

NOMBRE DEL TRABAJO: ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTO	
ASESOR: <ul style="list-style-type: none"> • MG CD ELIANA ROSS PERALTA PEÑA. 	AUTORES: <ul style="list-style-type: none"> • TIMANA GARCIA HAYDEE • BALDEON MADUEÑO ALDO JESUS
RESUMEN DEL SOFTWARE DE DETECCIÓN DE SIMILITUDES	
RECuento DE PALABRAS 18099 Words	RECuento DE CARACTERES 100639 Characters
RECuento DE PÁGINAS 83 Pages	TAMAÑO DEL ARCHIVO 8.5MB
FECHA DE ENTREGA Jun 6, 2024 9:19 AM GMT-5	FECHA DEL INFORME Jun 6, 2024 9:21 AM GMT-5
<ul style="list-style-type: none"> • 5% de similitud general El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.	
<ul style="list-style-type: none"> • 5% Base de datos de Internet • 0% Base de datos de publicaciones 	
<ul style="list-style-type: none"> • Excluir del Reporte de Similitud 	
<ul style="list-style-type: none"> • Material bibliográfico • Material citado • Bloques de texto excluidos manualmente • Material citado • Coincidencia baja (menos de 20 palabras) 	





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

TESIS

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON
COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE
SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTOS**

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

AUTORES

Bach. Baldeon Madueño, Aldo Jesús

Bach. Timana García, Haydee

ASESOR:

Mg. Peralta Peña, Eliana Ross

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Biomateriales y Avances Tecnológicos

HUANCAYO - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A Dios, por estar en cada paso de vida, brindándome fortaleza para afrontar cada desafío en mi vida, cubriéndome con un manto amor.

A mi hijita:

Por ser mi fortaleza e inspiración, por su amor comprensión y apoyo silencioso llenando mi camino de gran valor y esfuerzo; de esa manera ser un ejemplo para ella.

Te amo hijita.

Haydee

A nuestro creador por iluminar siempre mi camino. A mis padres con mucho cariño por haberme brindado su apoyo en todo momento, muchos de mis logros se los debo a ustedes.

A mi esposa e hijos por ser parte principal en mi vida, por su perseverancia y constancia gracias por hacer de mí una gran persona.

Aldo

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, nuestra casa matriz por brindarnos excelentes maestros y doctores que impartieron sus conocimientos, enseñanzas y su invaluable apoyo en la formación de nuestra reconocida carrera de Estomatología.

A la C.D. Lina Herrera por la colaboración desinteresada y constante para hacer conocer sus propiedades y usos del producto de estudio (KIRUS).

A la Universidad Peruana Los Andes por habernos permitido usar sus instalaciones de laboratorio a cargo Ing. Gloria Allasi Santiago responsable del Laboratorio de la Facultad de Ciencias de la Salud y al Mblgo. Jaime Wester Campos por su apoyo y orientación en el cultivo de las muestras de estudio.

Finalmente quisiéramos expresar nuestro agradecimiento sincero a la Mg. C.D. Eliana Ross Peralta Peña, como principal colaborador durante todo este proceso, quien, con su asesoría, dirección, enseñanza, conocimiento y paciencia permitió el desarrollo de este trabajo.

PÁGINA DEL JURADO

PRESIDENTE

Mg. David Elias Prosopio Pomalaya

SECRETARIO

Mg. Walter Enrique Tabraj Zacarias

VOCAL

Mg. Javier Auberto Casimiro Pecho

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo **BALDEON MADUEÑO ALDO JESUS**, identificado con **DNI 41493689**, egresado de la Escuela profesional de Estomatología de la **Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt**, con la tesis titulada. **ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTOS.**

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citar y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada, ni total, ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada, ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificar la falta de fraude (datos falsos), plagios (información sin citar autores), auto plagio (presentación como, nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado). Piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mis acciones se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt.

27 de Abril de 2024



Bach. Baldeon Madueño Aldo Jesus

DNI: 41493689

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo **TIMANA GARCIA HAYDEE**, identificada con **DNI 42091390**, egresado de la Escuela profesional de Estomatología de la **Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt**, con la tesis titulada. **ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTOS.**

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citar y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada, ni total, ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada, ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificar la falta de fraude (datos falsos), plagios (información sin citar autores), auto plagio (presentación como, nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado). Piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mis acciones se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt.

27 de Abril de 2024



Bach. Timana Garcia Haydee

DNI: 42091390

ÍNDICE

CARÁTULA	1
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
PÁGINA DEL JURADO	4
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	5
ÍNDICE	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MÉTODO	27
III. RESULTADOS	35
IV. DISCUSIÓN	39
V. CONCLUSIONES	44
VI. RECOMENDACIONES	44

RESUMEN

La presente investigación plantea como objetivo, comparar el efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio sintético Perio Aid® y el enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus spp.* El estudio está enfocado en una investigación tipo básica, de diseño experimental in vitro. La muestra estuvo conformada por un total de seis placas Petri inoculadas por cepas de *Streptococcus spp.* De las que derivaron 45 discos embebidos, divididos en tres grupos de 15 por cada una de los tres grupos: Grupo experimental: Kirus®, grupo control positivo: Perio Aid® y grupo control negativo: agua destilada, sustancias con las que se evaluó el efecto antibacteriano, mediante el método de disco de difusión, midiendo los halos de inhibición en cada uno de los tres grupos.

Para la recolección de la información se utilizó la técnica de la observación y el instrumento fue la ficha de observación. El análisis de datos se desarrolló con uso de la estadística descriptiva y la estadística inferencial a través de la Chi cuadrada. Respecto a los resultados se observó un efecto antibacteriano “medio” en el grupo del Kirus®, “alto” para el Perio Aid® y “bajo” para el agua destilada, lo que indica a su vez niveles de sensibilidad del *Streptococcus spp.* De “intermedio”, “sensible” y “resistente” respectivamente para los tres grupos de sustancias evaluadas. Concluyendo que existe diferencia entre el efecto antibacteriano in vitro medido a través del diámetro de inhibición de crecimiento de *Streptococcus spp.* del enjuagatorio Kirus® y el Perio Aid® al 0,12% sobre la gingivitis en adultos (Chi cuadrada: p-valor de 0,000)

Palabras Claves: efecto antibacteriano, halo de inhibición, difusión de disco, Kirus®, Perio Aid®

ABSTRACT

This research aims to compare the in vitro antibacterial effect of the synthetic rinse aid Perio Aid® and the rinse aid based on natural substances Kirus® on gingivitis in adults in strains of Streptococcus spp. The study focuses on a basic research type, with an in vitro experimental design. The sample consisted of six Petri dishes inoculated with Streptococcus spp. strains, from which 45 embedded discs were derived, divided into three groups of 15 for each of the three groups: experimental group: Kirus®, positive control group: Perio Aid®, and negative control group: distilled water, substances with which the antibacterial effect was evaluated utilizing the diffusion disc method, measuring the inhibition halos in each of the three groups.

The observation technique was used to collect the information and the instrument used was the observation form. The data analysis was developed using descriptive statistics and inferential statistics through Chi-square. Regarding the results, a “medium” antibacterial effect was observed in the Kirus® group, “high” for Perio Aid® and “low” for distilled water, which in turn indicates levels of sensitivity of Streptococcus spp. of “intermediate”, “sensitive” and “resistant” respectively for the three groups of substances evaluated. The conclusion is that there is a difference between the in vitro antibacterial effect measured through the growth inhibition diameter of Streptococcus spp. of Kirus® rinse aid and Perio Aid® at 0.12% on gingivitis in adults (Chi-square: p-value of 0.000).

Keywords: antibacterial effect, inhibition halo, disc diffusion, Kirus®, Perio Aid®.



Sandra López Mucha
ENGLISH TEACHER
REG. FOL Nº 2204

I. INTRODUCCIÓN

Respecto a la realidad problemática, se puede mencionar respecto a la conceptualización de enjuague bucal, que es una solución utilizada para reducir las bacterias orales y para preservar la higiene bucal, es por ello que, los enjuagatorios bucales son un procedimiento con importante efecto antibacteriano, complementario al cepillado dental (1).

Para mejorar la higiene bucodental es recomendable incorporar el uso de enjuagues, colutorios o elixires bucales en la fisioterapia cotidiana, su uso se complementa a las pastas y geles dentífricos que se emplean con frecuencia durante el cepillado. Los enjuagues, elixires y colutorios bucales son formas líquidas con naturaleza hidroalcohólica o acuosa, que se diferencian por la concentración de alcohol en sus fórmulas, así el enjuague de boca en su fórmula no tiene alcohol, el colutorio bucal tiene un porcentaje mayor al 20% de alcohol y el elixir bucal tiene un porcentaje que supera el 50% de alcohol en su fórmula, por lo que se debe diluir con agua. Además, estos productos no deben provocar toxicidad, sensibilidad y deben ser de fácil utilización y conservación, para dejar una sensación de frescura en la boca (2).

Los enjuagues bucales son soluciones acuosas no estériles, se usan para reducir las bacterias orales, limpiar los restos de alimentos y mitigar la halitosis (3). Dado que muchas personas no pueden eliminar la placa dental adecuadamente y el control mecánico de la placa por sí solo es insuficiente, se puede sugerir el control de la placa química, mediante la aplicación de colutorios (4).

Los colutorios bucales como agentes antimicrobianos tienen un buen potencial para reducir a los *S. mutans* (5). Además, pueden ser utilizados como vehículos más seguros y eficaces, ya que tienen la capacidad de entregar componentes terapéuticos para todas las superficies accesibles en la boca (6).

La gingivitis sin duda es una presentación de enfermedad periodontal que se caracteriza por presencia de inflamación con infección bacteriana, que destruye al tejido de soporte de las piezas dentarias, a las encías, al ligamento periodontal y también a los alvéolos dentarios conformado por el hueso de tipo alveolar. Los métodos mecánicos para reducir la patogenicidad de la placa dental responsable de la gingivitis, han resultado

insuficientes en pacientes con alto riesgo de enfermedad periodontal, así como en aquellos, quienes, debido a deficiencias físicas, están limitados para poder llevar a cabo una higiene bucal adecuada (7,8).

Varios estudios han informado que entre los diferentes enjuagatorios orales que se evaluaron su respectiva capacidad antibacteriana, solamente los que contenían dentro de su composición clorhexidina, fueron los que disminuyeron de forma más consistente a los *S. mutans* según investigaciones in vitro y también in vivo. Actúa generando la ruptura de la pared celular bacteriana provocando la precipitación del contenido citoplasmático celular (9).

Por otro lado, la aplicación de plantas medicinales como terapia de enfermedades viene de siglos en la historia. Actualmente, aun siendo una parte importante medicamentos de origen sintético, se calcula que por lo menos la tercera parte de ellos son medicamentos que derivan de las plantas y de no ser así son de origen botánico con modificaciones. El valor nutricional y medicinal de las plantas dentro de los productos comerciales siempre ha sido el foco de atención de la humanidad (10).

Uno de esos productos es Kirus[®] cuyo componente natural es la “una de gato”, que ha tomado importancia por su acción terapéutica en ciertas afecciones bucodentales. En la ciudad de Huancayo, se comercializan diversas marcas de enjuagues bucales, de los que no se tiene información que certifique la verdadera efectividad antibacteriana frente a los principales microorganismos pioneros en la formación de gingivitis generada por el biofilme, como son entre otras especies los *Streptococcus spp.*, que suelen ser uno de los microorganismos pioneros en la formación del biofilme sobre los cuales otros microorganismos proliferarán generando por consecuencia enfermedades bucales como es el caso de la gingivitis localizada, que fue el tema de interés para la presente investigación.

Frente a ello, se estableció como propósito de este estudio, comparar el efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio sintético Perio Aid[®] y el enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus[®] sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus spp.* Para tener evidencias en cuanto a la efectividad antibacteriana que conllevará a una indicación y prescripción adecuada de estos productos que se encuentran en el mercado farmacéutico de la región de Junín y del país.

En seguida se presentan los antecedentes realizados en diferentes lugares, en primer lugar, los antecedentes nacionales:

Lavado J. y Poma C. (11) realizaron una tesis con el objetivo de determinar el efecto del colutorio de *Camellia sinensis* té verde sobre *estreptococos mutans* in vitro en el laboratorio de Huánuco, 2022. Respecto al método fue un estudio aplicado, cuantitativo, experimental, de corte transversal y prospectivo. Emplearon muestreo no probabilístico por conveniencia; trabajaron con 20 unidades de cepas de tipo ATCC 25175. En sus resultados, hallaron que los halos con mayor efecto de inhibición estuvieron en las 48 horas con una infusión de 100% de *Camillia*, *Estreptococo mutans* con el 55% en 13 mm. El halo evaluado a las 24 horas con la infusión del 75% presentó menos efecto con el 35% en 10 mm, 50% no presentaron mucha efectividad; a 48 horas con el 45% en un área de 9 mm sobre el *estreptococo mutans*, llegaron a las conclusiones, que los halos que presentaron mayor efectividad inhibitoria frente al crecimiento de la cepa del *Estreptococos mutans* fueron a las 48 y 24 horas con una infusión al 100% en una dimensión de 13 mm resultados que fueron corroborados por medio del valor $p = 001$, menor a 0,05, con una fiabilidad del 99% (11).

Chumacero C. Torres A. (12) en el 2023, en Lima realizaron una tesis con el objetivo: de demostrar la actividad antibacteriana del extracto etanólico in vitro del fruto de *Morinda citrifolia* L. (noni) frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175, en su metodología, fue de enfoque cuantitativo, prospectivo, transversal con diseño experimental donde se emplearon dos grupos control (positivo y negativo), la población estuvo conformada por la especie vegetal *Morinda citrifolia* L. (noni) recolectada en el distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo y departamento de Lambayeque de cual se tomó una muestra de 4 kilos del fruto de *Morinda citrifolia* L. (noni) mediante muestreo no probabilístico, los datos recolectados se evaluaron mediante estadística inferencial con un alfa de 0.05 para contrastar la hipótesis del estudio.

En cuanto a sus resultados, la evaluación fitoquímica realizada evidenció que estaban presentes los taninos, y los alcaloides en baja proporción y saponinas en término medio, hallaron halos inhibitorios de $19,68 \pm 0,36$ mm para el extracto etanólico del Noni al 100%, de $15,59 \pm 0,30$ mm para 75% y $14,45 \pm 0,38$ mm para el porcentaje de 50%, y en el grupo positivo de clorhexidina al 0.12%, hallaron halos inhibitorios de $24,00 \pm 0,35$ mm y para el control negativo que fue el etanol al 96° hallaron halos de $5,90 \pm 0,40$ mm, hallando por consecuencia más actividad antibacteriana en grupo de clorhexidina, evaluado con la prueba de Tukey y Anova. Concluyeron que el extracto etanólico del fruto de *Morinda citrifolia* L. (noni) demostró actividad antibacteriana frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175, pero fue menor que la clorhexidina al 0.12% (12).

Astudillo R. Marroquín L. (13), en el 2022 en Lima realizaron un estudio con el objetivo de determinar la capacidad inhibidora del colutorio a base de látex de CROTON LECHLERI (sangre de grado) sobre la proliferación de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 “in vitro”. En la parte microbiológica usaron látex de sangre de grado a diferentes porcentajes, como al 100%, al 75% y al 50%, y con la técnica de difusión de agar; trabajaron con 20 placas tipo petri de agar BHI; divididas en 4 para cada grupo, se incubaron a 37°C, registrándose los halos inhibitorios al cabo de 24 y 72 horas. Como grupo positivo de control emplearon la clorhexidina en un 0.12 % para *Streptococcus mutans* ATCC 25175 y control negativo al agua destilada. El análisis de datos lo hicieron con T de Student. Y en sus hallazgos encontraron que la sangre de grado a 100% generó halos de 7.20 mm en las primeras 24 horas y 7.31mm a las 48; concentraciones de 75% generó halos de inhibición de 6.41 mm en 24 horas y de 6.51mm en las 48; a 50% produjo halos de 6.26mm en 24 horas y de 6.36mm a las 48; mientras que el grupo de la Clorhexidina al 0.12 % arrojó a las 24 horas halos de 25.21mm y de 25.40 a las 48, y el grupo de agua destilada no generó halos en ningún momento. Arribando a la conclusión que el colutorio a base de látex de CROTON LECHLERI (sangre de grado) mostraba una actividad inhibitoria “in vitro” en cultivos de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 a las 24 y 48 horas y que la clorhexidina al 0.12% presenta mayor actividad antibacteriana (13).

Pinedo E. Reyes A. (14) en el 2021 en Chimbote, hicieron una investigación con el objetivo de evaluar el efecto antibacteriano in vitro de la *Camellia sinensis* (té verde) sobre *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). Respecto a su metodología fue una investigación cuantitativa, prospectiva-transversal y experimental, evaluaron el efecto in vitro del extracto hidroalcohólico de té verde a concentraciones que iban de 25% a 50% y 75% en dos marcas de venta comercial, divididos en dos grupos y en cultivos de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), en total 32 muestras divididas en dos de 16 cada uno, durante 48 horas. Se empleó el medio de difusión de Agar, y para medir los de inhibición emplearon el calibrador vernier, los datos se procesaron con la prueba de ANOVA, en sus resultados vieron formación de halos inhibitorios en las dos marcas del *Camellia sinensis* y a diferentes concentraciones, siendo más la formación en el Renacer® 75% y promedio de 14,133 mm, y el Eco valle® 75% con promedio de 12,328 mm. En su conclusión, refieren que si existe efecto antibacteriano in vitro de la *Camellia sinensis* (té verde) sobre *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) Chimbote, año 2019, observándose que a medida que aumenta su concentración, mayor es el nivel de inhibición (14).

Manayalle B. en el 2019 (15) realizó un estudio con el objetivo de comparar el efecto antibacteriano in vitro de colutorios comerciales herbales y colutorios a base de gluconato de Clorhexidina 0.12% sobre cepas de *Streptococcus Mutans*. Fue un estudio de diseño experimental, transversal, prospectivo. Usaron como técnica la observación, su instrumento fue una ficha para recolectar los datos. Los enjuagatorios empleados fueron dos de tipo herbal: Dentaïd Vitis® con aloe de vera y Colgate® tipo Plax tea fresh contra-caries; y dos con base de clorhexidina, el primero el Perio Aid® Intensive Care y el segundo fue el Colgate® tipo enjuague bucal cero alcoholes. Las cepas de *Streptococcus Mutans ATCC 25175* fueron seleccionadas en cultivo de agar cerebro corazón. Se empleó el método de Kirby-Bauer y luego se inocularon en las placas de Agar Mueller-Hinton, a 37°C. Sobre dichas placas inoculadas fueron puestos los discos de papel de filtro esterilizados, embebidos con los colutorios a concentraciones de 1 y 10 mg/ml, y se incubaron a 36.5°C durante 18 y 24 horas, posteriormente se midieron los halos de inhibición de dichos discos, emplearon la prueba estadística de ANOVA. Como resultados hallaron que el colutorio comercial herbal Dentaïd Vitis® de aloe vera, Colgate® Enjuague Bucal Periogard sin alcohol y el colutorio comercial a base de gluconato de Clorhexidina Perio Aid® Intensive Care, sí presentaron un efecto antibacteriano in vitro, mientras que el colutorio comercial herbal Colgate® Plax Tea fresh anti-caries no presentó dicho efecto sobre cepas de *Streptococcus Mutans ATCC 25175* (15).

