bacteria una vez que llega a su habitación, se condiciona al medio para vivir en condiciones de oxidoreducción negativa, así como por su diversidad de factores de virulencia, rompe la homeostasis en el surco, generando una destrucción continua y agresiva de los tejidos de sostén del diente, llegando a degradar hueso y tejidos blandos. Esta destrucción va a generar signos clásicos como enrojecimiento perisulcular, incremento de la profundidad del surco gingival, sangrado al estímulo, movilidad de diversos grados, que con la cronicidad de la lesión puede perderse la pieza dentaria.

P. gingivalis es el patógeno predominante en la periodontitis crónica, siendo la gingipaina su mayor factor de virulencia. A su vez es un factor de riesgo para patologías tan mortales como el infarto de miocardio. Su aislamiento es posible en diferentes medios de cultivo, con muestras de biofilm subgingival y su control se basa en la terapia mecánica apoyada con el uso de antimicrobiano local o sistémica.

40

Clorhexidina

La clorhexidina es un antimicrobiano de amplio espectro efectivo contra bacterias gram negativas y gram positivas, tiene un componente catiónico que se adhiere a las áreas de la membrana celular con carga negativa y causa lisis celular, la clorhexidina se ha usado en terapia periodontal, implantología y cariólogía durante muchos años para controlar la placa dental.⁴¹

El digluconato de clorhexidina (CHX) se usa ampliamente en la desinfección debido a su excelente actividad antimicrobiana. No es igualmente irritante para los tejidos su eficacia antimicrobiana está bien documentado. La CHX es quizás el antimicrobiano más utilizado en productos antisépticos permeando la pared celular o membrana externa (células Gram-negativas) y ataca el citoplasma bacteriano o membrana interna en altas concentraciones, CHX causa coagulación de componentes intracelulares. CHX se ha utilizado durante algún tiempo en odontología por sus propiedades antimicrobianas, su sustentividad y su toxicidad relativamente baja en comparación con otros agentes. Sin embargo, la actividad de CHX depende del pH y se reduce considerablemente también en presencia de materia orgánica. La CHX es eficaz contra Gram-positivos y Bacterias

gramnegativas y levaduras, aunque la actividad contra bacterias Gram-positivas no es tan buena tampoco la CHX n es muy eficaz contra virus.⁴²

La clorhexidina es una molécula bicationica simétrica consistente en dos anillos: cuatro cloro fenil y dos grupos bisguanina conectado por una cadena central de decametileno (clorofenil bisguanina)

Características de la clorhexidina

Dentro de sus características se encuentran que es incolora, inodora y de sabor amargo. Tiene estabilidad a temperatura ambiente, sin embargo, ante el calor presenta una descomposición a cloroanilina. Por otro lado, necesita no estar expuesto a la luz. Químicamente es compatible con derivados cationicos (como los amonios cuaternarios), pero incompatible con tensioactivos aniónicos. Forma sales solubles con nitratos, sulfatos, carbonatos y fosfatos.

Aplicación y concentración

La clorhexidina suele presentarse en dos concentraciones, al 0,12% y al 0,2%, se recomienda realizar un buche con 10ml de producto a una concentración del 0,2% y de 15ml al 0,12%. Esto es debido a la dosis total de clorhexidina, ya que 10ml al 0,2 % libera 20mg, y 15ml al 0,12% libera 18mg, observándose que los resultados con ambas formulaciones son igual de efectivos. Las últimas investigaciones van encaminadas a conseguir una formulación de clorhexidina en medio no alcohólico igual de efectiva que la formulación de la misma en solución alcohólica. Según el estudio de Steenberghe y cols. (2001) se consigue con una combinación de clorhexidina al 0,12% sin alcohol a la que se añade cetilpiridinio al 0,005% (nueva formulación de Perio Aid), resultando igual de efectiva en el

control de la formación de nueva placa que clorhexidina con alcohol al 0,12% (Perio Aid) y que clorhexidina con alcohol al 0,2%.

Uso en periodoncia

La enfermedad periodontal constituye una de las patologías más frecuentes y comunes a nivel mundial, la gingivitis se presenta en un gran porcentaje en la población adulta. La índole infecciosa de la enfermedad periodontal, el papel del biofilm en la gingivitis y periodontitis, lo esencial del control químico de la placa bacteriana dentro de su tratamiento y control hace que la periodoncia sea la rama de la odontología que presenta mayores usos investigaciones y reportes sobre la utilización de este antiséptico, bien investigado como agente antiplaca.⁴³

Recursos vegetales con uso medicinal

La diversidad de especies en Perú sigue siendo aún estudiada y hasta el momento se considera que aproximadamente existen 25000 especies de flora; de las cuales, un 30 por ciento (5509 taxones) son endémicas para nuestro país.

Los Andes del Perú son grandes centros de diversidad donde desde la existencia de las culturas pre colombinas, el hombre andino ha convivido en estrecha relación con su medio y recursos, aprendiendo a manejarla para obtener sus alimentos, vestimenta, vivienda y salud.⁴⁴

Modo de uso

Según las encuestas realizadas a expendedores y compradores, el uso y manejo de las especies medicinales nativas, están relacionados y arraigados al conocimiento ancestral transmitido de padres a hijos, este conocimiento es

mayormente expresado en las zonas rurales. De las partes utilizadas de la planta, el 75% corresponde al empleo de toda la planta, es decir incluyendo las raíces, tallos, hojas y flores, 10% solamente hojas, 4% raíces y el 11% mixtura de flores, frutos y tallos. ⁴⁵

Peperomia congona sodiro

Peperomia inaequalifolia R&P. (Sin: *Peperomia congona* Sodiro) Se conoce sólo en cultivo por sus propiedades medicinales, tiene 55-75 cm de alto, hojas en verticilos de 4-5(-6); lámina obovada – subespatulada de 3.5-5 x 1.5-1.8 cm con ápice retuso, base cuneada, con aroma a canela. Inflorescencia en espigas terminales, raramente axilares 2-5; de 7-15 cm de largo.

Subclase: Magnoliidae

Familia: Piperaceae

C.A. Agardh Esta familia se caracteriza por sus inflorescencias en espigas delgadas y largas, con miles de flores microscópicas muy primitivas. El género *Peperomia* presenta flores, cada una con dos anteras, un pistilo y una bráctea inferior. El género se distribuye en Centro y Sudamérica y existen más de 1000 especies. La gran mayoría de peperomias son plantas semi suculentas, de hojas aplanadas y de crecimiento todo el año. Otras especies tienen dos formas de crecimiento: En el periodo húmedo almacenan agua en sus hojas suculentas y luego producen hojas delgadas y de mayor superficie. Las especies suculentas verdaderas son pocas, y gran número de ellas son nativas del Perú. Las peperomias suculentas pertenecen a dos de los subgéneros de *Peperomia*, las que tienen tallos aéreos

pertenecen al subgénero Micropiper y las que presentan un tubérculo enterrado del que emergen las hojas al subgénero Tildenia

Nombre vulgar: “Congona”, “Siempreviva”.

Usos: Las hojas trituradas son cicatrizantes tópicos y se usan como: dentífrico y contra la gingivitis. La infusión de las hojas es tranquilizante y analgésica para la cefalea. Las hojas se mezclan con el alimento de los animales para apacientarlos. A las hojas asadas al fuego se le extrae el contenido por presión y se aplica en gotas contra la otitis y conjuntivitis ocular. ⁴⁶

Generalidades sobre el análisis fitoquímico

Desde la antigüedad, las plantas han sido un recurso que ha estado al alcance del ser humano y le han servido para alimentarse y curar sus enfermedades. Las llamadas “Plantas medicinales” eran veneradas por las virtudes que se les había reconocido, las que se transmitían de generación en generación. Nadie buscaba saber por qué o cómo actuaban, pero curaban era un hecho incontestable y que parecía mágico.

Aun en la actualidad se usan cientos de plantas en la medicina, pero la ciencia moderna analiza y estudia los efectos terapéuticos que estas tienen para comparar y clasificar sus diversas propiedades, no con el fin de disminuir la confianza en la naturaleza, sino para agrupar a las plantas que tienen efectos similares, para conocer los principios activos responsables de aliviar o curar enfermedades y separarlos de las plantas que los contienen, para determinar sus estructuras químicas, para procurar sus síntesis, para proponer modificaciones estructurales en busca de una mayor actividad y, finalmente para dar a conocer a la humanidad los

resultados de estos estudios. Un análisis de esta naturaleza debe realizarse como una acción multidisciplinaria en la que intervengan botánicos, químicos, farmacólogos, farmacognostas, bioquímicos, médicos, entre otros profesionales.

La medicina no ha perdido interés en el uso de las plantas, tal como lo demuestran los siguientes hechos: (a) según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más del 80% de la población mundial usa plantas medicinales para el tratamiento primario de su salud; (b) 39% de las 520 nuevas drogas aprobadas entre 1983 y 1994 fueron productos naturales o derivados de ellas, y entre el 60 y 80% de las drogas con actividad anticancerígena y antibacteriana fueron de origen natural; por otro lado, desde aproximadamente los años cuarenta hasta finales del 2014, de las 131 moléculas pequeñas aprobadas como anticancerígenas, 85 (49%) son productos naturales o derivadas directamente de ellas, (c) 23 nuevas drogas derivadas de productos naturales para el tratamiento de infecciones por bacterias y hongos, cáncer, diabetes y dermatitis, entre otras, fueron introducidas entre el 2001 y el 2001; (d) al menos 13 drogas derivadas de productos naturales fueron aprobadas entre el 2005 y el 2007.

Existen otros datos importantes que considerar: se estima que la biodiversidad florística mundial comprende 250 000 especies; aunque en algunas publicaciones se señalan 400 000; (f) los 12 países mega diversos son poseedores del 70 % de esta biodiversidad; así, en orden alfabético tenemos: Brasil, Colombia, Ecuador, México y Perú, (g) Perú cuenta con un estimado de 25 000 especies vegetales, de las cuales 5000 tienen diferentes usos; de ellos 1400 se consideran medicinales; (h) según la OMS, existen cerca de 20 000 plantas medicinales y cerca de 100 000 formulaciones herbales; y (j) se considera que solamente de 5 al 10 % de la biodiversidad mundial ha sido investigada en sus aspectos químicos y

farmacológicos, lo cual deja un inmenso material por investigar; asimismo, se están investigando nuevamente algunas especies y aun se siguen encontrando en ellas nuevas moléculas.

Las plantas medicinales se usan bajo la forma de extractos crudos o como medicamentos que contienen los principios activos obtenidos de dichas plantas. Es conveniente comentar que si el extracto crudo posee el efecto farmacológico, podría parecer contradictorio el hecho de tener que aislar el principio activo que contiene, y más aún que la prescripción médica de este último sea en porcentajes mayores; no obstante, ello se justifica si consideramos que:

- La ingestión oral del extracto puede tener en algunos casos menor efecto que la aplicación intramuscular del principio activo aislado; y, en este caso, debe ser una sustancia pura.
- Debe conocerse la pureza y concentración de la droga al administrarse; lo que es más laborioso pero no imposible de tratarse de un extracto. Este deberá ser un extracto estandarizado; para ello se deberá contar con un protocolo de calidad, seguridad y eficacia, y que esté elaborado bajo las normas de las buenas prácticas de manufactura.
- La concentración del principio activo en las plantas es pequeña; generalmente, 0.1 – 2.0% en la planta; y, en otros casos, menor aun. Esto podría significar que deberá administrarse una cantidad grande de extracto.

A. Plantas medicinales:

Tradición del ayer, drogas del mañana. Como hemos indicado, el aislamiento y conocimiento estructural del principio activo podría dar lugar a diseñar reacciones

químicas para producir otros derivados sintéticos o semisintéticos, como es el reconocido caso de la cocaína (*Erythroxylum coca*), que sirvió como compuesto modelo para la producción de procaina y otros anestésicos locales; o es el caso de la quinina (*Cinchona officinalis*) que se usó como modelo para la síntesis de cloroquina y mefloquina; es el caso de la efedrina (*Ephedra vulgaris*), que se sigue usando contra el asma bronquial y que ha servido de modelo para las feniletilaminas sintéticas.

Asimismo, es el caso de la vincristina y vinblastina (*Catharanthus roseus*), que se usan para tratar la leucemia y que han dado lugar al desarrollo del derivado semisintético vinorelbina para tratar el cáncer de mama; o el caso de los derivados de galantamina (*Galanthus nivalis*), que poseen una acción más efectiva que el compuesto modelo. Estos son unos pocos ejemplos que demuestran que es importante determinar los principios activos responsables de la actividad farmacológica atribuida a las plantas usadas. En otros casos, la investigación estuvo orientada a comprobar una actividad determinada; pero en el transcurso de esta se concluyó que era más importante y efectiva su aplicación en otros tratamientos. Tal es el caso del *Catharanthus roseus*, que originalmente fue investigado por su potencial actividad hipoglicemiante (se usaba bajo la forma de un té para diabéticos) y que, finalmente, mostró otra actividad muy importante como lo señalamos al inicio de este párrafo.

A continuación se presentan algunos ejemplos de productos naturales aislados de gran interés por su aplicación medicinal. En el siglo XIX: emetina, 1817; colchicina, 1820; quinina, 1820; salicina, 1827; atropina, 1832; morfina, 1833; quinidina, 1833; codeína, 1848; y efedrina, 1887. En el siglo XX: en los años cincuenta, galantamina; en los años sesenta, vinblastina, vincristina, silimarinas,

paclitaxel (taxol), camptotecina; y en los años noventa, artemisinina. En el siglo XXI: calanolida A y conocurvona, aisladas pero aún en estudio para comprobar su actividad farmacológica y su aplicación posterior, como muchos otros.

Debe mencionarse que por el hecho de que un producto natural sea aislado y se compruebe en el laboratorio que posee una determinada actividad biológica/farmacológica, este sea apto para administrarlo a un paciente. Para ello se necesita aun mucha investigación multidisciplinaria, como podría comentarse en forma muy breve y resumida en el caso de la artemisinina. En 1972, científicos chinos aislaron la artemisinina de la *Artemisia annua* (qinghaosu), una estructura sesquiterpenolactona con un grupo endoperoxido, y comprobaron su acción como compuesto antimalarico; pero por ser una molécula muy lipofílica no era posible aplicarla inmediatamente.

Para disminuir esa lipofílicidad se desarrollaron otros derivados por reducción del grupo carbonilo y su conversión en grupos metoxilo y etoxilo, derivados a los que se les llamo “armetéter” y “artéter”, respectivamente; y luego hubo que comprobar la efectividad de estos derivados, incluyendo la evaluación de la toxicidad, los endayos con animales de experimentación, las diversas fases de los ensayos clínicos, etc., antes de ponerlo en el mercado. Fue necesario realizar todo ello a pesar de los antecedentes del uso de esta planta en la medicina china durante más de 5000 años y su registro en varios traslados de este país desde 168 a.C. hasta el último en 1956 en el Compendio de la materia medica de China. Fue necesario contar con una paciente y laboriosa investigación por parte de un equipo de científicos durante un periodo de más de diez años. Este equipo estuvo liderado por la científica china Tu You You, quien se hizo posteriormente merecedora al Premio Nobel de Medicina en 2015.

Un gran porcentaje de los principios activos de las plantas está comprendido dentro de los llamados “productos naturales” o “metabolitos secundarios”, que son compuestos químicos de estructura relativamente compleja y de distribución más restringida y más característica de fuentes botánicas específicas que los llamados “metabolitos primarios”, lo que están universalmente distribuidos y participan en la actividad celular de todo ser viviente. De los primeros, los productos naturales o metabolitos secundarios, podemos decir que no son indispensables en las plantas en las que ocurren; no intervienen o quizá, mejor dicho, no se ha descubierto aun una función metabólica en la cual intervengan, por lo que se les considera artículos de lujo en la planta.

B. Marcha fitoquímica preliminar

Se han desarrollado una serie de métodos para la detección preliminar de los diferentes contribuyentes químicos en las plantas, los cuales se basan en la extracción de pequeñas cantidades del material vegetal con solventes apropiados y en la aplicación de pruebas de coloración y/o precipitación. Aun con las modernas técnicas, estos esquemas de tamizaje o screening tienen interés y aplicación especialmente en laboratorios menos equipados por ser ensayos rápidos y de bajo costo.

C. Metodología del análisis fitoquímico

Para determinar el principio activo de una planta deberán seguirse, en general, las siguientes etapas bien definidas; las etapas (b), (c) y (d) corresponden netamente al análisis fitoquímico; pero deberán iniciarse necesariamente con la etapa (a), labor que realizara un especialista biólogo (botánico). Asimismo, la etapa (e) la realizaran biólogos y/o farmacólogos:

- Colección y clasificación botánica (identificación y autenticación) de la especie que se va a estudiar, y la preparación de la muestra de herbario (voucher)
- Tratamiento del material vegetal: secado y molienda
- Extracción, separación y purificación de constituyentes químicos.
- Caracterización de los compuestos aislados: determinación estructural.
- Ensayos biológicos y farmacológicos: Los ensayos biológicos y farmacológicos (especialmente *in vitro*) deben realizarse a lo largo de todo el análisis fitoquímico. Su ubicación como etapa se debe únicamente a que es necesario asignarles un lugar dentro de esta relación de actividades, debe mencionarse que en las últimas décadas del siglo pasado se hizo mucho énfasis en el estudio químico biodirigido, en el cual implica realizar los ensayos de actividad en cada extracto y fracción obtenida.

Para la tercera y cuarta etapa, estamos solamente enumerando las diferentes técnicas que se usaran:

De extraccion de separacion y purificacion

- Cromatografía de papel, PC
- Cromatografía de capa delgada, TLC
- Cromatografía líquida-líquida, (de columna : CC)
- Cromatografía gas-líquido, GLC

De determinación estructural

- Espectroscópica
- Espectrométrica
- Técnicas acopladas/combinadas
- Reacciones de coloración y de precipitación
- Propiedades físicas

Debemos señalar que los principios básicos de los procesos de extracción, así como de los sistemas cromatográficos (sistemas de solventes), no han cambiado mucho en los últimos 50 años; aunque sí ha habido muchos grandes desarrollos en los equipos instrumentales de separación que facilitan y producen resultados más rápidos. Con las metodologías señaladas se lograra obtener los primeros resultados. Posteriormente, el estudiante o investigador deberá desarrollar su propia metodología para resolver sus propios problemas; en el sentido común y la habilidad para pensar son muy importantes.

Por otro lado, es recomendable que los aspectos teóricos de cada una de las técnicas analíticas estudiadas en otros cursos de su formación profesional se revisen para su mejor aplicación, más aún si se considera que día a día se implementan equipos instrumentales más sofisticados que permiten determinar las estructuras químicas con mucha mayor rapidez y precisión. A continuación se señalan algunos aspectos generales.

Resonancia magnética nuclear, NMR (RMN)

En los últimos años se han introducido técnicas altamente especializadas que facilitan la determinación estructural, mencionaremos para dar una visión global alguna de ellas.

APT (Attached Proton Test), COLOC (Correlation through Long-Range Coupling), COSY (Correlation Spectroscopy), DEPT (Distortionless Enhancement by Polarization Transfer), DQF-COSY (Double-Quantum Filtered Correlation Spectroscopy), HETCOR (Heteronuclear Multiple Quantum Correlation), HOHAHA (Homonuclear Hartmann-Hahn Spectroscopy), HSQC (Heteronuclear Single Quantum Correlation), NOE (Nuclear Overhauser Effect), NOESY (Nuclear Overhauser Effect Spectroscopy)

Las aplicaciones de estas técnicas NMR las podemos resumir bajo la modalidad monodimensional (1D) y bidimensional (2D).

Espectrometría de masas, MS (EM)

En la espectrometría de masas, dependiendo de cómo ocurrirá la ionización de la molécula, se le llamará EI-MS (ionización por impacto electrónico); ESI-MS (ionización por electroaspersión o electrospray); o APCI-MS (ionización química a presión atmosférica).

Por otro lado, se le llama MSⁿ/MS si el equipo está diseñado para aislar un ion específico del espectro de masas o para producir una siguiente fragmentación de él originando un nuevo espectro de masas (puede ocurrir hasta MS⁸). Un espectrómetro de masas de tiempo de vuelo de alta resolución (QTOF cuadrupolo-tiempo de vuelo) realiza experimentos de MS/MS en alta resolución y da una

exactitud de menos de 5ppm en la masa asignada de los iones registrados. A esto se le conoce como una resolución de “masa exacta”, QTOF MS/MS; y si esto ocurre con un espectrómetro que funciona por ionización química a presión atmosférica APCI, tendríamos APCI/QTOF/MS/MS.