Orbegoso. (16) (2019) En su trabajo de investigación realizado en Trujillo, titulada “Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Zingiber officinale* (Kion) frente a la clorhexidina al 2% sobre cepas de *Streptococcus mutans ATCC 25175*, Trujillo, año 2019”, tuvo como objetivo evaluar el efecto antibacteriano del extracto etanólico de kion y clorhexidina al 2% sobre cepas de *S. mutans*. Respecto a su método fue un estudio experimental, la muestra se conformó de 34 repeticiones divididas en dos grupos: 17 de kion y 17 de clorhexidina al 2%, con cepas de *Streptococcus mutans*. La propiedad antibacteriana la midieron con los halos de inhibición. Concluyó mencionando que existía in vitro efecto antibacteriano del extracto etanólico del Kion ante la clorhexidina al 2% sobre los *Streptococcus mutans ATCC 25175* ($p=0,000$) y que el kion en estado etanólico al 70% generó halos de promedio de 17,435 mm. sobre cepas de *S. mutans* mientras que la clorhexidina al 2% halos de promedio de 26,024 mm.

Fernandez R. (17) en el 2018, en Perú. Se trazó el objetivo de establecer diferencias in vitro entre el efecto inhibidor de colutorios de aloe de vera y, Listerine® y

Oral B®, en *Streptococcus Mutans* y *Lactobacillus Acidophilus*. Fue un estudio experimental, prospectivo y comparativo, se ejecutó en los laboratorios de ciencias básicas la universidad de Moquegua, tomó como muestra seis medios de cultivo, tres por cada cepa bacteriana y uno por cada enjuagatorio. En cada cultivo, hizo 8 orificios donde puso 30 µl de cada enjuagatorio. Lo incubó por 48 horas, para luego medir los halos de inhibición bacteriana. En sus resultados, ante los *Streptococcus Mutans*, halló un promedio de inhibición para el aloe de vera de 1.13mm., para el Listerine® 2.06mm., y para el Oral B® 2.60mm. Ante los *Lactobacillus Acidophilus*, halló medias de inhibición de: aloe de vera de 1.06mm., Listerine® de 0.88mm. y para el Oral B® 3.88mm. Concluyendo que, el Oral B® era el enjuagatorio con más alta efectividad inhibitoria sobre el *Streptococcus Mutans*, luego el Listerine®, finalmente el aloe de vera y frente a los *Lactobacilos Acidophilus*, los resultados fueron los mismos.

Y ahora se presentan los antecedentes internacionales relacionados con el estudio:

Nardi, et al. (18) (2020) en Italia, evaluaron la eficacia in vitro de un colutorio a base de aceite de oliva ozonizado frente a *Streptococcus mutans*. Se compararon colutorios comerciales, entre ellos el Ialozon Blu® a base de aceite de oliva ozonizado, y Ialozon Rose® que contiene aceite de oliva también ozonizado, pero con ácido hialurónico y con vitamina E. Empleó cepas de CIP103220 de *Streptococcus mutans*. Y la medición de susceptibilidad se hizo con el método de Kirby-Bauer. Y sus resultados demostraron que ambas formulas tenían la misma actividad antimicrobiana. Los promedios de diámetro de los halos de inhibición fueron de 16,5 mm para el IB y de 18 mm para el IR. Concluyeron mencionando que los enjuagatorios a base de aceite de oliva ozonizados inhiben a los *Streptococcus mutans*.

Moein, et al (19) (2020) en Brasil. Hicieron una comparación entre los efectos antimicrobianos de un enjuague bucal a base de té verde - Listerine en *Streptococcus mutans* versus la clorhexidina al 0,12% y el Listerine-Zero. Dicho efecto lo evaluaron a través de la prueba de difusión de disco. En sus resultados hallaron diferencias de tipo significativa comparando los tres grupos ($p < 0,001$); la Clorhexidina a 0,12% tuvo mayor eficacia, y el Listerine-Zero el menor de los efectos en la inhibición *Streptococcus mutans* ($p < 0,004$). Concluyendo así que los tres enjuagatorios orales inhibían significativamente el desarrollo de los *Streptococcus mutans* siendo más efectivo el enjuagatorio de té verde - Listerine en comparación con el Listerine-Zero pero menores que la clorhexidina de 0.12%.

Pathan, et al (20) (2017) en la India, hicieron una investigación con el objetivo de evaluar la efectividad antimicrobiana de los enjuagues bucales de hierbas con la Clorhexidina (CHX) en microorganismos tomados de modo in vitro y con un modelo ex vivo. Dicha actividad antimicrobiana fue ante varias cepas estándares de *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Fusobacterium nucleatum*. Esas pruebas tipo in vitro incluían la determinación de concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) con dilución de caldo y difusión con agar. Hallaron que las CIM mostraban diferencias significativas entre los dos enjuagatorios orales, siendo el enjuagatorio de clorhexidina de mayor eficacia ante el enjuague de hierbas frente a todas las cepas tomadas en cuenta. Concluyendo así que la Clorhexidina mostraba los más altos grados de acción antimicrobiana frente al enjuague oral basado en hierbas.

Kemparaj U., et al. (21) en la India (2019). Evaluaron a través de una comparación la efectividad de la cáscara de cacao, el jengibre y la clorhexidina como enjuagatorios para reducir *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* presentes en saliva, metodológicamente fue un ensayo controlado aleatorio, que realizaron en pacientes entre 18 y 25 años, repartidos en tres grupos, que recibieron los enjuagues bucales a base de grano de cacao, el segundo de jengibre y el último de clorhexidina, los pacientes tuvieron que enjuagarse con el respectivo enjuagatorio asignado una vez por día y durante una semana, recolectaron las muestras salivales para hacer el recuento de los dos microorganismos estudiados. En sus resultados encontraron que la cáscara de grano del cacao y la clorhexidina reducían de modo significativo los *S. mutans* ($p < 0,05$), que el enjuagatorio de jengibre produjo reducción de la población de *Lactobacillus* ($p < 0.05$). Por lo que concluyeron que estos enjuagatorios orales ofrecían una eficacia favorable con actividad anticariogénica y contra la placa bacteriana y que se convertían en alternativas ante los clásicos enjuagatorios orales.

Braga A, et al. (22) en Brasil (2018). En su investigación se plantearon el objetivo de evaluar el efecto antimicrobiano (anti-biofilm) y anti-caries como actividad preventiva ante la desmineralización de esmalte, de la Malva sylvestris - Malvatricin ® Plus, comparado con enjuagatorios orales antimicrobianos comerciales. Para la biopelícula del microcosmos en el esmalte se empleó la inoculación de saliva humana en mezcla con saliva McBain con sacarosa al 0,2% por 14 días. Esta biopelícula fue tratada con enjuagatorios orales por un minuto al día, con los productos: Oral -B ®, el Complete, Listerine ® Zero y el Malvatricin ® Plus que presentaron más efecto reduciendo la

viabilidad del biofilm ($p < 0,0001$). Del mismo modo se redujo la producción de ácido láctico de modo significativo con el PerioGard®, el Noplak® Max y el Listerine® Zero comparado con el control ($p < 0,0001$). No hallaron diferencias estadísticamente significativas entre dichos enjuagatorios orales en función al conteo de las unidades formadoras de colonias, es decir de los microorganismos en total, estreptococos en total ni en el conteo de *Streptococcus mutans* y de *Lactobacilos*, con la producción de los polisacáridos extracelulares, que la desmineralización del esmalte tuvo mayor reducción estadísticamente significativa con el PerioGard®, el Noplak® Max y el Malvatricin® Plus en comparación con el grupo control ($p < 0,0001$). Concluyeron que la Malva sylvestris tenía efecto anticaries semejante a los enjuagatorios de Clorhexidina (22).

Barragán J. (23) Ecuador, el 2018, evaluó el “Efecto de inhibición del extracto de té verde en concentraciones de 100%, 75%, 50%, 25% frente a *Streptococcus mutans*”. Respecto al método, fue un estudio comparativo, longitudinal realizado de modo in vitro con muestreo no probabilístico. Que en sus resultados, presentó que el halo de inhibición promedio para *Streptococcus mutans*, era mayor en el extracto a base de té verde al 100 %, con promedio aproximado de 10,4 mm, seguido del mismo a concentración de 75 %, cuyo promedio fue de 6,3 mm.; pero los valores si fueron bajos cuando la concentración era de 25% y de 50%, que presentaron promedio de halos de 6,0 mm, que no superaron nunca al 0,12% de clorhexidina que promedió 13,9 mm. Concluyó mencionando que los extractos hidroalcohólicos a base de Camellia sinensis o té verde, tenía efecto inhibitorio en *Streptococcus mutans* en sus concentraciones de 25%, 50%, 75% y 100%, y que su efecto se incrementó cuando se aumentó sus concentraciones y que la inhibición se produce dentro del 24%.

Sandoval P. y Viteri J. (24) el 2017 en Ecuador hicieron una investigación con el objetivo de elaborar un colutorio a base de ciruela pasa y posteriormente comparar el efecto inhibitorio de dicho colutorio contra 2 colutorios comercializados en Ecuador sobre *Lactobacillus acidophilus* y *Streptococcus mutans*. Dicha investigación se hizo con la obtención de extracto de ciruela, realizando la maceración de este en alcohol y la destilación con arrastre de vapores, como también con pruebas de valoración para reconocer la concentración conveniente de 5% del extracto en la elaboración de dicho enjuagatorio. El estudio in vitro se hizo en cepas bacterianas, considerando una muestra total de 90 medios de cultivo, 45 para cada una de las cepas. Se emplearon discos embebidos con Oral B®, el Dentifresh® y el enjuagatorio de pasa-ciruela pasa. En la parte estadística emplearon la prueba de ANOVA y la de post Hoc de Tukey. En sus

resultados, obtuvieron que las cepas de *Streptococcus mutans* eran resistentes en 93.3% y que las de *Lactobacillus acidophilus*, lo eran al 88.9%, frente al colutorio de pasa-ciruela. También las cepas de *Streptococcus mutans* eran sensibles al 82.2% y los *Lactobacillus acidophilus*, al 93.3%, frente al Dentifresh®. Finalmente, los *Lactobacillus acidophilus* eran resistentes en un 82.2.1% y los *Streptococcus mutans* en un 82.2%, frente al Oral B®. Por lo que concluyeron el colutorio Dentifresh® presentó mayores efectos inhibitorios en cepas de *Lactobacillus acidophilus* y *Streptococcus mutans*. Y que el Oral B® y el colutorio a base de pasa-ciruela presentaron resultados muy semejantes.

Onywere G., et al. (25) el 2016 en Jamaica se plantearon comparar los efectos antimicrobianos de enjuagues bucales comerciales y productos naturales sobre microorganismos orales. Recolectaron con apoyo de un botánico aleatoriamente la salvia roja - *Lantana camara* y el palo masticable - *Gouania lupuloides*, de su medio natural. Luego extrajeron sus extractos etanólicos y acuosos de dichas plantas para ser concentrados a vapor. Estos extractos los elaboraron a diferente concentración y escogieron los enjuagues bucales: Crest ® (Prohealth), Corsidine®, Ultra Care®, Cari-Med® y Listerine®.

Emplearon cepas de *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus mutans*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*. Que se cultivaron en sangre y agar tipo MacConkey. Sus resultados demostraron que los dos extractos presentaban más alta de zona de inhibición comparándolos con los enjuagatorios orales comerciales ante los microorganismos estudiados. Siendo entre los enjuagatorios el Crest® el más eficaz, y el Ultra Care®, el menos efectivo. Concluyeron que los extractos presentaban propiedades antimicrobianas ante microorganismos orales al mostrarse sensibles frente a ellos, que el extracto acuoso de salvia roja tenía efecto más potente en los microorganismos estudiados y que por esto resaltaron que estos productos naturales están siendo considerados enjuagatorios orales que sirven para el tratamiento de infecciones orales (25).

En cuanto a la teoría y los enfoques conceptuales que dan soporte a la presente investigación,

Se comenzará entendiendo entre las sustancias antisépticas bucales de tiene a los enjuagues, elíxires y colutorios bucales, que son formas líquidas con naturaleza hidroalcohólica o acuosa, que se diferencian por la concentración de alcohol en sus fórmulas, así el enjuague bucal no tiene alcohol en su fórmula, un colutorio bucal tiene una proporción mayor al 20% de alcohol y un elixir bucal tiene una proporción superior al 50% de alcohol en su fórmula, por lo que se debe diluir con agua (26).

Es importante precisar que, el enjuagatorio oral o bucal viene a ser una presentación líquida de naturaleza acuosa, que se diferencia de los colutorios y elixires por sus concentraciones de alcohol. Los enjuagues en su fórmula no llevan alcohol y no son tóxicos, ni producir sensibilidad, por el contrario, deben ser fáciles de almacenar y utilizar. Además, de dejar un sabor agradable y de frescura en la boca (26). El empleo de enjuagues bucales son importantes en el control del biofilm dental. Ningún enjuague bucal es 100% efectivo contra el crecimiento de las bacterias en boca, sin embargo, existe una eficacia moderada con ciertos compuestos como el triclosan y el cloruro de Cetilpiridinio, reduciendo significativamente el número de colonias de *Streptococcus* en la cavidad oral (27).

Importancia de los enjuagatorios

Existen distintos tipos de enjuagues bucales formulados específicamente para cubrir las necesidades de cada persona. Se pueden diferenciar los colutorios de uso terapéutico, para tratar una condición específica, y de uso preventivo (28).

- Clasificación de los enjuagatorios

En términos generales, hay dos tipos de enjuagatorios orales: los que son cosméticos y los terapéuticos. Los enjuagues bucales cosméticos controlan por un tiempo la halitosis dejando un sabor agradable, sin embargo, no tienen aplicación química ni biológica además del efecto temporal. Mientras que los enjuagues bucales terapéuticos, contienen componentes activos que ayudan en el control y reducción de afecciones tales como el mal aliento, la gingivitis, presencia de placa y de caries. Los ingredientes activos que pueden usarse en enjuagues bucales terapéuticos incluyen: cloruro de cetilpiridinio; clorhexidina; aceites esenciales; fluoruro y peróxido (29).

Otro modo de clasificar las sustancias utilizadas para el control de placa dental, es de acuerdo a múltiples grupos de sustancias utilizadas en el control de placa (30):

- Antibióticos: penicilina, vancomicina, kanamicina, espiramicina. Etc.
- Enzimas, tales como: proteasas, lipasas, dextranasa, nucleasas, glucosa oxidasa, amiloglucosidasa y mutanasas.
- Antisépticos bisguanídicos tales como la clorhexidina, octenidina y alexidina.
- Compuestos a base de amonio cuaternario, tales como el cloruro de cetilpiridinio y el de benzalconio.
- Aceites esenciales y fenoles, como el timol, eucaliptol, triclosan y el hexilresorcinol,.
- Productos de origen natural, como la sanguinaria.

- Fluoruros: de sodio, monofluorofosfato de sodio, fluoruro de amonio y fluoruro estañoso.
- Sales metálicas, tales como el estaño, cobre y zinc.
- Agentes oxidantes, entre ellos el peróxido de hidrógeno, peroxiborato sódico y el peroxicarbonato sódico.
- Detergentes como el laurilsulfato sódico.
- Alcoholes aminados, como el delmopinol y octapinol,. Se comentará sobre los más utilizados en la práctica clínica (30).

Enjuagatorios bucales a emplear en el presente estudio

En el Perú, hay múltiples marcas comercializadas de enjuagatorios orales, de diferentes costos, concentraciones, etc. En este estudio se comparó los efectos antibacterianos de los enjuagatorios orales que se expenden en la ciudad de Huancayo, región Junín: Perio Aid® al 0,12% y el Kirus®, se comenzará desarrollando los aspectos teóricos de estos dos enjuagatorios.

Los antibacterianos están conformados por grupo amplio de fármacos cuyas características tanto químicas y farmacológicas son distintas, con capacidad que va desde la destrucción y/o el freno del crecimiento y multiplicación de microorganismos, de ahí su empleo en el tratamiento ante infecciones locales y generalizadas.

El primer enjuagatorio a desarrollar es el Perio Aid® que contiene Clorhexidina: al respecto se tiene que mencionar que es el antiséptico bucal de elección, con su uso, según la literatura consultada se reduce la placa y gingivitis en un 60%. El mecanismo de acción es por medio de la reducción en la formación de la biopelícula adquirida y en la alteración en el desarrollo de bacterias y su fijación en el diente. Se presenta de tres formas: digluconato, acetato e hidrocloreuro, la mayoría de productos usan el digluconato en concentrados del 20% o 12% (30).

La clorhexidina se desarrolló desde los años 1940, originalmente por The Imperial Chemical Industries de Inglaterra debido a estudios para enfrentar la malaria, desarrollándose un grupo de compuestos conocidos como polibisguanidas, que tenían espectro antibacteriano amplio y que salió al comercio desde 1954 como un antiséptico para heridas epiteliales, posterior a ello se empleó cirugías tanto en pacientes como en los cirujanos. En odontología se utilizó inicialmente para desinfección de la boca y endodoncia (30).

El estudio definitivo que introdujo la clorhexidina en el mundo de la periodoncia fue el realizado por Löe y Schiott en 1970, donde se demostró que un enjuague de 60

segundos dos veces al día con una solución de gluconato de clorhexidina al 0,2% en ausencia de cepillado normal, inhibía la formación de placa y consecuentemente el desarrollo de gingivitis (30).

Mecanismo de acción: La clorhexidina adsorbida se libera gradualmente en 8-12 horas en su forma activa (31). Después de 24 horas aún pueden recuperarse concentraciones bajas de clorhexidina, lo que evita la colonización bacteriana durante ese tiempo (32). El pH ideal se encuentra entre los 5,5 y 7. Debido a ello ejerce su acción frente a varias bacterias. Con pH de 5,0 a 8,0 es activa para las bacterias Gram-negativas y Gram-positivas. El desarrollo de resistencias es muy escaso (33). También reduce los microorganismos aerobios y anaerobios de la placa en un 54-97 % en un periodo de seis meses (PDR, 1993) En un periodo de 2 años no se desarrollan resistencias ni presencia de oportunistas o efectos adversos en la cavidad oral (34). Los estudios parecen indicar que la acción inhibitoria se debe a la clorhexidina que se une a las superficies dentales.

Respecto a la concentración de la Clorhexidina, suelen ser dos sus presentaciones una al 0,12% y la otra al 0,2%, la recomendación es que se realice un buche con 10 ml del enjuagatorio al 0,2% y de 15 ml al 0,12%, porque la dosis total de clorhexidina de 10ml al 0,2 % va liberar 20 mg y el de 15 ml al 0,12% liberará 18 mg, obteniéndose al final resultados con similar efectividad para las dos fórmulas. La formulación de la mayoría de colutorios que son antisépticos se realizan al inicio con soluciones alcohólicas. Aunque en las investigaciones recientes se va encaminando a lograr fórmulas de clorhexidina en medios no alcohólicos, pero con eficacia semejante a la que contiene alcohol (35).

El segundo enjuagatorio es el Kirus[®], producto que actualmente se vende en el Perú con todas las condiciones técnicas y comerciales establecidas por DIGEMID. N° de Registro NSOC37752-18PE. El producto cuenta con un estudio clínico en pacientes diabéticos, en el laboratorio de Alergissa Brasil con resultados satisfactorios en el cuidado y protección de la cavidad oral (36).

- Instrucciones de uso

- Como prevención y mantenimiento: 1 vez al día 5ml, 20 minutos después de cepillar los dientes
- Como complemento de la higiene oral: 2 veces al día, 20 minutos después de cepillar los dientes
- Como tratamiento para cualquier patología oral, como gingivitis crónica o enfermedad periodontal: 3 veces al día, 20 minutos después de cada cepillado

- Se sugiere 5ml a cada uso

- Antecedentes

El enjuague bucal propuesto es un producto cien por ciento natural, que en su composición tiene como principio activo al cloruro de magnesio, extracto de uña de gato y extracto de ratania; no es tóxico para el humano ni el medio ambiente por lo que puede ser utilizado en pacientes de cualquier edad niños y adultos como complemento de su higiene oral o tratamiento de alguna patología (36).

- Composición

Los principios activos del enjuague bucal Kirus®, según el fabricante son 100% naturales y seguros, esto lo hace amigable en equilibrar la microbiota benéfica de la cavidad bucal, está compuesto de:

*Cloruro de magnesio: sal que fortalece el sistema inmunitario, antiinflamatorio, previene infecciones, repara los tejidos y atrapa los oxalatos evitando la formación de cálculos dentales (36).

*Extracto de ratania: planta con capacidad antibacteriana, reafirma tejidos y vasos capilares en cavidad bucal y fortalece las encías (36).

*Extracto de uña de gato: planta que promueve curación de úlceras y heridas, antiinflamatorio, elimina virus y bacterias, combate infecciones de herpes y cándida (36). Según la hoja sobre seguridad de dicho enjuagatorio oral, este no es tóxico, y es de garantía para las personas y el medio ambiente.

El pH del enjuague bucal Kirus® se encuentra en un rango de 6.8 a 7.5. Este Ph favorece la preservación de especies probióticas de la saliva como el *Streptococcus salivarius* K12, que produce bacteriocinas (salivaricina A2 Y B), capaces de destruir al *Streptococcus pyogenes* (amigdalitis), *Streptococcus agalactiae* (meningitis), *Streptococcus mutans* (caries) o *Streptococcus S. pneumoniae* (neumonía) (36).

- Informe de dosaje (36)

El producto Enjuague bucal Kirus® presentó en dicho estudio los siguientes resultados:

- Reducción superior a 99,99% de la población microbiana inicial a partir de 1 minuto de contacto para el microorganismo *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* ATCC 29522.
- Reducción máxima de 76,1% de la población microbiana inicial en 2 minutos de contacto para lo microorganismo *Candida albicans* ATCC 10231.

- Reducción mayor del 99% (2 log) sobre la población microbiana de inicio desde el minuto 1 que entra en contacto con el microorganismo *Fusobacterium nucleatum* ATCC 25586.
 - Reducción máxima de 45,98% (0,27 log) de la población microbiana inicial en 2 minutos de contacto para lo microorganismo *Streptococcus mutans* ATCC 25171.
- Ventajas técnicas y comerciales (36).

Es un producto natural libre de preservantes y colorantes sintéticos. Además de ser un producto peruano.

Ahora se desarrolla la teoría referente a la gingivitis. Al respecto la gingivitis es un tipo de enfermedad periodontal que presenta inflamación más infección, de origen bacteriano, que destruye el tejido de soporte de los dientes, incluyendo encías, ligamentos periodontales y el hueso alveolar. Los métodos mecánicos para reducir la patogenicidad de la placa dental responsable de la gingivitis, han resultado insuficientes en pacientes con alto riesgo de enfermedad periodontal, así como en aquellos, quienes, debido a deficiencias físicas, están limitados para poder llevar a cabo una higiene bucal adecuada (7,8).

La nueva clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias, así como sus consensos, buscan que los clínicos realicen diagnóstico y tratamiento a sus pacientes de una manera apropiada, y que los científicos puedan investigar la etiología, patogenia, historia natural y el tratamiento de tales enfermedades y condiciones (37).

En esta clasificación actualizada se encuentra la Gingivitis inducida por biopelícula dental (38), es a esta a la que se dirigirá la atención en la presente investigación, puesto que el paciente seleccionado del cual se obtuvo la muestra, presentaba gingivitis localizada, es por eso importante precisar los siguientes conceptos:

- Gingivitis asociada sólo con biopelícula dental.

La gingivitis inducida únicamente por biopelícula dental es una lesión inflamatoria resultante de las interacciones entre la biopelícula dental y la respuesta inmune-inflamatoria del hospedero, abarca sólo a la encía sin afectar la inserción periodontal (cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar) (38).

Los signos más comunes incluyen eritema, inflamación gingival, edema, sangrado y halitosis. La intensidad de los signos y síntomas clínicos varía entre los individuos, así como entre los sitios dentro de la dentición (39).

- Extensión: la extensión de la gingivitis se determina a partir de la cantidad de sitios gingivales que muestran inflamación, puede describirse como localizada o generalizada; localizada cuando presenta de 10 a 30% de sitios con sangrado, y generalizada cuando presenta más de 30% de sitios de sangrado (38).

- Severidad: la severidad de la inflamación en un sitio, diente, o toda la dentición se determina basándose en el índice gingival descrito por Löe (40) y comprende:

- Inflamación gingival leve: implica un área mínima con cambio de color y de textura del tejido.

- La inflamación gingival moderada, presenta un área brillante, enrojecida, con edema y aumento del volumen, que tiene sangrado al sondeo.

- Inflamación gingival severa, presenta un área con evidente enrojecimiento, edema y tiene tendencia a sangrar al mínimo estímulo más que al sondaje.

No hay evidencias sólidas que distingan la gingivitis leve, la moderada y la severa, por lo que sus definiciones son un tema de opinión profesional.

El acúmulo de placa supragingival, conduce inevitablemente a gingivitis (41) y la periodontitis se desarrolla a partir de gingivitis localizada (34). La formación de placa viene a ser un proceso de tipo ordenado y dinámico. Que se produce en la superficie dental limpia donde se establece en primer lugar los formadores de placa primaria, como son los estreptococos, que son esenciales en la adhesión de otras bacterianas.

En la conformación ordenada de placa están involucrados procesos de adherencia, proliferación y división bacteriana. La limpieza mecánica actúa sobre la superficie dentaria no esterilizando la superficie sino limitando la masa bacteriana dejando una pequeña placa no patógena que es compatible con salud gingival (30).

En relación a la distribución de estos microorganismos, varias de las especies de *Streptococcus* se hallan en alto porcentaje en tejidos blandos, en la saliva y en la lengua. Las variedades de género *Actinomyces* se están a nivel supra e infragingival como también en las fisuras linguales. Otras especies bacterianas como la *Veillonella parvula* y la *Neisseria mucosa* pueden ser halladas en varios hábitats orales. También puede existir colonización intracelular en células epiteliales de la cavidad oral por complejos bacterianos constituidos por *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia* (42, 43).

Y en cuanto a microorganismos comensales de la cavidad oral, estudios poblacionales han arrojado que: entre las principales familias aisladas en la boca, se tiene: Firmicutes, Proteobacterias, Bacteriodes, Actinobacterias y a la Fusobacteria. También

se ha podido determinar que los géneros de bacterias presentes en boca son: los *Streptococcus*, los *Actinomyces*, los *Fusobacteriums*, las *Porphyrromonas*, la *Veillonella*, *Treponema*, la *Prevotella*, *Neisseria*, *Haemophilus*, *Eubacterias*, la *Lactobacterium*, *Capnocytophaga*, *Leptotrichia*, *Peptostreptococcus* *Eikenella*, *Staphylococcus* y *Propionibacterium*. Y de ella las más frecuentes son la *Prevotella*, las *Selenomonas* y los *Streptococcus*. Y esta última se ha reportado como el género preponderante a nivel de esta cavidad y se han diferenciado más de 16 especies de esta bacteria, siendo las más frecuentes *S. mutans*, *S. intermedius*, *S. oralis* y *S. sanguinis* (44, 45).

A continuación, respecto a la prueba de susceptibilidad antimicrobiana, realizada en el presente estudio, cabe mencionar que la actividad antimicrobiana se mide *in vitro* y sirve para conocer el efecto del agente antibacteriano. El método utilizado fue:

- El método de difusión:

Que tuvo distintos cambios, pero Kirby-Bauer lo estandarizaron en el año 1966, y se ha convertido en la prueba para evaluar la susceptibilidad antimicrobiana más utilizada, y la razón principal es porque arroja datos con mayor exactitud. Este método, brinda además resultados de tipo cualitativo con valores de: resistente, intermedio, y sensible. The National Committee for Clinical Laboratory Standards son siglas: NCCLS, recomienda su uso, que emplea discos de papel que están impregnados con agentes antibacterianos. Y después de cierto periodo de incubación, se va formando halo cuyo diámetro, se relaciona con el grado de sensibilidad de las bacterias evaluadas. Los halos permiten diferenciar las bacterias sensibles de las resistentes, se puede hallar una correlación con los valores de la concentración mínima inhibitoria: Valores altos de CMI, se relacionan con halos pequeños (resistentes), valores bajos de CMI, se relacionan con halos grandes (sensibles) (46).

- Medio de cultivo utilizado en el presente estudio

Se ha empleado el medio de cultivo del caldo de tioglicolato o caldo de Mueller – Hinton (47,40). Medio de cultivo recomendado universalmente para la realización de la prueba de sensibilidad a los antimicrobianos en las cepas de *Streptococcus* (48).

El Agar Mueller Hinton es un medio de cultivo nutritivo no selectivo que promueve el desarrollo microbiano. Por su composición, ha sido recomendado por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) para ser utilizado en forma rutinaria en la realización del antibiograma en medio sólido, debido a sus múltiples ventajas y a una gran cantidad de evidencia científica que avala el uso de este medio de cultivo; recomendado universalmente para la realización de la prueba de sensibilidad a los antimicrobianos (49).

Finalmente, para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión, la interpretación de las medidas del efecto antibacteriano se evaluaron con los criterios del Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de Disco Difusión, publicado en el año 2002 y que está vigente hasta la actualidad y que indican exclusivamente en su pag. 38 sobre antibiograma de *Streptococcus spp.* (50). Que el Agar recomendado es el Mueller Hinton, y que no se deben aplicar más de 9 discos en las placas de 150mm. y cuyos criterios en función a la evaluación del DIÁMETRO DEL HALO DE INHIBICIÓN, en la presente investigación fueron (50):

- Efecto antibacteriano “Alto” equivale a nivel de sensibilidad: Sensible (S): Categoría clínica definida para las pruebas de susceptibilidad in vitro. Implica que una infección debida a la cepa bacteriana estudiada puede ser tratada apropiadamente con la dosis de antibiótico recomendada para el tipo de infección y la especie infectante, a menos que existan contraindicaciones (50).

- Efecto antibacteriano “Medio” equivale a nivel de sensibilidad: Intermedio (i): Categoría clínica definida para las pruebas de susceptibilidad in vitro. Esta categoría incluye las cepas bacterianas que pueden ser inhibidas por concentraciones del antibiótico superiores a las obtenidas con las dosis habituales, siempre y cuando se puedan aumentar las dosis empleadas y/o que el antibiótico se concentre fisiológicamente en el tejido o lugar infectado (50).

- Efecto antibacteriano “Bajo” equivale a nivel de sensibilidad: Resistente (R): Categoría clínica definida para las pruebas de susceptibilidad in vitro. Las cepas bacterianas incluidas en esta categoría no son inhibidas por las concentraciones séricas del antibiótico normalmente alcanzadas con las dosis habituales del mismo, poseen comúnmente mecanismos específicos de resistencia bacteriana o la eficacia clínica del antibiótico frente a la bacteria no ha sido comprobada (50).

Para finalizar el desarrollo teórico del presente estudio se presentan los principales enfoques conceptuales:

Efecto antibacteriano: Capacidad de matar o destruir o inactivar microorganismos, impedir su proliferación y/o impedir su acción patógena (50).

Antiséptico: Variedad de desinfectante que, aplicado sobre superficies del cuerpo o en tejidos expuestos, destruye o inhibe el crecimiento de microorganismos en tejidos vivos, sin ocasionar efectos lesivos (50).

Unidad formadora de colonia: Número mínimo de células posibles de ser separadas sobre la superficie, o dentro, de un medio de agar semi-sólido que da lugar al desarrollo de una colonia (50).

Cepa: Cultivo puro formado por bacterias descendientes de un solo aislamiento (50).

Incubación: Mantener cultivos bacterianos en condiciones favorables para su desarrollo y multiplicación (50).

Disco de sensibilidad: Discos que suelen ser de papel filtro impregnados con algún antimicrobiano, empleados en la determinación de susceptibilidad antimicrobiana por disco difusión (50).

Medio de cultivo: Medio artificial con sustancias nutritivas, sólido, semisólido o líquido, indispensables para el crecimiento y multiplicación bacteriana in vitro (50).

Halos de inhibición: zona alrededor de un disco de antibiótico en un antibiograma, que se puede medir en milímetros y que representa la potencia del antibiótico frente al germen (50).

Streptococcus spp. Grupo diverso de cocos Gram positivos dentro del cual se incluyen patógenos humanos de relevancia que forman parte del microbiota humano de la nasofaringe, sistema digestivo, piel y mucosas (51).

A continuación, se presenta la Formulación del problema: ¿Cuál es el efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio sintético Perio Aid® y del enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus* spp?

En cuanto a la Justificación de la investigación, ésta tiene:

Justificación teórica porque es de interés conocer el efecto antibacteriano de dos enjuagues bucales comercializados en Huancayo, Perú. Asimismo, atiende al interés de generar un aporte teórico-científico que contribuya a la población, sobre todo a estomatólogos. Ya que, el conocimiento de la eficacia antibacteriana que tiene los enjuagatorios, va permitir a los estudiantes y odontólogos sugerir de modo adecuado a sus pacientes el uso de productos de higiene oral, que cumplan con eficacia sus propiedades y que sean respaldados con sustento científico.

Tiene justificación práctica porque al enfocarse en comparar el efecto antibacteriano de diferentes dos enjuagues bucales uno de naturaleza sintética y el otro de origen natural, que se encuentran en el mercado de la ciudad de Huancayo, se ha demostrado el efecto sobre uno de los principales microorganismos que actúan en las primeras fases de formación de biofilme y que puede conllevar a enfermedades gingivales y periodontales, como es el caso de los *Streptococcus* spp.

También, tiene justificación metodológica porque se empleó un instrumento de recolección de datos, que puede ser utilizado en posteriores investigaciones, como también podría servir de base para mejorar otro instrumento de medición referente al tema propuesto en esta investigación.

Finalmente se presentan los objetivos:

Objetivo general:

Comparar el efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio sintético Perio Aid® y el enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus spp.*

Objetivos específicos:

- Comparar el efecto antibacteriano in vitro del grupo experimental del enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus spp.*
- Comparar el efecto antibacteriano in vitro del grupo control positivo del enjuagatorio sintético Perio Aid® a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus spp.*
- Comparar el efecto antibacteriano in vitro del grupo control negativo de agua destilada a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus spp.*

La hipótesis de la investigación es:

- **Ha-** : El enjuagatorio sintético Perio Aid® al 0.12% es más efectivo frente al enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la cepas de *Streptococcus spp* en pacientes con gingivitis
- **Ho** : El enjuagatorio basado en sustancias naturales es mas efectivo frente al enjuagatorio sintético Perio Aid 0.12%® sobre cepas de *Streptococcus spp* en pacientes con gingivitis

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación fue de tipo básica, que según Sánchez H. et al. (52), la define como una investigación llamada también teórica, porque está orientada en buscar nuevos conocimientos sin una finalidad práctica específica e inmediata.

El diseño corresponde al tipo experimental in vitro, específicamente post test, con dos grupos controles: control positivo y control negativo, utilizando técnicas de cultivo de laboratorio y el método de disco de difusión.

- Prospectivo: porque se planificó a priori para luego ser ejecutado.
- Analítico: Porque dio a conocer el efecto antibacteriano de dos enjuagatorios bucales frente al patógeno principal aislado de un paciente con gingivitis localizada, *Streptococcus spp.*
- Longitudinal: Porque la evaluación de las unidades de estudio se realizaron en tres momentos distintos, que fueron a las 24, 48 y 72 horas.

2.2. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE: Efecto antibacteriano de enjuagatorios bucales	Efecto antibacteriano: Capacidad de matar o destruir o inactivar microorganismos, impedir su proliferación y/o impedir su acción patógena (50).	Efecto antibacteriano de los enjuagatorios bucales Perio Aid® y Kirus®	Halo de inhibición generado por el enjuagatorio sintético Perio Aid®	Cuantitativa	Ordinal: Valores finales: Efecto antibacteriano;
			Halo de inhibición generado por el enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus®.	Cuantitativa	ALTO MEDIO BAJO
VARIABLE DEPENDIENTE: Streptococcus spp.	cocos Gram positivos dentro del cual se incluyen patógenos humanos de relevancia que forman parte del microbiota humano (51)	Crecimiento bacteriano de la cepa, medido de acuerdo a la amplitud del halo de inhibición generado a las 24, 48 y 72 horas	Crecimiento bacteriano de la cepa	Cualitativo	Nominal Sensibilidad ; SENSIBLE INTERMEDIO RESISTENTE

2.3. Población, muestra y muestreo

Población de estudio

La población para este estudio estuvo conformada por seis placas Petri inoculadas por cepas de *Streptococcus spp.* Que derivaron de un paciente con diagnóstico de gingivitis localizada, en las que se observó el efecto antibacteriano de los siguientes enjuagues bucales: Perio Aid ®, Kirus ® y Agua destilada.

Muestra

La muestra de este estudio estuvo conformada por un total de seis placas Petri inoculadas por cepas de *Streptococcus spp.* De las cuales se derivaron 45 discos embebidos por cada una de las tres sustancias para evaluar el efecto antibacteriano, divididos en tres grupos de 15:

- Grupo experimental: Kirus ®
- Grupo control positivo: Perio Aid ®
- Grupo control negativo: con agua destilada.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Placas Petri conteniendo cepas de *Streptococcus spp.* que presenten halos de inhibición claramente definidos.

Criterios de exclusión:

- Placas Petri con signos de fracturas.
- Placas Petri con signos de alguna contaminación.
- Placas Petri con halos de inhibición que no se vean con claridad.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

La técnica es la observación, que hace uso de los sentidos para extraer de la realidad las características de interés de la variable de estudio.

Y en cuanto al instrumento este fue la ficha de observación, con las siguientes características: pasó por revisión del asesor del proyecto de tesis y la opinión de juicio de tres expertos, y fue elaborada para lograr el objetivo de este estudio, donde se registraron los diámetros de los halos de inhibición del crecimiento bacteriano en milímetros. (Ver anexo).

Validez y confiabilidad

El instrumento se sometió a una evaluación con el fin de validar su eficacia, siguiendo el procedimiento de Juicio de Expertos. En este proceso, se empleó el documento de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt y se obtuvo la validación de tres docentes, como se puede apreciar en los anexos.

2.5. Procedimiento

Obtención de la muestra:

La inhibición bacteriana de los enjuagatorios se evaluó frente a *Streptococcus spp.* mediante la técnica de difusión, empleándose agar Mueller - Hinton.

Los grupos de tratamiento se conformaron de la siguiente manera:

- Grupo 1, experimental: 15 discos de papel de filtro embebidos con el enjuagatorio Kirus ®
- Grupo 2, control positivo: 15 discos de papel de filtro embebidos con el enjuagatorio Perio Aid ®
- Grupo 3, control negativo: 15 discos de papel de filtro embebidos con agua destilada.

En las 06 placas conteniendo el agar Mueller Hinton se sembraron los *Streptococcus spp.* Usando un hisopo esterilizado para esparcirlos en toda la placa, colocándose luego ocho discos, cada uno de ellos con la sustancia respectiva para luego ser llevadas a la incubadora con una estufa que mantenga a 37°C de temperatura, por 24 horas.

Transcurrido el tiempo de incubación dichas placas petri se leyeron, midiendo el diámetro de cada halo en milímetros con pie de rey milimétrico, los valores hallados fueron promediados para obtener el diámetro de inhibición, y estos resultados que se hallaron tuvieron que ser comparados con los valores de sensibilidad de Duraffourd, indicándonos el grado de sensibilidad de los enjuagatorios Kirus ®, Perio Aid ® y del agua destilada, es decir en los grupos, experimental y de los controles positivo y negativo.

Instrumentos

- Equipos

- Estufa
- Autoclave
- Incubadora
- Refrigeradora
- Balanza Analítica
- Calibrador vernier digital
- Micropipeta automática Transferpette S.