Técnicas acopladas

Llamadas también “técnicas híbridas” o “combinadas” (hyphenated techniques). Constan básicamente de un cromatografo liquido LC, generalmente HPLC, que tiene acoplado otros equipos que permitirán detectar y analizar con mayor rapidez los componentes o picos eludidos, registrándose su espectro ultravioleta (LC-UV DAD), o u espectro de resonancia magnética nuclear (LC-NRM), o su espectro de masas (LCMS; LC –MS/MS), o combinados con UV y MS (LC-UV-MS; LC-UV-APCI-Q-TOF/MS/MS), o además combinados con la extracción en fase solida (LC-SPE-NMR-MS). A estos últimos se les llama “de múltiple combinación o acoplamiento” (multiple hyphenation), proyectándose técnicas más combinadas aun como seria la LC-SPE-NMR-MS-FTIR.

Estas técnicas acopladas tienen la gran ventaja de disminuir la necesidad de aislar compuestos en forma pura previa a su paso de identificación y asi evitar el aislamiento innecesario.

D. Investigacion fitoquímica en el país, importancia y perspectivas

Desde la época precolombina, el Perú ha sido fuente de plantas medicinales como la quina (*Chinchona officinalis*), cuyos beneficios iniciales sobre la malaria causaron depredación de la especie en los bosques de origen donde ahora es casi extinta. En la actualidad su alcaloide quinina es sintetizado. Las semillas se están

cultivando en Indonesia, El Congo y Ruanda. Últimamente se ha incrementado su uso cosmético y se usa mucho bajo la forma de agua tónica; es así que en nuestro país se debe reconsiderar la posibilidad de desarrollar su cultivo sostenible. A lo largo de los años, el Perú continúa exportando plantas medicinales y alimenticias. Últimamente se ha incidido en las exportaciones de cultivos orgánicos, con enfoque de sostenibilidad, como la tara (*Caesalpinia spinosa*) y la maca (*Lepidium meyenii*). Estas, hoy en día, se intentan cultivar en Asia, lo que nos pone en la imperiosa necesidad de comercializar nuestros productos con mayor valor agregado.

Otras especies como la sangre de grado (*Croton lechleri*) la uña de gato (*Uncaria tomentosa*), y el yacon (*Smallanthus sonchifolius*), el sachá inchi (*Plukenetia volubilis*) y el camu camu (*Myrciaria dubia*) se comercializan pero en volúmenes no significativos, si los comparamos con los grandes volúmenes de diversas especies que la India exporta- país que se ha convertido en el principal abastecedor de gran variedad de plantas a Europa- o con la exportación de ginseng (*Panax ginseng*) por parte de Corea del Sur como suplemento dietético, bebidas y comprimidos energizantes, entre otros, y que se encuentra bien posicionado en el mercado internacional y se exporta a más de 50 países, o con el caso de las equinacea (*Echinacea spp*), cuya venta ocupa el segundo lugar en Estados Unidos al 2004 bajo la forma de preparaciones herbarias para su uso en afecciones infecciosas y otros efectos que se siguen analizando. Así podríamos seguir enumerando otros casos importantes económicamente, como el ginkgo (*Ginkgo biloba*), la ipecacuana (*Cephalis ipecacuana*), la hierba de San Juan (*Hypericum perforatum*), el saw palmeto (*Serenoa repens*) etc. De más está decir que todas están respaldadas por la investigación científica correspondiente, con sus principios

activos determinados y cuantificados; y, en general, con su debido protocolo de calidad.

El Perú puede mejorar su posición de exportador si desarrolla cultivos organizados de sus plantas medicinales, aromáticas y colorantes; si realiza la investigación científica suficiente; si innova los productos basándose en estos resultados; si procesa las plantas considerando las buenas prácticas de manufactura; si desarrolla los protocolos de calidad; y mejor aún, si en vez de ser exportados de materias primas, lo es de productos elaborados y aprovecha sus ventajas comparativas.

Por otro lado, en el país, por la gran riqueza de su flora, de la cual varios miles de especies son conocidas y usadas, con varios cientos por descubrir y con menos del 5 % estudiadas desde el punto de vista químico y farmacológico, un análisis fitoquímico sistemático daría a conocer nuevas drogas tan o más importantes que las ya conocidas. Con un programa de esta naturaleza en los laboratorios de investigación de la China y en la búsqueda de drogas antimaláricas, como ya se mencionó, se descubrió la artemisinina de la *Artemisia annua*, experiencia que dentro del Programa Mundial sobre Malaria fue presentada por el proyecto Latinpharma en América Latina como modelo para el desarrollo del programa sobre drogas para las enfermedades olvidadas (Drug Neglected Diseases, DNDi)

El análisis fitoquímico podría ser orientado desde diferentes puntos de vista aprovechando las experiencias de las investigaciones reportadas en la literatura, así por ejemplo:

-Que la literatura reporta la presencia de lactonas sesquiterpénicas principalmente en los géneros *Ambrosia* y *Artemisia*, la que por ensayos biológicos

han demostrado acción antitumoral y citotóxica. Estas podrían constituir un grupo de plantas de estudio en la búsqueda de sesquiterpenlactonas biológicamente activas.

-Que la literatura reporta varias especies del género *Gentianella* en los Andes peruanos, las que la medicina tradicional usa como hipoglucemiante, hipocolesterolemico, antioxidante, antibacteriano, entre otros usos que le da; pero, aun así, con esta importante farmacología, menos de diez especies de las 90 que se ha determinado que existe en nuestro país han sido estudiadas para determinar su química y farmacología.

-Que la literatura reporta la existencia de especies de *Croton* en nuestra Amazonia; entre ellas, el *Croton lechleri*. De este usa ampliamente su látex como cicatrizante, entre otros usos que le da; pero, a pesar de ello, los estudios científicos aún son escasos. Al 2006 se reportan solamente 17 artículos científicos; y, de ellos, ocho son sobre aspectos farmacológicos; tres, sobre fitoquímica; cinco, sobre estudios multidisciplinarios; y uno sobre síntesis total. En cambio, de la especie brasileña *Croton cajucara*, para esa misma fecha, se reportan 60 artículos científicos.

Es entonces momento de pensar en cultivos sostenibles mediante una Política Nacional de Exportaciones con Investigación e Innovación y en respetar el enfoque sobre el acceso y la participación de beneficios (ABS: Access and Benefits Sharing) del Protocolo de Nagoya.⁴⁷

Definición de terminos

- **Anaerobio:** organismo que se desarrolla en condiciones donde existe una mínima o nula cantidad de oxígeno. ⁴⁸
- **Antibacteriano:** relativo a una sustancia que destruye bacterias o inhibe su crecimiento o reproducción. ⁴⁸
- **Antimicrobiano:** sustancia que impide el desarrollo de los microorganismos: bacterias, hongos, protozoos y virus. ⁴⁸
- **Bactericida:** que destruye o lisa las bacterias. ⁴⁸

Extracto etanólico: extracto con olor característico , obtenida a partir de materia prima desecada de origen vegetal , por maceración o percolación en contacto con etanol ,seguida de la eliminación de dicho solvente por un procedimiento físico .Estos procesos pueden ser sometidos a determinados operaciones para eliminar algunos de sus componentes y así mejorar notablemente la calidad del producto deseado. ⁴⁸

- **Halo de inhibición:** zona alrededor de un disco en el que no se produce crecimiento bacteriano en una placa de agar inoculado con el germen. ⁴⁸
- **Colonia:** crecimiento visible bacteriano, generalmete en medios solidos, originada por multiplicacion de una sola bacteria preexistente. ⁴⁹
- **Concentración:** es la cantidad de sustancia por unidad de volumen. ⁴⁹
- **In vitro:** son fenómenos observados en laboratorio a partir de productos biológicos vivos. ⁴⁹

- **Patógeno:** especie bacteriana capaz de ocasionar enfermedad al presentarse circunstancias favorables para el organismo. ⁴⁹
- **Sensible:** microorganismo que se inhiben por las concentraciones clínicas posibles de un agente antimicrobiano. ⁴⁹
- **Resistente:** microorganismo que no se inhiben por las concentraciones clínicamente posible de un agente antimicrobiano. ⁴⁹
- **Tamizaje fitoquímico:** análisis cualitativo que se realiza a los extractos de plantas naturales para identificar los compuestos (por ej: Alcaloides, Taninos, Flavonoides, quinonas, etc) que contiene dicho extracto. ⁴⁹
- **Gingivitis:** inflamación de la encías y la mucosa oral, se caracteriza microscópicamente por la atrofia de la capas espinosa y germinal del epitelio gingival. ⁴⁹
- **Periodontitis:** reacción inflamatoria de los tejidos que rodean a un diente (periodonto). ⁴⁹

2.3 FORMULACION DE HIPÓTESIS

2.3.1 Hipótesis general

Ho: El extracto etanolico de Peperomia congona Sodiro tiene efecto antibacteriano diferente en comparación con la clorhexidina al 0.12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro).

Ha: El extracto etanolico de Peperomia congona Sodiro tiene efecto antibacteriano similar en comparación con la clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro).

2.3.2 Hipótesis específicas

Ho1: No existe diferencia en diámetros de inhibición del crecimiento de porphyromonas gingivalis del extracto etanolico de peperomia congona sodiro y Clorhexidina 0.12%

Ha1: Si existe diferencia en diámetros de inhibición del crecimiento de porphyromonas gingivalis del extracto etanolico de peperomia congona sodiro y Clorhexidina 0.12%

Ho2: No existe diferencia del efecto sobre los diámetros en el tiempo de inhibición del crecimiento de porphyromonas gingivalis del extracto de etanolico de peperonia congona sodiro y clorhexidina al 0,12%

Ha2: Existe diferencia del efecto sobre los diámetros en el tiempo de inhibición del crecimiento de porphyromonas gingivalis del extracto de etanolico de peperonia congona sodiro y clorhexidina al 0,12%

2.4 IDENTIFICACION DE VARIABLES

2.4.1 Variable dependiente

Inhibición de la bacteria porphyromonas gingivalis

Tiempo de inhibición sobre disco

2.4.2 Variable independiente

Tipo de solución antibacteriana

2.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE				
Inhibición de la bacteria porphyromonas gingivalis				
Definición	Tipo	Escala	Categoría	Indicador
Disminución en milímetros de los halos de los discos.	Cuantitativa continua	Razón	0 a más	Inhibición en el disco
Tiempo de inhibición sobre disco	Cuantitativa continua	Razón	0 a más	Tiempo de incubación

VARIABLE INDEPENDIENTE				
Extracto Etanolico de Peperomia congona sodiro				
Definición	Tipo	Escala	Categoría	Indicador
Sustancia con efecto sobre las bacterias.	Cualitativa dicotómica	Nominal	- Extracto etanolico de peperonia congona sodiro. - clorhexidina 0.12% -cloruro de sodio 0.9%	Uso de la sustancia y formación de halo.

CAPITULO III

3 MARCO METODOLOGICO

3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACION

3.1.1 Nivel de investigación

- **Explicativo:** Relaciona y vincula dos variables a fin de establecer la afinidad o asociación entre ellas. Según Fonseca A, Martel S, Rojas V, Flores V, Vela S. Investigación científica en Salud con enfoque cuantitativo.⁵⁰

3.1.2 Tipo de investigación

- **Según el tiempo de estudio:** Prospectivo: El estudio pertenece al tiempo futuro y la recolección de datos lo realizaremos al observar los halos.⁵⁰
- **Según participación del investigador:** Experimental: La investigación se realiza mediante la manipulación de la variable independiente por el investigador, esto se realiza a propósito, por lo que los resultados que evidencien son provocados.⁵⁰
- **Según la cantidad de mediciones de las variables:** Longitudinal: Los instrumentos se aplican a la muestra dos o más veces, en tiempo distintos, por lo que las variables se medirán en dos o más veces.⁵⁰
- **Según la variable de estudio:** Analítico: Las variables a estudiar son varias, con la finalidad de demostrar la asociación.⁵⁰

3.1.3 Diseño y los metodos

Experimental control de las variables y aleatorizacion. Comparativo al afrontar halos de inhibición en dos grupos experimentales.

Series cronológicas, con más de dos mediciones y manipulación de las variables

nEA_1 : $O_1 X O_2 X O_3 X O_4$ $O_E \neq O_c$

nEA_2 : $O_1 X O_2 X O_3 X O_4$ $O_E = O_c$

nCA_3 : $O_1 X O_2 X O_3 X O_4$

- n = muestra
- A_1 = Aleatorización. 1: Extracto etanolico de peperonia congona sodiro (grupo experimental)
- A_2 = Aleatorización. 2: Clorhexidina al 0,12%.(grupo experimental)
- A_3 = Cloruro de sodio 0.9% (Grupocontrol)
- O= Observaciones
- C = Control
- X= Tratamiento.
- O_1 (00 horas) , O_2 (24 horas) , O_3 (48 horas) , O_4 (72 horas)

3.1.4 Criterios de inclusión

- Cumplir parámetros de laboratorio en la obtención del extracto y caracterización.
- Sepa de la bacteria porphyromonas gingivalis cumpliendo estándares internacionales.

3.1.5 Criterios de exclusión

- Contaminación del extracto o descomposición.
- Discos que no alcancen la cantidad optima de la bacteria porphyromonas gingivalis.

3.1.6 Población y muestra

- **Población:** No cuenta con una población, por ser un trabajo experimental
- **Muestra:** Cepas de la bacteria porphyromonas gingivalis con su ATCC respectivo.
- **Muestreo:** Probabilístico por cumplir criterios de selección y representativa.
Contar con formula de comparación de medias.

.n= sujetos necesarios en cada una de las muestras

$Z\alpha$ =valor Z corresponde a riesgo deseado

$Z\beta$ = valor Z corresponde al poder deseado asociado al riesgo escogido

S^2 varianza de la variable cuantitativa que tiene el grupo de control de referencia

D = valor mínimo de la diferencia que se desea detectar (datos cuantitativos)

$$n = \frac{2(Z\alpha + Z\beta)^2 * S^2}{d^2}$$

$$n = \frac{2(1.96 + 0.842)^2 * 2.141994^2}{3.03846^2}$$

$$n = \frac{2(7.851204) * 4.588138}{9.2322392}$$

$$n = \frac{15.702408 * 4.588138}{9.2322392}$$

$$n = \frac{72.044815}{9.2322392}$$

$$n = 7.8036123$$

Los valores $Z\alpha$ según la seguridad y $Z\beta$ y según el poder se indican en tabla (misma tabla)

3.1.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos empleados

La técnica de recolección de datos constara de las siguientes etapas.

- Primera etapa: Se procederá a seleccionar la muestra y posterior traslado de la planta desde la provincia de marañón.
- Segunda etapa: la muestra será registrada en el museo natural y dicha muestra pasará por una determinación taxonómica y se emitirá un documento de orden filogénico y veracidad de dicha muestra estudiada.
- Tercera etapa: una vez emitida la determinación taxonómica se procederá a una selección minuciosa del lote de muestra registrado y posterior traslado al laboratorio de Botánica de la Universidad Mayor de San Marcos
- Cuarta etapa: dicha muestra pasará por un proceso especial de deshidratación en una estufa a 40° por 7 días en el laboratorio de la universidad mayor de san marcos, posterior a la deshidratación se procederá al desmembrado y macerado de la congona en alcohol de 96° a una concentración del 60% por 12 días, que nos dará como resultado un extracto etanolico de peperomia congona sodiro.
- Quinta etapa: Dicho extracto pasara por un proceso especial y como resultado obtendremos su Caracterización fitoquímica.
- Sexta etapa: Se procederá se procederá a enviar una solicitud para la ejecución del proyecto de tesis a realizar el efecto antimicrobiano del extracto etanolico Peperomia congona Sodiro y de la clorhexidina En la ciudad de Huánuco en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, en la facultad de Agronomía en el departamento de Bioquímica.

- Séptima etapa: ejecución del proyecto de tesis efecto antimicrobiano del extracto etanólico de *Peperomia congona* Sodiro y clorhexidina al 0.12% sobre la bacteria *Porphyromonas gingivalis* (estudio in vitro) Huánuco 2020
- Octava etapa : recopilación de datos , Posteriormente se tabulará los datos mediante el programa SPSS Y EXCEL .Todos los datos de la investigación serán ingresados en una hoja electrónica de Microsoft Excel, los cuales, posteriormente, fueron procesados con el paquete estadístico

Reconocimiento y clasificación taxonomica de la planta

Se recogió la planta del centro poblado de huachumay provincia de marañón departamento de Huánuco el cual constaba de tallo y raíz y se envió al museo de historia natural del herbario de la universidad mayor de San Marcos en el cual ha sido estudiada y clasificada como ***Peperomia congona* Sodiro** y tiene la siguiente posición taxonómica, según el sistema de clasificación de Cronquist (1988)

- Clase: Magnoliopsida
- Subclase: Magnoliidae
- Orden: Piperales
- Familia: Piperaceae
- Género: *Peperomia*
- Especie: *Peperomia congona* Sodiro (fig. 01, 02,03)

Obtención del extracto etanólico de *Peperomia congona* Sodiro.

- Recolección de la planta *Peperomia congona* Sodiro (congona).

Las plantas fueron cultivadas y a su vez recolectadas de un huerto ubicado en el centro poblado de huachumay Provincia de marañón departamento de Huánuco, seguidamente se derivó al laboratorio de anatomía y farmacognosia vegetal de la

facultad de ciencias biológicas de la universidad nacional mayor de San marcos.

fig. (04)

➤ Limpieza y selección

La muestra se presentó en el laboratorio de anatomía y farmacognosia vegetal de la facultada de biología de la universidad mayor de San marcos como material fresco con un peso de 5kg la muestra fue limpiada con alcohol a fin de eliminar impurezas de la superficie y extendida en una mesa. Fig. (05)

➤ Secado

Luego se colocó la muestra en una estufa de aire circulante a una temperatura de 40C dejando en ella hasta que el peso diera valores similares por 3 veces (1.2kg). fig. (06,07)

➤ Obtencion del extracto

Transcurrido los días para el secado de la muestra, se procedió a preparar una solución hidroalcoholica de grado 60 a partir de alcohol etílico de grado 96 y agua destilada.

La muestra fue trozada e inmediatamente colocada en 2 recipientes de 10 y 7 litros de capacidad, se coloca la solución reciente preparada manteniendo la proporción 1:10 de muestra/volumen de solución hidroalcoholica (a 100 gramos de muestra seca corresponde 1 litro de solución) dejando la muestra vegetal en contacto y sumergida en la solución a temperatura ambiente en un tiempo de 8 a 10 días, diariamente se procedió a realizar movimientos de homogenización durante 5 min.

Al décimo día se procedió a filtrar y el filtrado fue recibido en beaker de capacidad de 5 litros, los que se colocaron a baño maría a temperatura de 40°C hasta la evaporación del solvente u obtención de masa blanda.

El extracto obtenido mediante rapado de beaker utilizando una espátula de acero inoxidable, fue luego transvasado, pesado y rotulado en un recipiente de vidrio y almacenado a baja temperatura (refrigerado) hasta su utilización. Fig. (08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15,16)

➤ **Marcha fitoquímica**

Una vez obtenida el extracto etanolico de *Peperomia congona* Sodiro se procedió a la identificación de los metabolitos presentes en el extracto con reactivos específicos con métodos colorimétricos, se utilizó 50 a 100 mg de extracto disuelto en agua y alcohol, el cual nos dio como resultado que dicho extracto etanolico de *Peperomia congona* Sodiro presenta compuestos fenólicos, flavonoides, saponinas, taninos, cetosas, aminos y aminoácidos, azúcares reductores, glucósidos y esteroides, y bajo las condiciones de la prueba no se evidencian terpenoides, alcaloides, quinonas y proteínas.

➤ **Reactivacion de las bacterias *Porphyromonas Gingivalis* ATCC 33277**

Para la reactivación de las bacterias se utilizó 10 placas Petri, agar base, sangre de bobino, cepas bacteria de *porphyromonas gingivalis* adquirido de laboratorios genlab lima Perú y demás equipos del laboratorio de microbiología de la facultad de agronomía de la universidad nacional hermilio Valdizan.