- Material de Vidrios

- Vaso precipitado o Beaker
- Matraces
- Placas Petri
- Frascos de vidrio
- Tubos de ensayo
- Vial

- Pipetas graduadas
- Probetas
- Asa Kolle o anillo
- Asa recta
- Asa de Drigalsky •

- **Medios de cultivo, bacterias y enjuagues**

- Mueller Hinton II Agar DiagnosticiLiofilchem
- Agua destilada Braun 1000 mL
- Perio Aid
- Kirus

- **Otros**

- Alcohol 70
- Tintura de Yodo
- Ron de quemar
- Pinza
- Mecheros
- Pabilo
- Papel kraff
- Guantes Nitrilo
- Mandil de laboratorio
- Paquete de hisopos de algodón
- Papel de aluminio
- Algodón
- Gorro
- Mandilón
- Papel toalla
- Marcadores

En el procedimiento del cultivo se emplearon el Agar BHI, (Infusión cerebro-corazón) , Agar Nutritivo , Agar Muller Hinton , las cepas de *Streptococcus spp.*, agua destilada,

Perio Aid® que fue la Clorhexidina al 0.12% y del colutorio a base de sustancias naturales Kirus®

La calibración la hizo tanto el microbiólogo y la asesora, quienes enseñaron correctamente el modo de ejecutar el estudio.

Proceso experimental

Se inocularon cepas de *Streptococcus spp.* en placas Petri, en los medios de cultivo.

Para su activación, se sembraron los m.o en el Agar infusión cerebro-corazón, se llevó a incubación a una temperatura de 37°C.

Después, con el uso del asa bacteriológica se transfirió las colonias y luego fueron colocadas en los tubos de contenido, para que se realice la incubación por el tiempo de 24 horas en microaerofilia, y en anaerobiosis. Efectuándose el respectivo sembrado con el hisopado.

Después, se embebieron discos de papel desnaturalizados, con los dos enjuagatorios orales y con el agua destilada, para ser colocados en las placas previamente inoculadas.

Se realizó el método de difusión de discos: Kirby Bauer.

Las placas se inocularon a 37°C, durante 48 horas.

Transcurrido el periodo para la incubación, se observaron los halos de inhibición del crecimiento de bacterias, que se midió con el compás de Vernier y en milímetros.

Se determinó que el diámetro de los halos iba a ser directamente proporcional frente a la actividad antibacteriana que presentaban los dos enjuagatorios en las cepas de *Streptococcus spp.*

Embeber los discos desnaturalizados

Se colocaron los 45 discos desnaturalizados en 6 placas Petri de forma ordenada de 15 entre cada dos cajas Petri, siendo entre 8 y 7 discos embebidos con cada una de las tres sustancias evaluadas, con ayuda de la micropipeta digital se agregó 30 ul en cada disco, se comenzó con el agua destilada, Perio Aid® (clorhexidina al 0.12%) y Kirus®, respectivamente. Se movió con cuidado cada placa Petri evitando su mezcla, se utilizaron en total 45 discos.

- Siembra de los discos con los enjuagues

Las placas Petri fueron rotuladas con los nombres de los enjuagatorios empleados.

Destapando las placas Petri y ayudados de pinzas esterilizadas se recogieron los discos ya filtrados con ambos enjuagatorios y con agua destilada, y esterilizando la pinza al

colocar disco por disco, se posicionó adecuadamente y con presión ligera sobre la superficie del agar garantizando así su contacto uniforme, evitando arrastrar los discos en la superficie de placas que contenían a los *Streptococcus spp.*

Se colocaron 8 discos y 7 discos repartidos en 2 placas Petri, conservando la distancia de 3 cm para impedir que las zonas de inhibición queden imbricadas y así contar con una buena lectura de los halos de inhibición

Los 15 discos con agua destilada del grupo control negativo también se posicionaron con extremo cuidado en las respectivas placas.

Se envolvieron con papel tipo Kraff para realizar la incubación de las placas inmediatamente después a 35 °C. Y poder leer después de las 24, 48 y 72 horas de la incubación.

2.6. Método de análisis de datos

Se utilizó estadística descriptiva e inferencial, se generaron tablas y gráficos utilizando el software Microsoft Excel, además de utilizar el programa estadístico SPSS 25, para la presentación de los resultados descriptivos. Y el procesamiento inferencial se llevó a cabo con el propósito de determinar la significancia de las diferencias entre cada grupo de estudio. Se empleó la prueba estadística de Chi cuadrado con un nivel de significancia del 0,05 para este análisis.

2.7. Aspectos éticos

La investigación actual cumple con las directrices requeridas por el Comité de Ética de Investigación de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt.

III. RESULTADOS

3.1. Descripción de los resultados de las variables de estudio

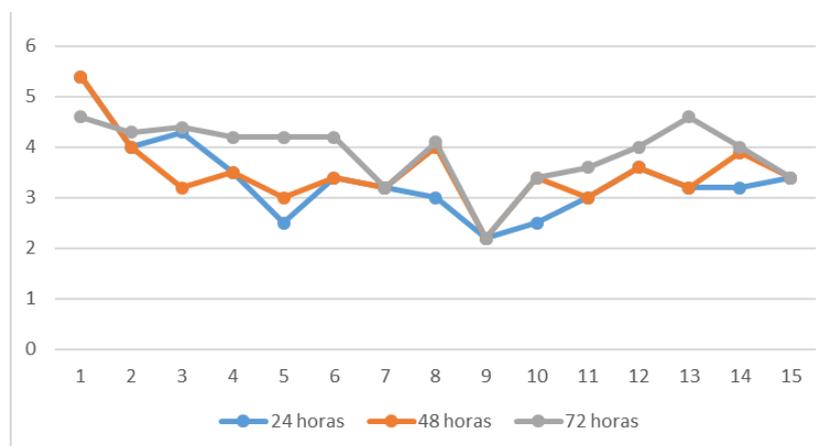
A continuación, se realiza la presentación de los resultados obtenidos con la variable de estudio. El origen de estos resultados son los obtenidos de las fichas de observación de las 45 discos embebidos por cada una de las tres sustancias para evaluar el efecto antibacteriano frente a los *Streptococcus spp.*, divididos en tres grupos de 15, evaluadas durante tres días consecutivos.

Tabla 1. GRUPO EXPERIMENTAL: ENJUAGATORIO KIRUS
Medidas de los halos de inhibición (mm)

	24 horas		48 horas		72 horas	
	18/08/2022	Eficacia	19/08/2022	Eficacia	20/08/2022	Eficacia
ENJUAGATORIO KIRUS	5.4	ALTA	5.4	ALTA	4.6	MEDIA
	4	MEDIA	4	MEDIA	4.3	MEDIA
	4.3	MEDIA	3.2	MEDIA	4.4	MEDIA
	3.5	MEDIA	3.5	MEDIA	4.2	MEDIA
	2.5	MEDIA	3	MEDIA	4.2	MEDIA
	3.4	MEDIA	3.4	MEDIA	4.2	MEDIA
	3.2	MEDIA	3.2	MEDIA	3.2	MEDIA
	3	MEDIA	4	MEDIA	4.1	MEDIA
	2.2	BAJA	2.2	BAJA	2.2	BAJA
	2.5	MEDIA	3.4	MEDIA	3.4	MEDIA
	3	MEDIA	3	MEDIA	3.6	MEDIA
	3.6	MEDIA	3.6	MEDIA	4	MEDIA
	3.2	MEDIA	3.2	MEDIA	4.6	MEDIA
	3.2	MEDIA	3.9	MEDIA	4	MEDIA
	3.4	MEDIA	3.4	MEDIA	3.4	MEDIA
PROMEDIO	3.36 mm		3.49 mm		3.89 mm	
TOTAL: 3,58 mm						

Fuente: elaboración propia.

Figura 1. GRUPO EXPERIMENTAL: ENJUAGATORIO KIRUS
Medidas de los halos de inhibición



Fuente: elaboración propia.

Interpretación:

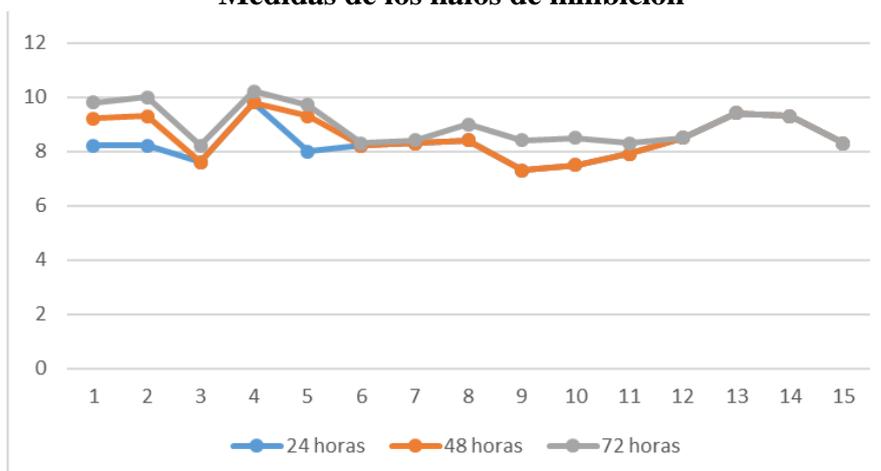
En la tablas y gráficos, se observa que en la evaluación comparativa del efecto antibacteriano del Kirus® (grupo experimental), sobre la gingivitis en adultos in vitro, los diámetros de los halos de inhibición de crecimiento bacteriano fueron medianos, siendo el promedio 3.58mm lo que indica un efecto antibacteriano “medio”, es decir un nivel de sensibilidad “intermedia”.

Tabla 2. GRUPO CONTROL POSITIVO: ENJUATORIO PERIOAID
Medidas de los halos de inhibición (mm)

	24 horas		48 horas		72 horas	
	18/08/2022	Eficacia	19/08/2022	Eficacia	20/08/2022	Eficacia
ENJUAGATORIO PERIOAID	8.2	ALTA	9.2	ALTA	9.8	ALTA
	8.2	ALTA	9.3	ALTA	10	ALTA
	7.6	ALTA	7.6	ALTA	8.2	ALTA
	9.8	ALTA	9.8	ALTA	10.2	ALTA
	8	ALTA	9.3	ALTA	9.7	ALTA
	8.2	ALTA	8.2	ALTA	8.3	ALTA
	8.3	ALTA	8.3	ALTA	8.4	ALTA
	8.4	ALTA	8.4	ALTA	9	ALTA
	7.3	ALTA	7.3	ALTA	8.4	ALTA
	7.5	ALTA	7.5	ALTA	8.5	ALTA
	7.9	ALTA	7.9	ALTA	8.3	ALTA
	8.5	ALTA	8.5	ALTA	8.5	ALTA
	9.4	ALTA	9.4	ALTA	9.4	ALTA
	9.3	ALTA	9.3	ALTA	9.3	ALTA
8.3	ALTA	8.3	ALTA	8.3	ALTA	
PROMEDIO TOTAL:	8.33 mm		8.55 mm		8.95 mm	
	8,61 mm					

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. GRUPO CONTROL POSITIVO: ENJUAGATORIO PERIOAID
Medidas de los halos de inhibición



Fuente: elaboración propia.

Interpretación:

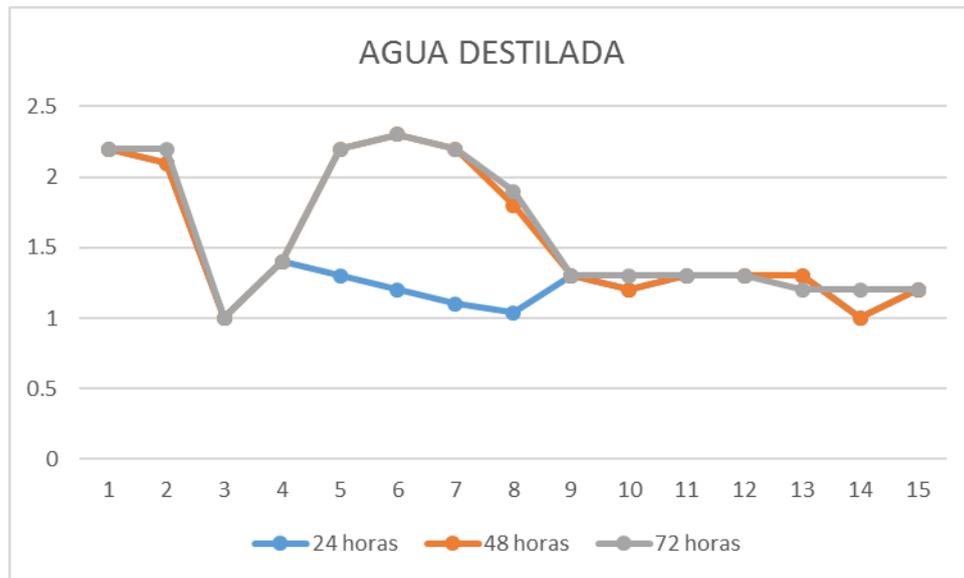
En la tablas y gráficos, se observa que en la evaluación comparativa del efecto antibacteriano del Perio Aid® al 0,12% (grupo control positivo) sobre la gingivitis en adultos in vitro, los diámetros de los halos de inhibición de crecimiento bacteriano fueron amplios, siendo el promedio 8.61mm lo que indica un efecto antibacteriano “alto”, es decir un nivel de sensibilidad “sensible”.

Tabla 3. GRUPO CONTROL NEGATIVO: AGUA DESTILADA
Medidas de los halos de inhibición (mm)

	24 horas		48 horas		72 horas	
	18/08/2022	Eficacia	19/08/2022	Eficacia	20/08/2022	Eficacia
AGUA DESTILADA	2.2	BAJA	2.2	BAJA	2.2	BAJA
	2.1	BAJA	2.1	BAJA	2.2	BAJA
	1	BAJA	1	BAJA	1	BAJA
	1.4	BAJA	1.4	BAJA	1.4	BAJA
	1.3	BAJA	2.2	BAJA	2.2	BAJA
	1.2	BAJA	2.3	BAJA	2.3	BAJA
	1.1	BAJA	2.2	BAJA	2.2	BAJA
	1.04	BAJA	1.8	BAJA	1.9	BAJA
	1.3	BAJA	1.3	BAJA	1.3	BAJA
	1.2	BAJA	1.2	BAJA	1.3	BAJA
	1.3	BAJA	1.3	BAJA	1.3	BAJA
	1.3	BAJA	1.3	BAJA	1.3	BAJA
	1.3	BAJA	1.3	BAJA	1.2	BAJA
	1	BAJA	1	BAJA	1.2	BAJA
	1.2	BAJA	1.2	BAJA	1.2	BAJA
PROMEDIO	1.33 mm		1.59 mm		1.61 mm	
TOTAL:	1.50 mm					

Fuente: elaboración propia.

Figura 3. GRUPO CONTROL NEGATIVO: AGUA DESTILADA
Medidas de los halos de inhibición



Fuente: elaboración propia.

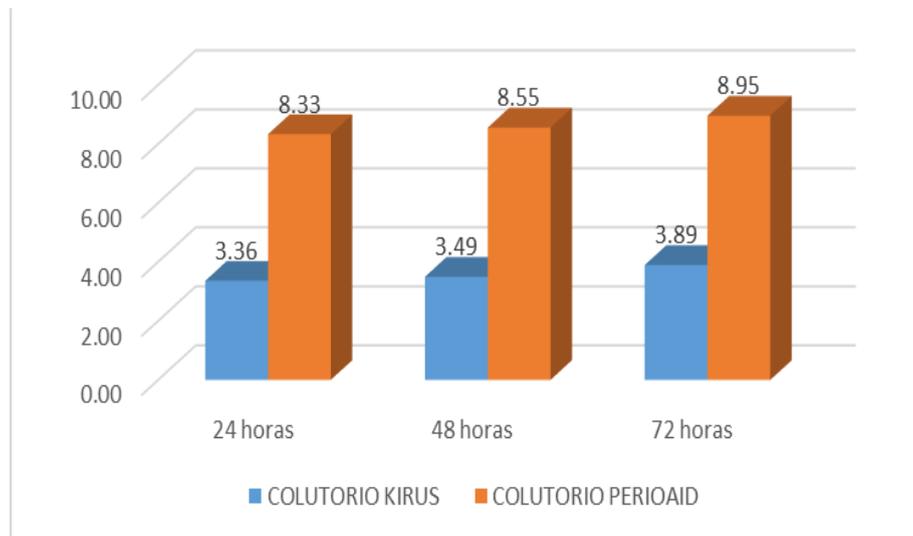
Interpretación:

En la tablas y gráficos, se observa que en la evaluación comparativa del efecto antibacteriano del agua destilada (grupo control negativo) sobre la gingivitis en adultos in vitro, los diámetros de los halos de inhibición de crecimiento bacteriano fueron pequeños, siendo el promedio 1.50mm lo que indica un efecto antibacteriano “bajo”, es decir un nivel de sensibilidad “resistente”.

Tabla 4. COMPARACIÓN DEL PROMEDIO DE LOS HALOS DE INHIBICIÓN ENTRE LOS ENJUAGATORIO PERIOAID Y KIRUS

	24 horas	48 horas	72 horas
	18/08/2022	19/08/2022	20/08/2022
ENJUAGATORIO KIRUS	3.36 mm	3.49 mm	3.89 mm
ENJUAGATORIO PERIOAID	8.33 mm	8.55 mm	8.95 mm

Figura 4. COMPARACIÓN DEL PROMEDIO DE LOS HALOS DE INHIBICIÓN ENTRE LOS ENJUAGATORIO PERIOAID Y KIRUS



Interpretación:

En la tablas y gráficos, se observa que en la evaluación comparativa del efecto antibacteriano del Kirus® (grupo experimental) con el Perio Aid® al 0,12% (grupo control positivo) sobre la gingivitis en adultos in vitro, los diámetros de los halos de inhibición de crecimiento bacteriano fueron: a las 24 horas de 3.36mm y 8.33mm, a las 48 horas 3.48mm y 8.55mm y a las 72 horas de 3.89mm y 8.95mm, respectivamente. Siendo en todos los casos un mayor diámetro de inhibición para el Perio Aid® al 0,12%. lo cual indica un efecto antibacteriano mayor que el Kirus®.

4.2. CONTRASTACION DE HIPOTESIS

4.2.1. Contrastación de Hipótesis General

- **Ha-** : El enjuagatorio sintético Perio Aid® al 0.12% es más efectivo frente al enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la cepas de Streptococcus spp en pacientes con gingivitis
- **Ho** : El enjuagatorio basado en sustancias naturales es mas efectivo frente al enjuagatorio sintético Perio Aid 0.12%® sobre cepas de Streptococcus spp en pacientes con gingivitis

Estadísticos de prueba

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	31,180 ^a	224	0,000
Razón de verosimilitud	15,178	224	1,000
Asociación lineal por lineal	8,713	1	,003
N de casos válidos	45		

Fuente: elaboración propia.

Nivel de significancia

Nuestro nivel de significancia es de 5%

Alfa =5%

Estadístico de prueba

El estadístico de prueba que utilizaremos son las No Paramétricas que consta del Chi cuadrado con variables ordinales

Criterios de decisión

Si p valor es menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_1).

Lectura del p valor

P valor = 0.000 < 0.05 (alfa) P valor es menor a 0.05.

Decisión Estadística.

Habiéndose hallado a través del Chi cuadrada un p-valor de 0,000, y siendo este menor a la significancia $\alpha=0,050$; se demuestra que: existe diferencia entre el efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio Kirus® y el Perio Aid® al 0,12% sobre la gingivitis en adultos. En tal sentido se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_1).

Conclusión Estadística

Se concluye que: **El enjuagatorio sintético Perio Aid® al 0.12% es más efectivo frente al enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la cepas de Streptococcus spp en pacientes con gingivitis**

IV. DISCUSIÓN

Se considera pertinente para una mejor comprensión de la discusión de los resultados, describir algunos elementos teóricos sobre la temática abordada. Para ello cabe mencionar que actualmente, la gingivitis sin duda es una forma de enfermedad periodontal que presenta inflamación e infección bacteriana, que destruye el tejido de soporte dental, encías, ligamento periodontal y alvéolos dentarios que están conformados por hueso alveolar. Los métodos mecánicos para reducir la patogenicidad de la placa dental responsable de la gingivitis, son muchas veces insuficientes en pacientes con alto riesgo de enfermedad periodontal como en personas con deficiencias físicas que pueden estar limitados de llevar una higiene bucal adecuada (7,8).

Al respecto se tiene varios estudios que han informado que, de los diferentes enjuagatorios orales evaluados desde su capacidad antibacteriana, solo los que contenían en su composición clorhexidina, disminuían de forma más marcada a los *Streptococcus*, según investigaciones in vitro y también in vivo, porque este actúa generando la ruptura de la pared celular bacteriana y generan precipitación del contenido citoplasmático celular (9).

Sin embargo, la aplicación de plantas medicinales en la terapia de enfermedades viene de siglos en la historia y hoy en día una parte importante de medicamentos de origen sintético, al menos la tercera parte de ellos son medicamentos que derivan de las plantas y de no ser así son de origen botánico con modificaciones (10).

El producto Kirus[®] cuyo componente natural es la “una de gato”, que ha tomado importancia por su acción terapéutica en ciertas afecciones bucodentales ha sido tomado en cuenta para la presente investigación, y como en la ciudad de Huancayo, se comercializan diversas marcas de enjuagues bucales, de los que no se tiene información que certifique la verdadera efectividad antibacteriana frente a los principales microorganismos pioneros en la formación de gingivitis generada por el biofilme, como son entre otras especies los *Streptococcus spp.*, que suelen ser uno de los microorganismos pioneros en la formación del biofilme sobre los cuales otros microorganismos proliferarán generando por consecuencia enfermedades bucales como es el caso de la gingivitis localizada, que fue el tema de interés para la presente investigación.

Respecto al objetivo general de la investigación, estuvo dirigido a comparar el efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio sintético Perio Aid® y el enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus spp.* Se halló que existe diferencia entre el efecto antibacteriano in vitro medido a través del diámetro de inhibición de crecimiento de *Streptococcus spp.* del enjuagatorio Kirus® y el Perio Aid® al 0,12% sobre la gingivitis en adultos (Chi cuadrada un p-valor de 0,000).

Al contrastar estos hallazgos con otros estudios, se tiene que mencionar, que ninguno de los antecedentes tomados en cuenta ha realizado comparaciones con el producto Kirus®, como tampoco con su principio activo primordial que es la “uña de gato”, sin embargo si se cuenta con un número considerable de antecedentes de investigaciones con enjuagatorios de productos naturales, entre ellos: Morinda citrifolia: “noni” (12); latex de Croton Lechleri: “sangre de grado” (13), Camellia sinensis: “té verde” (11, 14, 19), aloe vera (15), Zingiber officinale: “kion” (16), aceite de oliva ozonizado (18) en este caso dos productos que contenían el mismo aceite, este estudio se hizo en Italia y concluyeron que dichos enjuagatorios a base de aceite de oliva inhiben a los *Streptococcus mutans*, otras investigaciones analizaron también la efectividad de la cáscara de cacao, jengibre (21); ciruela-pasa (24) pero hallaron resultados de reducción de *Streptococcus mutans*, menores que la clorhexidina, por último evaluaron también la *Lantana cámara*: “salvia roja” y la *Gouania lupuloides*: “palo masticable” (25).

En todos estos casos, se hallaron actividad antibacteriana frente a *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus*, pero inferiores a la Clorhexidina al 0,12%, y que muchos de estos productos naturales son componentes de enjuagatorios comerciales como es el caso del enjuagatorio de la presente investigación a base de “uña de gato”, denominado Kirus®.

Aunque de todos estos estudios, uno que se hizo con la *Malva sylvestris*: Malvatricin® Plus (22) comparado con la clorhexidina, es la única investigación que concluyen mencionando que la *Malva sylvestris* tenía efecto anticaries semejante a los enjuagatorios de Clorhexidina (22).

Ahora en la discusión de los objetivos específicos, se comenzará respecto al primer objetivo específico que fue comparar el efecto antibacteriano in vitro del grupo experimental del enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus spp.* Se halló que dicho efecto in vitro del enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® (grupo

experimental) a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos fue de 3.36mm, 3.49mm y 3.89mm respectivamente, siendo “medio” en los tres momentos de observación, es decir que los *Streptococcus* spp. tuvieron un nivel de sensibilidad “intermedia” ante el Kirus®.

En cuanto a estudios con los que se pueden contrastar los resultados hallados en la presente tesis, se ha considerado todos aquellos que evaluaron en diferentes lugares productos derivados de sustancia naturales, aunque cabe indicar que ninguno de ellos ha tenido en su composición la uña de gato como es el caso del Kirus®, similares se encuentra el de Lavado J. y Poma C. (11) quienes realizaron una tesis con el objetivo de determinar el efecto del colutorio de *Camellia sinensis* té verde sobre *estreptococos mutans* en vitro en el laboratorio de Huánuco, 2022, quiénes en sus resultados, hallaron que los halos con mayor efecto de inhibición estuvieron en las 48 horas con una infusión de 100% de *Camillia*, *Estreptococo mutans* con el 55% en 13 mm. y llegaron a las conclusiones, que los halos que presentaron mayor efectividad inhibitoria frente al crecimiento de la cepa del *Estreptococos mutans* fueron a las 48 y 24 horas con una infusión al 100% en una dimensión de 13 mm resultados que fueron corroborados por medio del valor $p = 001$, menor a 0,05, con una fiabilidad del 99% (11). Siendo notorio que los halos de inhibición generados por el colutorio de *camellia sinensis* té verde, fueron más amplios que los evaluados por el Kirus® de la presente investigación.

Chumacero C. Torres A. (12) en el 2023, también en Lima realizaron una tesis con el objetivo: de demostrar la actividad antibacteriana del extracto etanólico in vitro del fruto de *Morinda citrifolia* L. (noni) frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175, hallaron halos inhibitorios de $19,68 \pm 0,36$ mm para el extracto etanólico del Noni al 100%, de $15,59 \pm 0,30$ mm para 75% y $14,45 \pm 0,38$ mm para el porcentaje de 50%, superior al grupo control negativo que fue el etanol al 96° pero por debajo del grupo control positivo de la clorhexidina al 0.12% (12).

Otra investigación que estudió enjuagatorios con bases naturales fue el de Astudillo R. Marroquín L. (13), que determinó la capacidad inhibidora del colutorio a base de látex de *CROTON LECHLERI* (sangre de grado) sobre la proliferación de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 “in vitro”, comparando con la clorhexidina y agua destilada, encontraron que la sangre de grado a 100% generaba halos de 7.20 mm en las primeras 24 horas y 7.31mm a las 48, estando inferior a la actividad antibacteriana de la clorhexidina, resultado similar a los hallados en la presente investigación (13).

Pinedo E. Reyes A. (14) en el 2021 en Chimbote, también evaluaron el efecto antibacteriano in vitro de la *Camellia sinensis* (té verde) sobre *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), a concentraciones de 25% a 50% y 75% en dos marcas de venta comercial, en sus resultados vieron formación de halos inhibitorios en las dos marcas del *Camellia sinensis* y a diferentes concentraciones, siendo más la formación en el Renacer® 75% y promedio de 14,133 mm, y el Eco valle® 75% con promedio de 12,328 mm. Por lo que concluyeron que si existe efecto antibacteriano in vitro de la *Camellia sinensis* (té verde) sobre *Streptococcus mutans*, y que a medida que aumenta su concentración, mayor es el nivel de inhibición (14).

Orbegoso. (16) (2019) evaluó el efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Zingiber officinale* (Kion) frente a la clorhexidina al 2% sobre cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, Trujillo, año 2019”, la propiedad antibacteriana la midieron con los halos de inhibición y concluyó mencionando que existía in vitro efecto antibacteriano del extracto etanólico del Kion y que al 70% generó halos de promedio de 17,435 mm., halos bastante amplios y que superan a los halos hallados en la presente investigación con el Kirus®

Fernandez R. (17) en el 2018, estudiaron las diferencias in vitro entre el efecto inhibidor de colutorios de aloe de vera y, Listerine® y Oral B®, en *Streptococcus Mutans* y *Lactobacillus Acidophilus*. Y concluyeron que el Oral B® era el enjuagatorio con más alta efectividad inhibitoria sobre el *Streptococcus Mutans*, luego el Listerine®, finalmente el aloe de vera y frente a los *Lactobacilos Acidophilus*, los resultados fueron los mismos.

Nardi, et al. (18) (2020) en Italia, evaluaron la eficacia in vitro de un colutorio a base de aceite de oliva ozonizado frente a *Streptococcus mutans*, los colutorios comerciales fueron el Ialozon Blu® y Ialozon Rose® ambos a base de aceite de oliva ozonizado, pero este último con ácido hialurónico y con vitamina E. Empleó cepas de CIP103220 de *Streptococcus mutans*. Demostraron que ambas formulas tenían la misma actividad antimicrobiana. Los promedios de diámetro de los halos de inhibición fueron de 16,5 mm y 18 mm respectivamente, concluyendo que los enjuagatorios a base de aceite de oliva ozonizados inhiben a los *Streptococcus mutans*.

Kemparaj U., et al. (21) en la India (2019). Evaluaron a través de una comparación la efectividad de la cáscara de cacao, el jengibre y la clorhexidina como enjuagatorios para reducir *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* presentes en saliva, en sus resultados encontraron que la cáscara de grano del cacao y la clorhexidina reducían de modo

significativo los *S. mutans* ($p < 0,05$), que el enjuagatorio de jengibre produjo reducción de la población de *Lactobacillus* ($p < 0,05$). Por lo que concluyeron que estos enjuagatorios orales ofrecían una eficacia favorable con actividad anticariogénica y contra la placa bacteriana y que se convertían en alternativas ante los clásicos enjuagatorios orales.

Braga A, et al. (22) en Brasil (2018). En su investigación se plantearon el objetivo de evaluar el efecto antimicrobiano (anti-biofilm) y anti-caries como actividad preventiva ante la desmineralización de esmalte, de la *Malva sylvestris* - Malvatricin® Plus, comparado con enjuagatorios orales antimicrobianos comerciales: PerioGard®, el Noplak® Max y el Malvatricin® Plus. No hallaron diferencias estadísticamente significativas entre dichos enjuagatorios orales en función al conteo de las unidades formadoras de colonias, ni en el conteo de *Streptococcus mutans* y de *Lactobacillus*, la desmineralización del esmalte tuvo mayor reducción estadísticamente significativa con el PerioGard®, el Noplak® Max y el Malvatricin® Plus en comparación con el grupo control ($p < 0,0001$) y concluyeron que la *Malva sylvestris* tenía efecto anticaries semejante a los enjuagatorios de Clorhexidina (22).

Barragán J. (23) Ecuador, el 2018, evaluó el “Efecto de inhibición del extracto de té verde en concentraciones de 100%, 75%, 50%, 25% frente a *Streptococcus mutans*”. En sus resultados, presentó que el halo de inhibición promedio para *Streptococcus mutans*, era mayor en el extracto a base de té verde al 100 %, siendo de 10,4mm, seguido del 75 %, con promedio de 6,3 mm., que no superaron nunca al 0,12% de clorhexidina que promedió 13,9 mm. Concluyó mencionando que los extractos hidroalcohólicos a base de *Camellia sinensis* o té verde, tenía efecto inhibitorio en *Streptococcus mutans* en sus concentraciones de 25%, 50%, 75% y 100%.

Sandoval P. y Viteri J. (24) el 2017 en Ecuador hicieron una investigación con el objetivo de elaborar un colutorio a base de ciruela pasa y posteriormente comparar el efecto inhibitorio de dicho colutorio contra 2 colutorios comercializados en Ecuador sobre *Lactobacillus acidophilus* y *Streptococcus mutans*. En sus resultados, obtuvieron que las cepas de *Streptococcus mutans* eran resistentes en 93.3% y que las de *Lactobacillus acidophilus*, lo eran al 88.9%, frente al colutorio de pasa-ciruela. Que las cepas de *Streptococcus mutans* eran sensibles al 82.2% y los *Lactobacillus acidophilus*, al 93.3%, frente al Dentifresh®; que los *Lactobacillus acidophilus* eran resistentes en un 82.2.1% y los *Streptococcus mutans* en un 82.2%, frente al Oral B®. Por consecuencia concluyeron que el colutorio Dentifresh® presentó mayores efectos inhibitorios en cepas de

Lactobacillus acidophilus y *Streptococcus mutans*. Y que el Oral B® y el colutorio a base de pasa-ciruela presentaron resultados muy semejantes.

Finalmente, Onywere G., et al. (25) el 2016 en Jamaica compararon los efectos antimicrobianos de enjuagues bucales comerciales y productos naturales sobre microorganismos orales. Recolectaron con apoyo de un botánico aleatoriamente la salvia roja - *Lantana camara* y el palo masticable - *Gouania lupuloides*, de su medio natural. Luego extrajeron sus extractos etanólicos y acuosos de dichas plantas para ser concentrados a vapor. Estos extractos los elaboraron a diferente concentración y escogieron los enjuagues bucales: Crest ® (Prohealth), Corsidine®, Ultra Care®, Cari-Med® y Listerine®. Emplearon cepas de *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus mutans*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*. Concluyeron que el extracto acuoso de salvia roja tenía efecto más potente en los microorganismos estudiados y que por esto resaltaron que estos productos naturales están siendo considerados enjuagatorios orales que sirven para el tratamiento de infecciones orales (25)

En cuanto al segundo objetivo específico que fue comparar el efecto antibacteriano in vitro del grupo control positivo del enjuagatorio sintético Perio Aid® a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos en cepas de *Streptococcus spp*. Se halló que el efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio sintético Perio Aid® (grupo control positivo) a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos fue de 8.33mm, 8.55mm y 8.95mm respectivamente, siendo “alto” en los tres momentos de observación, es decir que los *Streptococcus spp* tuvieron un nivel de sensibilidad “sensible” ante el Perio Aid®.

Comparando estos resultados con otras investigaciones referidas a estudios que evaluaron también efecto antibacteriano de la Clorhexidina, se tiene a Chumacero C. Torres A. (12) quienes en su grupo de control positivo de clorhexidina al 0.12%, hallaron halos inhibitorios de 24,00+0,35mm es decir mayor actividad antibacteriana en el grupo de clorhexidina, en comparación con el enjuagatorio a base de Noni y del control negativo que fue el etanol, por lo que concluyeron que el extracto etanólico del fruto de *Morinda citrifolia* L. (noni) demostró actividad antibacteriana frente a *Streptococcus mutans*, pero menor que la clorhexidina al 0.12% (12).

Astudillo R. Marroquín L. (13), cuando comparó con enjuagatorio de sangre de grado) sobre la proliferación de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 “in vitro”, también concluyó que el colutorio a base de látex de CROTON LECHLERI (sangre de grado)

mostraba una actividad inhibitoria “in vitro” en dichos microorganismos, pero que la clorhexidina al 0.12% tenía mayor actividad antibacteriana (13).

Manayalle B. en el 2019 (15), comparó el efecto antibacteriano in vitro de colutorios comerciales herbales y colutorios a base de gluconato de Clorhexidina 0.12% sobre cepas de *Streptococcus Mutans*. Los enjuagatorios empleados fueron dos de tipo herbal: Dentaaid Vitis® con aloe de vera y Colgate® tipo Plax tea fresh contra-caries; y dos con base de clorhexidina, el primero el Perio Aid® Intensive Care y el segundo fue el Colgate® tipo enjuague bucal cero alcoholes. Como resultados hallaron que el colutorio comercial herbal Dentaaid Vitis® de aloe vera, Colgate® Enjuague Bucal Periogard sin alcohol y el colutorio comercial a base de gluconato de Clorhexidina Perio Aid® Intensive Care, sí presentaron un efecto antibacteriano in vitro, mientras que el colutorio comercial herbal Colgate® Plax Tea fresh anti-caries no presentó dicho efecto sobre cepas de *Streptococcus Mutans ATCC 25175* (15).

Orbegoso. (16) evaluó el efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Zingiber officinale* (Kion) frente a la clorhexidina al 2% sobre cepas de *Streptococcus mutans*, también la clorhexidina al 2% generó halos de promedio de 26,024 mm.

Moein, et al (19) (2020) en Brasil. Comparó los efectos antimicrobianos de un enjuague bucal a base de té verde - Listerine en *Streptococcus mutans* versus la clorhexidina al 0,12% y el Listerine-Zero. Hallaron diferencias de tipo significativa comparando los tres grupos ($p < 0,001$), concluyeron que la Clorhexidina a 0,12% tuvo mayor eficacia, y el Listerine-Zero el menor de los efectos en la inhibición *Streptococcus mutans* ($p < 0,004$), siendo más efectivo el enjuagatorio de té verde - Listerine en comparación con el Listerine-Zero pero ambos menores que la clorhexidina al 0.12%.

También Pathan, et al (20) (2017) en la India, hicieron una investigación con el objetivo de evaluar la efectividad antimicrobiana de los enjuagues bucales de hierbas con la Clorhexidina (CHX) en microorganismos tomados de modo in vitro y con un modelo ex vivo. Dicha actividad antimicrobiana fue ante varias cepas estándares de *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Fusobacterium nucleatum*. Concluyendo también que la Clorhexidina mostraba los más altos grados de acción antimicrobiana frente al enjuague oral basado en hierbas.

Y como era de esperar respecto al objetivo que estudió al grupo control negativo, y que se planteó para comparar el efecto antibacteriano in vitro del grupo control negativo del agua destilada a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos en cepas de

Streptococcus spp. El efecto antibacteriano in vitro del agua destilada (grupo control negativo) a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos fue de 1.33mm, 1.59mm y 1.61mm respectivamente, siendo “bajo” en los tres momentos de observación, es decir que los *Streptococcus spp* tuvieron un nivel de sensibilidad “resistente” frente al agua destilada. Y en comparación con varios estudios que emplearon grupos controles negativos, también utilizaron sustancias como el etanol (12), el agua destilada (13), los efectos de inhibición antibacteriana fueron nulos también.

V. CONCLUSIONES

1. El enjuagatorio sintético Perio Aid® al 0.12% es más efectivo frente al enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la cepas de *Streptococcus spp* en pacientes con gingivitis (Chi cuadrada un p-valor de 0,008).
2. El efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos fue “medio”, es decir que los *Streptococcus spp* tuvieron un nivel de sensibilidad “intermedia” ante el enjuagatorio Kirus®.
3. El efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio sintético Perio Aid® a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos fue “alto”, es decir que los *Streptococcus spp* tuvieron un nivel de sensibilidad “sensible” ante el Perio Aid®.
4. El efecto antibacteriano in vitro del agua destilada a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos fue “bajo” en los tres momentos de observación, es decir que los *Streptococcus spp* tuvieron un nivel de sensibilidad “resistente” frente al agua destilada.

VI. RECOMENDACIONES

1. A las autoridades y docentes de la Escuela profesional de Estomatología de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, se recomienda fortalecer las investigaciones de diseño experimental, con la finalidad de incentivar la generación de conocimientos basados en evidencias, enfatizando la evaluación de productos nuevos que salen al mercado, como es en este caso en el aspecto preventivo.
2. A la Dirección Regional de Salud de Junín, se recomienda fomentar el estudio de productos de libre venta en las boticas y farmacias que son utilizadas por la población de la provincia de Huancayo, para tener datos precisos de ciertas propiedades que benefician la salud bucal de los pobladores, como es este caso en el control de la gingivitis, buscando generar espacios de intercambio de conocimientos basados en resultados experimentales.
3. A las autoridades Escuela profesional de Estomatología y de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, se les sugiere implementar los laboratorios de microbiología con materiales, instrumentos, reactivos e insumos que permitan realizar investigaciones en ciencias básicas, como en este caso en microbiología, que es de vital importancia en la investigación formativa de los estudiantes, lo cual afianzará el dominio de capacidades investigativas, esperando así una mejora en la disposición, interés y actitud frente a estos temas.
4. A los investigadores y actores participativos del ámbito de la odontología, se recomienda profundizar en los temas planteados en la presente investigación y contrastándolos con otras investigaciones que sean factibles de ejecutar, en nuestro medio y así poder utilizar esta investigación como antecedente para futuras investigaciones en la región de central del país.