➤ **Preparación del medio de cultivo**

Con ayuda de una balanza pesamos 5 gr de agar base sobre un papel aluminio y luego lo echamos en un matraz Erlenmeyer, luego se agregó 150ml de agua destilada y con ayuda de una vagueta se realizó movimientos rotatorios para que las partículas puedan homogenizarse sobre una cocina a juego lento. fig. (17, 18,19).

Una vez homogenizado nuestro medio de cultivo se le pone un tapón con torundas de algodón sobre el matraz Erlenmeyer y sobre la torunda se le aísla con papel aluminio y se le lleva a la autoclave para su purificación y esterilización a 121C x 15lb de presión por 20 min. Fig. (20, 21,22)

Una vez esterilizada a nuestro medio de cultivo se le adiciono los 0,15ml de sangre de bovino y se homogenizo. Fig. (23)

Una vez listo el medio de cultivo se inició con el plaqueado y posterior hisopado con cepas de bacterias porphyromonas gingivalis y sellado con parafilm en la cámara de flujo laminar previamente esterilizado con UV. Fig. (24,25)

Posteriormente las 10 placas previamente sellados con parafilm son trasladados a la incubadora donde las bacterias crecerán a 33 C y serán posteriormente observadas para ver su crecimiento a 24, 48 y 72 horas y 7 días tiempo en que la bacteria tener un crecimiento. Fig. (26, 27,28)

Luego de 7 días se observaron colonias de la Porphyromonas gingivalis. Obtenido el cultivo, se realizó la siembra en las 60 placas; previamente plaqueado con Agar deshidratado 20gr enriquecido con sangre de Bobino (5%), en la cámara UV. Fig. (29, 30, 31,32)

Se procedió a esterilizar las 60 placas Petri a utilizar así como los instrumentos de laboratorio con radiación UV, así como todo el ambiente del laboratorio de microbiología de la facultad de agronomía de la UNHEVAL.

- Con ayuda de una balanza pesamos 30gr de agar base sobre un papel aluminio y luego lo echamos en un matraz Erlenmeyer, luego se agregó 1000ml de agua destilada y 5gr de extracto de carne y con ayuda de una vagueta se realizó

movimientos rotatorios para que las partículas puedan homogenizarse sobre una cocina a juego lento. Fig. (33,34,35,36,37,38,39)

- Una vez homogenizado nuestro medio de cultivo se le pone un tapón con torundas de algodón sobre el matraz Erlenmeyer y sobre la torunda se le aísla con papel aluminio y se le lleva a la autoclave para su purificación y esterilización a 121°C x 15lb de presión por 20 min. Fig. (40,41)
- Se realizó el plaqueado del agar sangre de 17 a 20ml, se dejó solidificar por lo menos 30 min. Fig.(42,43)
- Utilizando el asa de siembra se realiza la siembra, se tomó de 2 a 3 colonias de porphyromonas Gingivalis y se realizó la siembra por disseminación en estría. Fig.(44)
- Una vez realizado la siembra, con un socavado se procede a la elaboración de 3 pocillos de 40uL de capacidad en cada placa Petri. Fig. (45)
- La distribución de los pocillos se realizó de la siguiente manera: 01 pocillo para extracto etanólico de la congona al 15% ,01 pocillo para la Clorhexidina al 0.12% (control positivo) y 01 pocillo para el suero fisiológico 0.9% (control negativo).fig. (46)
- Utilizando una micropipeta calibrada de 40uL, se aplicaron en cada pocillos las soluciones correspondientes de extracto etanólico de congona al 15%, clorhexidina 0,12%(control positivo) y suero fisiológico 0.9% (control negativo) y se dejó reposar por 10 minutos antes de incubarlo.
- Las 60 placas Petri fueron cerrados con parafilm para evitar una posible contaminación fig. (47)

- Se enumero en la base de las placas Petri el tipo de solución para cada pocillo T1 (Extracto etanolico de Peperomia congona Sodiro) T2 (clorhexidina al 0.12%), de la misma manera se enumero cada una con números arábigos del 1 al 60 para evitar su confusión. Fig. (48,49)
- Las placas fueron colocados en ambiente anaeróbico e incubados a 37°C por 24h ,48h y 72h tiempo en las cuales se realizan las observaciones y mediciones respectivas. Fig. (50)

Medición del diámetro de los halos de inhibicion de crecimiento bacteriano

- Luego de la incubación a las 24 horas se precedió a la medición de cada halo inhibitorio correspondiente a cada pocillo, por la parte posterior de cada placa, con la ayuda del calibrador del pie de rey .los datos fueron registrados en la ficha de recolección de datos en formatos correspondientes a los 24 h, 48h y 72 h. fig.(51)
- Se determinan el diámetro de inhibición obtenido a través de milímetros (mm). Fig. (52,53)
- Cualquier medida de los halos de inhibición serán comparados con los halos que formen con la clorhexidina al 0.12% para comparar resistencia o susceptibilidad.
- Para la interpretación de los resultados en la evaluación se tomó como referencia los diámetros de halo de inhibición y las pautas por Durafford

Instrumento

Recopilación de los datos en fichas y fotografías luego serán ingresados a excel.

Medición de halos de inhibición según Durafford.

- Nula (-) si fue inferior a 8mm
- Sensible (sensible =+) de 9 a 14 mm

- Muy sensible (muy sensible =++) de 15 a 19 mm
- Sumamente sensible (s.s.=+++)+si fue igual o superior a 20mm

3.1. Técnica de procesamiento de analisis de datos

Para analizar la información se construyeron tablas de frecuencia, se calcularon valores resumen adecuado para presentar los resultados de la investigación.

Se realizó un análisis de pruebas estadísticas (Kruskal wallis y Friedman) para determinar si existe diferencias estadísticas entre las medianas de los grupos de estudio y se contó con el programa microsof window 10 y el paquete microsoft excel y el programa estadístico SPSS 25.

3.2. selección y validacion de los instrumentos de investigacion

Se selecciono la ficha de recolección de datos ya que esta ficha tiene muchos antecedentes en trabajos similares y se valido mediante juicio de expertos.

CAPITULO IV

4 PRESENTACION DE RESULTADOS

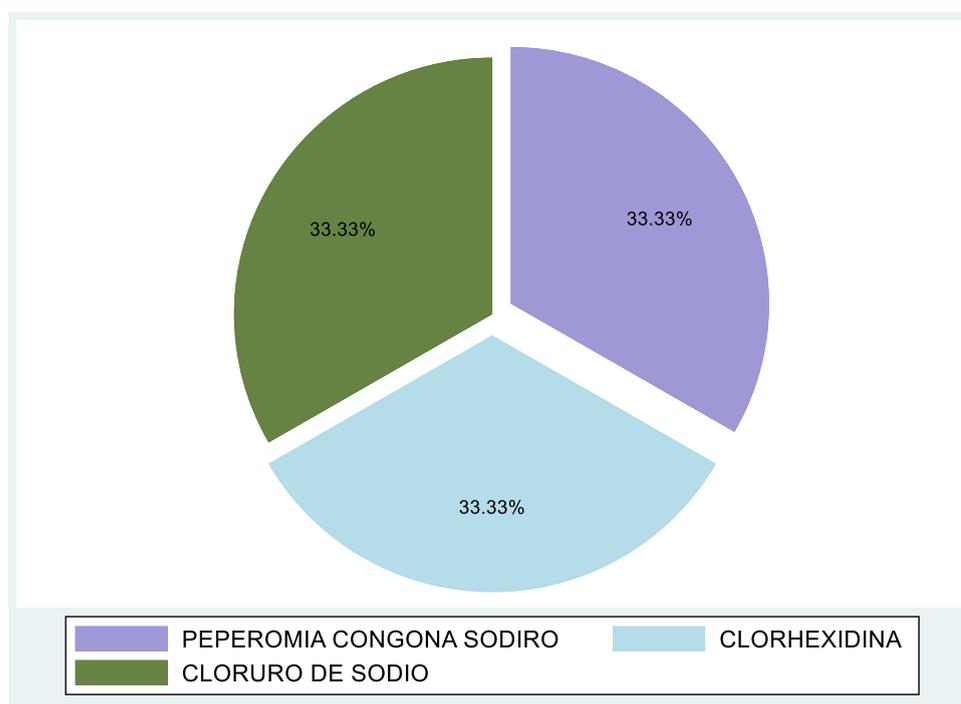
4.1 Analisis univariado

Tabla N°1. Grupo experimental y control.

Grupos	Frecuencia	Porcentaje
Congona sodiro	20	33.3%
Clorhexidina	20	33.3%
Cloruro de sodio	20	33.4%
Total	60	100.00%

Fuente: elaboración propia

Figura N°1. Grupo experimental y control.



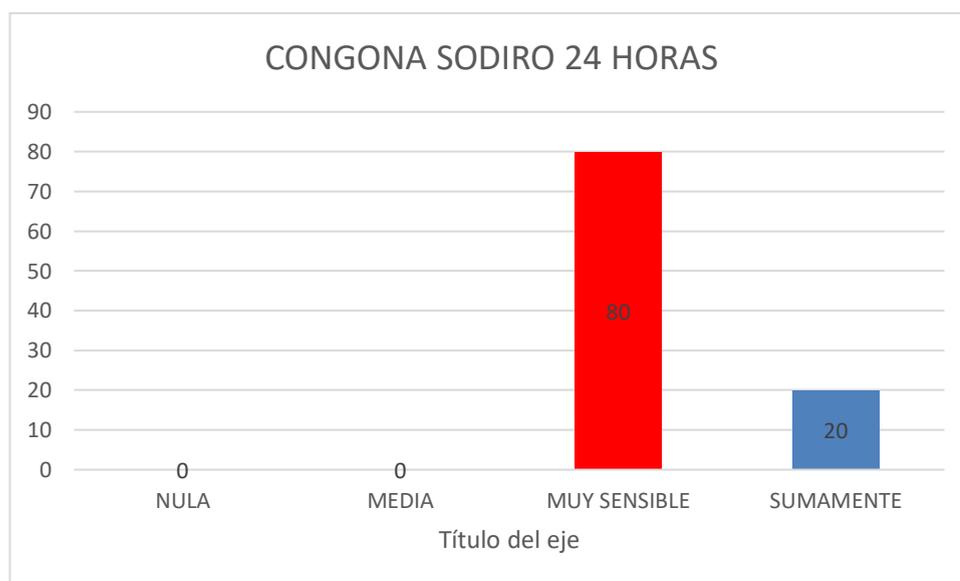
En la tabla N°1, el 100.00%(60) el total de la muestra, el 33,3 %(20) tiene como grupo Congona sodiro, el 33,3 %(20) tiene como grupo clorhexidina y el 33,3 %(20) tiene como grupo cloruro de sodio.

Tabla N°2. CONGONA SODIRO 24 HORAS

grupo		NULA	MEDIA	MUY SENSIBLE	SUMAMENTE	Total
CONGONA						
SODIRO 24 HORAS	Frecuencia	0	0	16	4	20
	%	0.0%	0.0%	80.0%	20.0%	100.0%
Total	Frecuencia	0	0	16	4	20
	%	0.0%	0.0%	80.0%	20.0%	100.0%

Fuente: elaboración propia

Figura N°2. CONGONA SODIRO 24 HORAS



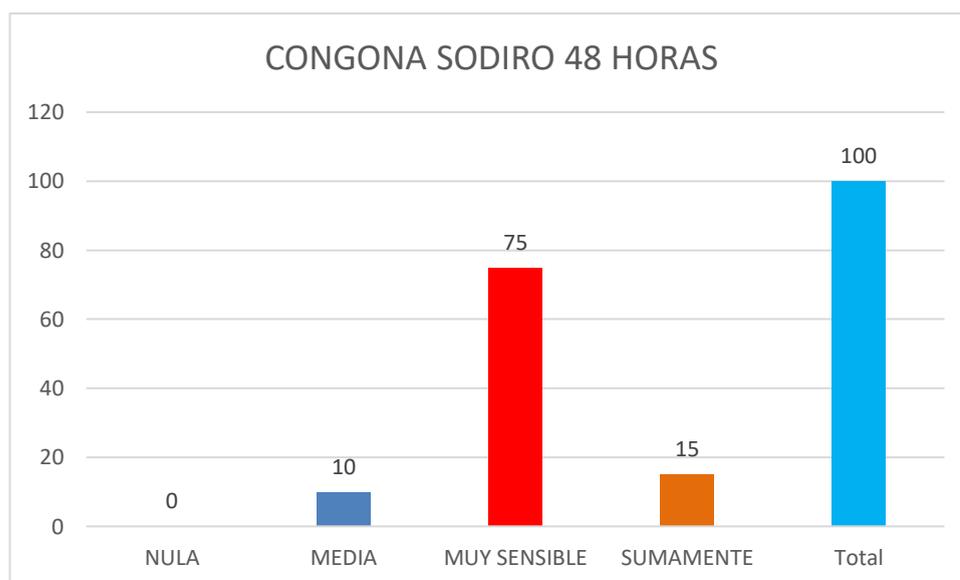
En la tabla N°2, 100.00%(20) el total de la muestra del grupo congona sodiro, el 80,0%(16) de categoría muy sensible y 20,0%(4) de categoría sumamente sensible.

Tabla N°3. CONGONA SODIRO 48 HORAS

grupo		NULA	MEDIA	MUY SENSIBLE	SUMAMENTE	Total
CONGONA						
SODIRO 48 HORAS	Frecuencia	0	2	15	3	20
	%	0.0%	10.0%	75.0%	15.0%	100.00%
Total	Frecuencia	0	2	15	3	20
	%	0.0%	10.0%	75.0%	15.0%	100.00%

Fuente: elaboración propia

Figura N°3. CONGONA SODIRO 48 HORAS



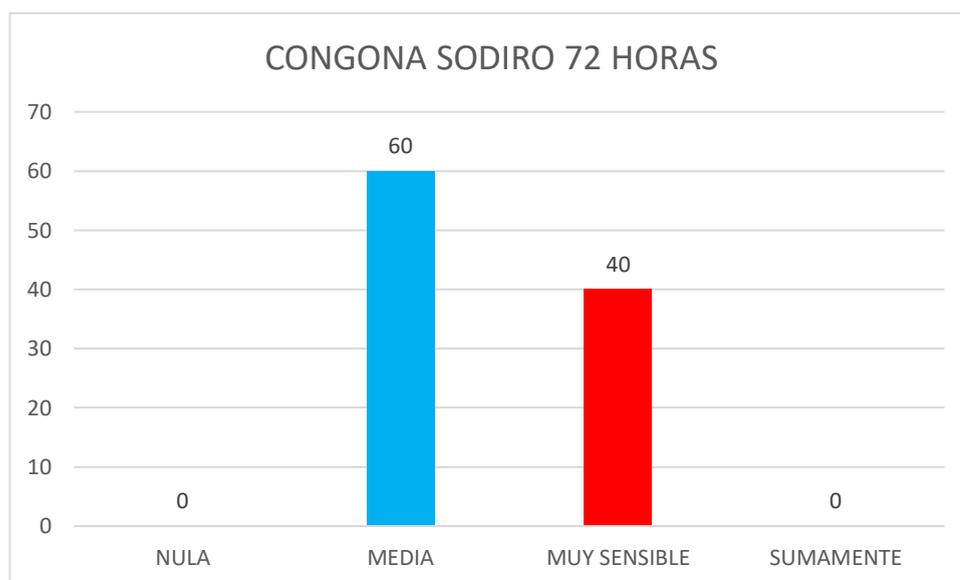
En la tabla N°3, 100.00%(20) el total de la muestra del grupo congona sodiro, el 75,0%(15) de categoría muy sensible, 15,0%(3) de categoría sumamente sensible y 10.0%(2) de categoría sensible media.

Tabla N°4. CONGONA SODIRO 72 HORAS

grupo		NULA	MEDIA	MUY SENSIBLE	SUMAMENTE	Total
CONGONA						
SODIRO	Frecuencia	0	12	8	0	20
	%	0.0%	60.0%	40.0%	0.0%	100.00%
Total	Frecuencia	0	12	8	0	20
	%	0.0%	60.0%	40.0%	0.0%	100.00%

Fuente: elaboración propia

Figura N°4. CONGONA SODIRO 72 HORAS



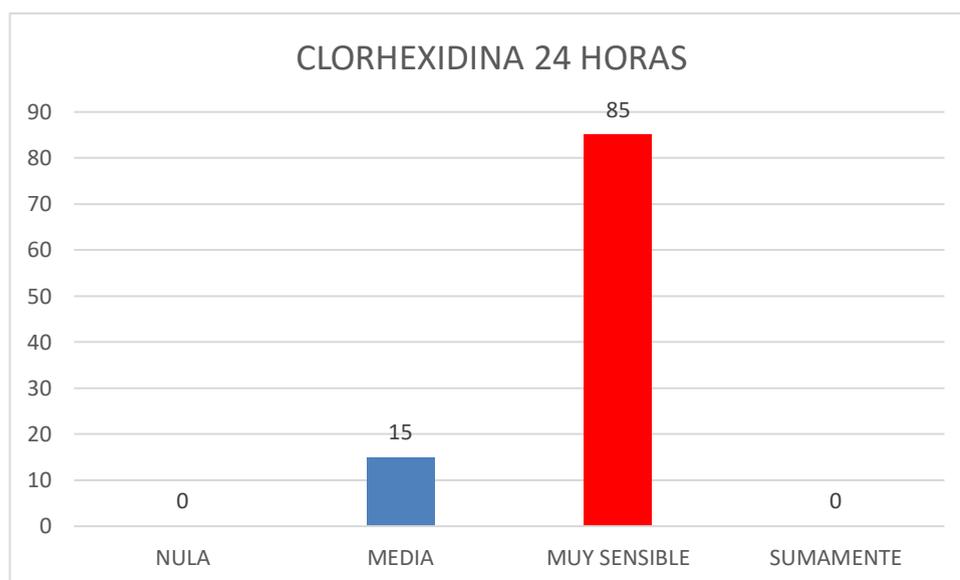
En la tabla N°4, 100.00%(20) el total de la muestra del grupo congona sodiro, el 60,0%(12) de categoría sensible media y 40,0%(8) de categoría muy sensible.

Tabla N°5. CLORHEXIDINA 24 HORAS

grupo		NULA	MEDIA	MUY SENSIBLE	SUMAMENTE	Total
CLORHEXIDINA	Frecuencia	0	3	17	0	20
	%	0.0%	15.0%	85.0%	0.0%	100.0%
Total	Frecuencia	0	3	17	0	20
	%	0.0%	15.0%	85.0%	0.0%	100.0%

Fuente: elaboración propia

Figura N°5. CLORHEXIDINA 24 HORAS



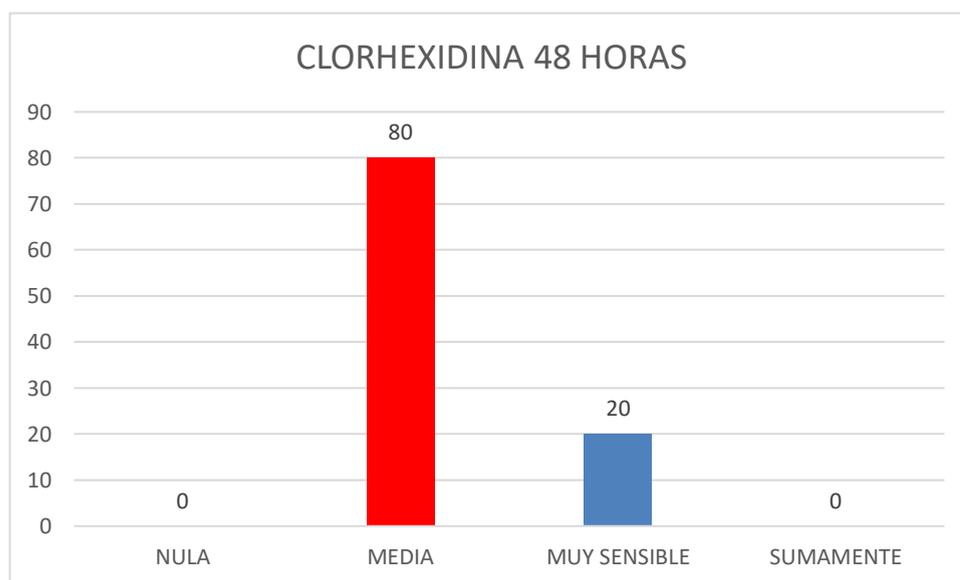
En la tabla N°5, 100.00%(20) el total de la muestra del grupo clorhexidina, el 85,0%(17) de categoría muy sensible y 15,0%(3) de categoría sensible media.

Tabla N°6. CLORHEXIDINA 48 HORAS

grupo		NULA	MEDIA	MUY SENSIBLE	SUMAMENTE	Total
CLORHEXIDINA	Frecuencia	0	16	4	0	20
	%	0.0%	80.0%	20.0%	0.0%	100.00%
Total	Frecuencia	0	16	4	0	20
	%	0.0%	80.0%	20.0%	0.0%	100.00%

Fuente: elaboración propia

Figura N°6. CLORHEXIDINA 48 HORAS



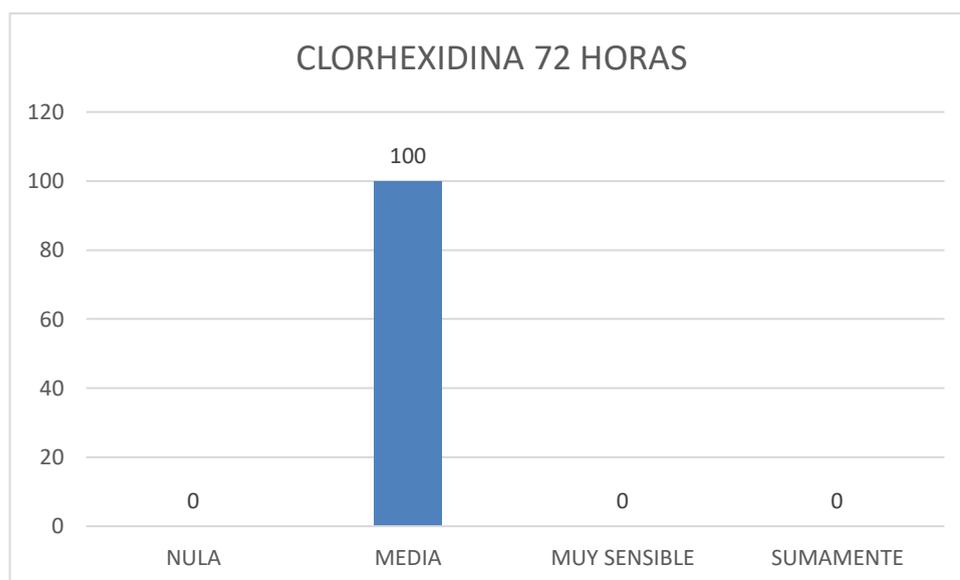
En la tabla N°6, 100.00%(20) el total de la muestra del grupo clorhexidina, el 80,0%(16) de categoría sensible media y 20,0%(4) de categoría muy sensible.

Tabla N°7. CLORHEXIDINA 72 HORAS

grupo		MUY				Total
		NULA	MEDIA	SENSIBLE	SUMAMENTE	
CLORHEXIDINA	frecuencia	0	20	0	0	20
	%	0.0%	100.00%	0.0%	0.0%	100.00%
Total	frecuencia	0	20	0	0	20
	%	0.0%	100.00%	0.0%	0.0%	100.00%

Fuente: elaboración propia

Figura N°7. CLORHEXIDINA 72 HORAS



En la tabla N°7, 100.00%(20) el total de la muestra del grupo clorhexidina, el 100,0%(20) de categoría sensible media

Tabla N°8 CLORURO DE SODIO 24 HORAS

grupo		NULA	MEDIA	MUY SENSIBLE	SUMAMENTE	Total
CLORURO DE SODIO	frecuencia	0	0	0	0	0
	%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total	frecuencia	0	0	0	0	0
	%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°8, 100.00%(20) el total de la muestra del grupo cloruro de sodio.

Tabla N°9. CLORURO DE SODIO 48 HORAS

grupo		NULA	MEDIA	MUY SENSIBLE	SUMAMENTE	Total
CLORURO DE SODIO	frecuencia	0	0	0	0	0
	%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total	frecuencia	0	0	0	0	0
	%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°9, 100.00%(20) el total de la muestra del grupo cloruro de sodio.

Tabla N°10. CLORURO DE SODIO 72 HORAS

grupo		NULA	MEDIA	MUY SENSIBLE	SUMAMENTE	Total
CLORURO DE SODIO	frecuencia	0	0	0	0	0
	%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total	frecuencia	0	0	0	0	0
	%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°10, 100.00%(20) el total de la muestra del grupo cloruro de sodio.

2) Análisis bivariado

Tabla N°11. Muestra de sensibilidad de escala de duraffourd a las 24 horas.

Grupo		24 HORAS				Total
		NULA	MEDIA	MUY SENSIBLE	SUMAM ENTE	
PEPEROMIA CONGONA SOD	Frecuencia	0	12	8	0	20
	%	0.0%	20.0%	13.33%	0.0%	33.33%
CLORHEXIDINA	Frecuencia	0	20	0	0	20
	%	0.0%	33.33%	0.0%	0.0%	33.33%
CLORURO DE SODIO	Frecuencia	20	0	0	0	20
	%	33.33%	0.0%	0.0%	0.0%	33.33%
Total	Frecuencia	20	32	8	0	60
	%	33.33%	53.33%	13.33%	0.0%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°11, 100.00% (60) de la muestra, 20,0%(12) del grupo peperomia congona sodia y categoría sensibilidad media; 13,33%(8) del grupo peperomia congona sodia y categoría muy sensibilidad; 33,3%(20) del grupo clorhexidina de categoría sensibilidad media y 33,3%(20) del grupo cloruro de sodio de categoría sensibilidad nula.

Tabla N°12. Muestra de sensibilidad de escala de duraffourd a las 48 horas.

Grupo		48 HORAS				Total
		NULA	MEDIA	MUY SEN	SUMAME NTE	
PEPEROMIA CONGONA SOD	Frecuencia	0	2	15	3	20
	%	0.0%	3.33%	25.0%	5.0%	33.33%
CLORHEXIDINA	Frecuencia	0	16	4	0	20
	%	0.0%	26.67%	6.67%	0.0%	33.33%
CLORURO DE SODIO	Frecuencia	20	0	0	0	20
	%	33.33%	0.0%	0.0%	0.0%	33.33%
Total	Frecuencia	20	18	19	3	60
	%	33.33%	30.0%	31.67%	5.0%	100.00%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°12, 100.00% (60) de la muestra, 25.0%(15) grupo peperomia congona sodia de categoría muy sensible, 3,33%(2) grupo peperomia congona sodia de categoría sensible media, 5.0%(3) grupo peperomia congona sodia de categoría sumamente sensible; 26.67%(16) del grupo de clorhexidina de categoría sensible media, 6,67%(4) del grupo clorhexidina de categoría muy sensible y 33,33%(20) del grupo de cloruro de sodio de categoría nula.

Tabla N°13. Muestra de sensibilidad de escala de duraffourd a las 72 horas.

grupo		72 HORAS				Total
		NULA	MEDIA	MUY SE	SUMAMENT E	
PEPEROMIA CONGONA SOD						
	Frecuencia	0	0	16	4	20
	%	0.0%	0.0%	26.67%	6.67%	33.33%
CLORHEXIDINA						
	Frecuencia	0	3	17	0	20
	%	0.0%	5.0%	28.33%	0.0%	33.33%
CLORURO DE SODIO						
	Frecuencia	20	0	0	0	20
	%	33.33%	0.0%	0.0%	0.0%	33.33%
Total						
	Frecuencia	20	3	33	4	60
	%	33.33%	5.0%	55.0%	6.67%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°13, 100.00% (60) de la muestra, 26,67%(16) del grupo peperomia congona sodia de categoría muy sensible, 6,67(4) del grupo peperomia congona sodia de categoría sumamente sensible: 28,33%(17) del grupo de clorhexidina con categoría muy sensible, 5.0%(3) del grupo de clorhexidina de categoría sensible media y 33,3%(20) del grupo de cloruro de sodio de categoría sensible nula.

3) Prueba estadística

Grupo de estudio a las 24 horas de tratamiento

3.1. Datos

Variable: Halo de inhibición tipo cuantitativo continuo escala razón y variable grupo estudio. Tipo cualitativo politomica escala nominal.

3.2. Cumplimiento de supuestos

- Independencia cada grupo no depende del otro.
- Aleatoriedad, la muestra se dividió en grupos aleatoriamente según el diseño del estudio.
- La variable usada cualitativa y cuantitativa.
- No cumplió la normalidad

Descripción de los datos

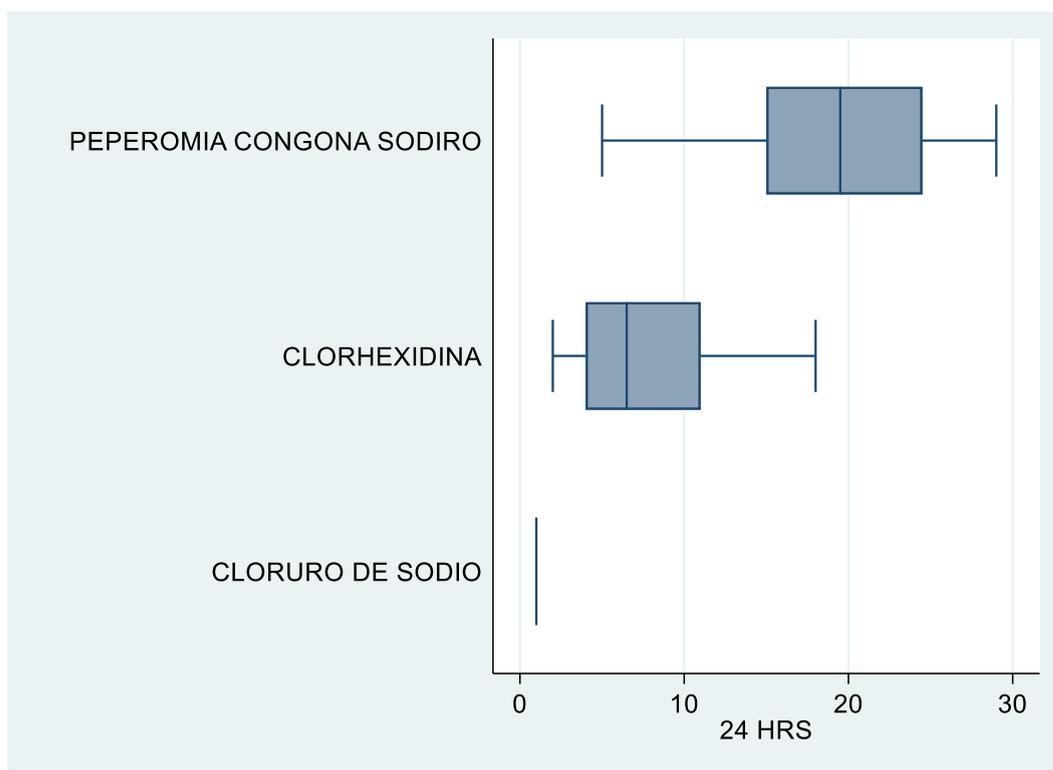
Tabla N°14. Descripción de los datos

grupo	N	mean	sd	p50	iqr	skewness	kurtosis
PEPEROMIA CONGON	20	19.2	6.56	19.5	9.5	-0.37	2.34
CLORHEXIDINA	20	7.6	4.68	6.5	7	0.72	2.4
CLORURO DE SODIO	20	1	0	1	0	.	.
Total	60	9.266	8.86	6	14.5	0.73	2.21

Fuente: elaboración propia

En tabla N°14 de observan valores diferentes respecto a la distribución normal de los datos haciendo referencia que no estén cumpliendo con el supuesto de normalidad para una prueba paramétrica.

Figura N°8. Descripción grafica de los datos



En la figura N°8, observamos la caja de medianas de diferentes tamaños entre grupos y una no tiene presencia, demostrando que los datos no presentan distribución normal.

PRUEBA DE NORMALIDAD SHAPIRO WILK

Tabla N°15. Prueba de normalidad shapiro wilk

	Shapiro	Wilk W test	for normal	data	p valor
Variable	Obs	W	V	z	p
Halo	60	0.88498	6.252	3.951	0.00004

Fuente: Elaboración propia

La decisión: siendo el p valor < 0.05 se rechaza la Hipótesis nula y se verifica la alterna, en conclusión los datos no presentan distribución normal.

3.3. Planteamiento de hipótesis estadística:

Contrastando la hipótesis nula:

Ho: La inhibición de los grupos de estudio es igual en los tratamientos.

Ha: La inhibición de los grupos de estudio es diferente en al menos dos de los tratamientos

4. Nivel de significancia

Con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

5. Estadística de prueba

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

Obtención del valor P

Tabla N°16. Prueba de rango de igualdad de poblaciones de Kruskal - Wallis

grupo	Obs	Rank Sum
PEPEROMIA CONGONA SODIRO	20	979
CLORHEXIDINA	20	641
CLORURO DE SODIO	20	210

Fuente: Elaboración propia

Chi cuadrado: 48.709 y 2 grados de libertad, con una p valor de 0.001

7. Decisión: Siendo el valor $p < 0.05$, entonces se rechaza la hipótesis nula.

8. Conclusión: La inhibición de los grupos de estudio experimental y control se diferencia en al menos dos de los tratamientos antibióticos a las 24 horas

9. Comparación múltiple:

Tabla N°17. Comparación múltiple Kruskal wallis

Col Mean- Row Mean	PEPEROMI	CLORHEXI
CLORHEXI	3.119708 0.0009	
CLORURO	7.097798 0.0000	3.978090 0.0000

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°18. Comparación múltiple Kruskal wallis, valor p.

P – Ch	0.0009	Siendo $p < 0.05$, existe diferencia
P- CS	0.0000	Siendo $p < 0.05$, existe diferencia
Ch – CS	0.0000	Siendo $p < 0.05$, existe diferencia

Fuente: Elaboración propia

Grupo de grupos de estudio a las 48 horas de tratamiento

1. Datos

Variable: Halo de inhibición tipo cuantitativo continuo escala razón y variable grupo estudio. Tipo cualitativo politomica escala nominal.

2. Cumplimiento de supuestos

- Independencia cada grupo no depende del otro.
- Aleatoriedad, la muestra se dividió en grupos aleatoriamente según el diseño del estudio.
- La variable usada cualitativa y cuantitativa.
- No cumplió la normalidad

3. Descripción de los datos

Tabla N° 19. Descripción de los datos

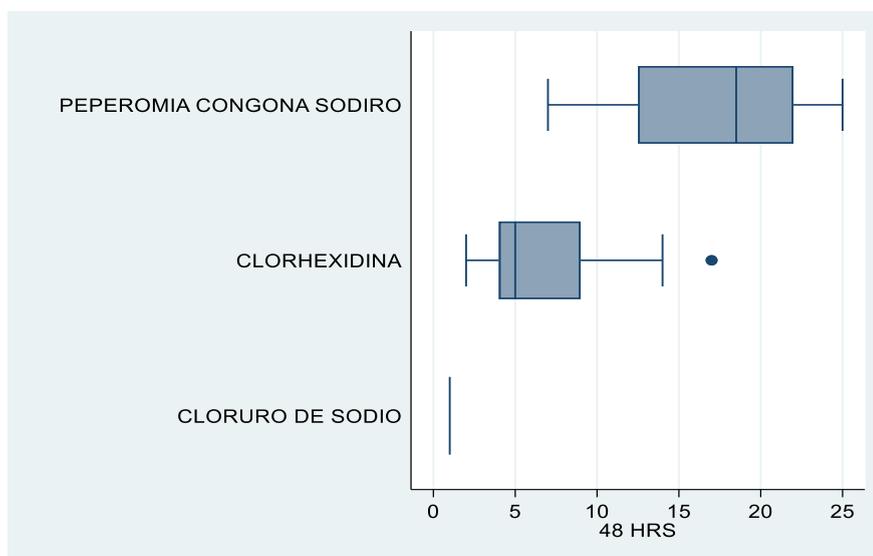
grupo	N	mean	sd	p50	iqr	skewness	kurtosis
PEPEROMIA CONGON	20	17.35	5.65	18.5	9.5	-0.35	1.95
CLORHEXIDINA	20	6.65	4.36	5	5	1.1	2.98
CLORURO DE SODIO	20	1	0	1	0	.	.
Total	60	8.33	7.94	5	13.5	0.74	2.13

Fuente elaboración propia.

En tabla N°19 de observan valores diferentes respecto a la distribución normal, los datos haciendo referencia que no estén cumpliendo con el supuesto de normalidad para una prueba paramétrica.

4. Descripción grafica de los datos

Figura N°9. Descripción grafica de los datos



En la figura N°10, observamos la caja de medianas de diferentes tamaños entre grupos, con valores extremos y una no tiene presencia, demostrando que los datos no presentan distribución normal.

5. Prueba de normalidad shapiro wilk

Tabla N°20. Prueba de normalidad shapiro wilk

	Shapiro	Wilk W test for normal	data	p valor	
Variable	Obs	W	V	z	p
DURAFFOURD2	60	0.88184	6.423	4.009	0.00003

Fuente elaboración propia.

La decisión: siendo el p valor < 0.05 se rechaza la Hipótesis nula y se verifica la alterna, en conclusión los datos no presentan distribución normal.

6. Planteamiento de hipótesis estadística:

Contrastando la hipótesis nula:

Ho: La inhibición de los grupos de estudio es igual en los tratamientos.

Ha: La inhibición de los grupos de estudio es diferente en al menos dos de los tratamientos

7. Nivel de significancia

Con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

8. Estadística de prueba

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

9. Obtención del valor P

Tabla N° 21. Prueba de rango de igualdad de poblaciones de Kruskal - Wallis

grupo	Obs	Rank Sum
PEPEROMIA CONGONA SODIRO	20	981
CLORHEXIDINA	20	639
CLORURO DE SODIO	20	210

Fuente: Elaboración propia

Chi cuadrado = 48.931, con grados de libertad de 2 y un p valor de 0.001

10. Decisión:

El valor $p < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

11. Conclusión: La inhibición de los grupos de estudio experimental y control se diferencia en al menos dos de los tratamientos antibióticos a las 48 horas

12. Comparación múltiple:

Tabla N°22. Comparación múltiple Kruskal wallis

Col Mean- Row Mean	PEPEROMI	CLORHEXI
CLORHEXI	3.157358 0.0008	
CLORURO	7.117903 0.0000	3.960545 0.0000

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°23. Comparación múltiple Kruskal wallis, valor p.

P – Ch	0.0008	Siendo $p < 0.05$, existe diferencia
P- CS	0.0000	Siendo $p < 0.05$, existe diferencia
Ch – CS	0.0000	Siendo $p < 0.05$, existe diferencia

Fuente: Elaboración propia

Grupo de grupos de estudio a las 72 horas de tratamiento

1. Datos

Variable: Halo de inhibición tipo cuantitativo continuo escala razón y variable grupo estudio. Tipo cualitativo politomica escala nominal.

2. Cumplimiento de supuestos

- Independencia cada grupo no depende del otro.
- Aleatoriedad, la muestra se dividió en grupos aleatoriamente según el diseño del estudio.
- La variable usada cualitativa y cuantitativa.
- No cumplió la normalidad

3. Descripción de los datos

Tabla N°24. Descripción de los datos

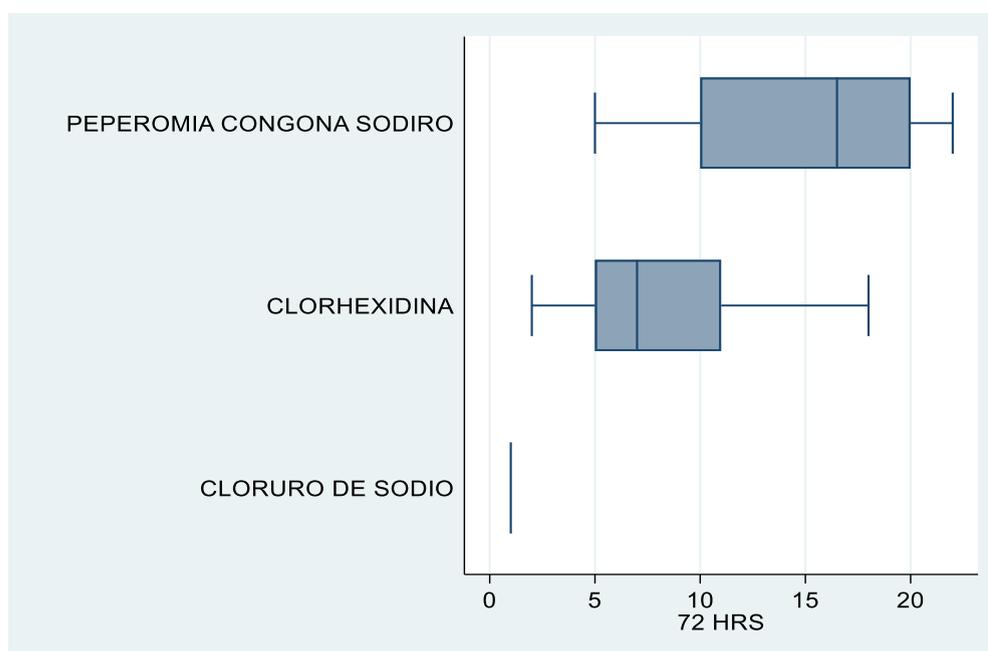
grupo	N	mean	sd	p50	iqr	skewness	kurtosis
PEPEROMIA CONGON	20	15.15	5.59	16.5	10	-0.4	1.78
CLORHEXIDINA	20	8.3	4.61	7	6	0.6150891	2.21
CLORURO DE SODIO	20	1	0	1	0	.	.
Total	60	8.15	7.13	5.5	13	0.5664463	1.92

Fuente: Elaboración propia

En tabla N°24 se observan valores diferentes respecto a la distribución normal, los datos haciendo referencia que no estén cumpliendo con el supuesto de normalidad para una prueba paramétrica.

4. Descripción grafica de los datos

Figura N°10. Descripción grafica de los datos



En la figura N°11, observamos la caja de medianas de diferentes tamaños entre grupos y una no tiene presencia, demostrando que los datos no presentan distribución normal.

5. Prueba de normalidad shapiro wilk

Tabla N°25. Prueba de normalidad shapiro wilk

	Shapiro	Wilk W test for normal	data	p valor	
Variable	Obs	W	V	z	p
DURAFFOURD3	60	0.90729	5.04	3.486	0.00025

Fuente: Elaboración propia

La decisión: siendo el p valor < 0.05 se rechaza la Hipótesis nula y se verifica la alterna, en conclusión los datos no presentan distribución normal.

6. Planteamiento de hipótesis estadística:

Ho: La inhibición de los grupos de estudio es igual en los tratamientos.

Ha: La inhibición de los grupos de estudio es diferente en al menos dos de los tratamientos

7. Nivel de significancia

Con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

8. Estadística de prueba

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

9. Obtención del valor P

Tabla N°26. Prueba de rango de igualdad de poblaciones de Kruskal - Wallis

grupo	Obs	Rank Sum
PEPEROMIA CONGONA SODIRO	20	940
CLORHEXIDINA	20	680
CLORURO DE SODIO	20	210

Fuente: Elaboración propia

Chi cuadrado = 44.885, con grados de libertad de 2 y un p valor de 0.0001

10. Decisión: El valor $p < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

11. Conclusión: La inhibición de los grupos de estudio experimental y control se diferencia en al menos dos de los tratamientos antibióticos a las 48 horas

12. Comparación múltiple:

Tabla N°27. Comparación múltiple Kruskal wallis

Col Mean- Row Mean	PEPEROMI	CLORHEXI
CLORHEXI	2.401371 0.0082	
CLORURO	6.742312 0.0000	4.340940 0.0000

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°28. Comparación múltiple Kruskal wallis, valor p.

P – Ch	0.0082	Siendo $p < 0.05$, existe diferencia
P- CS	0.0000	Siendo $p < 0.05$, existe diferencia
Ch – CS	0.0000	Siendo $p < 0.05$, existe diferencia

Fuente: Elaboración propia

Grupo de estudio a las 24, 48 y 72 horas de tratamiento del grupo peperomia congona Sodiro

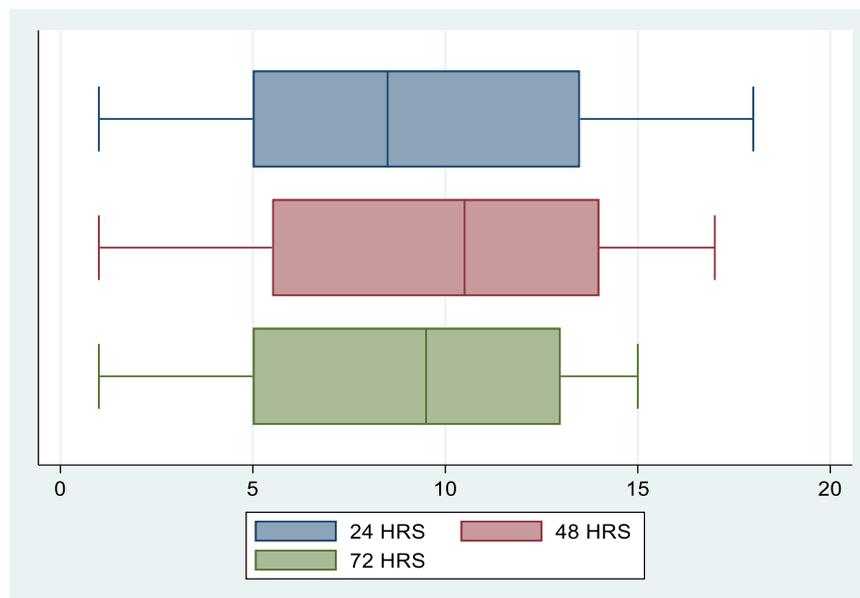
1. Datos. Variable: Halo de inhibición tipo cuantitativo continuo escala razón y variable grupo estudio. Tipo cualitativo politomica escala nominal.

2. Cumplimiento de supuestos

- Independencia cada grupo no depende del otro.
- Aleatoriedad, la muestra se dividió en grupos aleatoriamente según el diseño del estudio.
- La variable usada cualitativa y cuantitativa.
- No cumplió la normalidad

3. Descripción grafica de los datos

Figura N°11. Descripción grafica de los datos



En la figura observamos las cajas de medias de las mediciones de los datos en diferente tiempo 24, 48 y 72, con medianas ligeramente similares y valores centrales próximos en cada una de las mediciones.

4. Planteamiento de hipótesis estadística

Contraste de la hipótesis nula:

Ho: La inhibición del grupo de estudio es igual en el tratamiento a las 24,48 y 72 horas.

Ha: La inhibición del grupo de estudio es diferente en al menos dos de las mediciones del tratamiento a las 24,48 y 72 horas.

5. Nivel de significancia

Con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$

6. Estadístico de prueba

Friedman X_r^2

$$\chi_r^2 = \frac{12}{nk(k+1)} \left(\sum R_i^2 \right) - 3n(k+1)$$

n=total de individuos, k número de repeticiones y R_j suma de rangos de cada repetición

7. Obtención de valor p

Tabla N°29. Prueba estadística de Friedman

Friedman =	34.245
Kendall =	0.5707
P-value =	0.0000

Fuente: Elaboración propia

8. Decisión

El valor $p < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

9. Conclusión

La inhibición de los grupos de estudio de peperomia congona sodiro se diferencia en al menos dos de los tratamientos antibióticos a las 24,48 y 72 horas.

10. Comparación múltiple

Tabla N°30. Comparación de grupo peperomia congona sodiro de las mediciones a las 24 horas con las 48 horas.

Signrank $v_1 = v_2$			
sign	obs	sum ranks	expected
positive	0	0	104.5
negative	19	209	104.5
zero	1	1	1
all	20	210	210

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°30, se observa los rangos negativos, positivos y rangos iguales. El total de rangos.

Tabla N°31. Valores de tendencia central

unadjusted variance	717.5
adjustment for ties	-0.25
adjustment for zeros	-0.25
adjusted variance	717

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°31, observamos la varianza no ajustada y ajustada.

Tabla N°32. Tabla del estadístico “Z” y la probabilidad

z =	-3.903
Prob > z	0.0001
Exact Prob	0.0000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 32, observamos el valor $z = -3.903$, con un $p < 0.05$.

10.1. Decisión: El valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula.

10.2 Conclusión: Existe diferencia comparando mediciones de 24 y 48 horas de tratamiento.

Tabla N°33. Comparación de grupo peperomia congona sodiro de las mediciones a las 24 horas con las 72 horas.

Signrank v1= v3

sign	obs	sumranks	expected
positive	0	0	104.5
negative	19	209	104.5
zero	1	1	1
all	20	210	210

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°33, se observa los rangos negativos, positivos y rangos iguales. El total de rangos.

Tabla N°34. Valores de tendencia central

unadjusted variance	717.5
adjustment for ties	-0.38
adjustment for zeros	-0.25
adjusted variance	716.88

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°34, observamos la varianza no ajustada y ajustada

Tabla N°35. Tabla del estadístico “Z” y la probabilidad

$z =$	-3.903
Prob $> z =$	0.0001
Exact Prob $=$	0.0000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 35, observamos el valor $z = -3.903$, con un $p < 0.05$.

10.3. Decisión: El valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula.

10.4 Conclusión: Existe diferencia comparando mediciones de 24 y 72 horas de tratamiento.

Tabla N°36. Comparación de grupo peperomia congona sodiro de las mediciones a las 48 horas con las 72 horas.

Signrank $v_2 = v_3$

Sign	obs	sumranks	expected
positive	7	75	100
negative	9	125	100
Zero	4	10	10
All	20	210	210

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°36, se observa los rangos negativos, positivos y rangos iguales. El total de rangos.

Tabla N°37. Valores de tendencia central

unadjusted variance	717.5
adjustment for ties	-11.25
adjustment for zeros	-7.5
adjusted variance	698.75

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°37, observamos la varianza no ajustada y ajustada.

Tabla N°38. Tabla del estadístico “Z” y la probabilidad

z	=	-0.946
Prob > z	=	0.3443
Exact Prob	=	0.3622

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 38, observamos el valor $z = -0.946$, con un $p > 0.3622$.

10.5. Decisión: El valor $p > 0.05$, no se rechaza la Hipótesis nula.

10.6. Conclusión: Existe diferencia comparando mediciones de 48 y 72 horas de tratamiento.

Grupo de estudio a las 24, 48 y 72 horas de tratamiento del grupo clorhexidina

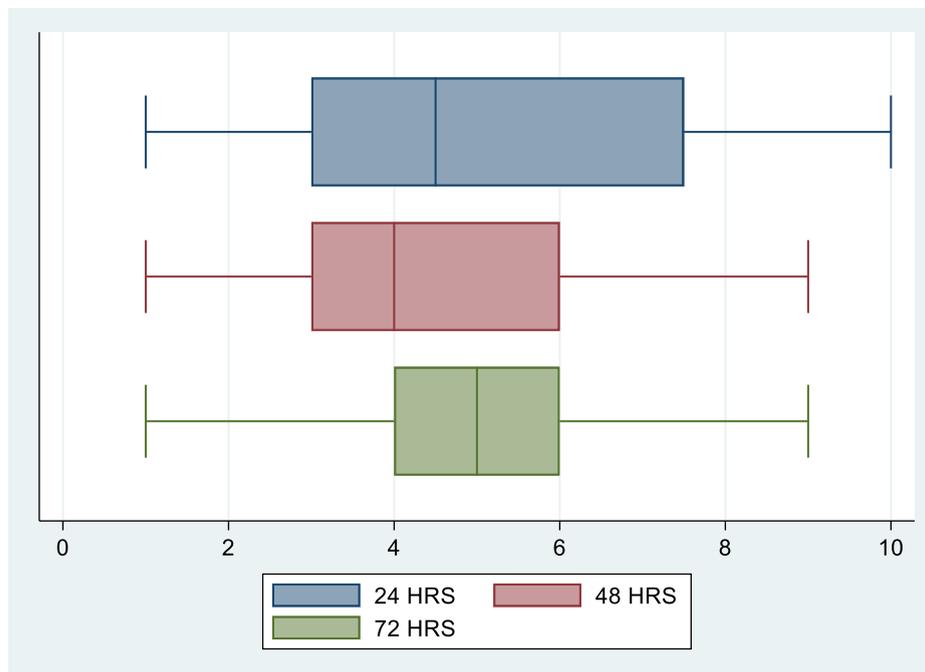
1. Datos. Variable: Halo de inhibición tipo cuantitativo continuo escala razón y variable grupo estudio. Tipo cualitativo politomica escala nominal.

2. Cumplimiento de supuestos

- Independencia cada grupo no depende del otro.
- Aleatoriedad, la muestra se dividió en grupos aleatoriamente según el diseño del estudio.
- La variable usada cualitativa y cuantitativa.
- No cumplió la normalidad

3. Descripción grafica de los datos

Figura N°12. Descripción grafica de los datos



En la figura N°13. Observamos el grafico de cajas similares y con ciertas diferencias en sus medianas.

4. Planteamiento de hipótesis estadística

Contraste de la hipótesis nula:

Ho: La inhibición del grupo de estudio es igual en el tratamiento a las 24,48 y 72 horas.

Ha: La inhibición del grupo de estudio es diferente en al menos dos de las mediciones del tratamiento a las 24,48 y 72 horas.

5. Nivel de significancia

Con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$

6. Estadístico de prueba

Friedman X_r^2

$$\chi_r^2 = \frac{12}{nk(k+1)} \left(\sum R_i^2 \right) - 3n(k+1)$$

n=total de individuos, k número de repeticiones y R_j suma de rangos de cada repetición

7. Obtención de valor p

Tabla N°39. Tabla estadística de la prueba de Friedman

Friedman	25.635
Kendall	0.4273
P-value	0.0000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°39, se observa el valor X_r^2 de 25.635 y el valor $p < 0.05$

8. Decisión. Siendo el valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula.

9. Conclusión. La inhibición del grupo de estudio es diferente en al menos dos de las mediciones del tratamiento a las 24,48 y 72 horas.

10. Comparación múltiple

Tabla N°40. Comparación de clorhexidina de las mediciones a las 24 horas con las 48 horas.

signrank v1=v2			
sign	obs	sumranks	expected
positive	2	10	104.5
negative	17	199	104.5
zero	1	1	1
all	20	210	210

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°40, se observa los rangos positivos, negativos, empates y el total .

Tabla N°41. Valores de tendencia central

unadjusted variance	717.5
adjustment for ties	-8.13
adjustment for zeros	-0.25
adjusted variance	709.13

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°41, se observa los valores de tendencia central como la varianza no ajustada y ajustada.

Tabla N°42. Tabla del estadístico “Z” y la probabilidad

z	-3.549
Prob > z	0.0004
Exact Prob	0.0001

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 42, se observa el valor $z = -3.549$ y el valor $p = 0.0001$

10.5. Decisión: El valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula.

10.6. Conclusión: Existe diferencia comparando mediciones de 24 y 48 horas de tratamiento.

Tabla N°43. Comparación de clorhexidina de las mediciones a las 24 horas con las 72 horas.

signrank v1=v3			
sign	obs	sumranks	expected
positive	2	11	104.5
negative	17	198	104.5
zero	1	1	1
all	20	210	210

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°43, se observa los rangos positivos, negativos, empates y el total.

Tabla N°44. Valores de tendencia central

unadjusted variance	717.5
adjustment for ties	-11.38
adjustment for zeros	-0.25
adjusted variance	705.88

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°44, se observa los valores de tendencia central como la varianza no ajustada y ajustada.

Tabla N°45. Tabla del estadístico “Z” y la probabilidad

z	-3.519
Prob > z	0.0004
Exact Prob	0.0002

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 45, de observa el valor $z = -3.519$ y el valor $p 0.0002$

10.5. Decisión: El valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula.

10.6. Conclusión: Existe diferencia comparando mediciones de 24 y 72 horas de tratamiento.

Tabla N°46. Comparación de clorhexidina de las mediciones a las 48 horas con las 72 horas.

signrank v2=v3			
Sign	obs	ranks	expected
Positive	10	152	82.5
Negative	1	13	82.5
Zero	9	45	45
All	20	210	210

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°46, se observa los rangos positivos, negativos, empates y el total.

Tabla N°47. Valores de tendencia central

unadjusted variance	717.5
adjustment for ties	-7.5
adjustment for zeros	-71.25
adjusted variance	638.75

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°47, se observa los valores de tendencia central como la varianza no ajustada y ajustada.

Tabla N°48. Tabla del estadístico “Z” y la probabilidad

z	2.75
Prob > z	0.006
Exact Prob	0.0078

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 48, se observa el valor $z = 2.75$ y el valor $p = 0.0078$

10.5. Decisión: El valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula.

10.6. Conclusión: Existe diferencia comparando mediciones de 48 y 72 horas de tratamiento.

CAPITULO V

5 DISCUSIÓN

- En la presente investigación se buscó establecer la susceptibilidad in vitro por los halos de inhibición del extracto etanolico de *peperomia congona Sodiro* (congona) al 15% sobre la *porphyromonas gingivalis*, lo cual se demostró en los resultados que existe susceptibilidad del extracto etanolico de la *pepiromia congona sodiro* (congona) al 15% y la clorhexidina al 0.12% sobre el crecimiento de la *porphyromonas gingivalis*. resultados que concueerdan con los resultados obtenidos por **Pérez G, Hinostroza L** ²⁸. Donde fundamentan que el extracto etanolico de *Peperomia galioides kunth* (congona) presenta actividad antibacteriana in vitro frente a cepas de la bacteria salmonella entérica ATCC 14028. Datos que confrontados con los datos obtenidos en nuestra investigación guardan relación ya que en nuestra investigación también el extracto etanolico de *Peperomia congona Sodiro* tiene efecto antibacteriano in vitro sobre cepas de *porphyromonas gingivalis*, demostrando así que los extractos etanolicos tiene efectos sobre bacterias
- En nuestro estudio en relación a los Halos de inhibición a las 24,48 y72 horas de la *peperomia congona Sodiro* (congona) según la escala de de Duraffort determina que es sensible en un halo de 9ª 14 mm y muy sensible en un halo de 15 a 19 mm y sumamente sensible en un halo mayor igual a 20mm, lo que indica que hay eficacia antibacteriano. Datos que concuerdan con con el estudio realizado por **Pesantes S.** ²⁹ Donde se demuestra que el efecto antibacteriano in vitro de plantajo mayor sobre *porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 presento efectos positivos, lo cual contrasta con nuestro estudio de efecto antibacteriano del extracto etanolico de *Peperomia*

congona Sodiro y clorhexidina al 0.12% sobre cepas de porphyromonas gingivalis ATCC 33277 donde los resultados también fueron positivos

- En nuestro estudio al comparar el extracto etanolico de la *Peperomia congona sodiro* (congona) al 15% presento halo de inhibición mayor que el halo de inhibición de la clorhexidina (control) y al evaluar los promedios de halos de inhibicion, estadísticamente los promedios son diferentes como se demuestran en la Prueba de rango de igualdad de poblaciones de Kruskal - Wallis. resultados que contrastan con el estudio de **Delgado M, Ramos D** ³². Revelan que el promedio de diámetro de los halos de inhibición sobre la P. Gingivalis a las 24 horas del aceite esencial de C. Officinalis al 15% fue de 58,3% (14) presenta categoría de 9 a 14 mm, 41.7% (10) presenta categoría de 15 a 19 mm., a las 48 horas fue de 54.2% (13) presenta categoría 15 a 19 mm, 29.2% (7) presenta categoría de \geq 20 mm, 16.7% (4) presenta una categoría de 9 a 14 mm y a las 72 horas fue de 70.8% (17) presenta categoría de \geq a 20 mm, 16.7% (4) presenta categoría de $<$ a 8 mm y 12.5% (3) presenta categoría de 15 a 19 mm. En conclusión el aceite esencial de C. Officinalis al 15% presentó efectividad antibacteriana sobre cepas de P. Gingivalis, incluso mayor efectividad que la Clorhexidina al 0,12%. Dichos datos obtenidos por Delgado y Ramos contrastan con los resultados obtenidos en nuestra investigación ya que el extracto etanolico de Peperomia congona Sodiro tiene efecto antibacteriano sobre cepas de porphyromonas gingivalis incluso mayor efectividad que la clorhexidina al 0.12%. asu vez los resultados obtenidos en nuestro estudio y en el estudio de Delgado M, Ramos D. Difieren en el estudio realizado por **Álvarez B** ¹¹. Donde demuestra que la concentración al 100% del extracto de prosopis pallida desempeña mayor efecto frente a otras concentraciones (74 y 50%). donde la clorhexidina al 0.12% presento mayor nivel de inhibición bacteriana en relación al extracto de prosopis pallida con una media de

33.60mm a las 24 horas y 33.60mm a las 48 horas. Datos que no evidencian alguna relación con los resultados obtenidos en nuestro estudio.

CONCLUSIONES

- El extracto etanolico de Peperomia congona Sodiro tiene efecto antibacteriano similar en comparación con la clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro).
- Si existe diferencia en diámetros de inhibición del crecimiento de porphyromonas gingivalis del extracto etanolico de peperomia congona sodiro y Clorhexidina 0.12%
- Existe diferencia del efecto sobre los diámetros en el tiempo de inhibición del crecimiento de porphyromonas gingivalis del extracto etanolico de peperomia congona sodiro y clorhexidina al 0,12%

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

- Se sugiere realizar más estudios a cerca de la planta *Peperomia congona* Sodiro y otras plantas con igual propiedades.
- Se sugiere hacer un estudio del extracto de la *Peperomia congona* Sodiro en otras concentraciones.
- Se sugiere realizar estudios in vitro utilizando el extracto de *Peperomia congona* Sodiro en otras cepas bacterianas.
- se sugiere que en futuros estudios sobre la planta *Peperomia congona* Sodiro se realice los estudios de resonancia magnética y espectometria en masas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Liebana J. *Microbiología oral .2da Edicion. Madrid: Valrealty; 2002. p.9-14.*
Disponible en:
https://www.academia.edu/15907074/MICROBIOLOG%C3%8DA_ORAL_2a_Edici%C3%B3n_J_Li%C3%A9bana_Ure%C3%B1a
2. Bostanci N, Belibasakis G, *Porphyromonas gingivalis* : un patógeno oral oportunista invasivo y evasivo, *FEMS Microbiology Letters*. 2012; 333 (1): 1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2012.02579.x>
3. Naverac M, De grado P, Gil F. Uso de colutorios en la clínica periodontal, Periodoncia y Osteointegracion.2007: 7 (1): 41-42.
Disponible en:
https://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/articulos.pdf/17-1_04.pdf
4. Robbio, S. Soluciones irrigantes en endodoncia. Investigacion bibliográfica del proceso de suficiencia profesional para obtener el titulo de cirujano dentista. Lima, Peru: Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2009. 18 pp.
Disponible en:
http://www.cop.org.pe/bib/investigacionbibliografica/SANDRAVANESS_ABOBBIOABAD.pdf
5. Vilchez A, Inocente M, Flores O. Actividad cicatrizante de seis extractos hidroalcoholicos de plantas en heridas incisas de *Rattus norvegicus albinus*.2020: 49 (1): 4.
Disponible en:
<http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/489/448>
6. Quiroz W. Frecuencia de enfermedad periodontal en pacientes de 20 a 70 años atendidos en el área de periodoncia del hospital militar central durante el año 2016. Tesis para optar el titulo profesional de cirujano dentista. Lima,

Peru: Universidad Nolbert Wiener, 2019. 13-28 pp. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3159/TESES%20Quiroz%20Williams.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7. Sanchez D. Factores de riesgo asociados a la enfermedad periodontal en niños de la institución educativa Juana romero Huánuco 2017. Tesis para optar el título profesional de cirujano dentistas .Huánuco, Perú: Universidad de Huánuco, 2019. 8pp. dispóngase en : <http://200.37.135.58/bitstream/handle/123456789/1833/S%C3%81NCHEZ%20CACHAY%2C%20David%20Eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Vilchez E. Perfil de salud enfermedad bucal en la población de 6 a 18 años del distrito de San Juan de miraflores, departamento de lima. Odontol. Sanmarquina 2012; 15(2): 15.
Disponible en: <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/2024-Texto%20del%20art%C3%ADculo-18438-1-10-20140316.pdf>
9. Cruz S, Diaz P, Arias D, Mazon G. Microbiota de los ecosistemas de la Ècavidad bucal. Rev Cubana Estomatol. 2017; 54(1): 84-95.Dispóngase en <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1323>
10. Dentaïd Expertise. La Clorhexidina una gran aliada en la consulta dental. 2014.vol 15. (8-24).
Disponible en: https://www.dentaïd.com/uploads/resources/3_12102014205412_Dentaïd_Expertise_15.pdf
11. Alvarez B .Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanolico de prosopis pallida sobre *porphyromonas Gingivalis* trabajo de investigación previo a la obtención de titulación de odontóloga. Quito;Universidad central de Ecuador . 2020 .P;19 ,21-37,34,39.URL dispóngase en <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/21160/1/T-UCE-0015-ODO-325.pdf>

12. Arias J. Plantas medicinales como herramienta de educación ambiental en el barrio la Fontana, Cantón Mejía, Provincia Pichicha, 2019. Trabajo de investigación previo a la obtención del grado de licenciatura en ciencias de la Educación Mención : ciencias Naturales y ambiente ,Biología y química .Ecuador: Universidad Central de Ecuador ;2019.P 47-97 .URL disponible en.: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20434/1/T-UCE-0010-FIL-726.pdf>
13. Barona A. Saberes ancestrales de las plantas medicinales utilizadas en los barrios de sangolqui, Rumiñahui, Pichincha – Ecuador 2018-2019. Informe de investigación previo a la obtención del grado de licenciatura en ciencias de educación. Mención: ciencias naturales y del ambiente , biología y química. Quito ; Universidad del Cetro Ecuador . 2019. P: 64.URL dispongase en : <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/T-UCE-0010-FIL-478.pdf>
14. Andrade L. Efectividad de inhibición de la fusión entre aceite de cocos nucifera (coco) y aceite de manzanilla sobre porphyromonas gingivalis. Estudio in vitro. Proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención de titulo de odontólogo. Quito:Universidad Central de Ecuador .2019 . P;26,79,5-75.URL Dispóngase en : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/17614/1/T-UCE-0015-ODO-094.pdf>
15. Chango K .Efecto inhibitorio del Aceite Esencial de Ocotea Quixos al 50%, /5% y 100% sobre cepas de *Porphyromonas Gingivalis* ATCC 33277. Proyecto de investigación presentado como requicito previo a la obtencion del titulo de odontolologa.quito ecuador; Universidad Central de Ecuador .2018.P 31-64.URL Dispongase en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16710/1/T-UCE-0015-ODO-055.pdf>.

16. Duque M. Etnoecología de las plantas medicinales en las chacras familiares de la comunidad Fakcha llakta, Canton Ovalo, Provincia de Imbabura. Trabajo de grado previo a la obtención del título de ingeniera en recursos naturales renovables. Ecuador: Universidad Tecnica del Norte. 2018. P; 20, 42, 118. URL <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/03%20RNR%20269%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
17. Quillay J. Extractos organicos de chenopodium ambrosoide (paico), Artemisia Absinthium (ajenjo), Ocimum Basilicum (albahaca) y peperomia inaequifolia (congona) como agentes antiamebianos. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Bioquímico Farmacéutico. Ecuador: Univeridad la Cuenca 2018. pp; 12, 30, 33-40. URL dispóngase en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30527/1/T>.
18. Murillo D. inventario de biodiversidad de plantas medicinales en el área rural del sur de manabi . proyecto de investigación previo a la obtención del título de: ingeniero en medio ambiente. Ecuador :Universidad Estatal delSur de Manabi .2018. P; 16, 59, 93. URL dispóngase en : <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1431/1/UNE>.
19. Sueres J. Determinacion in vitro del efecto inhibitorio del Aloe vera (L.) Burm.f al 100% y la Clorhexidina al 0.12% sobre la Porphyromonas gingivalis derivada del ATCC 33277. proyecto de investigación presentado como requicito previo a la obtención del titulo de odontóloga. Quito: Universidad Central de Ecuador. 2017. pp: 17, 18, 52, 62. URL Dispóngase en <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10453/1/T-UCE-0015-643.pdf>
20. Fajardo L. Caracterización del aceite esencial de la especie *peperomia subspathulata* (piperaceae) y evaluación de su capacidad agente antimicrobiano. programa de química farmacéutica . Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales . 2017. P; 31-51. URL dispóngase en:

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/716/1/tesis%20de%20Peperomia%20subspathula%20Yunk.E.pdf>

21. Cañar E, Paguay E. Estandarizacion de la técnica de Microdilucion de Actividad Antifungica de extractos Hidrofilicos y Lipofilicos de plantas Medicinales Frente a *Candida albicans* ATCC90028. Tesis previa a la Obtencion del Titulo bioquímico Farmaceutico .Ecuador: Univerisidad de Cuenca. 2017. P; 54, 62,68.URL dispóngase en :<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27351/1/TESIS%20alexandra%20ca%C3%B1ar%20eva%20paguay.pdf>
22. Gomez E. Efecto inhibitorio del extracto de *Allium Sativum* (ajo) en diferentes concentraciones comparado con la clorhexidina sobre la cepa de *porphyromonas gingivalis*.Proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del titulo de odontóloga.Quito: Universidad Central de Ecuador. 2017.P. 28,55 URL .Dispóngase en : <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12503/1/T-UCE-0015-725.pdf>.
23. Ponce P. Composición química, actividad antioxidante y antimicrobiana del aceite esencial de *peperomia galioides* kunth y actividad fotoprotectora *in vitro* en una emulsion dermocosmetica. Tesis para optar el grado academico de magister en ciencias farmaceuticas con mención en ciencia y tecnologia cosmetica. Lima, Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2019. 16 pp.
Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/323349765.pdf>
24. Cayo, C. "Actividad antibacteriana in vitro del *camellia sinensis* (te verde) y propoleoen comparación a la clorhexidina al 0.12% sobre el *streotococcus mutans* (atcc 25175) ".Tesis para optar el grado académico de doctor en odontología. Lima, Peru: Universidad Nacional Federico Villareal, 2019. 31pp.

Disponible en:
<http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3314/CAYO%20ROJAS%20CESAR%20FELIX%20-%20DOCTORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

25. Enciso S. Actividad antibacteriana del extracto de *solanum tuberosum* "tocosh" y clorhexidina al 0.12% sobre cepas de *streptococcus mutans* ATCC25175. In vitro. Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista. Lima, Peru: Universidad Nacional Federico Villareal, 2019. 30pp.
Disponible en:

http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3949/ENCISO%20YLLA%20SILVANA%20DANAE%20%20T%20C3%8DTULO%20PROFESIONAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR3Y2wVmB8YyjVGgC8v1VolS4L5_kwzeUDGciEtggtCGql54JQ11UwdwNVY

26. Pesantes S. Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *plantago major* (llantén) en diferentes concentraciones sobre *porphyromonas gingivalis* ATCC 33277. Tesis para optar el título de especialista en periodoncia. Trujillo, Peru: Universidad Nacional de Trujillo, 2018. 5pp.

Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12676/TESIS%20SANDRA%20JESSENIA%20PESANTES%20SANGAYPROTEJIDO.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

27. Grillo M, Livia N. Efecto antibacteriano *in vitro* de los extractos hidroetanólicos de *Prosopis pallida* (algarrobo), *Plantago major* (llantén) y *Ruta graveolens* (ruda) sobre *Porphyromonas gingivalis* ATCC33277. Tesis para obtener el título profesional de cirujano dentista. Piura, Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 10 pp.

Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26356/Gri_llo_PM-Livia_VNE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

28. Perez G, hinostroza L. Actividad antibacteriana *in vitro* del extracto etanólico de la hojas de *Peperomia galioides kunt* (congona) en *salmonella*

entérica serotipo *typhimurium* ATCC 14028. Tesis para optar el título profesional de químico farmacéutico. Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 4pp.

Disponible en:

<http://repositorio.unid.edu.pe/bitstream/handle/unid/49/13%20HINOSTROZA%20SILVA%20y%20PEREZ%20CABRERA%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

29. Acosta J, Verastegui C. Efecto inhibitorio in vitro del extracto etanólico de *plantago major* “llantén” frente a *staphylococcus aureus* y *streptococcus β -hemolíticos*. Tesis para optar el título profesional de licenciada en biología – microbiología y parasitología. Lambayeque, Peru: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2018. 11pp. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/3491/BC-TES-TMP-3130.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

30. Reyes M. Efecto antimicótico in vitro de diferentes concentraciones del aceite esencial de las hojas de *peperomia inaequalifolia* “congona” en cultivo de *candida albicans cepa* ATTC 10231. Tesis para optar el título profesional de químico farmacéutico. Trujillo, Peru: Universidad Católica Los Angeles Chimbote, 2018. 16pp.

Disponible en:

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/5201/PPEROMIA_INAEQUALIFOLIA_REYES_RODRIGUEZ_MARLENI_EDUBINA.pdf?sequence=3&isAllowed=y

31. Huansha A, Villon E. Actividad cicatrizante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Peperomia Congona* Sodiro (Congona) en ratas albinas. Tesis para optar el título profesional de químico farmacéutico y bioquímico. Lima, peru: Universidad Inca Garcilaso de La Vega, 2018. 30pp.

Disponible en:

<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3519/00859>

9_Tesis%20VILLON%20CHAVEZ%20ELSA-%20HUANSHA%20PEREZ%20%20ANA.pdf?sequence=3&isAllowed=y

y

32. Delgado, M; Ramos D. Efecto antibacteriano entre el aceite esencial de caléndula officinalis 15% y la clorhexidina 0,12% frente a cepas de phorphyromonas gingivalis (estudio in vitro), lima - 2019 .Tesis para optar el titulo de cirujano dentista. Huanuco Peru: Universidad Nacional Hermilio Valdizan, 2020.39-40pp.

Disponible

en:

<http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/5555/T000111D54.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

33. Torres, B; Vega, R. Actividad antibacteriana in vitro del extracto de cúrcuma longa “cúrcuma” en comparación con la clorhexidina al 0.12% sobre la porphyromona gingivalis”.Tesis para optar el titulo de cirujano dentista. Huanuco Peru: Universidad Nacional Hermilio Valdizan, 2019.60-61pp.

Disponible

en:

<http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/4208/TO00103T74.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

34. Kumar B; Abbas A; Fausto N; Aster J. Patología estructural y funcional. 8va Edicion. España: Elseiver; 2010. p. 740-741.

35. Negroni M. Microbiología Estomatologica. Fundamentos y guía Practica .2.Buenos. Editorial Aires. Medica Panamericana.p 12.

36. Chugden K. Vergara K. Efecto antibacteriano del extracto etanólico de propóleo de cajamarca frente a colonias de *Porphyromonas gingivalis* (ATCC 33277) in vitro. Tesis presentada en cumplimiento parcial de los

requerimientos para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Peru ; Universidad Privada Guillermo Urrello .2018.Pag 3,11-13,29 .URL dispóngase en <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/655/TESIS.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

37. Sanz.M. Figueroa E. Analisis transcriptivo comparativo de porphyromonas gingivalis ATCC 33277 en diferentes estados fenotípicos .tesis doctoral.Madrid; Universidad Complutense de Madrid. 2019 . pag36.URL dispóngase en [dispóngase https://eprints.ucm.es/58868/1/T41641.pdf](https://eprints.ucm.es/58868/1/T41641.pdf)

38. Borja V. Jaramillo J. Efecto inhibitorio del extracto de manzanilla (Matricaria Chamomilla), extracto de llantén (Plantago major L.) y la combinación del extracto de manzanilla y llantén comparado con la clorhexidina sobre cepa de Porphyromona gingivalis. Proyecto de Investigación presentado como requisito para optar por el Título de Odontóloga ecuador 2017.Pag 25-27.URL dispóngase en http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880549/efecto-inhibitorio-del-extracto-de-manzanilla-matricaria-chamom_PvVuDfq.pdf

39. Brito K, Medina M. Efecto inhibitorio de azitromicina sobre porphyromonas gingivalis ATCC 33277. Proyecto de investigación presentado como requisito previo a la obtención del título de Odontólogo.Ecuador 2018.pag.13-14.URL dispóngase en <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14316/1/T-UCE-015-865-2018.pdf>

40. Ramos D. Porphyromonas gingivalis: patógeno predominante en la periodontitis crónica.OS.2011;14(1):34-38.URL disponible en https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2011_n1/pdf/a11.pdf

41. Hargreaves K; Cohen S; Berman L; Aster J. *Vias de la pulpa*. Decima Edicion. Barcelona España: Elseiver; 2011. p. 312.
42. Ingle J; Bakland L; Craig J. *ENDODONTICS 6*. 6ta Edicion. Canada: McGraw-Hill Ryerson Education; 2008. p. 1002.
43. Torres M, Diaz M, Acosta A. *La clorhexidina, bases y aplicaciones en; la estomatologia, Gaceta medica Espirituana*. 2009; 11 (1): 1-7.
Disponible en:
<http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/849/728>
44. Benavides C. Usos tradicionales de la diversidad vegetal: Bases de la etnobotánica-En el distrito de Cajatambo, provincia de Cajatambo, Lima. Tesis para optar el titulo profesional de Biologa. Lima, Peru. Universidad Nacional Agraria la Molina ,2019. 1 pp.
Disponible en:
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4234/benavides-villavicencio-carla-julissa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
45. Huamantupa I, Cuba M, Urrunaga R. *Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expedidas en los mercados de la ciudad del cuzco*. Rev.Peru.biol. 2011; 18 (03): 283-288.
Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v18n3/a04v18n3.pdf>
46. Pino G. *Estado actual de las suculentas en el Peru, zona arida*. 2006; 10 (1): 165-168.
Disponible en:
<http://www.lamolina.edu.pe/zonasaridas/articulos/ART%2012%20corregido.pdf>
47. Lock O. *Investigacion fitoquimica Metodos en el studio de productos naturales*. 3ra edición. Lima Peru: Pucp; 2016. p. 1-23.

48. Reyes C. Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanolico de propoleo peruano sobre cultivos de bacterias anaerobias frecuentes en pacientes con periodontitis crónica. Tesis para obtener el titulo de cirujano dentista. Lima –Peru.Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2010. 45pp.
49. Dorland. Diccionario medico de bolsillo. 27ª Edicion. Madrid España. McGRAW-HILL; 2006. p. 179, 604, 697.
50. Fonseca A, Martel S, Rojas V, Flores V, Vela S. Investigacion científica en Salud con enfoque cuantitativo. 1ra Edicion.Lima Peru:grafica D&S E.I.R.L; 2013.p. 25

ANEXO

ANEXO “1”

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA
Título: EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ETANOLICO DE PEPEROMIA CONGONA SODIRO Y CLORHEXIDINA AL 0,12% SOBRE LA BACTERIA PORPHYROMONA GINGIVALIS (ESTUDIO IN VITRO) HUÁNUCO 2020
AUTOR: ALBERT ENRIQUE ACUÑA GÓMEZ / WILFREDO VALVERDE RODRIGUEZ

PROBLEMAS		OBJETIVOS		HIPÓTESIS		VARIABLES		OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		METODOLOGÍA		POBLACIÓN Y MUESTRA		
PRINCIPAL	PRINCIPAL	PRINCIPAL	PRINCIPAL	PRINCIPAL	PRINCIPAL	VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES/INDICADORES	TÉCNICA E INSTRUMENTO	NIVEL Y TIPO			
¿Cuáles es el efecto antibacteriano al comparar el extracto etanolico de peperonia congona sodiro y clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro) Huánuco 2020?	Determinar el efecto antibacteriano entre el extracto etanolico de peperonia congona sodiro y clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro) Huánuco 2020.	H ₀ : El extracto etanolico de Peperomia congona Sodiro tiene efecto antibacteriano diferente en comparación con la clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro). H _a : El extracto etanolico de Peperomia congona Sodiro tiene efecto antibacteriano similar en comparación con la clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro).	inhibición de la bacteria porphyromonas gingivalis	Variable dependiente: inhibición de la bacteria porphyromona gingivalis	Dimensiones	indicadores								
								se medirá manualmente los halos de inhibición bacteriana.....	Nulo (<8mm) Sensible (9-14mm) Muy sensible (15-19mm) Sumamente sensible (>20mm)	Técnica: Observación directa Instrumento: Ficha de recolección de datos	NIVEL Explicativo TIPO: Según el tiempo de estudio: Prospectivo: El estudio pertenece al tiempo futuro y la recolección de datos lo realizaremos al observar los halos. • Según participación del investigador: Experimental: La investigación de realiza mediante la manipulación de la variable independiente por el investigador, esto se realiza a propósito, por lo que los resultados que evidencien son provocados. • Según la cantidad de mediciones de las variables: Longitudinal: Los instrumentos se aplican a la muestra dos o más veces, en tiempo distintos, por lo que las variables se medirán en dos o más veces. • Según la variable de estudio: Analítico: Las variables a estudiar son varias, con la finalidad de demostrar la asociación.			No cuenta con una población por ser un trabajo experimental

ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	VARIABLE INDEPENDIENTE	tipo de solución	Dimensiones	Variable independiente: Tipo de solución	INDICADORES	DISEÑO	Muestra:
Cuál será el diámetro del halo de inhibición de la extracta etanólica de peperania canqanaradira sobre la bacteria porphyramanar quinivalir?	Medir el diámetro del halo de inhibición de la extracta etanólica de peperania canqanaradira sobre la bacteria porphyramanar quinivalir.	Haz: No existe diferencia en diámetro de inhibición del crecimiento de porphyramanar quinivalir del extracto etanólico de peperania canqanaradira y Clarhexidina 0,12%.			PEPEROMIA CONGOMA SODIRO	15%		La presente investigación pertenece al diseño Experimental con el siguiente esquema: Serán cronológicamente, con más de dar mediciones y manipulación de las variables	60 placas con cultivos de porphyramanar quinivalir
Cuál será el diámetro del halo de inhibición de la extracta etanólica de peperania canqanaradira sobre la bacteria porphyramanar quinivalir?	Medir el diámetro del halo de inhibición de la clarhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyramanar quinivalir.	Haz: Si existe diferencia en diámetro de inhibición del crecimiento de porphyramanar quinivalir del extracto etanólico de peperania canqanaradira y Clarhexidina 0,12%.		Conformadas por dorhexidina, extracto etanólico de peperomia conqona sodiro				•E1: 01X02X03X04 •E2: 01X02X03X04 •E3: 01X02X03X04	•E - 04
Qué diferencia existe en diámetro de inhibición del crecimiento de la bacteria porphyramanar quinivalir del extracto etanólico de peperania canqanaradira y Clarhexidina 0,12%?		Haz: No existe diferencia del efecto sobre el diámetro del crecimiento de peperania canqanaradira y clarhexidina al 0,12%. Haz: Existe diferencia del efecto sobre el diámetro del crecimiento de peperania canqanaradira y clarhexidina al 0,12%.						•E - muestra •A1 - Alotización, 1. Extracto etanólico de peperania canqanaradira (grupo experimental) •A2 - Alotización, 2. Clarhexidina al 0,12% (grupo experimental) •A3 - Clarura de radio 0,3% (Grupo control) •O - Observaciones •C - Control •R - Tratamiento. •O1(00 horas), O2(24 horas), O3(48 horas), O4(72 horas)	60 placas con cultivos de porphyramanar quinivalir ATCC 33277
•Cuál es el efecto de la clarhexidina en el crecimiento de la bacteria porphyramanar quinivalir del extracto etanólico de peperania canqanaradira sobre la bacteria porphyramanar quinivalir? Clarhexidina 0,12%	Describir el efecto de la clarhexidina en el crecimiento de la bacteria porphyramanar quinivalir del extracto etanólico de peperania canqanaradira sobre la bacteria porphyramanar quinivalir.								

ANEXO "2"

INSTRUMENTO

	Grupo 1 extracto etanolico Peperomia congona Sodiro			Grupo 2 clorhexidina al 0.12%			Grupo 3 suero fisiológico		
	24 horas	48 horas	72 horas	24 horas	48 horas	72 horas	24 horas	48 horas	72 horas
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

ANEXO “3”

Tabla N° Prueba Piloto

Grupos	Observaciones	Media	desviación	Varianza
Muestra 1	13	14.47692	1.832646	3.35859
Muestra 2	13	11.43846	1.095094	1.199231
Total	26	12.95769	2.141994	4.588138

Fuente: Elaboración propia

ANEXO "4"

REGISTRO Y DETERMINACIÓN TAXONÓMICA DE LA PEPEROMIA CONGONA SODIRO



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL



"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CONSTANCIA N° 385-USM-2019

LA JEFA (e) DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, DEJA CONSTANCIA QUE:

La muestra vegetal (rama estéril) recibida de **Albert Enrique Acuña Gomez y Wilfredo Valverde Rodríguez**, estudiantes de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan- Huánuco ha sido estudiada y clasificada como: ***Peperomia congona Sodiro***. y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación de Cronquist (1988).

DIVISION: MAGNOLIOPHYTA

CLASE: MAGNOLIOPSIDA

SUBCLASE: MAGNOLIIDAE

ORDEN: PIPERALES

FAMILIA: PIPERACEAE

GENERO: *Peperomia*

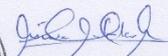
ESPECIE: *Peperomia congona Sodiro*.

Nombre vulgar: "congona"
Determinado por: Blgo. Severo Baldeón M.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que considere pertinente.

Lima, 11 de noviembre de 2019





Dra. **Mónica Arakaki Makishi**
JEFA (e) DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

ACE/ddb

ANEXO "5"

CONSTANCIA DE ELABORACIÓN DEL EXTRACTO ETANOLICO DE PEPEROMIA CONGONA SODIRO

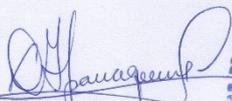
CONSTANCIA

A quien corresponda,

El suscrito, Magíster Domingo Iparraguirre León, Jefe del Laboratorio de Anatomía y Farmacognosia Vegetal de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, informa que los señores Bachilleres ALBERT ENRIQUE ACUÑA GOMEZ, identificado con DNI: 45070179 y WILFREDO VALVERDE RODRIGUEZ, identificado con DNI: 44793234 de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Facultad de Medicina, han realizado en nuestras instalaciones la preparación del extracto vegetal hidroalcohólico, requerido para su tesis "Caracterización de la *Peperomia inaequalifolia* - Huanuco 2019", elaborado a partir de la parte aérea de la planta congona (tallos y hojas), mediante el proceso de maceración, según método CYTED (1995).

Se expide el presente documento para las interesadas para los fines que estimen conveniente.

Lima, 17 de enero de 2020




Mg. Domingo Iparraguirre León
Profesor Principal - Departamento Académico de Botánica
Laboratorio de Anatomía y Farmacognosia Vegetal
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

ANEXO "6"

CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA DEL EXTRACTO ETANOLILCO DE PEPEROMIA COMGONA SODIRO (MARCHA FITOQUÍMICA)



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

LABORATORIO DE ANATOMIA Y FARMACOGNOSIA VEGETAL

INFORME DE ENSAYO N° DI001-0120

MARCHA FITOQUÍMICA PRELIMINAR

Reacciones de identificación de metabolitos secundarios presentes en el extracto problema con reactivos específicos por métodos colorimétricos y de precipitación (Domínguez, 1985; Lock, 1994)

Muestra: Extracto hidroalcohólico de tallo y hoja de congona.

Concentración utilizada: 50-100 mg del extracto problema disuelto en agua y alcohol. Para los ensayos 11 y 12 se utilizó 500 mg disueltos en cloroformo.

TIPO DE REACCIÓN / PRUEBA	METABOLITO	RESULTADO
01. Gelatina-sal	Taninos	+
02. Tricloruro Férrico	Taninos-Compuestos fenólicos	+
03. Shinoda	Flavonoides	+
04. Molish	Glicósidos	+
05. Antrona	Glicósidos	+
06. Bortranger	Quinonas	-
07. Fehling A y B	Azúcares reductores	+
08. Dragendorff	Alcaloides	-
09. Mayer	Alcaloides	+/-
10. Hager	Alcaloides	-
11. Liebermann – Burchard	Terpenoides/Esteroides	+
12. Salkowski	Terpenoides/Esteroides	-
13. Ninhidrina	Aminas - Aminoácidos Libres	+
14. Seliwanoff	Grupo cetónico	+
15. Biuret	Proteínas	-
16. Ácido nítrico-hidróxido	Proteínas	+
17. Millon	Proteínas	+
18. Espuma	Saponinas	+

Leyenda: (+) presencia del metabolito (+/-) poco evidente o dudoso (-) no detectable en el ensayo

IE-DI001-0120 [1 de 2]

ANEXO "7"



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

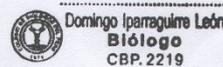
LABORATORIO DE ANATOMIA Y FARMACOGNOSIA VEGETAL

La muestra correspondiente al extracto hidroalcohólico de Congona presenta compuestos fenólicos, flavonoides, saponinas, taninos, cetosas, aminas y aminoácidos, azúcares reductores, glicósidos y esteroides; bajo las condiciones de las pruebas no se evidencia terpenoides, alcaloides, quinonas y proteínas.

Lima, 17 de enero de 2020



Analista: Mg Domingo Iparraguirre León



IE-DI001-0120 [2 de 2]

ANEXO "8"

CERTIFICADO DE LA CEPA ADQUIRIDA A GENLAB PERU.

PORPHYROMONAS GINGIVALIS ATCC 33277



Certificate of Analysis: Lyophilized Microorganism Specification and Performance Upon Release

Specifications Microorganism Name: Porphyromonas gingivalis Catalog Number: 0912 Lot Number: 912-71** Reference Number: ATCC® 33277™* Purity: Pure Passage from Reference: 3	Expiration Date: 2021/9/30 Release Information: Quality Control Technologist: Mary L Bowman Release Date: 2019/10/23
---	---

Performance	
Macroscopic Features: Small, circular, transparent colonies that become brown with age.	Medium: A/R SBAP
Microscopic Features: Gram negative rod, pleomorphic bacillary to coccoid forms.	Method: Gram Stain (1)

ID System: MALDI-TOF (1)
 See attached ID System results document.

Amanda Kuperus
 Quality Control Manager
 AUTHORIZED SIGNATURE

**Disclaimer: The last digit(s) of the lot number appearing on the product label and packing slip are merely a packaging event number. The lot number displayed on this certificate is the actual base lot number.

Note for Vitek®: Although the Vitek® panel uses many conventional tests, the unique environment of the card, combined with the short incubation period, may produce results that differ from published results obtained by other methods.

▲ Refer to the enclosed product insert for instructions, intended use and hazard/safety information.

Individual products are traceable to a recognized culture collection.



(*) The ATCC Licensed Derivative Emblem, the ATCC Licensed Derivative word mark and the ATCC catalog marks are trademarks of ATCC, Microbiologics, Inc. is licensed to use these trademarks and to sell products derived from ATCC® cultures.

(1) These tests are accredited to ISO/IEC 17025:2005.



ANEXO “9”

Bruker Daltonik MALDI Biotyper Classification Results



Meaning of Score Values

Range	Interpretation	Symbols	Color
2.00 – 3.00	High-confidence Identification	(+++)	green
1.70 – 1.99	Low-confidence Identification	(+)	yellow
0.00 – 1.69	No Organism Identification Possible	(-)	red

Meaning of Consistency Categories (A - C)

Category	Interpretation
(A)	High consistency: The best match is a high-confidence identification. The second-best match is (1) a high-confidence identification in which the species is identical to the best match, (2) a low-confidence identification in which the species or genus is identical to the best match, or (3) a non-identification.
(B)	Low consistency: The requirements for high consistency are not met. The best match is a high- or low-confidence identification. The second-best match is (1) a high- or low-confidence identification in which genus is identical to the best match or (2) a non-identification.
(C)	No consistency: The requirements for high or low consistency are not met.

Run Creation Date/Time: 2019-10-22T09:52:42.942 MLB

Applied MSP Library(ies): BDAL, Mycobacteria Library (bead method), Filamentous Fungi Library, Listeria

Sample Name	Sample ID	Organism (best match)	Score Value
E11 (+++) (A)	912-71	Porphyromonas gingivalis	2.22

Comments:

N/A

ANEXO "10"

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N°00...LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA, EP.
AGRONOMIA- UNHEVAL

Dra. MARIA BETZABE GUTIERREZ SOLORIZANO

LA QUE SUSCRIBE: JEFA DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA, UNIVERSIDAD HERMILIO VALDIZAN –HUANUCO

Hace constar que los bachilleres, **ALBERT ENRIQUE ACUÑA GOMEZ Y WILFREDO VALVERDE RODRIGUEZ** de la Escuela Profesional de ODONTOLOGIA de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan ,han realizado las pruebas de laboratorio del trabajo de investigación denominado **EFFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ETANOLICO DE PEPEROMIA CONGONA SODIRO Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE LA BACTERIA *Porphyromonas gingivalis* (ESTUDIO IN VITRO) HUÁNUCO 2020** en el laboratorio de microbiología de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan , realizando la siembra ,incubación y las pruebas de sensibilidad de la *Porphyromonas gingivalis* para el desarrollo de su proyecto de tesis.

La ejecución se llevó a cabo los meses de setiembre a octubre del 2020 en el laboratorio de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan a cargo y supervisión de la **Dra. Maria Betzabe Gutierrez Solorzano, Jefa del Laboratorio de Microbiología.**

Se expide la presente constancia para fines que sean convenientes.

Pilco Marca, 05 de octubre del 2020

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Huanuco

Ing. Maria Betzabe Gutierrez Solorzano
DECANA DEPARTAMENTAL

ANEXO "11"

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y nombre del informante: *Gutiérrez Salazar María*.
2. Grado académico: *Dña.*
3. Cargo o institución donde labora: *UNHEVAL*
4. Título: EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ETANOLICO DE PEPEROMIA CONGONA SODIRO Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE LA BACTERIA PORPHYROMONAS GINGIVALIS (ESTUDIO IN VITRO) HUANUCO 2020
5. Autor del instrumento: Bach: Acuña Gomez Albert Enrique
Bach: Valverde Rodriguez Wilfredo

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENA 41-60%	MUY BUENA 61-80%	EXCELENTE 81-100%
CLARIDAD	ESTA FORMULADA CON LENGUAJE APROPIADO					✓
OBJETIVIDAD	ESTA EXPRESADO EN CONDUCTAS OBSERVABLES					✓
ACTUALIDAD	ESTA ACORDE A LOS APORTES RECIENTES EN LA DISCIPLINA DE ESTUDIO					✓
ORGANIZACIÓN	HAY UNA ORGANIZACIÓN LÓGICA					✓
SUFICIENCIA	COMPRENDE LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN EN CANTIDAD Y CALIDAD					✓
INTENCIONALIDAD	ES ADECUADO PARA VALORAR LA VARIABLE SELECCIONADA					✓
CONSISTENCIA	ESTA BASADO EN ASPECTOS TEÓRICOS Y CIENTÍFICOS					
COHERENCIA	HAY RELACIÓN ENTRE INDICADORES, DIMENSIONALES E ÍNDICES					✓
METODOLOGÍA	EL INSTRUMENTO SE RELACIONA CON EL MÉTODO PLANTEADO EN PROYECTO					✓
APLICABILIDAD	EL INSTRUMENTO ES DE FÁCIL APLICACIÓN					✓
PROMEDIO DE VALORACIÓN						✓

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *...exelente*

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL INSTRUMENTO

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado. (✓)
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado. ()



m. B. B.
Firma

Huánuco de octubre del 2020

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y nombre del informante: Kadir J. Márquez Dávila
2. Grado académico: *Magister scientiae*
3. Cargo o institución donde labora: Docente Ordinario de Fitopatología - FCA
4. Título: EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ETANOLICO DE *Peperomia congona* Sodiro Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE LA BACTERIA *Porphyromonas gingivalis* (ESTUDIO IN VITRO) HUANUCO 2020
5. Autor del instrumento: Bach: Acuña Gómez Albert Enrique
Bach: Valverde Rodríguez Wilfredo

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENA 41-60%	MUY BUENA 61-80%	EXCELENTE 81-100%
CLARIDAD	ESTA FORMULADA CON LENGUAJE APROPIADO					✓
OBJETIVIDAD	ESTA EXPRESADO EN CONDUCTAS OBSERVABLES					✓
ACTUALIDAD	ESTA ACORDE A LOS APORTES RECIENTES EN LA DISCIPLINA DE ESTUDIO					✓
ORGANIZACIÓN	HAY UNA ORGANIZACIÓN LÓGICA					✓
SUFICIENCIA	COMPRENDE LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN EN CANTIDAD Y CALIDAD					✓
INTENCIONALIDAD	ES ADECUADO PARA VALORAR LA VARIABLE SELECCIONADA					✓
CONSISTENCIA	ESTA BASADO EN ASPECTOS TEÓRICOS Y CIENTÍFICOS					✓
COHERENCIA	HAY RELACIÓN ENTRE INDICADORES, DIMENSIONALES E ÍNDICES					✓
METODOLOGÍA	EL INSTRUMENTO SE RELACIONA CON EL MÉTODO PLANTEADO EN PROYECTO					✓
APLICABILIDAD	EL INSTRUMENTO ES DE FÁCIL APLICACIÓN					✓
PROMEDIO DE VALORACIÓN						✓

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Excelente

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL INSTRUMENTO

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado. (X)
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado. ()



 Kadir J. Márquez Dávila

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y nombre del informante: *Solis Soriano Pardo Gerardo*
2. Grado académico: *Maestría*
3. Cargo o Institución donde labora: *Investigador Pasiva*
4. Título: EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ETANOLICO DE PEPEROMIA CONGONA SODIO Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE LA BACTERIA PORPHYROMONAS GINGIVALIS (ESTUDIO IN VITRO) HUANUCO 2020
5. Autor del Instrumento: Bach: Acuña Gomez Albert Enrique
Bach: Valverde Rodriguez Wilfredo

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENA 41-60%	MUY BUENA 61-80%	EXCELENTE 81-100%
CLARIDAD	ESTA FORMULADA CON LENGUAJE APROPIADO					X
OBJETIVIDAD	ESTA EXPRESADO EN CONDUCTAS OBSERVABLES					X
ACTUALIDAD	ESTA ACORDE A LOS APORTES RECIENTES EN LA DISCIPLINA DE ESTUDIO					X
ORGANIZACIÓN	HAY UNA ORGANIZACIÓN LÓGICA					X
SUFICIENCIA	COMPRENDE LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN EN CANTIDAD Y CALIDAD					X
INTENCIONALIDAD	ES ADECUADO PARA VALDRAR LA VARIABLE SELECCIONADA					X
CONSISTENCIA	ESTA BASADO EN ASPECTOS TEÓRICOS Y CIENTÍFICOS					X
COHERENCIA	HAY RELACIÓN ENTRE INDICADORES DIMENSIONALES E ÍNDICES					X
METODOLOGÍA	EL INSTRUMENTO SE RELACIONA CON EL MÉTODO PLANTEADO EN PROYECTO					X
APLICABILIDAD	EL INSTRUMENTO ES DE FÁCIL APLICACIÓN					X
PROMEDIO DE VALORACIÓN						X

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *Excelente*

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL INSTRUMENTO

- > El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado. ()
- > El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado. ()



 Firma

Huánuco de *23 Oct* del *2020*

ANEXO “12”

FOTOGRAFIAS

RECONOCIMIENTO Y CLASIFICACION TAXONOMICA DE LA PLANTA EN EL MUSEO NATURAL (UNMSM)



Figura (01, 02,03) registro y determinación taxonómica de la planta UNMSM

Fuente Autores

OBTENCION DEL EXTRACTO ETANOLICO DE PEPEROMIA CONGONA

SODIRO



Figura (04) Recoleccion de la planta Peperomia congona Sodiro

Fuente Autores





Figura (05)

limpieza y desinfección de la Peperomia congona sodiro.

Fuente Autores



Figura (06) llevamos la planta Peperomia congona Sodiro a la estufa para su secado

a 40° C **Fuente Autores**



Figura (07) secado de la planta a 40° C.

Fuente Autores



Figura (08) retiramos la planta de la estufa

Fuente Autores



Figura (09) retiramos la planta de la estufa y pesamos.

Fuente Autores



Figura (10) desmembramos la planta pepoeromia congona Sodiro

Fuente Autores



Figura (11) una vez desmembrado lo vertemos en un recipiente y agregamos agua destilada. **Fuente** Autores



Figura (12) agregamos alcohol de 96° al recipiente y dejamos para su maceracion. **Fuente** Autores



Figura (13) muestra macerado

Fuente Autores



Figura (14) una vez macerado la muestra lo colocamos sobre baño maría para que se evapore el agua y el alcohol. **Fuente Autores**



Figura (15) retiramos del baño maria los dos recipientes conteniendo el extracto etanolico de *Peperomia congona* Sodiro. **Fuente** Autore



Figura (16) obtención del extracto etanolico de *Peperomia congona* Sodiro listo para su envasado

Fuente Autores

REACTIVACIÓN DE LAS CEPAS BACTERIANAS DE PORPHYROMONAS GINGIVALIS

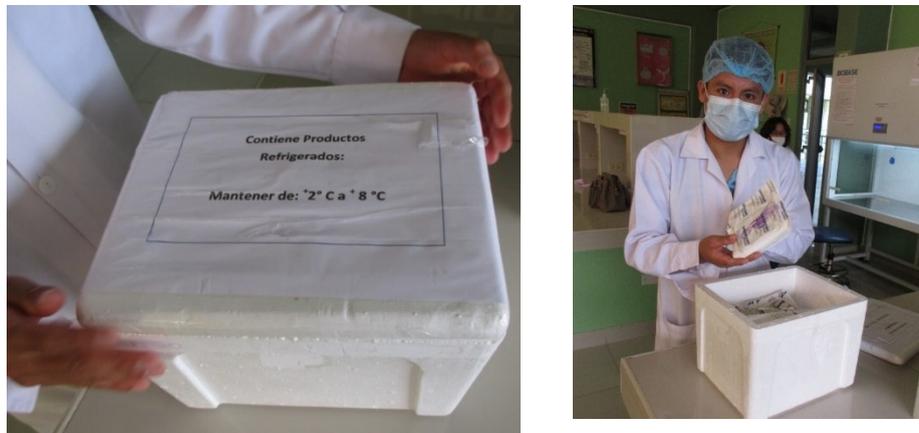


Figura (17) obtención de las cepas de la bacteria porphyromonas gingivalis

ATTCC33277 **Fuente** Autores



Figura (18) con ayuda de una balanza pesamos el agar base y lo vertemos en un matraz Erlenmeyer.

Fuente Autores

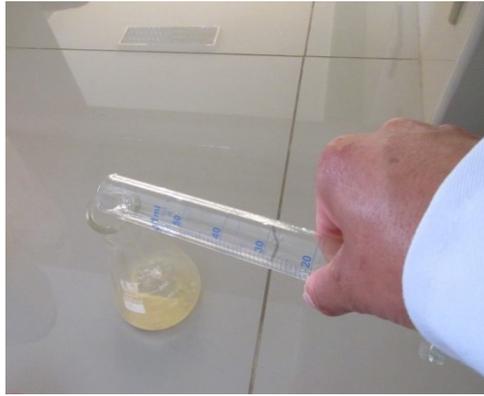


Figura (19) agregamos agua destilada y homogenizamos sobre una cocina.

Fuente Autores

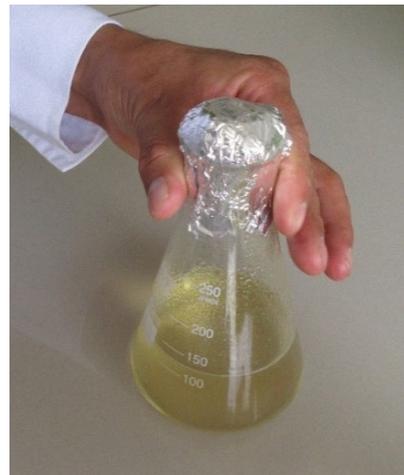


Figura (20) una vez homogenizado lo cerramos herméticamente para su posterior esterilización y purificación. **Fuente** Autores



Figura (21) agregamos agua destilada al autoclave

Fuente Autores



Figura (22) purificación y esterilización del medio de cultivo por 20 min a 121°C por

15 lb de presión y dejamos enfriar. **Fuente** Autores



Figura (23) posteriormente agregamos 0.15ml de Sangre de bovino y
homogeneizamos **Fuente Autores**

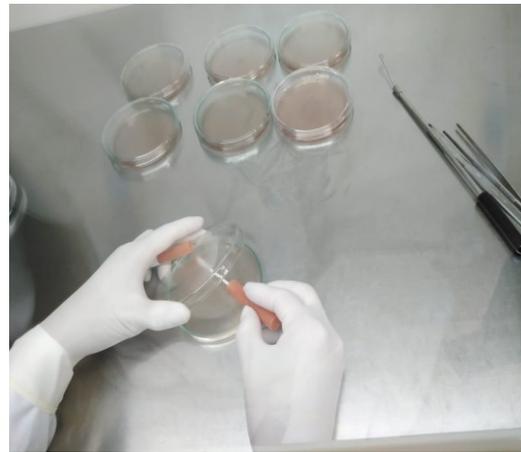


Figura (24) plaqueado y siembra de la bacteria.

Fuente Autores

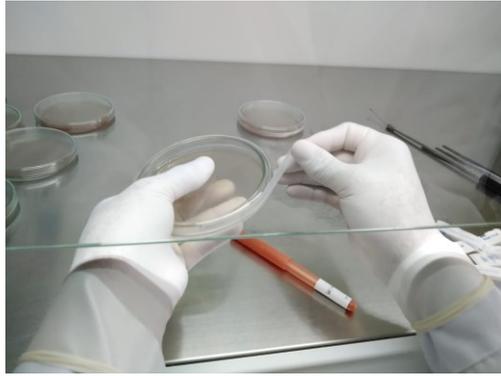


Figura (25) sellamos con parafilm para evitar su contaminación.

Fuente Autores



Figura (26) trasladamos las placas a la incubadora y lo dejamos a 33° C

Fuente Autores



Figura (27) observación del medio de cultivo a las 24h

Fuente Autores

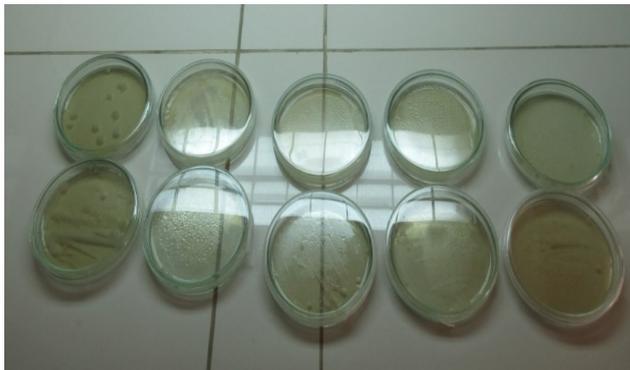


Figura (28) observación del medio de cultivo a las 7 días.

Fuente Autores

EJECUCION DEL PROYECTO ENSI



Figura 29. Incubadora. **Fuente** Autores



Figura 30 . Evaluacion de las colonias P. gingivalis . **Fuente** Autores

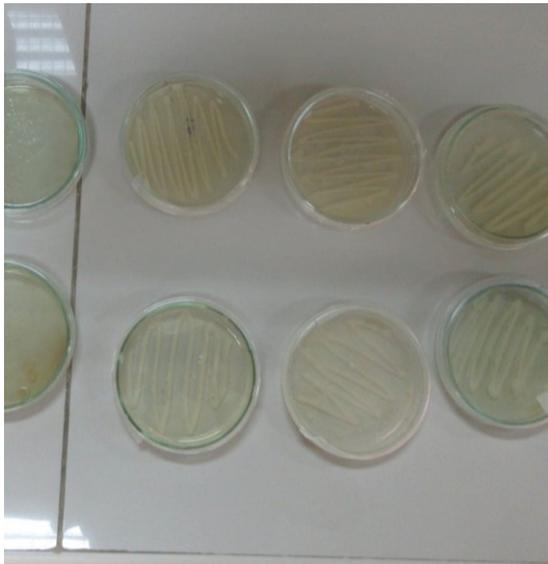


Figura 31. Colonias de cepas de la Porphyromonas Gingivalis. **Fuente** Autores



Figura 32 . colonias de P. Gingivalis. **Fuente** Autore



Figura 33 .Extracto etanolico de congona
y Clorhexidina. **Fuente** Autores



Figura 34 . Dosificacion del extracto
etanolico de la Peperomia congona
sodiro. **Fuente** Autores



Figura 35 . extracto etanolico de la
peperomia congona sodiro al 0.15%.

Fuente Autores

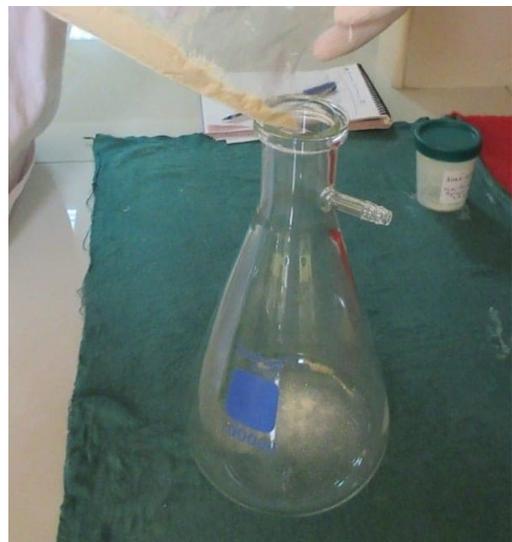


Figura 36. Agar base. **Fuente** Autores



Figura 37.preparacion de Medio de cultivo. **Fuente** Autores



Figura 38. Dosificacion del medio de cultivo agar base. **Fuente** Autores



Figura 39.homogeneizacion del medio de cultivo a 65°C. **Fuente** Autores



Figura 40 . esterilizacion y purificacion del medio de cultivo. **Fuente** Autores



Figura.41 Cerramos hermeticamente el autoclave y purificamos el medio de cultivo a 121°C x 15 lb de presión .

Fuente Autores



Figura 42 . se esterilizan las placas petri con rayos UV en la cámara de flujo laminar

Fuente Autores



Figura 43 . Plaqueado. **Fuente** Autores

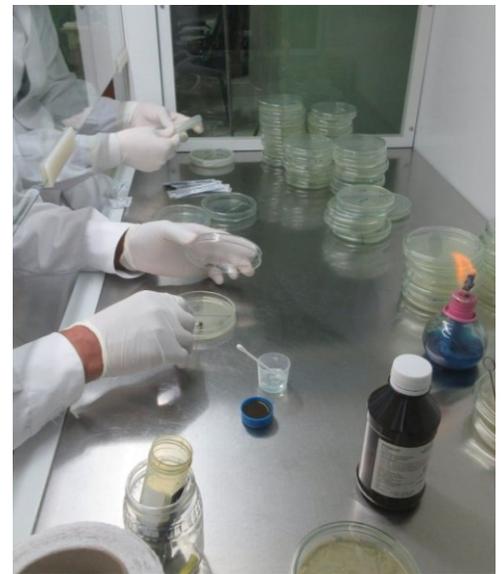


Figura 44 . Siembra de bacteria por estria.

Fuente Autores



Figura 45 . elaboracion de los pocillos.

Fuente Autores

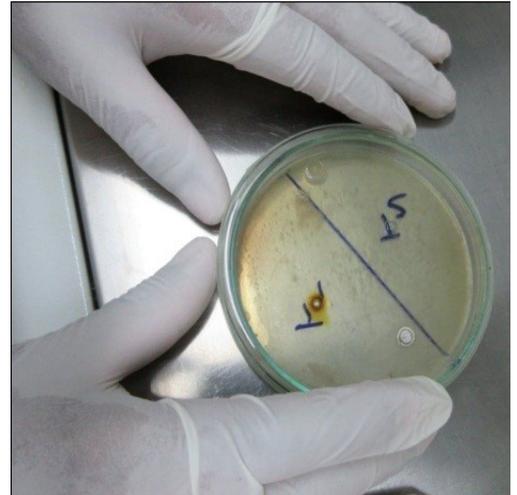


Figura 46 . Placa con siembra de la Porphyromonas Gingivalis y posillos de antibiograma. **Fuente** Autores



Figura 47 . sellado de las placas con cinta parafilm. **Fuente** Autores



Figura 48 . Rotulado de las placas.

Fuente Autores

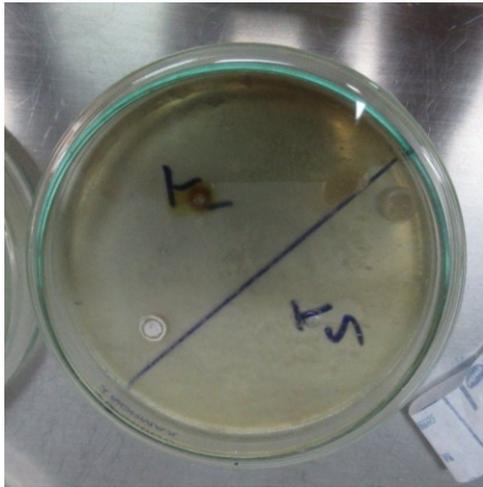


Figura 49 . placas de cultivo rotulado.

Fuente Autores



Figura 50. incubado de los cultivos a

37°C. **Fuente** Autores



Figura 51. observacion crecimiento

bacteriano. **Fuente** Autores

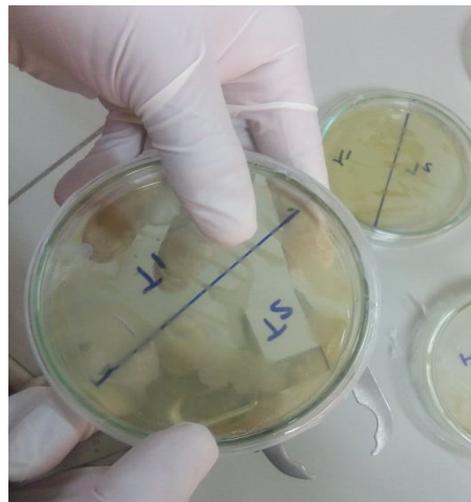


Figura 52. Medición de los halos de

inhibición con pié de rey. **Fuente**

Autores

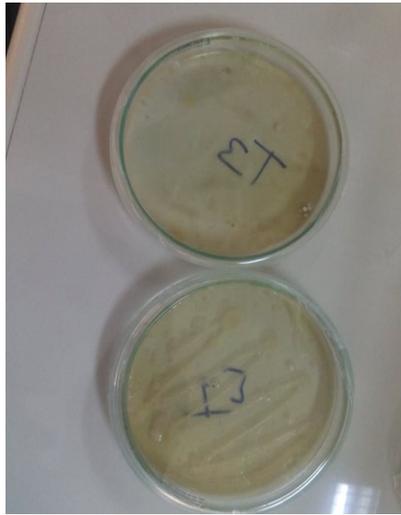


Figura 53. Placas con Cloruro de Sodio.. **Fuente** Autores

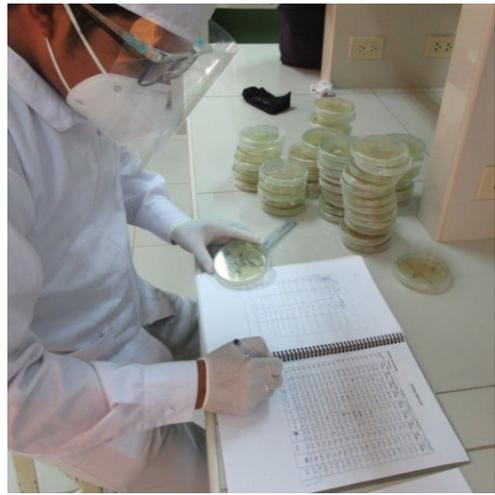


Figura 54. Recopilación de datos.
Fuente Autores



Figura 55. Registro de resultados
Fuente Autores



Figura 56. Recopilacion de datos finales
Fuente Autores



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO DE TESIS

Yo, **Albert Enrique, Acuña Gomez** identificado con **DNI N° 45070179** ex alumno de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco, de la Facultad de Medicina – Escuela Profesional de Odontología; **AUTOR DE LA TESIS TITULADA: "EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ETANOLICO DE PEPEROMIA CONGONA SODIRO Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE LA BACTERIA PORPHYROMONAS GINGIVALIS (ESTUDIO IN VITRO) HUANUCO 2020"**.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. El presente trabajo de investigación, tema de la tesis presentada para la obtención del Título Profesional de Cirujano Dentista es ORIGINAL, siendo resultado de mi trabajo personal, el cual no he copiado de otro trabajo de investigación, ni utilizado ideas, formulas, ni citas completas, así como ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, articulo, memoria, etc. (en versión digital o impresa).
2. Declaro que el trabajo de investigación que pongo en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título, ni ha sido publicado en sitio alguno.

Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en la Tesis; así como de los derechos sobre la obra presentada.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la UNHEVAL. Por lo que **DECLARO BAJO JURAMENTO SER EL AUTOR DE LA TESIS** arriba mencionada.

Huánuco, 25.11.20.....


.....

FIRMA



DNI.....45070179.....



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO DE TESIS

Yo, **Valverde Rodríguez Wilfredo** identificado con **DNI N° 44793234**..... ex alumno de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco, de la Facultad de Medicina – Escuela Profesional de Odontología; **AUTOR DE LA TESIS TITULADA:** "Efecto antibacteriano del extracto etanólico de peperonia congona sodiro y clorhexidina al 0,12% sobre la bacteria porphyromonas gingivalis (estudio in vitro) Huánuco 2020".

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. El presente trabajo de investigación, tema de la tesis presentada para la obtención del Título Profesional de Cirujano Dentista es ORIGINAL, siendo resultado de mi trabajo personal, el cual no he copiado de otro trabajo de investigación, ni utilizado ideas, formulas, ni citas completas, así como ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc. (en versión digital o impresa).
2. Declaro que el trabajo de investigación que pongo en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título, ni ha sido publicado en sitio alguno.

Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en la Tesis; así como de los derechos sobre la obra presentada.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la UNHEVAL. Por lo que **DECLARO BAJO JURAMENTO SER EL AUTOR DE LA TESIS** arriba mencionada.

Huánuco, 25/11/2020

FIRMA

DNI.....44793234.....





"Año de la Universalización de la Salud"

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO
FACULTAD DE MEDICINA**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

En la ciudad Universitaria de Cayhuayna a los **25** días del mes de **noviembre del año dos mil veinte**, siendo las **10:00 horas con 00 minutos**, y de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UNHEVAL y Resolución Consejo Universitario N°0970-2020-UNHEVAL que aprueba la Directiva de Asesoría y Sustentación Virtual de Practicas Pre profesionales, trabajos de Investigación y Tesis en programas de Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco; se reunieron de modo virtual mediante la Plataforma Cisco Webex – odontologia02@unheval.edu.pe/sustentación plataforma virtual de la E.P. de Odontología, los miembros del Jurado calificador de tesis, nombrados con la **RESOLUCIÓN N° 021-2020-UNHEVAL-FM-D**, de fecha **03 de noviembre del 2020**, para proceder con la Evaluación de la Tesis Titulada **"EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ETANOLICO DE PEPEROMIA CONGONA SODIRO Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE LA BACTERIA PORPHYROMONAS GINGIVALIS (ESTUDIO IN VITRO) HUÁNUCO 2020"**, elaborado por los Bachilleres en Odontología **ACUÑA GOMEZ ALBERT ENRIQUE** y **VALVERDE RODRIGUEZ WILFREDO**, para obtener el **TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**, conformado el jurado por los siguientes docentes:

- | | |
|--|--------------------|
| ➤ <i>MG. AZAÑEDO RAMIREZ, Victor Abraham</i> | PRESIDENTE |
| ➤ <i>MG. CHAVEZ LEANDRO, Miguel Nino</i> | SECRETARIO |
| ➤ <i>MG. GONZALES SOTO, Cesar Lincoln</i> | VOCAL |
| ➤ <i>MG. TORRES CHAVEZ, Jubert Guillermo</i> | ACCESITARIO |

Finalmente el acto de sustentación de Tesis, el Presidente del Jurado Evaluador indica a los sustentantes y a los presentes retirarse de la sala de sustentación virtual - videoconferencia por un espacio de cinco minutos aproximadamente para deliberar y emitir la calificación final, quedando los sustentantes **APROBADO**, con la nota de **18** equivalente a **MUY BUENO** con lo cual se da por concluido el proceso de sustentación de Tesis Virtual a horas 11:45 a.m, en fe de lo cual firmamos.

MG. AZAÑEDO RAMIREZ, Victor Abraham
PRESIDENTE

MG. CHAVEZ LEANDRO, Miguel Nino
SECRETARIO

MG. GONZALES SOTO, Cesar Lincoln
VOCAL

Observaciones:

.....
.....

- Excelente (19 y 20)
- Muy Bueno (17,18)
- Bueno (14,15 y 16)