REFERENCIAS

1. Pedraza K, Lévano C. Efectividad de enjuagues bucales en el tratamiento dental durante la pandemia COVID-19. *Revista Odontológica Basadrina* [Internet]. 2020 Jun 26 [cited 2024 Abr 29];4(1):48–53. Available from: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/915>
2. Khatri M, Malik A, Bansal M, Puri K, Gupta G, Kumar A. Effect of supragingival oral irrigation as an adjunct to toothbrushing on plaque accumulation in chronic generalized gingivitis patients. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2017 [Consultado 01 May 2024]; 21(4):296-302. Disponible en: doi: 10.4103/jisp.jisp_393_15.
3. Porter S, Scully C. Oral malodour (halitosis). *BMJ* [Internet]. 2006 [Consultado 01 Abr 2024]; 333(7569):632-5. Disponible en: doi: 10.1136/bmj.38954.631968.AE.
4. Jothika M, Vanajassun P, Someshwar B. Effectiveness of probiotic, chlorhexidine and fluoride mouthwash against *Streptococcus mutans* - Randomized, single-blind, in vivo study. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 2015 [Consultado 21 Abr 2024]; 5(Suppl 1):S44-8. Disponible en: doi: 10.4103/2231-0762.156153.
5. Kaur H, Jain S, Kaur A. Comparative evaluation of the antiplaque effectiveness of green tea catechin mouthwash with chlorhexidine gluconate. *Journal of Indian Society of Periodontology* [Internet]. 2014 [Consultado 15 May 2024]; 18: 178-82. Disponible en: DOI.10.4103/0972-124X.131320.
6. Yang S, Han S, Lee A, Jun J, Son M, Oh S, Kim J, Paik S. Evaluation of antimicrobial effects of commercial mouthwashes utilized in South Korea. *BMB Rep* [Internet]. 2015 [Consultado 18 Abr 2024]; 48(1):42-7. Disponible en: doi: 10.5483/bmbrep.2015.48.1.090.
7. Antisépticos en el tratamiento de la enfermedad periodontal *Ac. Periodont Implantol* 2002; 14:101-114.
8. Sicilia A, Noguerol B, Cobo J, López Arranz JS, Bascones A. Epidemiological study of periodontal disease in an Oviedo school population. *Av Periodoncia*.1989; 1:18-24.
9. Abranches J, Zeng L, Kajfasz J, Palmer S, Chakraborty B, Wen Z, Richards V, Brady L, Lemos J. Biology of Oral Streptococci. *Microbiol Spectr* [Internet]. 2018 [Consultado 01 May 2024]; 6(5):10.1128/microbiolspec.GPP3-0042-2018. Disponible en: doi: 10.1128/microbiolspec.GPP3-0042-2018.
10. Kamath NP. El efecto del aloe vera y el enjuague bucal con aceite de árbol de té en la salud bucal de los escolares. 2019. *Eur Arch Paediatr Dent*, 79(1):234 – 255.

11. Lavado J. Poma C. Efecto del colutorio de *Camellia sinensis* té verde sobre *Streptococcus mutans* en el laboratorio de ciencias morfológicas de la universidad de Huánuco 2020. [Tesis para optar el título de cirujano dentista] Universidad de Huánuco, Facultad de Ciencias de la Salud. Programa Académico de Odontología. Huánuco - Perú 2023.
12. Chumacero C. Torres A. Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico del fruto de *Morinda citrifolia* L. (NONI) frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175. [Tesis para optar el título de Químico Farmacéutico] Universidad María Auxiliadora, Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica. Lima - Perú 2023.
13. Astudillo R. Marroquín L. Actividad antibacteriana del colutorio a base de latex de *Croton lechleri* frente al *Streptococcus Mutans* ATCC 25175, estudio invitro 2022. [Tesis para optar el título de cirujano dentista] Universidad Norbert Wiener. Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela académico profesional de Odontología. Lima - Perú 2022.
14. Pinedo E. Reyes A. Efecto antibacteriano in vitro de la *Camellia Sinensis* (Té verde) sobre *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) Chimbote, año 2019. [Tesis para optar el grado académico de bachiller en estomatología] Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de la Salud escuela profesional de Odontología. Chimbote – Perú 2021.
15. Manayalle B. Comparación del efecto antibacteriano de colutorios comerciales herbales vs colutorios a base de gluconato de clorhexidina 0.12% sobre cepas de *Streptococcus Mutans Atcc 25175* [Internet]. Repositorio Institucional - USS. [Chiclayo]: Universidad Señor de Sipán; 2019 [cited 2024 Apr 10]. Available from: <http://repositorio.uss.edu.pe//handle/20.500.12802/7644>
16. Orbegoso G. Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Zingiber officinale* (Kion) frente a la clorhexidina al 2% sobre cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, Trujillo, año 2019. [Tesis de pregrado]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Facultad de odontología, 2021. Disponible en https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/23793/CLORHE_XIDINA_EFECTO_ANTIBACTERIANO_ORBEGOSO_GONZALES_BRENDA_ANTUANNETH.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Fernandez R. Diferencias del efecto inhibitor de un colutorio hecho a base de Aloe Vera, Listerine y Oral B sobre el *Streptococcus Mutans* y *Lactobacillus Acidophilus*

- [Internet]. Universidad José Carlos Mariátegui. [Moquegua]: Universidad José Carlos Mariátegui; 2018 [cited 2024 Apr 19]. Available from: <https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/409>
18. Nardi GM, Fais S, Casu C, Mazur M, Di Giorgio R, Grassi R, et al. Mouthwash Based on Ozonated Olive Oil in Caries Prevention: A Preliminary In-Vitro Study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [Citado 20 Abr 2024]; 17(23):9106. Disponible en: doi: 10.3390/ijerph17239106.
 19. Moein N, Alavi F N, Salari A, Mojtahedi A, Tajer A. Effect of Listerine Mouthwash with Green Tea on the Inhibition of Streptococcus Mutans: A Microbiologic Study. *Pesqui. Bras Odontopediatria Clín Integr* [Internet]. 2020 [Citado 19 Abr 2024]; 20: e5477. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/pboci.2020.106>.
 20. Pathan MM, Bhat KG, Joshi VM. Comparative evaluation of the efficacy of a herbal mouthwash and chlorhexidine mouthwash on select periodontal pathogens: An in vitro and ex vivo study. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2017 [Citado 15 May 2024]; 21(4):270-275. Disponible en: doi:10.4103/jisp.jisp_382_16.
 21. Kemparaj U, Umesh S, Karuppaiah M, Pandian P. Comparative Evaluation of Cocoa Bean Husk, Ginger and Chlorhexidine Mouth Washes in the Reduction of Steptococcus Mutans and Lactobacillus Count in Saliva: A Randomized Controlled Trial. *Cureus* [Internet]. 2019 [Consultado 01 May 2024]; 11(6): e4968. Disponible en: doi: 10.7759/cureus.4968.
 22. Braga A, Pires J, Magalhães A. Effect of a mouthrinse containing *Malva sylvestris* on the viability and activity of microcosm biofilm and on enamel demineralization compared to known antimicrobials mouthrinses. *Biofouling* [Internet]. 2018 [Consultado 01 May 2024]; 34(3):252-261. Disponible en: doi: 10.1080/08927014.2018.1428957.
 23. Barragán J. Efecto de inhibición del extracto de té verde en concentraciones de 100%, 75%, 50%, 25% frente a *Streptococcus mutans* en 20 muestras in vitro. BS tesis. Quito: Universidad Central Del Ecuador, 2018.
 24. Sandoval P, Viteri J. Efecto inhibitor del colutorio de ciruela pasa sobre *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*, y comparación con dos colutorios comerciales. *Polo del Conocimiento* [Internet]. 2017 Jun 2 [cited 2024 Apr 10];2(5):1067–87. Available from: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/113>

25. Onywere G, Gyles P, Lewin J, Badoo T, Mundell K, Bailey D, et al. A Jamaican Study: Invitro Comparison of the Effects of Lantana camara, Gouania lupuloides and Commercial Mouthwashes on Oral Microorganisms. *Am J Public Health Res* [Internet]. 2016 Jul 2 [cited 2024 Apr 10];4(4):128–33. Available from: <http://www.sciepub.com/AJPHR/abstract/6198>
26. Colutorios, enjuagues y elixires bucales. Higiene completa. *Farmacia Profesional* [Internet]. 2001 Oct 11 [cited 2024 Apr 10];15(9):83–91. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-colutorios-enjuagues-elixires-bucales-higiene-13019925>
27. Estela E, Ponce C. Eficacia antibacteriana de dos enjuages bucales (Triclosan y cloruro de cetilpiridinio) sobre streptococos orales. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. 2021 Feb 5;2(2):11.
28. Aguilera-Peña R. Algarrobo Tropical (*Prosopis pallida*) recurso biológico estratégico para la sostenibilidad del bosque tropical seco caso: Comunas Provincia de Santa Elena – Ecuador. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*. [Internet] 2014; 7(20). Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/delos/20/algarrobo.html>
29. Ávalos A, Pérez-Urria, Carril E. Metabolismo secundario de plantas. *Reduca (Biología). Serie Fisiología Vegetal*. [Internet] 2009. [Fecha de acceso 17 de mayo de 2024]; 2 (3): 119-145. Disponible en: http://eprints.ucm.es/9603/1/Metabolismo_secundario_de_plantas.pdf
30. Bascones A., Morante S. Avances en Periodoncia e Implantología Oral versión On-line ISSN 2340-3209 versión impresa ISSN 1699-6585 Avances en Periodoncia vol.18 no.1 Madrid abr. 2006 Antisépticos orales. Revisión de la literatura y perspectiva actual
31. Rölla G y Melsen B. On the mechanism of the plaque inhibition by chñprjexodome. *J Dent Res* 1975; (Spec. Issue B):57-62.
32. Yankell S, Moreno O, Soffin A, Lowary R y Gold W. Effects of chlorhexidine and four antimicrobial compounds on plaque , gingivitis and staining in beagle dogs. *J Dent Res* 1982; 61:1089-93.
33. American Medical Association. Topica drugs used in ear, skin and mucous membrane infections. En: *AMA Drugs Evaluations Annual*. Chicago, American Medical Association 1993:1549-92.
34. Löe H, Schiott CR, Glavind L y Karring Y. Two years oral use of chlorhexidine in man. I. General design and clinical effects. *J Periodont Res* 1976;11:135-44.

35. Steenberghe V, Quiryne M, Avontroodt P, Peeters W, Pauwels M, Rouche W. Effect of different chlorhexidine formulations in mouthrinses on de novo plaque formation. *J Clin Periodontol* 2001;1127-36.
36. Prosopio D, Herrera L. Validación de propiedades del enjuague bucal kirus: sustentividad, eficacia intrínseca, eficacia antimicrobiana y pigmentación exógena de esmalte del uso del enjuague bucal en pacientes diabéticos. 2022. <https://www.kirusperu.com/blog/enjuague-bucal-tipos-y-cuando-necesito-usarlo/>
37. Vargas AP, Yáñez BR. Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Primera parte. *Rev Odont Mex.* 2021; 25 (1): 10-26.
38. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 Suppl 20:S68-S77.
39. Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque-induced gingival conditions. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (Suppl 20): S17-S27.
40. Löe H. The Gingival index, the plaque index and the retention index systems. *J Periodontol.* 1967; 38 Suppl: 610-616.
41. Löe H., Theilade E., & Jensen S.B. (1965) Experimental gingivitis in man. *Journal of Periodontology* 1965;36: 177-87.
42. Sampaio-Maia B, Monteiro-Silva F. Acquisition and maturation of oral microbiome throughout childhood: An update. *Dent Res J.* 2014;11(3):291-301.
43. Díaz-Zúñiga J, Yáñez Figueroa J, Melgar Rodríguez S, Álvarez Rivas C, Rojas Lagos C, Vernal Astudillo R. Virulencia y variabilidad de *Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* y su asociación a la periodontitis. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2012; 5(1):40-45.
44. Jenkinson HF, Lamont RJ. Oral microbial communities in sickness and in health. *Trends Microbiol.* 2005;13(12):589-595.
45. Luo AH, Yang DQ, Xin BC, Paster BJ, Qin J. Microbial profiles in saliva from children with and without caries in mixed dentition. *Oral Dis.*2012;18(6):595-601.
46. Melnick J. Microbiología médica [Internet]. [cited 2024 Apr 10]. Available from: <https://bibliotecaia.ism.edu.ec/Repo-book/m/MicrobiologiaMedica.pdf>
47. Jensen B, Bratthall D. A New Method for the Estimation of Mutans Streptococci in Human Saliva. <http://dx.doi.org/101177/00220345890680030601> [Internet]. 1989

- Mar 1 [cited 2024 Apr 10];68(3):468–71. Available from:
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00220345890680030601>
48. Britania. Mueller Hinton Sangre Agar [Internet]. [cited 2024 May 7]. Available from:
https://www.britanialab.com/productos/producto/25/medios_de_cultivo_listos_para_us/-/269/mueller_hinton_sangre_agar
49. Britania. Mueller Hinton Agar [Internet]. [cited 2024 May 7]. Available from:
https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_6492eb87598cf.pdf
50. Ministerio de Salud del Perú – Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión. Serie de Normas Técnicas N° 30. Lima 2002.
51. Fernández M.E. Del Pozo J.L. Actualización: Infecciones por estreptococos
<https://www.medicineonline.es/es-infecciones-por-estreptococos-articulo-S0304541218300209>
52. Sanchez H. Reyes C. Mejía K. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. 1era. Edición. Editorial Universidad Ricardo Palma. Lima – Perú 2018.

ANEXOS

Anexo N°1.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**FICHA DE OBSERVACIÓN: MEDICIÓN DE LOS HALOS DE INHIBICIÓN
BACTERIANA**

OBSERVACIÓN A LAS 24 HORAS									
	GRUPO EXPERIMENTAL: MEDICIÓN DE HALO DE INHIBICIÓN DEL COLUTORIO KIRUS			GRUPO CONTROL POSITIVO: MEDICIÓN DE HALO DE INHIBICIÓN DEL COLUTORIO PERIOAID			GRUPO CONTROL NEGATIVO: MEDICIÓN DE HALO DE INHIBICIÓN CON AGUA DESTILADA		
N° de muestra									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

**FICHA DE OBSERVACIÓN: MEDICIÓN DE LOS HALOS DE INHIBICIÓN
BACTERIANA**

OBSERVACIÓN A LAS 48 HORAS									
	GRUPO EXPERIMENTAL: MEDICIÓN DE HALO DE INHIBICIÓN DEL COLUTORIO KIRUS			GRUPO CONTROL POSITIVO: MEDICIÓN DE HALO DE INHIBICIÓN DEL COLUTORIO PERIOAID			GRUPO CONTROL NEGATIVO: MEDICIÓN DE HALO DE INHIBICIÓN CON AGUA DESTILADA		
N° de muestra									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

**FICHA DE OBSERVACIÓN: MEDICIÓN DE LOS HALOS DE INHIBICIÓN
BACTERIANA**

OBSERVACIÓN A LAS 72 HORAS									
	GRUPO EXPERIMENTAL: MEDICIÓN DE HALO DE INHIBICIÓN DEL COLUTORIO KIRUS			GRUPO CONTROL POSITIVO: MEDICIÓN DE HALO DE INHIBICIÓN DEL COLUTORIO PERIOAID			GRUPO CONTROL NEGATIVO: MEDICIÓN DE HALO DE INHIBICIÓN CON AGUA DESTILADA		
N° de muestra									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Anexo 2. Matriz de consistencia

Universidad privada de Huancayo franklin Roosevelt

Matriz de consistencia

Autores: Baldeon Madueño, Aldo Jesús y Timana Garcia, Haydee

Tema: “ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTOS”

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
Principal	Principal	General		
¿Cuál es el efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio sintético Perio Aid® y del enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la gingivitis en adultos en cepas de Streptococcus spp?	Comparar el efecto antibacteriano in vitro del enjuagatorio sintético Perio Aid® y el enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la gingivitis en adultos en cepas de Streptococcus spp.	<p>Ha: El enjuagatorio sintético Perio Aid® al 0.12% es más efectivo frente al enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® sobre la cepas de Streptococcus spp en pacientes con gingivitis</p> <p>Ho: El enjuagatorio basado en sustancias naturales es mas efectivo frente al enjuagatorio sintético Perio Aid 0.12%® sobre cepas de Streptococcus spp en pacientes con gingivitis</p>	<p>Variable independiente</p> <p>- Efecto antibacteriano de enjuagatorios bucales</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Streptococcus spp</p>	<p>Tipo de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Básica <p>Diseño de la investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimental in vitro <p>Población</p> <p>seis placas Petri inoculadas por cepas de Streptococcus spp</p> <p>Muestra:</p> <p>La muestra de este estudio estuvo conformada por un total de seis placas Petri inoculadas por cepas de Streptococcus spp. De las cuales se derivaron 45 discos embebidos por cada una de las tres sustancias para evaluar el efecto</p>
Específicos	Específicos	Específicas		

	<ul style="list-style-type: none"> - Comparar el efecto antibacteriano in vitro del grupo experimental del enjuagatorio a base de sustancias naturales Kirus® a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos en cepas de Streptococcus spp. - Comparar el efecto antibacteriano in vitro del grupo control positivo del enjuagatorio sintético Perio Aid® a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos en cepas de Streptococcus spp. - Comparar el efecto antibacteriano in vitro del grupo control negativo de agua destilada a las 24, 48 y 72 horas, sobre la gingivitis en adultos en cepas de Streptococcus spp. 			<p>antibacteriano, divididos en tres grupos de 15</p> <p>Técnica</p> <p>-Observación</p> <p>Instrumentos</p> <p>-Ficha de observación</p>
--	---	--	--	---

Anexo N° 3: Solicitud para la autorización para el uso del laboratorio para desarrollo de proyecto de investigación.

Solicito: AUTORIZACIÓN PARA
UTILIZAR EL LABORATORIO DE
MICROBIOLOGÍA.

SR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA
LOS ANDES

SR DECANO DR. WILLIAMS RONALD OLIVERA ACUÑA

Yo **ALDO JESUS BALDEON MADUEÑO** con DNI 41493689 ,BACHILLER EN ODONTOLOGÍA y **HAYDEE TIMANA GARCIA** con DNI 42091390 BACHILLER EN ODONTOLOGIA egresados de la UNIVERSIDAD ROOSEVELT ante Ud. Nos presentamos y exponemos:

Que debiendo realizar la ejecución de nuestra tesis para optar el título de Cirujanos Dentistas, denominada **ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTOS**, aprobada con **RESOLUCIÓN N° 922-2022-UPHFR-FCS-D del 21 de mayo del 2022** y por tratarse de un estudio in vitro para hacer la comparación de un colutorio natural a base de uña de gato frente a otro colutorio sintético, usando la muestra bucal de un paciente con gingivitis, es que solicitamos permiso para que podamos realizar el cultivo y la evaluación de las muestras en el laboratorio de microbiología de la Facultad de Ciencias de la Salud, que Ud. Dirige, puesto que se requiere insumos e instrumentos de medición y análisis precisos con los que cuenta dicho laboratorio.

Por lo expuesto

Seguros de su atención a la presente quedamos de Ud.

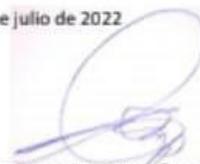
Atte.

Huancayo, 09 de julio de 2022



HAYDEE TIMANA GARCIA

DNI 42091390



BALDEON MADUEÑO ALDO J.

DNI 41493689

Anexo N°3: Constancia de haber realizado el uso del laboratorio



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD JEFATURA DE LABORATORIOS

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

INFORME N° 07-2022-GBAS-RL-FCS-UPLA

A : MC. KATHERINE JARA FRANCIA
Coordinadora de Asuntos Administrativos, Planificación y Presupuesto

DE : ING. GLORIA ALLASI SANTIAGO
RESPONSABLE DE LOS LABORATORIOS DE FCS.

ASUNTO : EVALUACIÓN E INFORME CORRESPONDIENTE

REFERENCIA : Expediente: 4306-FCS-DE-2022 (11/07/2022)
Proveído N° 6982 - 2022 - FCS-DEC - UPLA

FECHA : CHORRILLOS 20 DE JULIO DEL 2022

Mediante el presente tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla cordialmente y hacer de conocimiento sobre la evaluación del Expediente: **4306-FCS-DE-2022 (11/07/2022)** es como sigue:

- 1.- Presentado el Plan de Investigación solicitando utilizar los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Salud.
- 2.- Se ha realizado la evaluación de los requerimientos del Plan de Tesis para la ejecución de la parte experimental, es la utilización de las jarras anaeróbicas del cual no cuenta en su universidad.
- 3.- Para la realización de su práctica será por el espacio de 2 semanas a partir del 01 de agosto quien contará con el asesoramiento del Mblgo. Jaime Wester Campos quien es el especialista en los análisis microbiológicos.

Se le informa en merito al espíritu altruista de nuestras autoridades de la Facultad, **que es favorable la utilización de nuestros laboratorios para realizar la parte experimental** de su trabajo de investigación; por tanto, se comunique con mi persona para coordinar el horario.

Es cuanto informo para fines consiguientes



Ing. Gloria Allasi Santiago
Responsable de los Laboratorios de la F.C.S.
Celular 945 431 657

Expediente : 4505-FCS-DE-2022 (22/07/2022)
Documento : Solicitud N° 1
Asunto : AUTORIZACIÓN PARA UTILIZAR LABORATORIO DE
MICROBIOLOGIA
De : ALDO JESUS BALDEON MADUEÑO

PROVEÍDO N° 7390 - 2022 - FCS-DEC - UPLA

Fecha de Proveído: 22/07/2022

Visto, pase a : Facultad de Ciencias de la Salud - Coordinación de Asuntos
Administrativos , Plan. y Pres.
Para : Análisis y determinación

Atentamente,



Dr. Williams Olivera Acuña
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

Cc: aroh.
/mtol/
Va en (2) folios

22 de Julio del 2022

Anexo N° 4: Validación de expertos

Formato de Validación del instrumento por el primer experto

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA APRECIACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de apreciación de un instrumento de investigación; el presente formato servirá para que Ud. pueda hacernos llegar sus apreciaciones respectivas sobre el instrumento de medición: FICHA DE OBSERVACIÓN: MEDICIÓN DE LOS HALOS DE INHIBICIÓN BACTERIANA, a utilizar en la investigación titulada: “ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTOS”.

A continuación, sírvase identificar el criterio y marque con un aspa en la casilla que usted considere conveniente, además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones. Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento para así recolectar información veraz.

Criterios	Apreciación		Observaciones
	SI	NO	
1. El instrumento responde al planteamiento del problema	X		
2. El instrumento responde a los objetivos de la investigación	X		
3. El instrumento responde a la Operacionalización de variables	X		
4. Los ítems responden a las hipótesis de estudio	X		
5. La estructura que presenta el instrumento es secuencial	X		
6. Los ítems están redactados en forma clara y precisa	X		
7. El número de ítems es adecuado	X		
8. Los ítems del instrumento son validos	X		
9. ¿Se debe de incrementar el número de ítems?		X	
10. Se debe de eliminar algún ítem		X	

Sugerencias para mejorar el instrumento: NINGUNA, es por consecuencia APLICABLE

Nombres y apellidos	PABLO SANTIAGO BONILLA CAIRO	DNI N°	20057631
Título profesional	CIRUJANO DENTISTA		
Grado académico	DOCTOR		
Mención	EN ESTOMATOLOGÍA		
Lugar y fecha: Huancayo, 01 de agosto del 2022	Firma: 		

Formato de Validación del instrumento por el segundo experto

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA APRECIACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de apreciación de un instrumento de investigación; el presente formato servirá para que Ud. pueda hacernos llegar sus apreciaciones respectivas sobre el instrumento de medición: FICHA DE OBSERVACIÓN: MEDICIÓN DE LOS HALOS DE INHIBICIÓN BACTERIANA, a utilizar en la investigación titulada: "ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTOS".

A continuación, sírvase identificar el criterio y marque con un aspa en la casilla que usted considere conveniente, además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones. Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento para así recolectar información veraz.

Criterios	Apreciación		Observaciones
	SI	NO	
11. El instrumento responde al planteamiento del problema	X		
12. El instrumento responde a los objetivos de la investigación	X		
13. El instrumento responde a la Operacionalización de variables	X		
14. Los ítems responden a las hipótesis de estudio	X		
15. La estructura que presenta el instrumento es secuencial	X		
16. Los ítems están redactados en forma clara y precisa	X		
17. El número de ítems es adecuado	X		
18. Los ítems del instrumento son validos	X		
19. ¿Se debe de incrementar el número de ítems?		X	
20. Se debe de eliminar algún ítem		X	

Sugerencias para mejorar el instrumento: NINGUNA, es por consecuencia APLICABLE

Nombres y apellidos	JUAN JESÚS, BUENDÍA SUAZO	DNI N°	19991941
Título profesional	CIRUJANO DENTISTA		
Grado académico	MAESTRO		
Mención	EN ESTOMATOLOGÍA		
Lugar y fecha: Huancayo, 03 de agosto del 2022	Firma: 		

Formato de Validación del instrumento por el tercer experto

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA APRECIACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de apreciación de un instrumento de investigación; el presente formato servirá para que Ud. pueda hacernos llegar sus apreciaciones respectivas sobre el instrumento de medición: FICHA DE OBSERVACIÓN: MEDICIÓN DE LOS HALOS DE INHIBICIÓN BACTERIANA, a utilizar en la investigación titulada: "ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTOS".

A continuación, sírvase identificar el criterio y marque con un aspa en la casilla que usted considere conveniente, además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones. Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento para así recolectar información veraz.

Criterios	Apreciación		Observaciones
	SI	NO	
21. El instrumento responde al planteamiento del problema	X		
22. El instrumento responde a los objetivos de la investigación	X		
23. El instrumento responde a la Operacionalización de variables	X		
24. Los ítems responden a las hipótesis de estudio	X		
25. La estructura que presenta el instrumento es secuencial	X		
26. Los ítems están redactados en forma clara y precisa	X		
27. El número de ítems es adecuado	X		
28. Los ítems del instrumento son validos	X		
29. ¿Se debe de incrementar el número de ítems?		X	
30. Se debe de eliminar algún ítem		X	

Sugerencias para mejorar el instrumento: NINGUNA, es por consecuencia APLICABLE

Nombres y apellidos	LUIS ALBERTO, CUEVA BUENDÍA	DNI N°	20049226
Título profesional	CIRUJANO DENTISTA		
Grado académico	MAESTRO		
Mención	EN ADMINISTRACIÓN		
Lugar y fecha: Huancayo, 01 de agosto del 2022	Firma: 		

Anexo N° 5: Base de datos

BASE DE DATOS: ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO CON COLUTORIO SINTETICO (PERIOAID) VS COLUTORIO A BASE DE SUSTANCIAS NATURALES (KIRUS) SOBRE LA GINGIVITIS EN ADULTOS			
	24 horas	48 horas	72 horas
	18/08/2022	19/08/2022	20/08/2022
COLUTORIO KIRUS	5.4	5.4	4.6
	4	4	4.3
	4.3	3.2	4.4
	3.5	3.5	4.2
	2.5	3	4.2
	3.4	3.4	4.2
	3.2	3.2	3.2
	3	4	4.1
	2.2	2.2	2.2
	2.5	3.4	3.4
	3	3	3.6
	3.6	3.6	4
	3.2	3.2	4.6
	3.2	3.9	4
3.4	3.4	3.4	
COLUTORIO PERIOAID	8.2	9.2	9.8
	8.2	9.3	10
	7.6	7.6	8.2
	9.8	9.8	10.2
	8	9.3	9.7
	8.2	8.2	8.3
	8.3	8.3	8.4
	8.4	8.4	9
	7.3	7.3	8.4
	7.5	7.5	8.5
	7.9	7.9	8.3
	8.5	8.5	8.5
	9.4	9.4	9.4
	9.3	9.3	9.3
8.3	8.3	8.3	
AGUA DESTILADA	2.2	2.2	2.2
	2.1	2.1	2.2
	1	1	1
	1.4	1.4	1.4
	1.3	2.2	2.2
	1.2	2.3	2.3
	1.1	2.2	2.2
	1.04	1.8	1.9
	1.3	1.3	1.3
	1.2	1.2	1.3
	1.3	1.3	1.3
	1.3	1.3	1.3
	1.3	1.3	1.2
	1	1	1.2
1.2	1.2	1.2	
24 horas	48 horas	72 horas	
18/08/2022	19/08/2022	20/08/2022	
COLUTORIO	3.36	3.49	3.89
COLUTORIO	8.33	8.55	8.95
AGUA DESTILADA	1.33	1.59	1.61

N° 6: Evidencias fotográficas de la recolección de datos
MATERIALES & INSUMOS



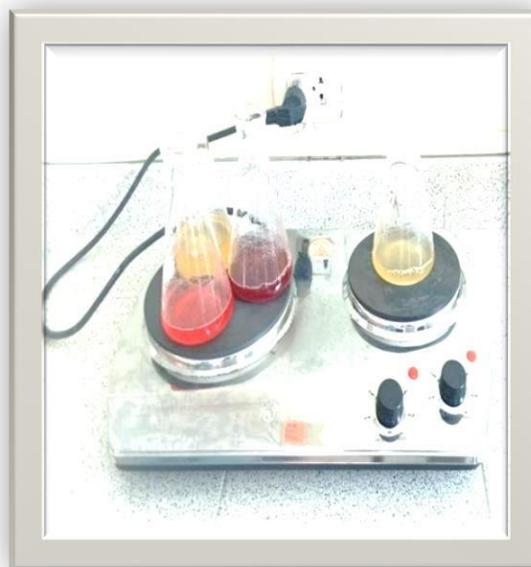
PROBETA, MATRAZ, ESPÁTULA Y
AZAS



GRADILLA



BALANZA DE PRECISIÓN

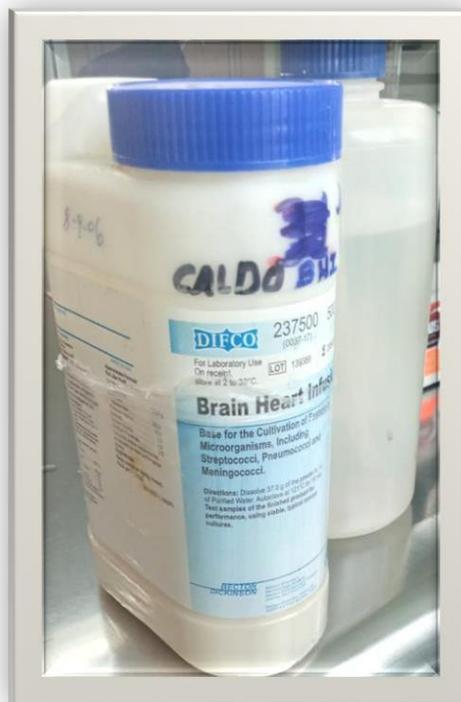


COCINA ELÉCTRICA

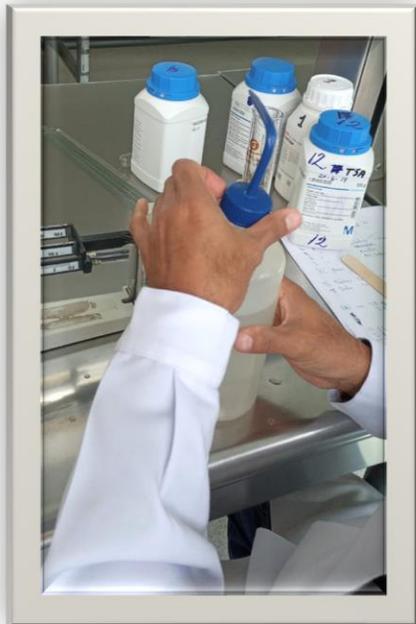
AGAR NUTRITIVO, CALDO BRAHIN HEART INFUSSION ,
TRIPCASE SOY AGAR, AG.MALITOL SALADO, AG.MAC CONKEY



AGAR MILLER HILTON

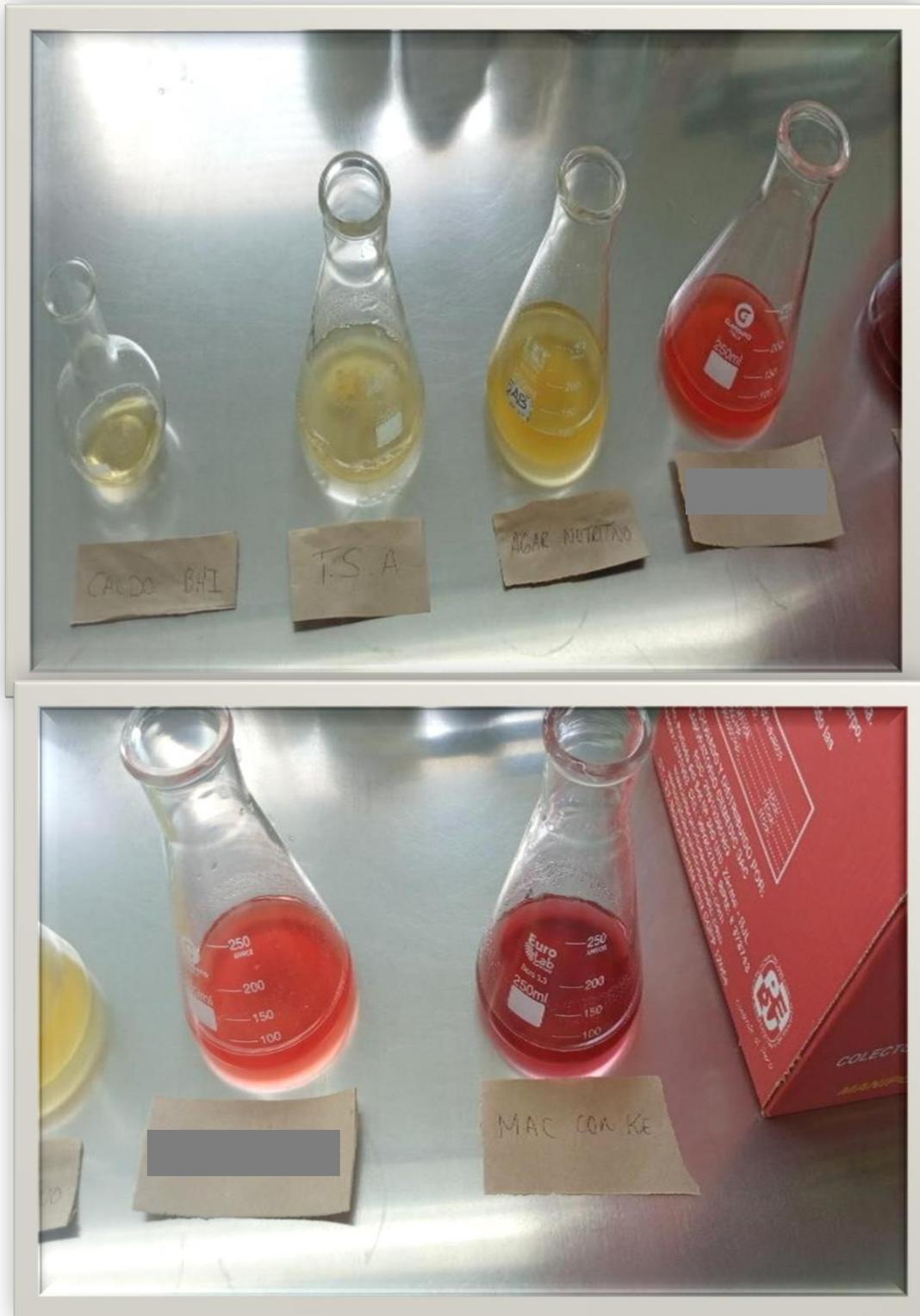


PROCEDIMIENTO



MEDICIÓN Y PESAJE SEGÚN EL FABRICANTE

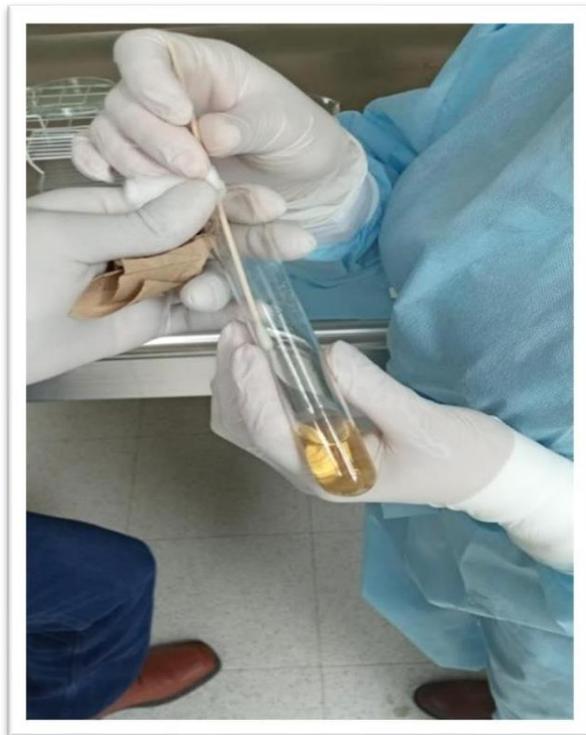
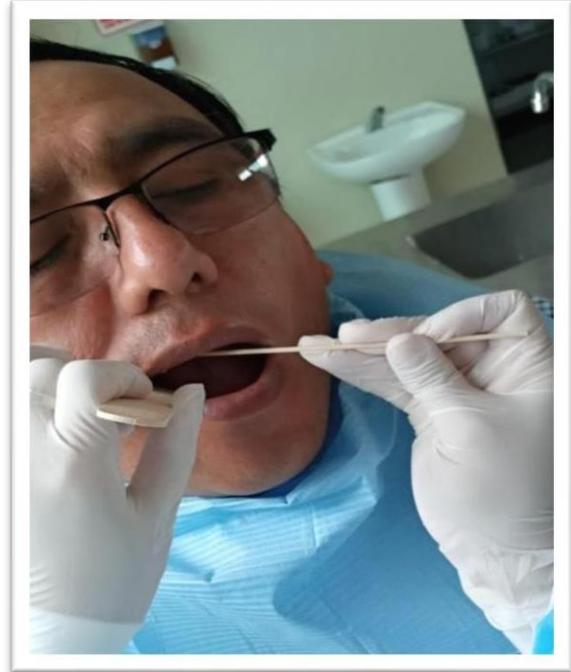
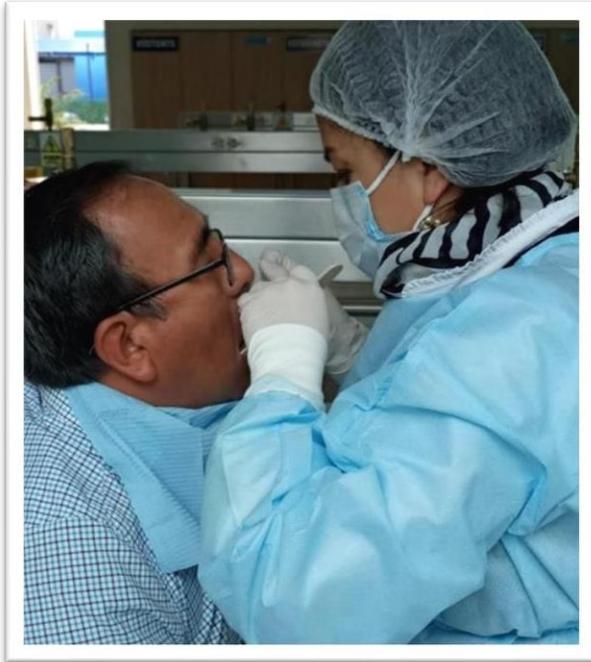
DIFERENCIACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO

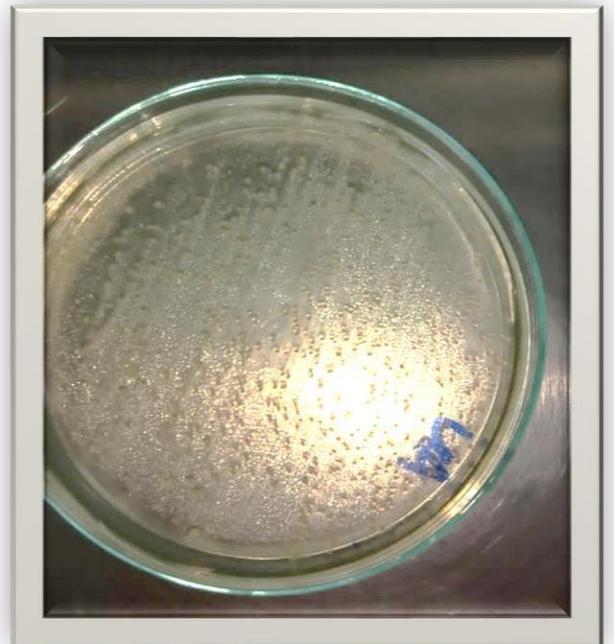


PREPARACIÓN PARA LA DISOLUCIÓN DE LOS MEDIOS DE CULTIVO Y ESTERILIZACIÓN



TOMA Y SIEMBRA DE MUESTRAS PARA CULTIVO

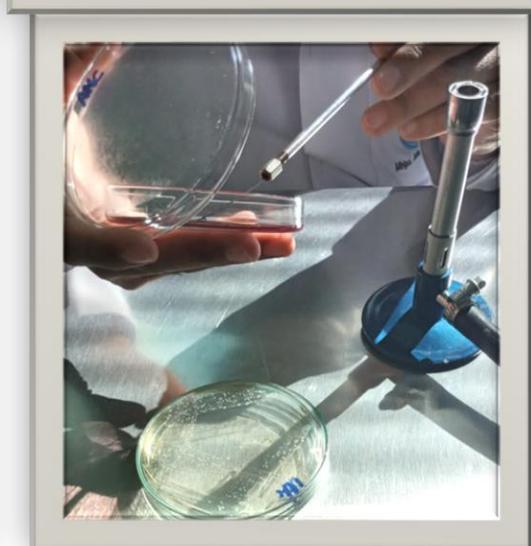
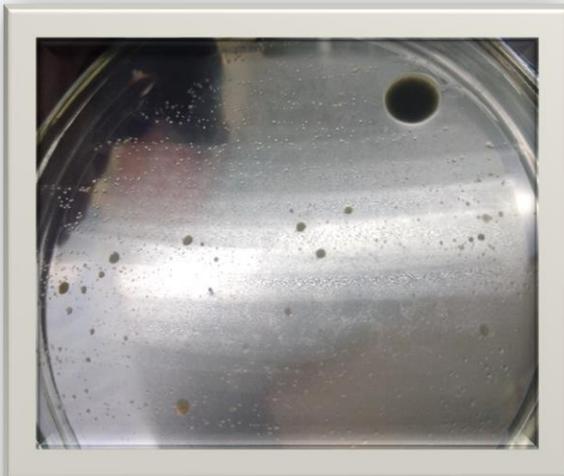
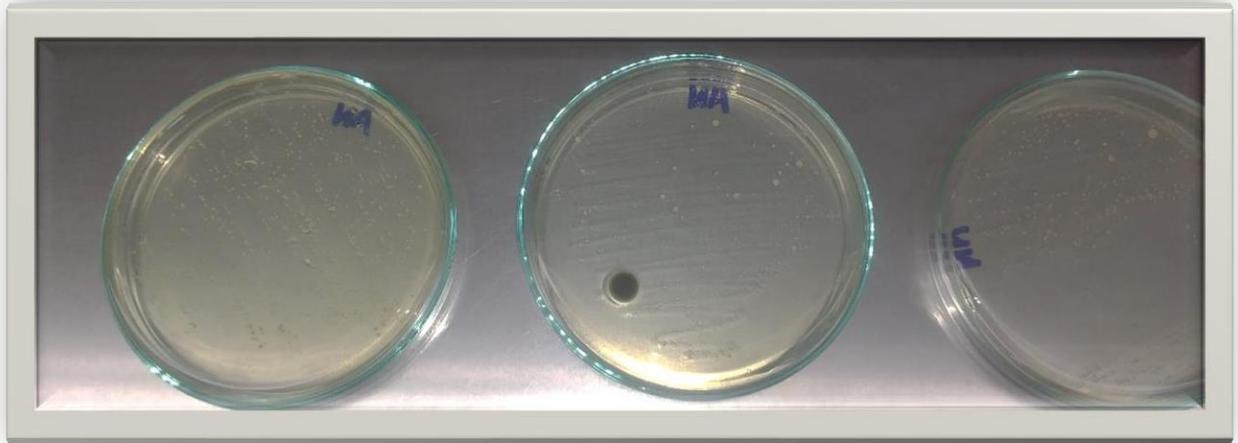


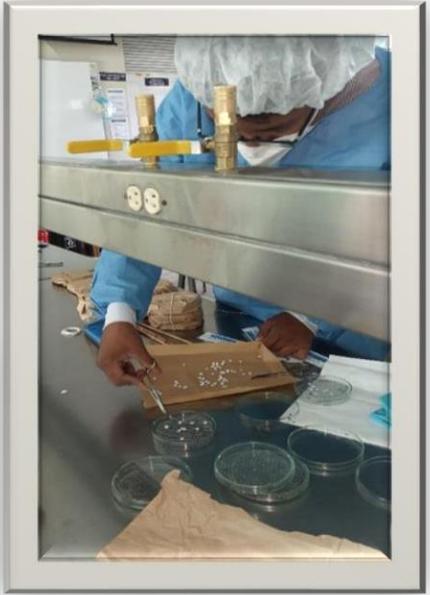


TOMA DE MUESTRA EN PLACA PETRI
DESPUÉS DE 48H

PLACA DE CONTROL

MICROORGANISMOS EN PROLIFERACIÓN





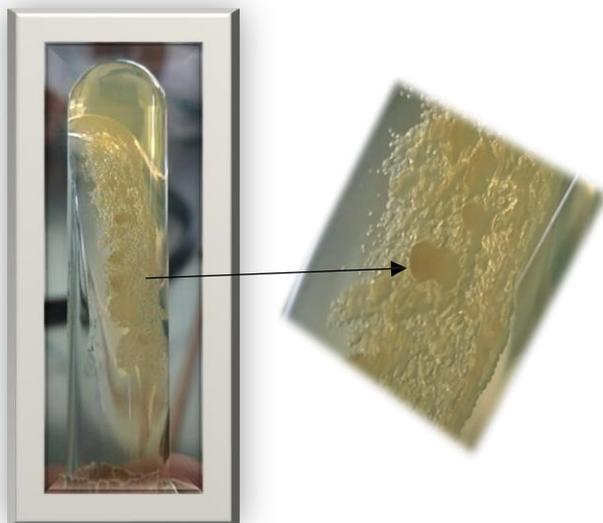
RESULTADO FINAL, CONTEO, MEDICIÓN DE MICROORGANISMOS EN PROLIFERACIÓN



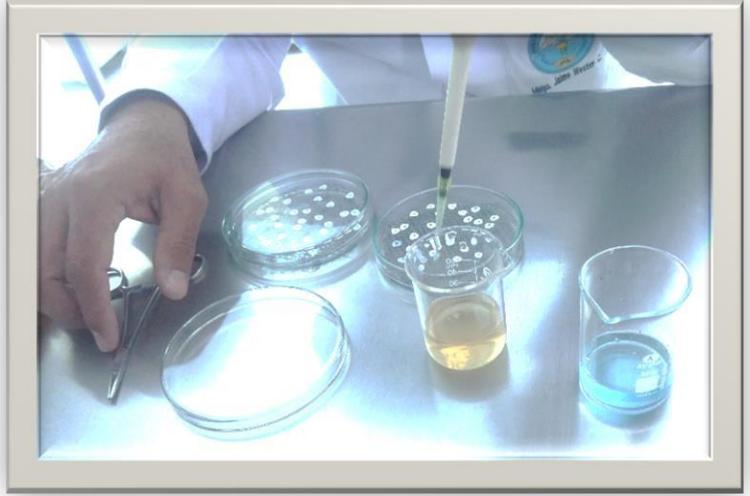
PIPETA DE PRECISIÓN DIGITAL
INCUBADAS



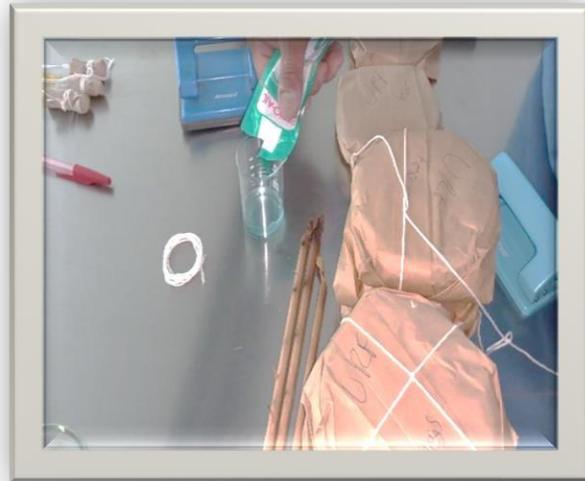
MUESTRAS



SE VIERTE EN EL VASO PRESIPITADO
MUESTRA DE KIRUS , PERIOAID , AGUA
DESTILADA



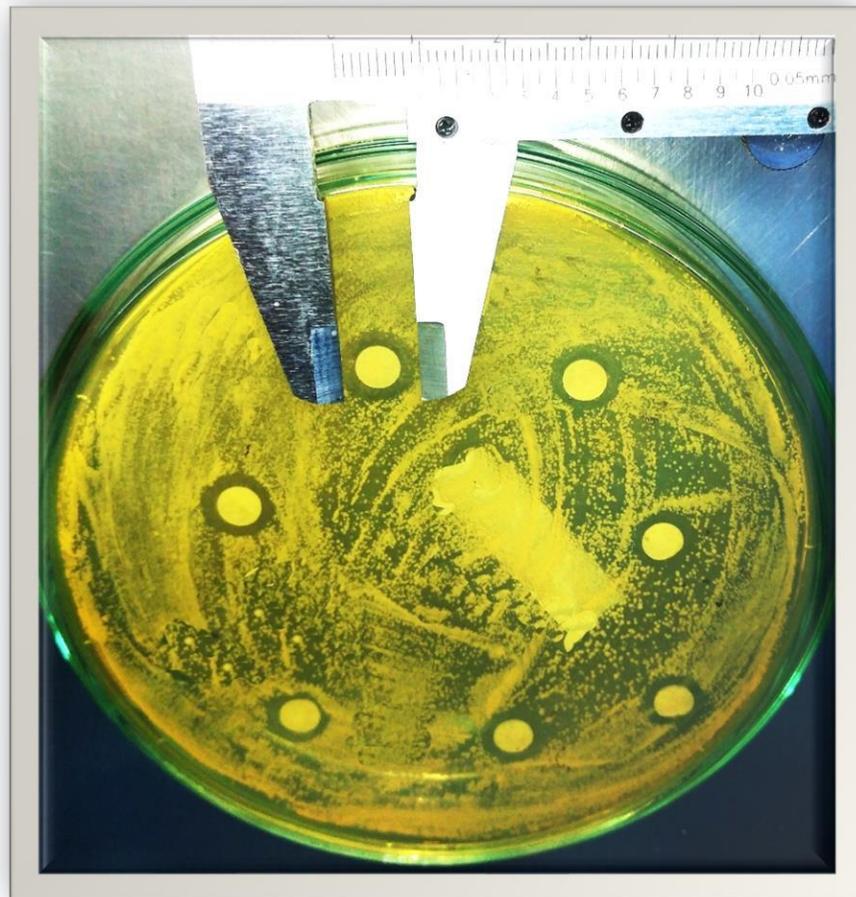
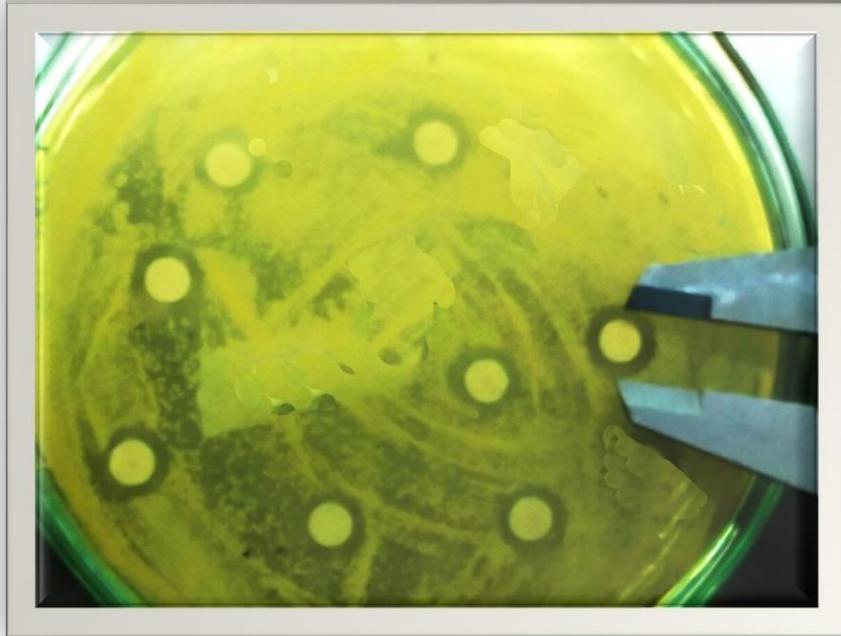
SE PROCEDE A EMBEBER ENJUAGUE BUCAL KIRUS , PERIOAID , H2O DESTILADA EN LOS DISCOS DE FILTRO



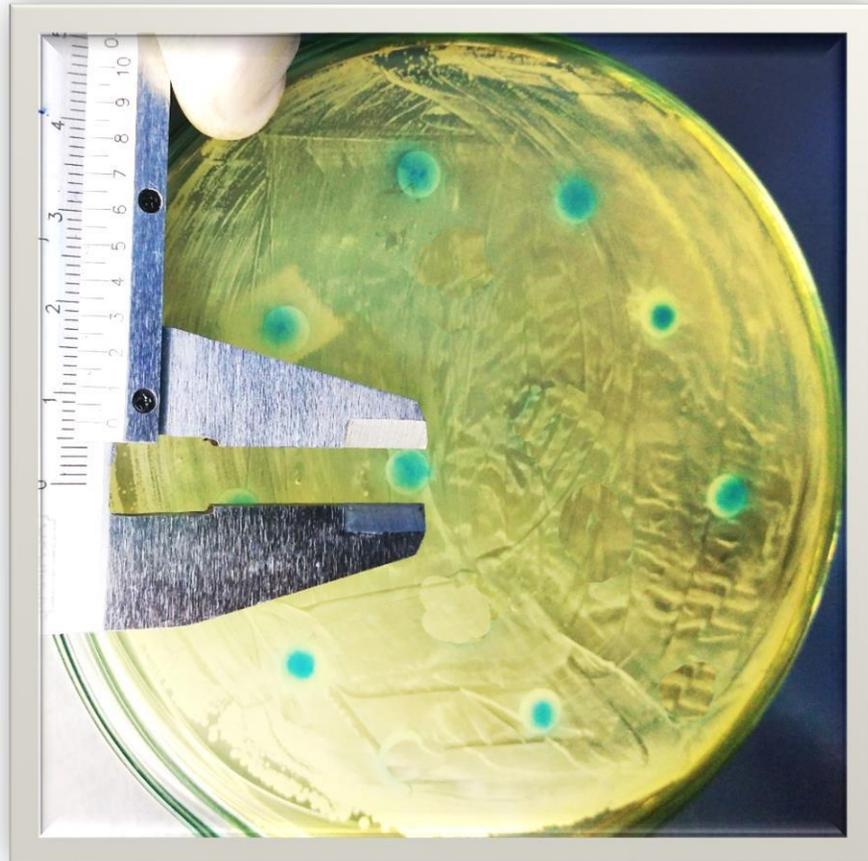
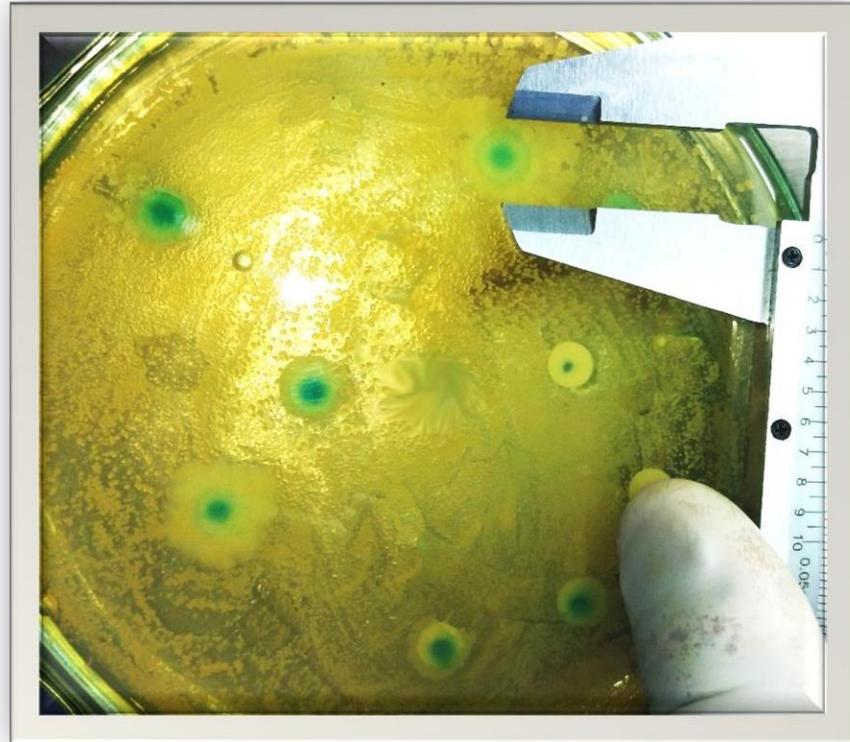
DESPUES DE EMBEBER EN CADA DISCO DE FILTRO , SE PROCEDE A SU EMPAQUETAMIENTO PARA LUEGO SER LLEVADO A LA ESTUFA

RESULTADOS DE LAS SUSTANCIAS EMBEBIDAS

DISCOS DE PAPEL FILTRO EMBEBIDOS CON PERIOAID :



DISCOS DE PAPEL FILTRO EMBEBIDOS CON KIRUS:



DISCOS DE PAPEL FILTRO EMBEBIDOS CON AGUA DESTILADA:

