



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

COMPARACIÓN IN VITRO DEL EFECTO
ANTIMICROBIANO DE STEVIA REBAUDIANA BERTONI
Y XILITOL EN CEPAS DE STREPTOCOCCUS MUTANS
(ATCC 25175)

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

BACHILLER: YOVERA LOPEZ, CLEOTILDE

ASESOR: MG.BLGO. CARMEN AQUIJE DAPOZZO

LIMA - PERÚ

2019

A mi familia, por ser mi ejemplo y guía, por enseñarme lo importante de la vida.

A todos los docentes y guías que me apoyaron en la construcción del presente trabajo.

A mi asesora Mg.Carmen Aquije Dapozzo por
asesorarme en el presente estudio.

A Dios, por protegerme e iluminarme

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo comparar in vitro el efecto antimicrobiano del extracto acuoso de Stevia Rebaudiana Bertoni Y Xilitol en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). para determinar si existe inhibición de crecimiento bacteriano in vitro, se utilizó una muestra de 160 discos embebidos en diferentes concentraciones de 25%,50%,75%,100%del extracto Stevia Rebaudiana Bertoni y xilitol utilizando el método de difusión de discos. El estudio fue de tipo experimental, transversal y comparativo, utilizando controles: positivo de Clorhexidina al 0.12% y control negativo de agua . En los resultados se observó que el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en 24 horas produjo una media máxima de 8,68mm al 75 % y 9,40 mm al 100% comprobando su efectividad. A las 48 horas produjo una media máxima de 9,01 mm al 75 % y 8,48 mm al 100% comprobando su efectividad en estas concentraciones; mientras que el Xilitol en 24 horas produjo una media máxima de 9,57 mm al 25% y a las 48 horas una media máxima de 8,92mm al 75 %. Se concluye que la Stevia Rebaudiana Bertoni en las concentraciones de 75%y 100% a las 24 y 48 horas presentó inhibición sobre las cepas de *Streptococcus mutans* y por lo tanto su uso es recomendable como agente antimicrobiano frente a esta bacteria gram positiva.

Palabras clave: Efecto antimicrobiano, *Streptococcus mutans*, Stevia Rebaudiana Bertoni.

ABSTRACT

The objective of the present study was to compare in vitro the antibacterial effect aqueous of Stevia Rebaudiana Bertoni with Xylitol in strains of Streptococcus mutans (ATCC 25175). To determine if there is inhibition of bacterial growth in vitro, we used a sample of 160 disks embedded in different concentrations of 25%, 50%, 75%, 100% of the extract Stevia Rebaudiana Bertoni and xylitol using the disc diffusion method. The study was experimental, cross-sectional and comparative, using controls: Chlorhexidine positive at 0.12% and negative control of water. In the results it was observed that the extract of Stevia Rebaudiana Bertoni in 24 hours produced a maximum average of 8.68 mm at 75% and 9.40 mm at 100%, verifying its effectiveness. At 48 hours it produced a maximum average of 9.01 mm at 75% and 8.48 mm at 100%, demonstrating its effectiveness at these concentrations; while Xylitol in 24 hours produced a maximum average of 9.57 mm at 25% and at 48 hours it produced a maximum average of 8.92 mm at 75%. It is concluded that the Stevia Rebaudiana Bertoni in the concentrations of 75% and 100% at 24 and 48 hours presented inhibition on strains of Streptococcus mutans and therefore its use is recommended as an antimicrobial agent against this gram positive bacteria.

Key words: Antimicrobial effect, Streptococcus mutans, Stevia Rebaudiana Bertoni

ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRAFICOS

INTRODUCCIÓN

13

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

14

1.1 Descripción de la realidad problemática

14

1.2 Formulación del problema

16

1.3 Objetivos de la investigación

17

1.4 Justificación de la investigación

18

1.4.1 Importancia de la investigación

19

1.4.2 Viabilidad de la investigación

20

1.5 Limitaciones del estudio

20

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

21

2.1 Antecedentes de la investigación

21

2.2 Bases teóricas

28

2.3 Definición de términos básicos

37

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

39

3.1 Formulación de la hipótesis principal y derivadas

39

3.2 Variables, dimensiones e indicadores y definición

40

conceptual y operacional

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	42
4.1 Diseño metodológico	42
4.2 Diseño muestral	42
4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	48
4.5 Aspectos éticos	49
CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	50
5.1 Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos, dibujos, fotos, tablas, etc	50
5.2 Análisis inferencial, pruebas estadísticas paramétricas, no paramétricas, de correlación, de regresión u otras.	62
5.3 Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas	67
5.4 Discusión	75
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	84
FUENTES DE INFORMACIÓN	85
ANEXOS	
Anexo 1: Carta de presentación (emitido por la escuela)	
Anexo 2: Constancia de desarrollo de la investigación	
Anexo 3: Consentimiento informado	
Anexo 4: Instrumento de recolección de datos	
Anexo 5: Matriz de consistencia	
Anexo 6: Fotografías	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1: Distribución de resultados para halo de inhibición por grupo sobre Streptococcus mutans, al exponerlo con Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%, 75% y 100%, en 24 horas	51
Tabla N° 2: Distribución de resultados para halo de inhibición por grupo sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el Xilitol, en 24 horas	52
Tabla N° 3: Distribución de resultados para halo de inhibición por grupo sobre Streptococcus mutans, al exponerlo con Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%, 75% y 100%, en 48 horas	54
Tabla N° 4: Distribución de resultados para halo de inhibición por grupo sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el Xilitol, en 48 horas	56
Tabla N° 5: prueba de normalidad de los resultados de la medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25% 50% 75% 100% en 24 horas	58
Tabla N° 6: prueba de normalidad de los resultados de la medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el Xilitol al 25% 50% 75% 100% en 24 horas	59

Tabla N° 7: prueba de normalidad de los resultados de la medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25% 50% 75% 100% en 48 horas	60
Tabla N° 8: prueba de normalidad de los resultados de la medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el Xilitol al 25% 50% 75% 100% en 48 horas	61
Tabla N° 9: Estudio del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni sobre cepas de Streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 24 horas	62
Tabla N° 10: Efecto antimicrobiano de Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 24 hora	63
Tabla N° 11: Efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 48 horas	65
Tabla N° 12: Efecto antimicrobiano de Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 24 horas	66
Tabla N° 13: Halo de inhibición de efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 24 horas	67

Tabla N° 14: Halo de inhibición de efecto antimicrobiano deL Xilitol al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 24 horas	68
Tabla N° 15: Halo de inhibición de efecto antimicrobiano de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 48 horas	69
Tabla N° 16: Halo de inhibición de efecto antimicrobiano del Xilitol al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 48 horas	70
Tabla N° 17:Cuadro comparativo de Halo de inhibición de efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y el xilitol al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 24 y 48 horas	72

ÍNDICE DE GRAFICOS

	pág.
Gráfico N° 1: Distribución de resultados para halo de inhibición por grupo sobre Streptococcus mutans, al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%,75% y 100%	51
Gráfico N° 2: Distribución de resultados para halo de inhibición por grupo sobre Streptococcus mutans al exponerlo al Xilitol, en 24 horas	53
Gráfico N° 3: Distribución de resultados para halo de inhibición por grupos obre Streptococcus mutans, al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%,75% y 100%, en 48 horas	55
Gráfico N° 4: Distribución de resultados para halo de inhibición por grupo sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el Xilitol, en 48 horas	57
Gráfico N° 5: Efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni sobre cepas de Streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes concentraciones, en 24 horas	63
Gráfico N° 6: Efecto antimicrobiano de Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes	64

concentraciones en 24 horas

Gráfico N° 7: Efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 48 horas

65

Gráfico N° 8: Distribución de resultados Estudio de Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro promedio de diferentes concentraciones en 48 horas

66

INTRODUCCIÓN

En Sudamérica, desde tiempos ancestrales el uso de diversas plantas medicinales es frecuente, del cual se obtienen los extractos para diversas curaciones en la población, siendo una práctica seguidamente recurrente por la fortuna en sus estructuras tanto patógenas como químicas, pero sobre todo por su importe accesible, por lo cual un incremento en su adquisición explica la alta demanda del consumo de productos naturales.¹ La Stevia Rebaudiana Bertoni es un vegetal que ha visualizado en la década posterior un acrecentamiento en su ingesta como remplazo idóneo a la sacarosa, los análisis semejantes de Stevia, ha confrontado su diligencia al inhibir el acrecentamiento de *Streptococcus mutans* en volúmenes del 25% de extracto acuso y etanólico respectivamente, al mostrar fases restringidas de hasta 26.7 mm en 48 horas, por ello la inhibición del crecimiento de esta bacteria a través del efecto antibacteriano está sujeta a diversos estudios experimentales, para verificar su actividad encima del metabolismo de gérmenes interceptores en la fases cariosas como es el *Streptococcus mutans* creador general de caústico láctico, y por estipulado el encargado del incremento de infestación, y latente emisario interviniente en los cursos de desagregación dental, ante la comparecencia de hidratos de carbono catalizables tales como sacarosa, fructosa y glucosa.² De tal manera visualizamos que la sacarosa producta idónea en la nutrición de fases establecidas en el sujeto, sin embargo, cuando esta sobreentiende sus rasante en el organismo puede originar patogenicidades gravídicas, por ello encontrar el remplazo eficaz y seguro de ella, integrando un gran desafío en el análisis.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Actualmente en nuestra población, las caries dentales reflexionan una cuestión de bienestar gubernativo exigido a que aprendizajes epidemiológicos del Ministerio de Salud del Perú (MINSA), reportaron que dicha frecuencia es del 90,4% y según la Organización Mundial de la Salud (OMS), del 60 al 90% en los educandos y casi el 100% de los médranos tienen lesiones cariogénicas en todo el globo. La investigación en el campo de la prevención de la caries se ha centrado en formas de reducir o erradicar totalmente la flora cariogénica de la cavidad oral. Los estudios han demostrado que la caries puede prevenirse centrándose en aumentar la capacidad del huésped para responder a la enfermedad, disminuyendo la cariogenicidad de los agentes bacterianos y alterando la dieta para que sea menos caries.¹

En la actualidad se ha desarrollado un nuevo enfoque antimicrobiano para la caries dental: identificar la principal microflora oral más cariogénica y una mayor comprensión de la ecología específica de estos carbógenos; junto con este concepto, se ha buscado controlar y prevenir la caries al reducir el número de bacterias colonizadoras. La reducción de su nivel en la cavidad oral proporcionará un fundamento adicional para la previsión de afecciones cariogénicas.²

La totalidad de los estudios han demostrado que es engorroso extinguir *Streptococcus mutans* de las fosas, fisuras y planos proximales por entes automáticos solamente; para una inspección objetiva cariogénica, estos métodos se deben combinar con los agentes quimioprolácticos, agentes como clorhexidina y antibióticos, que actúan disminuyendo el número de microorganismos o inhibiendo la formación de biofilm dental. Sin embargo, tienen varios efectos secundarios indeseables, que incluyen la tinción de los dientes y la aparición de resistencia bacteriana. Estos efectos secundarios estimulan la búsqueda de agentes alternativos.³

Las plantas se han utilizado ampliamente en todo el mundo como remedios tradicionales en el tratamiento de enfermedades, se estima que del 66 al 75% de la población mundial utiliza actualmente medicamentos de origen vegetal. Los sustitutos del azúcar (endulzantes) se han añadido a los productos orales como dentífricos y enjuagues bucales, así como medicamentos y alimentos. En la actualidad ha brotado un afecto en el empleo de los arboles curadores exteriorizando cada jornada sucesal propiedades y su iniciación diligente. Uno de ellos es la Stevia Rebaudiana Bertoni que es un dulcificante natural, que agrega diversas estructuras que le dedican propiedades antipatogenos, hipoglucemiante, antioxidante, patogenicidad, acción antihipertensiva, cauterizador. Los problemas de salud debido al uso de sacarosa, la obesidad y la diabetes.³

El objetivo principal de la examinación en plantas medicinales es fichar a las plantas que posean actividad farmacológica, y así descubrir nuevas sustancias o moléculas con actividad antimicrobiana que podrían transformarse en

medicamentos por diferentes procesos químicos y usarse para controlar y prevenir enfermedades infecciosas.⁴

Existen aprendizajes que documentan la ejecución antipatogenica de síntesis producidas de la Stevia Rebaudiana Bertoni en hongos y gérmenes Gram-positivas y Gram- negativas, pero ninguno de estos estudios incluye una evaluación sobre los microorganismos involucrados en caries dentales.⁴

El propósito de esta investigación será determinar la eficacia antimicrobiana in vitro de Stevia Rebaudiana Bertoni en asemejanza con el Xilitol sobre cepas de *Streptococcus mutans*. Para este propósito es necesario ejecutar las diluciones representando los porcentajes de concentración de la sustancia vegetal en estudio frente al gold estándar, de encontrarse la eficacia antimicrobiana referencial al xilitol antes del máximo porcentaje se deberá confirmar en la siguiente dilución inmediatamente superior, a fin de representar esta búsqueda del efecto antimicrobiano se considera un gráfico para revelar el tipo de correlación.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal

) ¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175)?

1.2.2 Problema secundario

-) ¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 25% en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175)?
-) ¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 50% en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175)?
-) ¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 75% en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175)?
-) ¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 100% en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175)?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo Principal

-) Comparar in vitro el efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).

1.3.2 Objetivos secundarios

-) Comparar in vitro el efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 25% en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).
-) Comparar in vitro el efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 50% en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).
-) Comparar in vitro el efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 75% en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).
-) Comparar in vitro el efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 100% en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).

1.4 Justificación de la investigación

Siendo éste una examinación de estipulación experimental, felicitará un impuesto erudito y un apoyo práctico, en la noción de hermostear el bienestar oral de la comunidad a través de prevención por el uso o reemplazo de la sacarosa con un edulcorante natural como es la Stevia Rebaudiana Bertoni. Diversificación de exámenes han fundado la adherencia recta entre la asimilación de la sacarosa, y su dominio entre microorganismos desatada afección cariogénica, resaltando el papel que recrean los *Streptococcus mutans* concurrente en la abertura bucal en este proceso. se buscará determinar la eficacia antipatogenica del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni

en semejante con el Xilitol sobre cepas de *Streptococcus mutans* in vitro. Y de acuerdo a los resultados podría ser aplicada como vehículo beneficioso de caries dental echándose a su utilización como ingrediente de sustitutos nutricios, medicamentos, gomas de triturar, pomadas dentífricas, y enjuagues orales; considerando la Stevia en tres presentaciones industrial, comercial, y de extracto natural obtenido químicamente. Asimismo, este edulcorante natural tiene beneficios que son semejantes a los de los dulcificantes ficticio, pero con el predio concluyente de no provocar secuelas perjudiciales en el bienestar.

1.4.1 Importancia de la investigación

El concurrente aprendizaje contiene una consideración teórica, porque se estableció en base al conocimiento concreto y real de la acción antipatogénica de la Stevia Rebaudiana Bertoni sobre cepas de *Streptococcus mutans* . Así mismo, obtendrá posibles futuros estudios que profundicen los conocimientos y aporten a establecer normas adecuadas para el control de calidad y administración de la misma, cambiando así el protocolo de consumo de Stevia Rebaudiana Bertoni en la dieta de nuestra población más vulnerable.

Tiene una justificación social, porque los resultados permitieron hacer uso de las medidas de salud pública vigentes dadas por el MINSA con seguridad y responsabilidad, beneficiando a más infantes sin ser condicionados por su alcance económico familiar, para la máxima prevención de caries.

Posee una justificación clínica, que describe los aspectos importantes de la composición y efecto anticaries de un edulcorante natural, de bajo costo y accesible a familias de desde un estatus socioeconómico bajo hasta el alto,

dará información relevante para el clínico, ya que la afección cariogenica es una dificultad de bienestar pública global.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

) El argumento de investigación principal contó con la suficiente entrada de conceptualización tanto en folletos científicos, e investigaciones en distintos países.

) Las técnicas que se utilizaron están estandarizadas y se trabajó con profesionales expertos del Laboratorio de microbiología de la Universidad Alas Peruanas (UAP), y así obtener un resultado exacto y reproducible.

) Se contó con los recursos económicos por que esta investigación es autofinanciada

1.5 Limitaciones de estudio

) Dificultad en la adquisición de la cepa patogénicas.

) Generar óptimas condiciones para el crecimiento y mantenimiento bacteriano.

) Fue necesario la capacitación para el investigador: recibió una preparación mediante charlas dictadas por la Dra. Carmen Luisa Aquije Dapozzo directora del laboratorio central de la (UAP) para el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta el protocolo a seguir en el laboratorio y tener resultados óptimos con la ayuda del personal calificado

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Ajagannavar y col. (2014) India Compararon el provecho de síntesis acuosa y alcohólico de *Stevia Rebaudiana* contra *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus* en comparación con la clorhexidina. Se prepararon diversas concentraciones de extracto de *Stevia* acuoso y etanólico. Luego se sometió a un ensayo microbiológico para determinar su sector de restricción utilizando el examen de dispersión de rodaje de Agar y la densidad diminuta restringida (CIM) usando una táctica de dispersión de caldo en serie contra *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus*. La clorhexidina se usó como control positivo. Una prueba de partición de varianza (ANOVA) de una manera se utilizó para comparaciones de grupos múltiples seguidas de Tukeyposthoc para comparaciones de grupos sabios. La solidificación reducía restringida (MIC) de la síntesis de *Stevia* acuosa y etanólico contra *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus acidophilus* fue del 25% y 12,5% .El efecto inhibitor demostrado por el extracto alcohólico de *Stevia* contra *S. mutans* y *L. acidophilus* fue superior en asemejanza con el de la forma acuosa y fue inferior en comparación con la clorhexidina.⁵

Massón y col (2016) Ecuador compararon la efectividad del encaramelador natural *Stevia*, dispuesto como suspensión acuosa, en enunciado empresarial y en enunciado mercantil, sobre la progresión del *Streptococcus mutans* y

Streptococcus sanguis. Para lo cual se instauraron 15 cajas Petri con Agar Mueller Hinton accesorio con 5% de plasma de borrego, para cada bacterio patogeno examinado, *Streptococcus sanguis*, y *Streptococcus mutans*, las cepas previamente estipuladas fueron cosechadas, y cultivadas por 48 intervalos, en cada cofre Petri fueron aplicados discos de filtro empapados en cada una de las estipulaciones de *Stevia* tasados, tras los intervalos permanentes para el acrecentamiento fueron examinaron por medio de medición de círculos de restricción. Se obtuvo como resultado que la fórmula de *Stevia* industrial fue la de elevada eficacia, según el análisis de Kruskal Wallis demostró un beneficio rentable con alterabilidad 107% en adherencia con la estipulación extracto acuosa sobre *Streptococcus mutans*, y 56 % sobre *Streptococcus sanguis*. Por lo cual se concluyó que la *Stevia* en enunciado empresarial se muestra idónea como sustancias a ser usado en líquidos, y/o alimentos, sin embargo, estudios sub prosiguiente deben ser liquidados buscando establecer el potencial cariogénico, y su actividad como restringente de bacteriopatogenos interpuestos en la fase cariogénica.⁶

Estacio K. (2016) Ecuador desarrollo un estudio para depender la actividad antihongotico de la *Stevia Rebaudiana* en dos diversificaciones presentadas frente a la *Gandida albicans*. Para la estipulación de este examen se produjo una síntesis etanólico de *Stevia Rebaudiana* al 30% y se lucramercantilmente una apariencia fluida, entrambos fueron aplicados para realizar el examen de perceptibilidad sobre cosechas de Agar sabouraud con cosecha de *Gandida albicans*; como inspección provechosa mezclado fue la clorhexidina al 0.12% y como control nocivo liquido fisiológico.⁷

Guevara y col. (2017) Ecuador tuvo como objetivo de su examen declarado por causal de un aprendizaje experimental, si existe restricción de crecimiento bacteriopatógeno de *Streptococcus mutans*, in vitro, mediante la síntesis hidroalcohólica de *Stevia*, utilizando el método microbiológico de difusión de discos. Se realizó inmerso por modelo experimental, utilizando controles: positivo Clorhexidina al 0.12% y control negativo fluido fisiológico.⁸

Federico N. (2017) México evaluó la actividad antipatógena de síntesis depurados de laminas secas de *Stevia Rebaudiana* Bertoni sobre enterobacterias resistentes a antibióticos (*Escherichia Coli*, *Salmonella typhi* y *Klebsiella pneumoniae*). Se realizaron dos procesos de extracción utilizando agua y metanol como disolventes. Para determinar la ejecución antipatógena se aplicó la técnica de envenenamiento de medio de cultivo, determinando que los extractos de *Stevia Rebaudiana* a tres diferentes concentraciones presentaron actividad antimicrobiana frente a cepas de *E. Coli* y *K. pneumoniae* para ambas soluciones (acuosa y metanólica). sin embargo, los extractos no presentaron ejecución antipatógena versus *S. typhi*. Se concluye Los extractos acuosos y metanólicos presentaron bacteriostático y bactericida contra cepas de *E. coli* y *K. pneumoniae* resistentes a antibióticos, sin embargo, el extracto acuoso no mostró actividad contra *S. typhi*, por otra parte, el extracto metanólico mostró actividad antimicrobiana cuando se aumentó la concentración del extracto en el ensayo evaluado. Se requerirá evaluar un mayor número de bacterias resistentes a microorganismos, además, de realizar extractos de otras polaridades y evaluar si presentan actividad antimicrobiana,

también, se necesitan investigaciones posteriores donde se purifiquen y se evalúen la actividad antimicrobiana de compuestos puros extraídos de las plantas de *Stevia rebaudiana*.⁹

Cox E. (2018) Ecuador realizó un estudio que tuvo como objetivo examinar la actividad antipatogena de síntesis del vegetal *Stevia Rebaudiana* sobre *Staphylococcus aureus* el dechado fue empañada de microbiota oral de caninos de entre 5 y 7 años que englobaban sedimento intermedio a gravídico. Seguidamente, se obtuvo el extracto de la planta. La bacteropatogena fue confrontada a dos antibióticos comerciales tales como, amoxicilina y tetraciclina y a 4 densidad del extracto de la planta (25 por ciento, 50 por ciento, 75 por ciento y la solución madre). Se encontró que el extracto del árbol si posee un efecto antipatogeno en las concentraciones 75 por ciento y el fluido materna. El promedio del circulo de restringido obtenido con la amoxicilina fue de 20,4 mm, de la tetraciclina fue de 33 mm, 1.47 mm con el extracto al 75 por ciento y 9.3 mm con el liquido materno. Demostrando quela síntesis de la *Stevia Rebaudiana* si tiene estipulación antipatogénica. se debe utilizar como la táctica preventiva, mas no para tratar impurezas bacteropatogenas.¹⁰

2.2.2 Antecedentes nacionales

Padilla y col. (2013) determinaron la actividad del *Xilitol* sobre el porcentaje de entidades estipuladoras de gérmenes de *Streptococcus mutans* en saliva utilizando como transporte pomada dentífrica. Se tomó un fragmentó conformado por 16 niñas de 7 a 9 años de edad del Centro de Atención residencial virgen de Fátima de Puno, Los productos estipularon que luego de la aplicación de la pomada dentífrica con *Xilitol* y flúor durante 5 semanas, se

oculizo una reducción desde un nivel 2 de *Streptococcus mutans* en saliva hasta un nivel 0 a desigualdad del aglomerado control. El examen de hipótesis empleando la t-student, con nivel de confianza al 95% aceptó la hipótesis alterna, el promedio de entidades desarrolladoras de gérmenes de *Streptococcus mutans* el grupo experimental es reducido que el aglomerado control, disponiendo desigualdad recontada valorada.¹¹

Tovar y col. (2016) Lima Demostraron la frecuencia antipatogena de la *Stevia* en semejanza con el *Xilitol*. frente a los *Streptococcus mutans*. Se llevó al laboratorio micro patógeno cepas de *Streptococcus mutans* y se realizó la siembra sobre Agar Mueller Hinton con plasma de borrego desfibrinada y se asemejo el efecto antimicrobiano de la *Stevia* y el *Xilitol* utilizando la técnica de Agar difusión con gérmenes y perforación en placa, como control positivo se aplicó clorhexidina al 2% (MAQUIRA) y el manejo nocivo el agua; y se examinaron a las 24, 48 horas proseguidas para finiquitar la actividad de estos extractos sobre el crecimiento de las bacterias. Se determinó la alta inhibición de la actividad patogénica de *Stevia* frente a los *Streptococcus mutans* en semejanza al *Xilitol* con dilución. Se llegó a la conclusión de que la *Stevia* tiene alta actividad antipatogena que *el Xilitol* ya que en ambos controles se observó formación de halos de gran volumen estipulando el potencial antipatogénica de este encaramelado innato.¹²

Urbina L. (2016) Trujillo determinó la frecuencia antipatogena in vitro de un colutorio oral a raíz de síntesis etanólico de filos de *Stevia Rebaudiana* sobre *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356 Las emulsiones se engrendaron a raíz

de filamentos airados de *Stevia Rebaudiana*, para luego ser agregado con excipientes en la fabricación de un colutorio oral a seis densidades en etanol de 70° y seis densidades en etanol de 30°. La concentración restringidora reducida se produjo por la táctica de dispersión en sopa y agar y para la actividad patogenicidad se empleó la táctica de difusión de discos de Kirby y Bauer. El análisis estático permitió seccionar a la CMI en 1,07 mg/mL en el enjuague a raíz de síntesis de *Stevia Rebaudiana* en etanol de 70° y la concentración de 4,28 mg/mL, en etanol de 30° ($p < 0.01$). Mientras la CMB en 25 mg/mL en el colutorio oral trabajado en etanol de 70° y siendo estadísticamente nulo en etanol de 30° ($p < 0.05$). El enjuagatorio oral a raíz síntesis etanólico de *Stevia Rebaudiana* tiene desempeño antipatogeno encima de *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356.¹³

Brañez y col. (2018) Lima Determinaron la actividad antipatogena del extracto de *Stevia Rebaudiana Bertoni* contra a *Streptococcus sanguinis* y *Actinomyces viscosus*. Se desarrolló la prueba de sensibilidad en placa de agar con discos, para lo cual se sembraron las cepas de *Streptococcus sanguinis* y *Actinomyces viscosus* en placas de agar tripticasa soya (TSA) y agar sangre respectivamente, gestando a 37°C por 48 intervalos a *Streptococcus sanguinis* y por 7 días en condiciones de anaerobiosis a *Actinomyces viscosus*. Las cepas germánicas fueron estandarizadas a una escala de 0,5 de Me Farland, y tomando inóculos de 100 IJL fueron sembradas en diez fragmentos de agar plasma y TSA, luego sobre cada placa se aplicaron los discos de hoja secante de 6 mm de diámetro de forma equidistante, cargados con 10 L de las diferentes densidades del extracto, para luego ser incubados. La prueba de

Kruskal Wallis determinó que existe diferencia estadísticamente significativa con $p < 0.05$ de los promedios entre las concentraciones de *Actinomyces viscosus*. Concluyeron que el extracto de *Stevia Rebaudiana Bertoni* no presenta efecto antipatogénica para *Streptococcus sanguinis*, pero si presenta efecto antipatogénica sobre *Actinomyces viscosus* para las concentraciones de 30 y 50 mg/ml.¹⁴

Galindo M. (2018) Lima determinó y evaluó la ejecución restringente de la síntesis etanólico al 1,07mg/ml de Stevia Rebaudiana en etanol a 70° y la emulsión empapada a 1mg/ml de xilitol sobre el agrandamiento de los gérmenes presentes en flora mixta salival, in vitro. Para el empleo de la examinación se engendaron en aerobiosis a 37°C por 24 horas 0,2 ml de saliva recogida por excitación en 0,8 ml de cada líquido elaborado (Stevia Rebaudiana. Xilitol, etanol de 70°, clorhexidina al 0,12% y Caldo BHI infusión cerebro corazón). Posteriormente, se realizó el cultivo sobre planos por diseminación con espátula de Digrafsky en placa de Petri con Agar Trypticase soya TSA de 0,1 ml de inóculo en dispersión seriada 1:10 hasta alcanzar el agente de dispersión 10⁻² y se colocó a la engendación en aerobiosis a 37°C por 24 horas para luego realizar el recuento de elementos creadores de gérmenes (UFC/ml). posee manejo restringido sobre el extenso de los gérmenes flujados en flora mixtura salival, mientras que la suspensión acuosa a 1mg/ml de Xilitol reduce el crecimiento bacterio patógeno, pero no de forma determinante.¹⁵

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Caries dental

es un aquejamiento diverfactorial, lo que conceptualiza que deben confluír estrechos agentes para que se desenvuelva.¹¹ Presenta un cuadro crónico, infeccioso, transmisible y bioconductual que se extiende a lo largo de la vida. El proceso esencial de esta enfermedad implica la adherencia bacteriana a las superficies dentales, la formación de placas dentales y la desmineralización localizada del esmalte dental por ácidos de origen bacteriano producidos a partir de la fermentación de carbohidratos en la dieta.⁷ Los germenés cariogénicos son un pre anticipo para la estipulación de caries y estas emergen por la audencia de sacarosa. La caries sigue una sucesión del cual es una infestación de germenés donde encontramos germenés anaerobias facultativas Gram positivas que aventajan en los períodos nacies del padecimiento cariogénico, germenés anaerobias estrictas Gram positivas y Gram negativas que aventajan en aquejamientos cariosos más progresivos. Un agente muy condicional del cual somete la cariogénica dental es el pH, la reducción de éste en la biopelícula, permite la distinción y la proliferación de germenés que incitan a la constitución cariogénica dental. Durante el desenvolvimiento patocariogénico, primero aumentan los *Streptococcus mutans* incrementan significativamente, esto indica que el *Streptococcus mutans* está involucrado con el génesis de la afección patocariogénica, mientras lo es con el progreso de la lesión.¹⁶

La afección patocariogénica, se debe a la ingesta de grandes cantidades de sacarasa. La prevención como tal permite aminorar el riesgo.

Factores condicionantes

La caries dental es multifactorial que coexistiendo interactúa con agentes diversificados sin embargo el inquilino con su higienización oral, la saliva, y los dientes; la microflora, y los desiguales germenés nativos y el sustrato simbolizado por la nutrición cariogénica, en conjugación con el periodo, tienen una actividad trascendental y concluyente en la instalación cariogénica dental. Los datos indican que la etiología de la caries dental depende de los tejidos y que la enfermedad tiene un claro origen polimicrobiano.²⁰

- J Huésped: La estructuración de su plano y su ubicación hace que los dientes obstruyan más o menos película dentobacteriana. Los agentes finiquitan una diversificada susceptibilidad ante la cariogénesis son básicamente: la saliva y la morfología del diente.²¹
- J Tiempo: El biofilm dental es competente de generar caries debido a su clausula caustigénica y acidúrica que usufructua los germenés que la aglutinan, de tal forma que los carbohidratos fermentables en la nutrición no son abastadores, sino que además éstos deben interpretar durante un período extendido para redimir un pH cáustico equilibrante a nivel de la interfase placa – esmalte.²¹
- J Dieta: el *Streptococcus mutans* para poder fabricar glucano y polisacáridos apoderados de la adhesión patogénica, requieren de un sustrato que consiste en la consumición de hidratos de carbono, más específicamente la

sacarosa, que es el carbohidrato fermentable con elevada potencial cariogénico. Durante el período cariogénico, los gérmenes bucales fermentan los hidratos de carbono y generan caústicos que disgregan el esmalte dentario.²¹

J) Microflora : Se estipula que en ella fructuan entre 200 y 300 especies. Aquellas aptas de adherirse a la película adquirida (formada por proteínas que precipitaron sobre el plano del esmalte) y congregarse formando un "biofilm" (comunidad cooperativa) de ésta manera esquivan los sistemas de defensa del huésped que consiste fundamentalmente en la disgregación de germen es saprófitas y/o patógenas no adheridas por la saliva, siendo estas posteriormente deglutidas.²¹

Los germen es se adhieren entre sí, pero es necesaria una aglutinación primaria a custodia del *Streptococcus mutans*, además se localiza *Lactobacillus acidophilus*, *Actinomyces naeslundii*, *Actinomyces viscosus* y otros.²²

a) Factores predisponentes

La herencia influye bastante esta es más susceptible en la mujer por que, es más propensa a esta enfermedad tomando en cuenta su microbiota.²³

La ausencia de flúor en la dieta, mal posición dentaria, prótesis mal adaptadas.²³

2.2.2 Principales microorganismos implicados

a) Streptococcus mutans: El *Streptococcus mutans* por sus propiedades acidúricas y caustigénicas puede fermentar los carbohidratos como la sacarosa, glucosa, fructosa y producir caústico láctico, caústico propiónico, caústico acético y caústico fórmico. Estos caústicos giran a través de la película dental y sobresaltan con el plano poroso del esmalte, disociándose y liberando iones de hidrógeno, éstos pueden disgregar ágilmente el mineral del esmalte, cediendo iones calcio y fosfato, de esta forma se disgrega la estructura de la hidroxiapatita del esmalte. Este proceso se conoce como desmineralización.¹³ Por su poder de adhesión, y su idoneidad de mutar se ha convertido en un crucial reto su control.¹⁷ *Streptococcus mutans* forma parte de la microbiota normal de la boca y aparece junto con la erupción de las piezas dentarias, pero se hace patógeno al aumentar su proporción relativa en la boca.²⁴

El hábitat principal para *Streptococcus mutans* es la boca, la faringe, y el intestino. El periodo crítico de la colonización de *Streptococcus mutans* se produce a la edad de 19 a 31 meses.¹⁹ Son germen adheridos estrechamente con el génesis de la caries dental debido a su potencial cariogénico.²⁵ La principal fuente de adquisición y transmisión de *Streptococcus mutans* en los niños es la saliva de la madre infestada cuando hay un contacto salival con el alimento que se le dará al bebé, estas exhibiciones rigen de exámenes que demuestran un patrón idéntico de DNA cromosomal en los germen de los infantes y de las madres.²⁴

b) *Lactobacillus acidophilus*: es una bacteria del género *Lactobacillus*. La bacteria crece, fácilmente, en medios mucho más ácidos que los ideales para otros microorganismos (pH 4-5 o menores) y crece en condiciones óptimas a unos 45°C. El *L. acidophilus* absorbe la lactosa y la metaboliza formando ácido láctico. Ciertas variedades genéticamente similares (conocidas como heterofermentivas) también producen etanol, dióxido de carbono y ácido acético como subproductos (hay que reseñar que el lactobacilo acidófilo produce exclusivamente ácido láctico). Como cualquier bacteria puede ser eliminada por un exceso de calor, humedad, o la luz solar directa. Se relaciona con la dentina cariada y el avance de las lesiones cariosas en vez de iniciar con la enfermedad.²⁵

c) *Actinomyces viscosus*: es un germen Gram positiva antiguamente conceptualizada *Odontomyces viscosus*, morfológicamente es un bacilo que puede segregar forma de arco, en barra, filamentosa larga o diminuta oculizándose por microscopia como formas ramificadas. Sus colonias son de un color blanco pálido brillante, circulares y de borde entero, esto es típico en un medio de agar plasma. Su factor de virulencia más resaltante son las fimbrias, como la fimbria tipo I, la cual tiene afinidad por las proteínas ricas en prolina y estaterina, así como por el plano del esmalte dental a través de un mecanismo adhesina-receptor. Producen polisacáridos intracelulares y extracelulares de superior masa molecular a partir de sacarosa, que por medio de exoenzimas van a formar mútanos, dextranos y lévanos, siendo los mútanos compuestos que tienen gran actividad adhesiva y los otros dos usados como depósito nutricional.²⁵

d) Streptococcus sanguinis: es un germen que configura fragmento del ecosistema oral, agregado al conglomerado de *Streptococcus viridans*, muy adherido a padecimientos como la endocarditis bacteriana. En disyunción con aquejamientos orales, es el precursor en la instrucción de la lamina dental o placa dental, complejo adherido a la caries dental y enfermedades periodontales. Este germen estipula como agente estructurador a un fragmento conceptualizado como de aproximadamente 0,6 μm de tamaño, que se dispone en ataduras medianas o largas. Son Gram positivo, catalasa negativa y anaerobios facultativos. Su genoma es un ADN redondeado de 2388435. Entre sus predisposiciones de virulencia resaltan sus fimbrias y adhesinas, estructuras que le permiten amplia adherencia a la película adquirida dental, así como la generación de glucosiltransferasas apoderados en la estructuración de glucanos, compuestos que van a estipular superior adhesión de otros germenos.²⁵

2.2.3 Edulcorantes

La conceptualización edulcorante, hace alusión a aquel complemento nutritivo que es capaz de mimetizar la actividad dulce del azúcar y que, habitualmente, auxilia en la disminución de energía. Algunos de ellos son síntesis naturales mientras que otros son sintéticos, en esta última fase se conceptualizaron edulcorantes artificiales.²⁰

Los edulcorantes artificiales propiamente dichos suelen hacer alusión a la diversificación compuesta habida en el comercio que se rigen por ser acalóricos, no ejecuta manifestación glucémica alguna y con superior

intensidad edulcorante. Este conglomerado es el que elevado interés levanta en el ámbito de examinación, con el objeto de declarar su seguridad y aportar conceptos firmes sobre los contingentes actividades terapéuticos en pacientes con diabetes o con otros obstaculizaciones específicas de bienestar. A nivel del consumidor el interés por estos productos también ha crecido de manera formidable en una búsqueda de productos menores en calorías. A diferencia de los azúcares, todos estos son pobremente metabolizados por las bacterias bucales. Dentro de estos azucars sustitutos nos centraremos en polioles como sorbitol, manitol y xilitol que son los más utilizados en la industria alimentaria y endulzante natural como la Stevia.²⁶

2.2.3 Xilitol

El *Xilitol* reintegra el diente y el hueso, es antimicótica y antipatogena primordial sobre *Streptococcus mutans* en la saliva además de beneficiar el flujo salival, biofilm dental, perfecciona la flora patogénica y el programa inmunológico. Con propiedades exhibidas en múltiples análisis se puede referir que el Xilitol restringe el crecimiento del germen originario de caries dental *Streptococcus Mutans*, debido a la activación del Xilitol sobre el metabolismo patogénico lo que desciende el índice de crecimiento y la producción de ácido por parte de la bacteria. Con el uso del Xilitol, a través del tiempo con lleva a niveles reducidos de la bacteria cariogénica en la boca, y por ende menos caries encima del plano de los dientes. Se forma diminuto biofilm dental y reduce la generación de cáusticos que bombardean los planos de los dientes, impidiendo de esta manera la variabilidad de las características del esmalte y estimulando la reintegración. A pesar de los beneficios obvios del xilitol, su aplicación clínica

todavía se enfrenta a desafíos, el efecto anticaries de xilitol depende del consumo de una cantidad mínima (5 gr o más de xilitol/día), además se sospecha que el efecto protector se pierde cuando el uso es interrumpido. ^{11,27}

2.2.4 Stevia Rebaudiana Bertoni

Esta planta es renombrada como planta dulce, dulce hoja y yerba miel es originaria de Paraguay; actualmente, se fructifica en múltiples países de todo el globo, entre ellos, países de América Latina y de Asia. En el Perú se cultiva en la ceja de selva del Perú, así como en las departamentales de Cajamarca y Arequipa. En 1931, dos químicos franceses, Bridel y Lavieiller comenzaron a estudiar a la Stevia y restringieron los glucósidos que conceptualizaron esteviósidos y rebaudiósido, éstos determinaron que la potencia endulzante del esteviósido era trescientas repeticiones mayores que la del azúcar y establecieron que no causaba efectos perjudiciales..^{11,27}

a) Composición general

Agregado más de 100 bioflavonoides y terpenos, aparte de los esteviósidos y rebaudiósidos. Tiene compuestos en todas las partes de la planta, tales como minerales, esteroides y bioflavonoides. En las hojas encontramos componentes activos dulces, son glucósidos de esteviol, en elevada proporción el esteviósido (5 a 10 % del peso de la hoja) y en diminuta medida 2 a 3 % rebaudiósidos A, y también agregados rebaudiósidos B, C, D, y E; dulcósido A; y esteviolbiósido..^{11,27}

b) Composición química

Caústico clorogénico, caústico caféico, apigenina, iescopoletina, umbeliferona, quercetina isoquercitrina, avicularin, polisacárido, óxido 25 cariofileno, spathulenol, camazuleno que también se encuentra en la manzanilla, sterebins E, F, G, H que son diterpenos, centaureidin (5,7,3' – trihidroxi-3,6,4'-trimethoxyflavone) y esteroides como el estigmasterol, sitosterol y campesterol.^{11,27}

c) Glucósidos de esteviol

Son estructurales naturales de la hierba *S. Rebaudiana*. En los glucósidos de esteviol radica sus propiedades edulzantes y sus principales componentes son el esteviósido y el rebaudiósido A. Los diterpenos glucósidos contenidos en la *S. Rebaudiana* tienen propiedades patogenicidas y fungicidas, que pueden ser aplicados en el impedimento de caries, los resfriados, abordaje de heridas, carbonización y úlceras. Análisis in vitro han exhibido que extractos de *S. Rebaudiana* presentan actividad antipatogena sobre *S. Mutans*, *S. sobrinus* y *L. Acidophilus*; y en estudios in vivo e in vitro se ha observado que decrezca la producción de cáusticos bacterianos atribuyéndosele un menor potencial cáustigénico y una diminuta actividad de desintegración del esmalte en similitud con otros endulzadores.^{11,27}

2.2.5 Mecanismo de acción antibacteriana del extracto Stevia Rebaudiana

El extracto es citotóxico e restringido el crecimiento patogena, según Sayaraman y Lin tiene mayor actividad con germen Gram- positiva. Se ha podido determinar que los compuestos que estarían adheridos con su

propiedad antipatogena serían los glucósidos diterpenos presentes en la *Stevia Rebaudiana*, como el esteviósido y esteviol y de sus aglicones que depende de la dimerización que se atribuyen entre ellos, así también presenta reducido potencial caústicogénico, disminuye la hidrofobicidad celular, restringe la síntesis de polisacáridos extracelulares, reduciendo la conglomeración patogénica, variando la construcción de biofilm dental.^{11,27}

a) Aprobación para su uso

El Comité Mixto de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) en sus conglomeraciones 68^a y 69^a examinó los productos de análisis específicos en humanos realizados y estableció una ingesta diaria aceptable (IDA).^{11,27}

2.3 Definición de términos básicos

-)] **Eficacia antimicrobiana:** El efecto antimicrobiano de *Stevia Rebaudiana* se ha atribuido a la asistencia de esteviósido, tiene actividad sobre las enzimas que son autoritarias de la descomposición de azúcares.²⁸
-)] **Esteviósido:** elemento primordial, integrando el 85% de dulzura, y rebaudiósido A, en menor proporción es el componente más dulce. es antihipertensivo también es usado en el tratamiento de la diabetes.²⁹
-)] **Extractos:** es una mixtión de esencia vaporasas con propiedades aromáticas, extraídos de plantas, que en su mayoría son por destilación, por lo general son líquidos y rara vez sólidos.³⁰

- J **ATCC:** Colección americana de cultivos tipo.³¹
- J **Cepa bacteriana:** Organismos descendientes de un cultivo puro, con fenotipo y genotipo definido.³²
- J **Medio de cultivo:** materia nutricia que permite el desarrollo de los microorganismos.³³
- J **Efecto cariostático:** Es el resultado de una sustancia que inhibe o que detienen la formación de caries dental.³³
- J **Efecto anticariogénico:**Es el resultado de una sustancia que previene la formación de caries.³⁴
- J **Bioflavonoides:** El bioflavonoide, también llamado vitamina P es un potente antioxidante. Se encuentra en vegetales como el brocoli, en alfalfa, zanahoria..etc. Su principal función es servir de ayuda a la canalización de la vitamina C.³⁵
- J **Desmineralización:** La desmineralización es un proceso que sucede a un pH bajo (+/- 5.5), cuando el medio ambiente oral es bajo en saturación de iones minerales en relación al contenido mineral del diente.³⁵

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de hipótesis principal y derivada

3.1.1 Hipótesis principal

-) El Efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en diferentes concentraciones tiene mayor efecto antimicrobiano que el Xilitol en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).

3.1.2 Hipótesis secundarias

-) El extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25% tiene mayor efecto inhibitorio a las primeras 24 y 48 horas que el Xilitol en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).
-) El extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 50% tiene mayor efecto inhibitorio a las primeras 24 y 48 horas que el Xilitol en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).
-) El extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 75% tiene mayor efecto inhibitorio a las primeras 24 y 48 horas que el Xilitol en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).
-) El extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 100% tiene mayor efecto inhibitorio a las primeras 24 y 48 horas con Xilitol en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).

3.2 Variables, definición conceptual y operacional

Variable Independiente:

Efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y xilitol

Variable Dependiente:

Cepa de Streptococcus mutans

3.2.1 Variable independiente

Efecto antimicrobiano: Capacidad de inhibir el crecimiento y desarrollo de bacterias por acción de la Stevia Rebaudiana Bertoni o del xilitol

) Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni (origen natural)

) Xilitol (origen vegetal)

3.2.2 Variable dependiente

Cepa de Streptococcus mutans: bacteriana gran positiva

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO	ESCALA	VALOR
Efecto antimicrobiano	Inhibición del crecimiento microbiano	Presencia de halo de inhibición del crecimiento bacteriano	Cuantitativo	Razón	mm.
Extracto de Stevia	Edulcorante de origen natural	Concentración asignada	Stevia 25%	Razón	%
			Stevia 50%		
			Stevia 75%		
			Stevia 100%		
Xilitol	Edulcorante de origen vegetal	Concentración asignada	Xilitol 25%	Razón	%
			Xilitol 50%		
			Xilitol 75%		
			Xilitol 100%		
Streptococcus Mutans	Microorganismo Anaerobio facultativo cariogénico	Crecimiento bacteriano	Cualitativo	Nominal	Si
					no

CAPÍTULO V

METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

El reciente aprendizaje incumbe a un bosquejo experimental, comparativo y prospectivo.

-) Según la interferencia del averiguador en el fenómeno que se analizó será experimental, existiendo controles positivo y negativo
-) Según la función de las comparaciones de la población es comparativo.
-) Según el lapsus que se aprehende la conceptualización será prospectivo,

4.2 Diseño muestral

4.2.1 Población

La población de estudio estuvo constituida por el conjunto 40 de placas petri inoculadas con cepas de *Streptococcus mutans* que contuvieron 160 discos embebidos en las desemejantes densidades de la síntesis de Stevia Rebaudiana *Bertoni Y Xilitol* en (25%, 50%, 75%, 100%),

4.2.2 Muestra

Como resultado nos dio 160 discos de sensibilidad embebidos en diferentes concentraciones 25%, 50%, 75 %, 100%.

Para tasar el volumen de muestra se utilizó la fórmula de comparación de muestras; cuando la muestra se considera indeterminada

se empleó la siguiente fórmula:

$$N = \frac{P(1-p)Z^2}{e^2}$$

N = Tamaño de muestra

Z = Nivel de confianza al 94% es 1.881

e = Error de estimación se admitió un margen de (e = 5%)

p = Probabilidad esperada (en este caso 13% = 0,13)

$$N = \frac{0.1 (1-0.1) 1.881^2}{0.05^2}$$

$$N = 160.07$$

$$N = 160$$

Se requerirá a menos de 160 muestras in vitro para tener una seguridad al 94%

Criterios de inclusión

-) Cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175)
-) Placas que no presenten contagio por microbios (hongos) después del proceso de incubación

Criterios de exclusión

Placas que mostraron contaminación por otros microbios (hongos) se observó la asistencia de configuración miceliales u otros arquetipos de colonias que no sean Streptococcus mutans

4.3 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

4.3.1 Técnica e instrumentos

a) Solicitud y carta para la ejecución del proyecto de tesis

Se presentó una diligencia de beneplácito para la utilización del Laboratorio de Microbiología y levantamiento de información, dirigida a la Directora de la Escuela Académica Profesional de la UAP, con el objetivo de realizar un estudio *In vitro* de la eficacia antipatogena de la síntesis de la *Stevia Rebaudiana Bertoni* comparado con el Xilitol encima de *Streptococcus mutans* . (Ver anexo N°1).

b) Obtención del extracto de *Stevia Rebaudiana Bertoni*

La consecución de la síntesis se realizó a raíz de vegetación frescas, hasta como culminante 1 día de acopio, esta vegetación fue recolectadas de la ciudad de Tarma del departamento de Junín (3080 m.s.n.m.), las cuales tendrán que ser custodiada en criterios excelentes y requerimientos oportunos hasta su utilización para la confección de la síntesisde *Stevia Rebaudiana Bertoni*. Estas muestras recolectadas, fueron examinadas y determinadas según el programa de clasificación de Cronquist (1988).³⁶

Una vez obtenido el extracto de *Stevia Rebaudiana Bertoni*, se utilizó el extracto puro en dispersiones de esta síntesis, para eso se condujo a realizar las diluciones utilizando agua destilada esterelizada.³⁷

) Concentración al 100 % de 100ul del extracto de *Stevia Reabudiana Bertoni* en agua destilada esterilizada, en simetría 1.1.³⁷

- J Volúmenes al 75 % de 100ul del extracto de *Stevia Reabudiana Bertoni* en agua destilada esterilizada, en simetría 1:3.³⁷
- J Concentración del 50% de 100ul de extracto de *Stevia Rebaudiana Bertoni* en agua destilada esterilizada en simetría de 1:2. ³⁷
- J Concentración al 25 %, 100ul de extracto de *Stevia Rebaudiana Bertoni* en agua destilada esterilizada en simetría de 1:4.³⁷

c) Reactivación de las cepas

la cepas de *Streptococcus mutans* fue adquirido en el laboratorio Gen Lab en dominio liofilizado y almacenado a bajas temperaturas en el laboratorio central de la UAP la activación de la cepa fue realizado siguiendo el protocolo recomendado por el fabricante y con el uso de las normas de bioseguridad del laboratorio central de la UAP.

Esta cepa viene en un estado liofilizado ,(un deposito de líquido hidratante y un hisopo de inoculación).

Para la activación de la cepa de abrió el empaque donde se encontraba el dispositivo, se presionó la parte superior del dispositivo donde se encuentra el depósito del líquido hidratante (para obtener la cepa diluida)

Siguiendo las normas de susceptibilidad antimicrobiana abrimos el tubo y con el hisopo de inoculación procedimos a trasferir el contenido a 10 ml de agar sangre y se dejo gestando a 37 °C por 48 horas. Al cabo de 48 horas se realizó un repicaje con este inóculo en una placa con Agar Mueller Hinton , y se llevo nuevamente a gestar por 24 horas más.

d) Medio de cultivo

Agar Mueller Hinton

El vehículo de las cepas se hizo en un tubo de experimento meticulosamente aséptico incluida de 3 ml. De emulsión peptonada. Las cepas fueron asemejenizadas en cuatro tubos de experimento incluido de sopa nutritiva, obteniéndose una dilución de 3 ml. Por cada tubo. Se llevó a la gestadora por 24 horas a 37°C. Transcurrido este tiempo se realizó la siembra en, Agar Mueller Hinton. El espacio de cultivo Agar sangre nos sirvió para determinar la hemólisis del patógeno e identificar si es alfa o beta para proceder su aislamiento, para observar las características bioquímicas como catalasa y oxidasa. También se aisló en un medio selectivo para *Streptococcus mutans* y colocadas en una campana de anaerobiosis para un labrado por 24 horas a 37°C. La armonización de colonias de *Streptococcus mutans*, se realizó en base a la oculización de la anatomización colonial y la conexión de la colonia al agar. Luego se hizo el diagnóstico microscópico a través de frotis y tinción de Gram de una especimen de la colonia restringida.

e)Pruebas de susceptibilidad bacteriana

En un tubo de experimento improductivo con líquido fisiológico (cloruro de sodio al 0.9%) aproximadamente 5 ml se llevo al espectrofotómetro se dio lectura de longitud de 625 nanómetros (nm) un vez analizado en otro tubo de experimento improductivo con líquido fisiológico se le añadioun inóculo de la cepa de *Streptococcus mutans* previamente estipulada, luego de homogenizarlo, se llevó al aspectofotómetro procediendo a su lectura en absorbencia de 0.08 que es la concentración mínima inhibitoria (CMI)se

asemejó con el tubo de la escala de Mac Farland a una turbidez al 0.5 diminutos criterios estériles que corresponde a diseminar con un hisopo el inóculo patogénico en placas que contenían Agar Mueller Hinton por agotamiento en estriado.

Con pinzas estériles se procedió a colocar en cada placa:

- J 1 disco de papel de filtro empapado de Xilitol al 100% (10ul), 1 disco de papel de filtro empapado con Xilitol al 75 % (10 ul), 1 disco de papel de filtro empapado de emulsión del Xilitol al 50 (10 ul), 1 disco de papel de filtro empapado de emulsión de Xilitol al 25 % (10 ul)
- J 1 disco de papel de filtro empapado de síntesis de *Stevia Rebaudiana Bertoni* al 100 % (10 ul), 1 disco de lámina de filtro empapada de solución de síntesis de *Stevia Rebaudiana Bertoni* al 75 % d (10 ul) 1 disco de lámina de filtro empapada de solución de síntesis de *Stevia Rebaudiana Bertoni* al 50 % (10 ul), 1 disco de lámina de filtro empapada de síntesis de *Stevia Rebaudiana Bertoni* al 25 % (10 ul)
- J Colocando 1 disco empapada de clorhexidina 0.12 para el control positivo y otro de agua para el control perjudicial.

Las placas fueron impuestas a anaerobiosis bajo microaerofilia con el método de la vela en desaparición (se colocaron en el recóndito de un receptáculo con una vela inflamada que al ser clausurado va a ingestar en oxígeno) e ingestados a 37 °C por un lapsus de 24, 48, horas. Se procedió a la lección de la envergadura de los halos de restricción con la ayuda del vernier antes calculado.³⁶

f) Evaluación del efecto antibacteriana

La tasación se indujo tanto cuantitativamente por longitud numérica de los halos de restricción, y cualitativamente siguiendo los patrones por Duraffourd.³⁷ Muchos bacteropatógenos han estipulado diversificados niveles de aguante a los quimioterápicos, lo que, en algunos casos, con el paso del período causan frutos adyacentes.⁴⁰

La escala de Duraffourd es:

Nula (-), para un diámetro mínimo a 8 mm.

Sensibilidad límite (sensible = +) para un diámetro englobado entre 8 a 14 mm.

Medio (muy sensible =++) para un diámetro entre 14 y 20 mm.

Finalmente, para un diámetro elevado a 20 mm el microorganismo es sumamente sensible (+++).

La lectura se realizó midiendo los halos de restringida sobre el acrecentamiento del ente aledaña del disco.

4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de datos

Para analizar la conceptualización se edificaron tablas de frecuencia de un solo vestíbulo con importes absolutos y relativos se calcularon el coeficiente y se diseñaron tablas y graficos para evidenciar las alteraciones de los promedios de los importes.

Se aplico la prueba estadística de prueba paramétrica de Anova para comparar el rango medio de dos muestras específicas y determinar si existen diferencias entre ellas.

4.5 Aspectos éticos

Entre los aspectos éticos contemplados podemos aludir:

- J Las cepas bacterianas fueron obtenidas del Laboratorio Gen Lab, con su respectiva certificación, siendo replicadas y almacenadas en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Alas Peruanas, previa autorización del jefe de Laboratorio.
- J Para la confección de la presente investigación, los autores emplearon todas las medidas estándares de bioseguridad establecida por MINSA para manejo antes, durante y después de cada procedimientos microbiológico.
- J Los campos de acción de este trabajo de investigación fueron los ambientes del laboratorio de Microbiología de la Universidad Alas Peruanas en el periodo 2018- IIB, tomando en cuenta el manejo de residuos y desechos biológicos.
- J Cabe mencionar que para la ejecución de este proyecto de investigación no fue necesario laborar con una habitación de bioseguridad, debido a que los cocos Gram positivos no son patogenicos esporulados, por lo que está permitido laborar en un laboratorio nivel I.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, graficos, dibujos, fotos, tablas, etc.

Medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans, al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%,75% Y 100%, en 24 horas

Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni (mm)					
24 horas					
valido	Muestras	25%	50%	75%	100%
	muestra 1	7,95	8,16	7,48	8,1
	muestra 2	7,12	8,68	9,40	7,41
	muestra 3	8,40	8,20	7,90	8,76
	muestra 4	7,55	6,60	9,52	8,90
	muestra 5	7,57	8,90	8,22	7,58
	muestra 6	7,60	8,60	9,68	8,92
	muestra 7	7,52	7,80	8,11	0,0
	muestra 8	7,53	9,36	7,54	0,0
	muestra 9	9,05	6,44	7,15	0,0
	muestra 10	7,40	8,25	7,86	8,22
	muestra 11	8,42	8,72	7,89	0,0
	muestra 12	7,58	8,68	9,6	8,78
	muestra 13	9,02	8,25	8,79	0,0
	muestra 14	9,01	9,46	7,89	9,40
	muestra 15	8,45	9,52	7,64	0,0
	muestra 16	7,41	8,58	7,63	7,56
	muestra 17	7,58	8,68	8,95	8,92
	muestra 18	9,05	9,34	9,65	0,0
	muestra 19	9,05	6,80	9,40	0,0
	muestra 20	8,40	8,14	8,58	0,0

Fuente: propia del investigador

Tabla N° 1: Distribución de resultados para halo de inhibición por gruposobre Streptococcus mutans, al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%,75% y 100%, en 24 horas

Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni (mm)						
24 horas						
	N	Media	De	Varianza	Máximo	Mínimo
25%	20	8,08	0,679	0,461	9,05	7,12
50%	20	8,35	0,889	0,791	9,52	6,44
75%	20	8,44	0,853	0,728	9,68	7,15
100%	20	8,62	4,322	18,682	9,40	0

Fuente: propia del investigador

Se observa en las muestra de estudio consumado In de vitro de eficacia antimicrobiana de Stevia Rebaudiana Bertoni en 24 horas la media máxima entre los intervalos de porcentaje con un valor de 8,44 (mm) al 75 % y valor máximo de la desviación estándar es 4,322 (mm) al 100% y el valor máximo de la varianza en el intervalo es 18,682 (mm) al 100% ; la media mínima entre los intervalos de porcentaje con un valor de 8,08 (mm) al 25 % y el valor mínimo de la desviación estándar es 0,679 (mm) al (25%) y el valor mínimo de la varianza en el intervalo es 0,461 (mm) al 25 %.

Gráfico N° 1: Distribución de resultados para halo de inhibición por gruposobre Streptococcus mutans, al exponerlo conel extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%,75% y 100%



Medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans, al exponerlo con el Xilitol al 25%, 50%,75% Y 100%, en 24 horas

		Xilitol (mm)			
		24 horas			
valido	Muestras	25%	50%	75%	100%
	muestra 1	7,18	8,04	7,51	7,70
	muestra 2	7,55	7,58	7,73	8,92
	muestra 3	7,52	6,82	8,04	8,44
	muestra 4	7,75	8,32	8,77	8,40
	muestra 5	7,14	8,38	8,18	8,04
	muestra 6	8,04	9,77	8,77	0,0
	muestra 7	8,07	9,88	8,18	0,0
	muestra 8	8,14	7,48	8,78	0,0
	muestra 9	8,20	7,14	7,78	0,0
	muestra 10	7,50	9,85	8,45	7,62
	muestra 11	9,57	8,41	8,66	8,32
	muestra 12	8,4	6,72	8,77	7,70
	muestra 13	7,98	7,45	8,78	8,40
	muestra 14	8,04	7,71	7,79	0,0
	muestra 15	7,78	8,32	7,81	0,0
	muestra 16	7,58	7,42	7,8	0,0
	muestra 17	8,52	1,14	8,32	0,0
	muestra 18	8,51	7,58	8,9	7,95
	muestra 19	8,20	9,42	8,92	7,76
	muestra 20	7,76	8,04	8,04	0,0

Fuente: propia del investigador

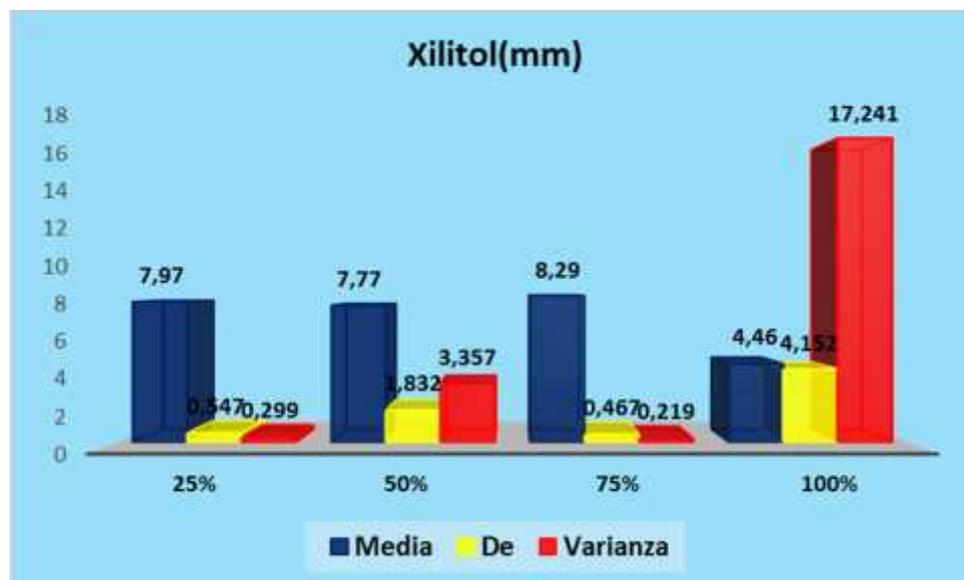
Tabla N° 2: Distribución de resultados para halo de inhibición por gruposobre Streptococcus mutans al exponerlo con el Xilitol, en 24 horas

		Xilitol (mm)				
		24 horas				
	N	Media	De	Varianza	Máximo	Mínimo
25%	20	7,97	0,547	0,299	9,57	7,14
50%	20	7,77	1,832	3,357	9,88	1,14
75%	20	8,29	0,467	0,219	8,92	7,51
100%	20	4,46	4,152	17,241	8,92	0

Fuente: propia del investigador

Se observa en las muestra de estudio consumado in de vitro de eficacia del Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans en 24 horas la media máxima entre los intervalos de porcentaje con un valor de 8,29 (mm) al 75 % y valor máximo de la desviación estándar el valor es 1,832 (mm) al 50% y el valor máximo de la varianza en el intervalo de 100 % 17,241 (mm) ; la media mínima entre los intervalos de porcentaje con un valor de 4,46 (mm) al 100 % y valor mínimo de la desviación estándar el valor es 0,467 (mm) al 75% y el valor mínimo de la varianza en el intervalo con un valor de 0,219 (mm) al 75%.

Gráfico Nº 2: Distribución de resultados para halo de inhibición por gruposobre Streptococcus mutans al exponerlo al Xilitol, en 24 horas



Medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans, al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%,75% Y 100%, en 48 horas

Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni (mm)					
48 horas					
valido	Muestras	25%	50%	75%	100%
	muestra 1	7,50	7,57	0,0	0,0
	muestra 2	8,75	7,58	0,0	0,0
	muestra 3	7,58	8,44	0,0	0,0
	muestra 4	0,0	0,0	0,0	0,0
	muestra 5	7,48	8,42	0,0	0,0
	muestra 6	7,3	8,62	8,82	0,0
	muestra 7	8,90	9,02	8,92	0,0
	muestra 8	0,0	7,52	8,42	0,0
	muestra 9	8,32	8,40	8,44	0,0
	muestra 10	7,55	0,0	8,21	0,0
	muestra 11	0,0	7,56	0,0	0,0
	muestra 12	7,43	8,38	0,0	0,0
	muestra 13	8,92	8,52	9,01	8,48
	muestra 14	8,94	9,16	0,0	8,44
	muestra 15	7,98	8,92	8,23	0,0
	muestra 16	9,35	0,0	8,94	0,0
	muestra 17	0,0	7,59	0,0	0,0
	muestra 18	9,16	8,39	0,0	0,0
	muestra 19	7,36	8,69	0,0	0,0
	muestra 20	7,32	0,0	8,98	0,0

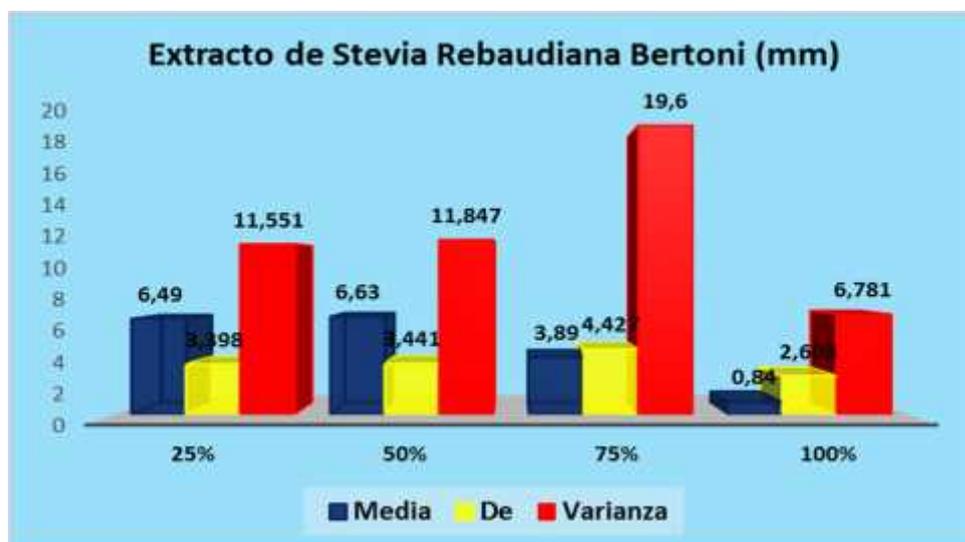
Fuente: propia del investigador

Tabla N° 3: Distribución de resultados para halo de inhibición por gruposobre Streptococcus mutans, al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%,75% y 100%, en 48 horas

Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni (mm)						
48 horas						
	N	Media	De	Varianza	Máximo	Mínimo
25%	20	6,49	3,398	11,551	9,35	0
50%	20	6,63	3,441	11,847	9,16	0
75%	20	6,89	4,427	19,6	9,01	0
100%	20	0,84	2,603	6,781	8,48	0

Se observa en las muestra de estudio consumado in de vitro de eficacia antimicrobiana de Stevia Rebaudiana Bertoni en 48 horas la media máxima entre los intervalos de porcentaje con un valor de 6,63 (mm) al 50 % y valor máximo de la desviación estándar es 4,427 (mm) al 75% y el valor máximo de la varianza de 19,6 (mm) al 75%; la media mínima entre los intervalos de porcentaje con un valor de 6,89 (mm) al 100 % y valor mínimo de la desviación estándar es 2,603 (mm) al 100% y el valor mínimo de la varianza en el intervalo es 6,781(mm) al 100%.

Gráfico Nº 3: Distribución de resultados para halo de inhibición por gruposobre Streptococcus mutans, al exponerlo con el extracto deStevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%,75% y 100%, en 48 horas



Medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans, al exponerlo con el Xilitol al 25%, 50%,75% Y 100%, en 48 horas

		Xilitol			
		48 horas			
valido	Muestras	25%	50%	75%	100%
	muestra 1	8,50	7,54	0,0	0,0
	muestra 2	8,07	8,27	0,0	0,0
	muestra 3	8,12	8,47	0,0	8,78
	muestra 4	8,44	0,0	0,0	8,73
	muestra 5	8,32	7,82	0,0	8,07
	muestra 6	8,52	0,0	0,0	0,0
	muestra 7	8,44	7,91	0,0	0,0
	muestra 8	0,0	8,44	8,48	0,0
	muestra 9	7,92	8,98	8,92	0,0
	muestra 10	8,92	8,33	8,99	0,0
	muestra 11	0,0	8,31	8,55	0,0
	muestra 12	9,32	8,22	0,0	8,53
	muestra 13	8,58	0,0	0,0	0,0
	muestra 14	8,92	8,32	0,0	0,0
	muestra 15	8,46	7,56	0,0	0,0
	muestra 16	0,0	8,02	0,0	8,89
	muestra 17	8,32	8,26	8,92	0,0
	muestra 18	8,99	8,34	8,44	0,0
	muestra 19	7,44	8,29	8,98	0,0
	muestra 20	8,96	8,21	0,0	0,0

Fuente: propia del investigador

Tabla N° 4: Distribución de resultados para halo de inhibición por gruposobre Streptococcus mutans al exponerlo con el Xilitol, en 48 horas

Xilitol (mm)						
48 horas						
	N	Media	De	Varianza	Máximo	Mínimo
25%	20	7,21	3,136	9,838	9,32	0
50%	20	6,96	3,018	9,111	8,98	0
75%	20	3,06	4,286	18,373	8,99	0
100%	20	2,15	3,823	14,619	8,89	0

Fuente: propia del investigador

Se oculiza en las muestra de estudio consumado in de vitro de eficacia del Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans en 48 horas la media máxima entre los intervalos de porcentaje con un valor de 7,21 (mm) al 25 % y valor máximo de la desviación estándar es de 4,286 (mm) al 75% y el valor máximo de la varianza en el intervalo de 75% 18,373 (mm) ; la media mínima entre los intervalos de porcentaje con un valor de 2,15 (mm) al (100 %) y valor mínimo de la desviación estándar es 3,018 (mm) al 50% y el valor mínimo de la varianza en el intervalo es 9,111 (mm) al 50 %.

Gráfico N° 4: Distribución de resultados para halo de inhibición por gruposobre Streptococcus mutans al exponerlo al Xilitol, en 48 horas

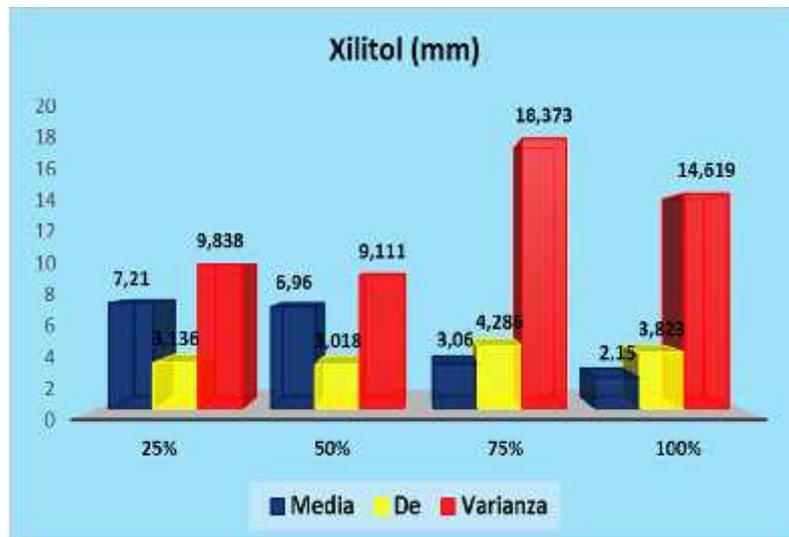


Tabla Nº 5: Prueba de normalidad de los resultados de la medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25% 50% 75% 100% en 24 horas

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
25%	,850	20	,005
50%	,889	20	,026
75%	,896	20	,034
100%	,707	20	,000
C(+)	,949	20	,358

Fuente: propia del investigador

Se realizó la prueba de normalidad en este caso usaremos a Shapiro-Wilk ya que las muestras son menores de 50; para la eficacia antimicrobiana del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni in vitro de cada concentración con la finalidad de demostrar que estos tienen una distribución normal ($P < 0,05$) al 95 % de nivel de confianza. Se encontró que Stevia Rebaudiana Bertoni en concentraciones de 25%, 50% y 75% mm presentan distribución normal ($P < 0,05$), mientras que la concentración de Stevia Rebaudiana Bertoni 100% mm no presenta distribución normal ($P < 0,05$).

Tabla N° 6: Prueba de normalidad de los resultados de la medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el Xilitol al 25% 50% 75% 100% en 24 horas

Pruebas de normalidad			
Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
25%	,921	20	,105
50%	,731	20	,000
75%	,896	20	,035
100%	,687	20	,000
C(+)	,942	20	,261

Fuente: propia del investigador

Se realizó la prueba de normalidad en este caso usaremos a Shapiro-Wilk ya que las nuestras son menores de 50; para Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro de cada concentración con la finalidad de demostrar que estos tienen una distribución normal ($P = 0,05$) al 95 % de nivel de confianza. Se encontró que el Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans en concentraciones de 25% y 75% mm presentan distribución normal ($P = 0,05$), mientras que la concentración Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans de 50% y 100% mm no presenta distribución normal ($P < 0,05$).

Tabla N° 7: Prueba de normalidad de los resultados de la medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25% 50% 75% 100% en 48 horas

Pruebas de normalidad			
Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
25%	,669	20	,000
50%	,621	20	,000
75%	,662	20	,000
100%	,352	20	,000
C(+)	,949	20	,358

Fuente: propia del investigador

Se realizó la prueba de normalidad en este caso usaremos a Shapiro-Wilk ya que las nuestras son menores de 50; para los eficacia antimicrobiana de Stevia Rebaudiana Bertoni in vitro de cada concentración con la finalidad de demostrar que estos tienen una distribución normal ($P > 0,05$) al 95 % de nivel de confianza. Se encontró que Stevia Rebaudiana Bertoni en concentraciones de 25%, 50%, 75% y 100% mm no presentan distribución normal ($P > 0,05$), mientras que la concentración de Stevia Rebaudiana Bertoni 25%, 50%, 75% y 100% mm no presenta distribución normal ($P < 0,05$).

Tabla N° 8: Prueba de normalidad de los resultados de la medición de los halos de inhibición sobre Streptococcus mutans al exponerlo con el Xilitol 25% 50% 75% 100% en 48 horas

Pruebas de normalidad			
Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
25%	,557	20	,000
50%	,528	20	,000
75%	,620	20	,000
100%	,554	20	,000
C(+)	,942	20	,261

Fuente: propia del investigador

Se realizó la prueba de normalidad en este caso usaremos a Shapiro-Wilk ya que las nuestras son menores de 50; para Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro de cada concentración con la finalidad de demostrar que estos tienen una distribución normal ($P > 0,05$) al 95 % de nivel de confianza. Se encontró que el Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans y Lactobacillus acidophilus en concentraciones de 25%,50%,75% y 75% mm no presentan distribución normal ($P > 0,05$), mientras que la concentración Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans de 25%,50%,75% y100% mm no presenta distribución normal ($P < 0,05$).

5.2 Promedio de concentraciones

Tabla N° 9: Estudio del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni sobre cepas de Streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 24 horas

Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni (mm) 24 horas							
Promedio de concentraciones							
		25%	50%	75%	100%	C(+)	C(-)
N	Válido	20	20	20	20	20	20
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		8,08	8,35	8,44	4,62	17,36	6,00
Mediana		7,77	8,59	8,16	7,48	17,00	6,00
Desviación estándar		,679	,889	,853	4,32	1,51	,000
Varianza		,461	,791	,728	18,68	2,29	,000

Fuente: propia del investigador

Estudio de eficacia antimicrobiana de Stevia Rebaudiana Bertoni in vitro se presentan en la concentración al 75%, con una media de 8,44 y mediana de 8,16 mm; le sigue la concentración al 50%, con una media de 8,35 y mediana de 8,59 mm; y la concentración de 25%, con una media de 8,08 y mediana de 7,77 mm, por último, la concentración de 100%, con una media de 4,62 y mediana de 7,48 mm.

Gráfico N° 5: Efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni sobre cepas de Streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes concentraciones, en 24 horas



Tabla N° 10 : Efecto antimicrobiano de Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 24 horas

		Xilitol (mm) 24 horas					
		Promedio de concentraciones					
		25%	50%	75%	100%	C(+)	C(-)
N	Válido	20	20	20	20	20	20
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		7,97	7,77	8,29	4,46	18,55	6,00
Mediana		8,01	7,87	8,25	7,66	18,98	6,00
Desviación estándar		,547	1,83	,467	4,15	1,80	,000
Varianza		,299	3,35	,219	17,24	3,26	,000

Fuente: propia del investigador

Estudio de Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro se presentan en la concentración al 75%, con una media de 8,29 y mediana de 8,25 mm; le sigue la concentración al 25%, con una media de 7,97 y mediana de 8,01 mm; y la concentración de 50%, con una media de 7,77 y mediana de 7,87 mm, por último, la concentración de 100%, con una media de 4,46 y mediana de 7,66 mm.

Gráfico N° 6: Efecto antimicrobiano de Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 24 horas



Tabla N° 11: Efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 48 horas

Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni (mm) 48 horas							
Promedio de concentraciones							
		25%	50%	75%	100%	C(+)	C(-)
N	Válido	20	20	20	20	20	20
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		6,49	6,63	3,89	,846	17,36	6,00
Mediana		7,52	8,38	,000	,000	17,00	6,00
Desviación estándar		3,39	3,44	4,42	2,60	1,513	,000
Varianza		11,55	11,84	19,60	6,78	2,29	,000

Fuente: propia del investigador

La eficacia antimicrobiana de Stevia Rebaudiana Bertoni in vitro se presentan en la concentración al 50%, con una media de 6,63 y mediana de 8,38 mm; le sigue la concentración al 25%, con una media de 6,49 y mediana de 7,52 mm; y la concentración de 75%, con una media de 3,89 y mediana de 0,00 mm, por último, la concentración de 100%, con una media de 0,846 y mediana de 0,00 mm.

Gráfico N° 7: Efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 48 horas



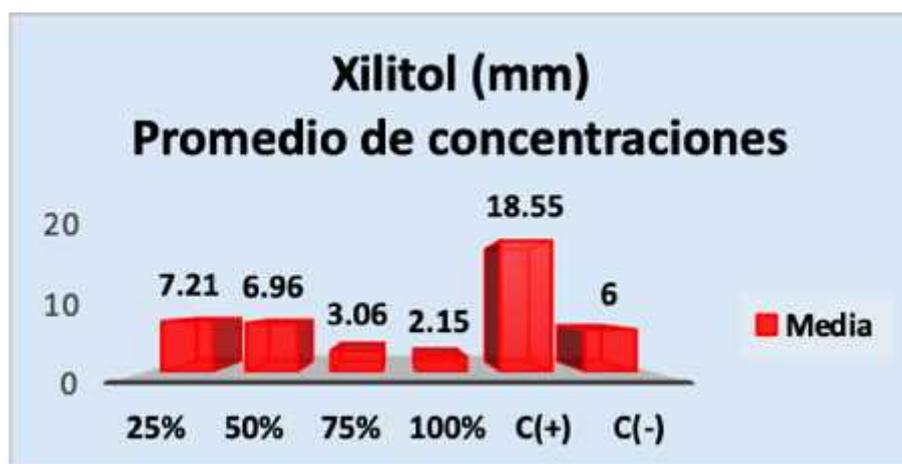
Tabla N° 12: Efecto antimicrobiano de Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 24 horas

		Xilitol (mm) 48 horas					
		Promedio de concentraciones					
		25%	50%	75%	100%	C(+)	C(-)
N	Válido	20	20	20	20	20	20
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		7,21	6,96	3,06	2,15	18,55	6,00
Mediana		8,44	8,24	,000	,000	18,98	6,00
Desviación estándar		3,13	3,01	4,28	3,82	1,80	,000
Varianza		9,83	9,11	18,37	14,61	3,26	,000

Fuente: propia del investigador

Estudio de Xilitol sobre cepas de streptococcus mutans in vitro se presentan en la concentración al 25%, con una media de 7,21 y mediana de 8,44 mm; le sigue la concentración al 50%, con una media de 6,96 y mediana de 8,24 mm; y la concentración de 75%, con una media de 3,06 y mediana de 0,00 mm, por último, la concentración de 100%, con una media de 2,15 y mediana de 0,00 mm.

Gráfico N° 8: Efecto antimicrobiano del Xilitol in vitro, promedio de diferentes concentraciones en 48 horas



5.3 Comprobación de hipótesis, técnicas estadísticas empleadas

Tabla Nº 13: Halo de inhibición de efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 24 horas

ANOVA						
Halo de inhibición						
Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni 24 horas						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Concentración al 25%	Entre grupos	1,972	4	,699	1,676	,212
	Dentro de grupos	6,794	16	,417		
	Total	8,766	20			
Concentración al 50%	Entre grupos	1,342	4	,766	,963	,434
	Dentro de grupos	13,678	16	,795		
	Total	15,020	20			
Concentración al 75%	Entre grupos	,499	4	10,517	3,673	,028
	Dentro de grupos	13,342	16	,768		
	Total	13,841	20			
Concentración al 100%	Entre grupos	26,982	4	27,671	5,628	,045
	Dentro de grupos	327,969	16	16,996		
	Total	354,950	20			

Fuente: propia del investigador

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 75%; $P = 0,028$ en Stevia Rebaudiana Bertoni en la exposición de 24 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 100%; $P = 0,045$ en el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en la exposición de 24 horas con lo que se pudo concluir que si existe

diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

Tabla N° 14: Halo de inhibición de efecto antimicrobiano del Xilitol al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 24 horas

ANOVA						
Halo de inhibición						
Xilitol 24 horas						
		Suma de		Media		
		cuadrados	gl	cuadrática	F	Sig.
Concentración al 25%	Entre grupos	2,312	4	,771	3,653	,035
	Dentro de grupos	3,375	16	,211		
	Total	5,687	20			
Concentración al 50%	Entre grupos	11,095	4	3,698	1,123	,369
	Dentro de grupos	52,682	16	3,293		
	Total	63,777	20			
Concentración al 75%	Entre grupos	,430	4	,143	,616	,615
	Dentro de grupos	3,724	16	,233		
	Total	4,154	20			
Concentración al 100%	Entre grupos	126,413	4	42,138	3,352	,048
	Dentro de grupos	201,158	16	12,572		
	Total	327,570	20			

Fuente: propia del investigador

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 25%; $P = 0,035$ en el Xilitol en la exposición de 24 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 100%; $P = 0,048$ en el Xilitol en la exposición de 24 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta

concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

Tabla N° 15: Halo de inhibición de efecto antimicrobiano de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 48 horas

ANOVA						
Halo de inhibición						
Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni 48 horas						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Concentración al 25%	Entre grupos	,533	4	,013	,039	,998
	Dentro de grupos	218,946	16			
	Total	219,478	20			
Concentración al 50%	Entre grupos	32,308	4	,894	,011	,466
	Dentro de grupos	192,788	16			
	Total	225,097	20			
Concentración al 75%	Entre grupos	186,242	4	5,336	,143	,010
	Dentro de grupos	186,162	16			
	Total	372,404	20			
Concentración al 100%	Entre grupos	42,943	4	4,667	2,250	,043
	Dentro de grupos	85,887	16			
	Total	128,830	20			

Fuente: propia del investigador

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 75%; $P = 0,010$ en el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en la exposición de 48 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 100%; $P = 0,043$ en el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni

en la exposición de 48 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

Tabla N° 16: Halo de inhibición de efecto antimicrobiano del Xilitol al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 48 horas

ANOVA						
Halo de inhibición						
Xilitol 48 horas						
		Suma de		Media		
		cuadrados	gl	cuadrática	F	Sig.
Concentración al 25%	Entre grupos	8,058	4	2,686	,240	,867
	Dentro de grupos	178,860	16	11,179		
	Total	186,918	20			
Concentración al 50%	Entre grupos	10,848	4	3,616	,357	,785
	Dentro de grupos	162,267	16	10,142		
	Total	173,116	20			
Concentración al 75%	Entre grupos	104,904	4	34,968	2,291	,025
	Dentro de grupos	244,174	16	15,261		
	Total	349,078	20			
Concentración al 100%	Entre grupos	68,776	4	22,925	4,755	,038
	Dentro de grupos	208,993	16	13,062		
	Total	277,769	20			

Fuente: propia del investigador

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 75%; $P = 0,025$ en el Xilitol en la exposición de 48 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de las distintas concentraciones experimentales para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 100%; $P = 0,038$ en el Xilitol en la exposición de 48 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de las distintas concentraciones experimentales para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

Tabla N° 17: Cuadro comparativo de Halo de inhibición de efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y el xilitol al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 24 y 48 horas

valido	Muestras	Extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni (mm)								Xilitol (mm)							
		24 horas				48 horas				24 horas				48 horas			
		25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%
	muestra 1	7,95	8,16	7,48	8,1	7,5	7,57	0	0	7,18	8,04	7,51	7,7	8,5	7,54	0	0
	muestra 2	7,12	8,68	9,4	7,41	8,75	7,58	0	0	7,55	7,58	7,73	8,92	8,07	8,27	0	0
	muestra 3	8,4	8,2	7,9	8,76	7,58	8,44	0	0	7,52	6,82	8,04	8,44	8,12	8,47	0	8,78
	muestra 4	7,55	6,6	9,52	8,9	0	0	0	0	7,75	8,32	8,77	8,4	8,44	0	0	8,73
	muestra 5	7,57	8,9	8,22	7,58	7,48	8,42	0	0	7,14	8,38	8,18	8,04	8,32	7,82	0	8,07
	muestra 6	7,6	8,6	9,68	8,92	7,3	8,62	8,82	0	8,04	9,77	8,77	0	8,52	0	0	0
	muestra 7	7,52	7,8	8,11	0	8,9	9,02	8,92	0	8,07	9,88	8,18	0	8,44	7,91	0	0
	muestra 8	7,53	9,36	7,54	0	0	7,52	8,42	0	8,14	7,48	8,78	0	0	8,44	8,48	0
	muestra 9	9,05	6,44	7,15	0	8,32	8,4	8,44	0	8,2	7,14	7,78	0	7,92	8,98	8,92	0
	muestra 10	7,4	8,25	7,86	8,22	7,55	0	8,21	0	7,5	9,85	8,45	7,62	8,92	8,33	8,99	0
	muestra 11	8,42	8,72	7,89	0	0	7,56	0	0	9,57	8,41	8,66	8,32	0	8,31	8,55	0
	muestra 12	7,58	8,68	9,6	8,78	7,43	8,38	0	0	8,4	6,72	8,77	7,7	9,32	8,22	0	8,53
	muestra 13	9,02	8,25	8,79	0	8,92	8,52	9,01	8,48	7,98	7,45	8,78	8,4	8,58	0	0	0
	muestra 14	9,01	9,46	7,89	9,4	8,94	9,16	0	8,44	8,04	7,71	7,79	0	8,92	8,32	0	0
	muestra 15	8,45	9,52	7,64	0	7,98	8,92	8,23	0	7,78	8,32	7,81	0	8,46	7,56	0	0
	muestra 16	7,41	8,58	7,63	7,56	9,35	0	8,94	0	7,58	7,42	7,8	0	0	8,02	0	8,89
	muestra 17	7,58	8,68	8,95	8,92	0	7,59	0	0	8,52	1,14	8,32	0	8,32	8,26	8,92	0
	muestra 18	9,05	9,34	9,65	0	9,16	8,39	0	0	8,51	7,58	8,9	7,95	8,99	8,34	8,44	0
	muestra 19	9,05	6,8	9,4	0	7,36	8,69	0	0	8,2	9,42	8,92	7,76	7,44	8,29	8,98	0
	muestra 20	8,4	8,14	8,58	0	7,32	0	8,98	0	7,76	8,04	8,04	0	8,96	8,21	0	0
	Concentración de 25% (Sig.)				0,212			0,998				0,035					0,867
ANOVA	Concentración de 50% (Sig.)				0,434			0,466				0,369					0,785
	Concentración de 75% (Sig.)				0,028			0,01				0,615					0,025
	Concentración de 100% (Sig.)				0,045			0,043				0,048					0,038

Fuente: propia del investigado

En el cuadro comparativo de Halo de inhibición de eficacia antimicrobiana de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 24 y 48 horas de acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 75%; $P = 0,028$ en Stevia Rebaudiana Bertoni en la exposición de 24 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 100%; $P = 0,045$ en el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en la exposición de 24 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 75%; $P = 0,010$ en el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en la exposición de 48 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 100%; $P = 0,043$ en el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en la exposición de 48 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio

En el cuadro comparativo de Halo de inhibición de eficacia antimicrobiana del Xilitol al 25%, 50%, 75% y 100%, concentraciones en 24 y 48 horas de acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 25%; $P = 0,035$ en el Xilitol en la exposición de 24 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 100%; $P = 0,048$ en el Xilitol en la exposición de 24 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de esta concentración experimental para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 75%; $P = 0,025$ en el Xilitol en la exposición de 48 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de las distintas concentraciones experimentales para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

De acuerdo a la prueba Anova se registró una significancia ($p < 0,05$). En la concentración al 100%; $P = 0,038$ en el Xilitol en la exposición de 48 horas con lo que se pudo concluir que si existe diferencias en la efectividad de las distintas concentraciones experimentales para inhibir en las 20 muestras realizadas en el laboratorio.

5.4 Discusión

En el presente estudio de investigación de tipo experimental, transversal, prospectivo y comparativo determinó el efecto antimicrobiano de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 25%, 50%, 75% y 100% en cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).

Al respecto de los resultados de la eficacia antimicrobiana de Stevia Rebaudiana Bertoni en las primeras 24 horas al 75 % presentó un halo promedio de 8,44 mm; encontrándose por encima de los resultado de Guevara E. que presentó la síntesis de Stevia al 75% con un halo centro de 6,47mm.

Al respecto de los resultados la eficacia antimicrobiana de Stevia Rebaudiana Bertoni en las primeras 24 horas de 50% y 25% presentó un halo promedio de 8,35 mm y 8,08 mm; mientras que el estudio de Guevara E. con el extracto de Stevia al 50% y 25% no presentaron halo de inhibición respectivamente.

Al respecto de los resultados la eficacia antimicrobiana de Stevia Rebaudiana Bertoni en las primeras 24 horas de 100%, presentó un halo promedio de 8,62 mm. Siendo superado en el estudio de Guevara E. que presentó al 100% de la concentración un halo promedio de 9,33mm. No teniendo proximidad a los estudio de Tovar y col. que presentó en cuanto a la Stevia una superior actividad antipatogena frente a los *Streptococcus mutans* ya que a las 24 horas presentó halos de restricción patogénica de 13.2 mm. Constatando los resultado del estudio de Manish B. y col. que confirma la potencialidad antipatogena de síntesis de la hoja de Stevia frente a los

Streptococcus mutans, esta teoría se reafirmó en este estudio ya que se oculizó la formación de halo de restricción de dimensiones cortésia.

Por lo cual en diversas investigaciones se atinó que la síntesis de Stevia Rebaudiana a densidades al 100% presento una actividad antibacteriana sobre cepas de Streptococcus mutans con un halo central de 13.49mmelevadas en nuestra investigación. Encontrando un resultado desigual en la examinación de Mohammadi y col. quienes evaluaron el efecto de diversificaciones síntesis de Stevia Rebaudiana en Streptococcus mutans.

Otros estudios como el de Pérez y col. evaluaron el efecto antipatogenico de la síntesis etanólico de la S. Rebaudiana sobre el S. mutans, utilizando extractos de vegetación airada de S. Rebaudiana, seis densidades en etanol de 70° y seis concentraciones en etanol de 30°, en total doce concentraciones. Concluyendo que la síntesis etanólico de Stevia Rebaudiana posee efecto antipatogenica sobre S. mutans, bacteria del mismo caterogia al cual concierne el S. sanguinis, a su vez en el estudio de Gamboa y col. acerca de la actividad antipatogena de los extractos de las hojas de Stevia Rebaudiana sobre microorganismos cariogénico, tales como los germenés del género Streptococcus y Lactobacillus.

En sus resultados, gano un sobresaliente producto en la restricción del acrecentamiento de Lactobacillus, pero también pudo restringir al género streptococcus, al cual pertenece el S. sanguinis respectivamente.

Al respecto de los resultados de la eficacia antipatogénica de Stevia Rebaudiana Bertoni en las siguientes 48 horas de control presentó en la concentración del

extracto al 50%, un halo promedio de 6,63; en la concentración del extracto al 25%, un halo promedio de 6,49.; en la concentración de 75%, con un halo promedio de 3,89 y por último, la concentración de 100%, con un halo promedio de 0,846 encontrándose por debajo de los resultados de Tovar y col. que presentó a las 48 horas dichos halos de restricción gármica hasta arribar a 14.61mm.

En otros estudios Vitery y col. realizó un estudio in vitro, el cual se comparó, en diversificadas densidades de extracto de Stevia Rebaudiana con diferentes solventes como: agua, metanol, etanol, acetato de etilo y hexano, sobre el crecimiento de cepas de *S. mutans* para determinar una actividad Inhibitoria antibacteriana de Stevia, demostrando que con el extracto hexanólico se obtuvieron los mejores resultados que Stevia Rebaudiana con un halo promedio de inhibición de 14mm. Constatando con los estudios Pérez y col. que realizó un estudio in vitro, para determinar el efecto inhibitoria sobre *Streptococcus mutans* mediante el extracto etanólico de Stevia Rebaudiana en concentración de 700 de etanol en 4.28mg/ml y 300 de etanol en 10mg/ml, determinando un efecto inhibitorio positivo sobre la cepa de *Streptococcus mutans*.

En otros estudios Contreras y cols. realizaron estudios in vitro e in vivo, en donde logró observar una reducción significativa de biofilm en pacientes que utilizaron un enjuague bucal con Stevia, coincidiendo con Durán quién menciona que en su estudio también se observó el mismo efecto en pacientes tratados con té de Stevia, es decir, que la Stevia tiene efectos restringidos sobre *Streptococcus mutans*, actuando en la prevención de la caries dental y concluyendo que la Stevia puede actuar como un producto anticariogénico, anti-enfermedades periodo tales,

por tal razón, se sugiere realizar investigaciones con diferentes soluciones extractoras y productos naturales con otros tiempos de gestación, es decir de 24h a 72h, ya que en el protocolo propuesto por Vitery retomaron las mediciones de los resultados de halos de inhibición a las 72h, a diferencia de esta investigación que se tomaron los datos a las 24h, todo esto con el objetivo de obtener un efecto inhibitorio frente a *Streptococcus mutans* y además encontrar posibles sustitutos de la clorhexidina.

En esta investigación los resultados tienen Similitud con los rangos obtenidos, al del estudio de Gamboa y col, proposición que concuerda con nuestro estudio mientras el porcentaje del extracto sea mayor mejores resultados se observaran.

Por consecuente los estudios previos realizados con *Stevia Rebaudiana* demostraron una capacidad antimicrobiana contra una amplia variedad de patógenos. En estudios realizados por Miranda y col. en el 2017, concluyeron que los extractos acuosos y metanólicos de *Stevia Rebaudiana* inhiben el crecimiento de varias especies de los géneros *Streptococcus* y *Pseudomons* por arriba del 50 %.

Al respecto de los resultados del estudio con Xilitol sobre cepas de *streptococcus mutans* las primeras 24 horas presento en la concentración del extracto al 75%, con un halo promedio de 8,29; le sigue la concentración del extracto al 25%, con un halo promedio de 7,97; y la concentración de 50%, con un halo promedio de 7,77 y por último, la concentración de 100%, con un halo promedio de 4,46. Superado por los resultados del estudio de Tovar y col. donde el Xilitol presenta

alta actividad antimicrobiana frente a los *Streptococcus mutans* ya que se observó formación de halos de inhibición bacteriana de 8.6 mm en promedio a las 24 horas en las diferentes concentraciones de estudio respectivamente.

El efecto antimicrobiano de Xilitol sobre cepas de *Streptococcus mutans* en las siguientes 48 horas presentó en la concentración del extracto al 25%, un halo promedio de 7,21 mm; le sigue la concentración del extracto al 50%, con un halo promedio de 6,96; y la concentración de 75%, con un halo promedio de 3,06 y por último, la concentración de 100%, con un halo promedio de 2,15 mm. Encontrándose por debajo de los resultados obtenidos en el estudio de Tovar y col. que presento con Xilitol a las 48 horas halos de inhibición de 9.51mm demostrando que presenta alta actividad antimicrobiana frente a los *Streptococcus mutans*.

En otros estudios Aguilera F. mostró efecto inhibitorio de xilitol en todas las concentraciones a las 24 horas, con excepción del 12% y el 18 % a las 48 horas. Todas las concentraciones mostraron efecto inhibitorio sobre el *Streptococcus mutans*, mientras que en concentraciones mayores al 5% no se observó diferencia entre 24 y 48 horas respectivamente.

Por otro lado Gholam R. estudiaron los efectos del Xilitol y el Eritritol en el crecimiento de los *Streptococcus mutans* y compararon. Este estudio discrepa de nuestra investigación ya que se encontró un mayor efecto antimicrobiano en el xilitol comparado con el endulzante Stevia en las cuales los resultados microbiológicos presentaron una diferencia estadísticamente significativa con el

xilitol; concluyendo que ambos reducen la actividad microbiana de los *Streptococcus mutans* pero con mayor efectividad en el xilitol.

Así mismo otros estudios como Velásquez y col. evaluaron su uso del Xilitol pero en goma de mascar.

Mientras que Pérez C. afirma que el uso de chicle con xilitol produjeron canje en los niveles de *Streptococcus mutans* en la saliva esta disminuye la actividad antipatogénica frente a las cepas de los *Streptococcus mutans* respectivamente.

Por ello el presente estudio concuerda con diversas investigaciones sobre el efecto antipatogénico de *Stevia Rebaudiana* Bertoni que como endulzante inhibe el crecimiento bacteriano comparado con el xilitol que también mostro efectividad comprobada en sus diferentes concentraciones sobre cepas de *Streptococcus mutans*.

CONCLUSIONES

Del estudio se concluye

-) Podemos evidenciar que existe poco efecto antimicrobiano "In vitro" del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 25 % en las cepas de Streptococcus mutans (ATTC 25175) , a las 24 horas el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni presentó un valor medio 8.08mm de tamaño del halo de inhibición y el Xilitol presento un valor medio de 9.57 mm de tamaño del halo de inhibición. Presentando disminución del crecimiento del halo de inhibición a las 48 horas del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni que llegó con un valor medio en su halo de inhibición de 6,49 mm y el Xilitol con un valor medio en su halo de inhibición de 7,21 mm

-) Existe poco efecto antimicrobiano "In vitro" del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 50% en las cepas de Streptococcus mutans (ATTC 25175) , a las 24 horas el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni presentó un valor medio 8.35mm de tamaño del halo de inhibición con una sensibilidad limite a lo establecido y el Xilitol presento un valor medio de 7.77 mm de tamaño del halo de inhibición menor al valor límite de sensibilidad establecido. A las 48 horas el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni presentó un valor medio en su halo de inhibición de 6,63 mm y el Xilitol llegó a un valor medio de 6,96 mm.

-) Existe poco efecto antimicrobiano "In vitro" del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 75% en las cepas de Streptococcus mutans (ATTC 25175). En los resultados se pudo evidenciar que Stevia Rebaudiana Bertoni en las

primeras 24 horas a la concentración del 75% presentó un valor medio en su halo de inhibición de 8,44mm y el xilitol presentó un valor medio en su halo de inhibición de 8,29 mm.

A las 48 horas el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni presentó un valor medio en su halo de inhibición de 9,01 mm y el Xilitol llegó a un valor medio de 8,92 mm.

) Existe poco efecto antimicrobiano "Intro" del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y Xilitol al 100% en las cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175) se pudo evidenciar que Stevia Rebaudiana Bertoni en las primeras 24 horas a la concentración del 100% presentó un valor medio en su halo de inhibición de 9,40mm.

A las 48 horas el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni a la concentración del 100%, presentó un valor máximo en su halo de inhibición de 8,46 y el Xilitol presentó un valor máximo de 2.15 mm menor al límite de sensibilidad establecido.

) En Las concentraciones estudiadas del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y el xilitol al 25% 50% 75% 100% en las cuales se comparo el efecto antimicrobiano a las 24 y 48 horas. En los resultados se observó que el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en 24 horas produjo una media máxima de 8.68mm al 75% y 9.40 mm al 100% a las 48 horas se obtuvo una media máxima de 9,01 mm al 75% 8,48 mm al 100% comprobando que presento una ligera formación de halo de inhibición que comprueba un poco efecto antimicrobiano "In vitro" en las cepas de Streptococcus mutans; mientras que el Xilitol en 24 horas produjo una media máxima de 9.57 mm al 25% y las 48

horas una media máxima de 8.92 mm al 75% lo cual nos da evidencia que la formación del halo de inhibición es poca.

Llegando a la conclusión que el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en las concentraciones de 75% y 100% a las 24 y 48 horas presenta inhibición sobre las cepas de los Streptococcus mutans .y EL Xilitol a las 24 horas al 25% y las 48 horas al 75%.

RECOMENDACIONES

-) Realizar otros estudios del efecto antimicrobiano de Stevia Rebaudiana Bertoni en otras concentraciones, para evaluar la variación de inhibición del crecimiento bacteriano.
-) Desarrollar otras investigaciones para comparar con diferentes sustancias el efecto antimicrobiano de Stevia Rebaudiana Bertoni
-) Realizar charlas acerca de los beneficios de Stevia Rebaudiana Bertoni en la salud oral.
-) Investigar sobre el efecto antibacteriano de Stevia Rebaudiana Bertoni sobre otras cepas bacterianas pudiendo ser considerada una alternativa en la prevención de la formación de lesiones cariosas.
-) Realizar más estudios fitoterapéuticos para tener más alternativas de tratamiento en cavidad oral, sobre el control y manejo de inhibición bacteriana.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Mittal S, Hiregoudar M, Subramaniam R, Muralikrishna KS, Sakeenabi B, Prashant GM, et al. Dental effect of three herbal extracts against *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* in comparison to chlorhexidine. J IndianAssocPublicHealth Dent. 2011: 336-40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4278103/>
2. Pallavi SK. Effect of chlorhexidine on Mutans *Streptococcus* and dental caries. J IndianAssocPublicHealth Dent. 2011:678–83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4278103/>
3. Loesche W. Role of *Streptococcus Mutans* in human dental decay. Microbiol Rev 1986;50: 353-80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3540569>
4. Minsa. Salud Bucal. Ministerio de Salud del Perú; 2017 (citado 25 may 2018) Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2573.pdf>
5. Ajagannanavar SL, Shamarao S, Sayed MSAE. Effect of aqueous and alcoholic *Stevia*(*Stevia Rebaudiana*) extracts against *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* in comparison to chlorhexidine: An in vitro study. JIntSocPrev Community Dent. 2014; 4(2): 116-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4278103/>
6. Massón-Palacios M, Armas-Vera A. Comparación de la efectividad antibacteriana de la *Stevia Rebaudiana* sobre *Streptococcus mutans* y

- Streptococcus sanguinis* KIRU. 2016; 13(2):127-32. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/364245587/997-3419-1-PB>
7. Estacio KA. Efecto antimicótico de la stevia comercial y el extracto etanólico de stevia rebaudiana al 30% sobre cepas de *Candida albicans*. Estudio in vitro. BS thesis. Quito: UCE, 2016. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8249>
 8. Guevara EL. Análisis del efecto inhibitorio de stevia en diferentes concentraciones sobre *Streptococcus mutans*, estudio in vitro. BS thesis. Quito: UCE, 2017. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9380>.
 9. Federico N. *et al.* Evaluación de dos extractos de *Stevia rebaudiana* Bertoni sobre enterobacterias resistentes a antibióticos. *Rev Mex Cienc Farm* 48 (2017): 3.
 10. Cox EV. Evaluación del efecto antimicrobiano del extracto de la planta stevia rebaudiana sobre el *Staphylococcus aureus*. BS thesis. Quito: Universidad de las Américas, 2018, 2018. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/9886>
 11. Padilla T., Castillo J., Catacora P. Efecto de la Pasta Dental con *Xilitol* en el recuento de *Streptococcus mutans* en niños de 7 a 9 años estudio piloto. *Rev. Investig. Altoandín*. 2013; 15(1): 75 – 86. Disponible en: <http://huajsapata.unap.edu.pe/ria/index.php/ria/article/view/18>
 12. Tovar-Huaynate G, Cupé-Araujo AC. Actividad antimicrobiana de la *Stevia* en comparación con el *Xilitol*, frente a los *Streptococcus mutans*– Un Estudio In Vitro. *Revista OACTIVA UC Cuenca* 2016; 1(2):51-4 Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/323701012_Revista_Odontologia_Activa_OACTIVA_Volumen_1_N_2

13. Urbina LM. Efecto antibacteriano in vitro de un enjuague bucal a diferentes concentraciones a base de extracto etanólico de *Stevia rebaudiana* sobre el crecimiento de *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356. (2016). Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1153>

14. Brañez K, Ramos D, Castro A, Piscoche C, Dávila D, Ruiz JC. Efecto antibacteriano in vitro del extracto de *Stevia Rebaudiana* sobre *Streptococcus Sanguinis* y *Actinomyces viscosus*, bacterias iniciadoras en la formación de biopelícula dental. *Odontol. Sanmarquina* 2018; 21(1): 21-5
Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/14428>

15. Galindo M. Actividad inhibitoria de la *Stevia rebaudiana* y Xilitol sobre flora mixta salival. (2018). Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/9536>

16. Fabrizio G, Cantile T, Alcidi B, Ingenito A, Zarrelli A, Coda M, et al. Is *Stevia Rebaudiana* Bertoni a Non Cariogenic Sweetener? A Review. *Mdpi*. 2015; 21(1):1-22
Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/bb2d/98761fab027a5081df21a2991bd1cf1f14be.pdf>

17. Massón-Palacios M, Armas-Vera A. Comparación de la efectividad antibacteriana de la *Stevia Rebaudiana* sobre *Streptococcus mutans* y

Streptococcus sanguinis KIRU. 2016; 13(2):127-32. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/364245587/997-3419-1-PB>

18. Becerra L. Efecto antibacteriano in vitro de un enjuague bucal a diferentes concentraciones a base de extracto etanólico de *Stevia Rebaudiana* sobre el crecimiento de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2016. Disponible en:
http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4451/Caceres_Lupaca_Natty_Janina.pdf?sequence=1&isAllowed=y

19. Pérez G. Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Stevia Rebaudiana* sobre *Streptococcus mutans*. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2013. Disponible en:
http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/596/PerezGuevara_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y

20. García J, Casado G, García J. Una visión global y actual de los edulcorantes. Nutr Hosp. 2013; 28 (4): 64-71. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000003

21. Simón-Soro A, Guillen-Navarro M, Mira A. Metatranscriptomics reveals overall active bacterial composition in caries lesions. Journal of Oral

Microbiology. 2014; 4 (2): 116-21. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4247497/>

22. Perona G. Calixto F. Epidemiología de la caries dental en América latina. Revista de Odontopediatría Latinoamericana 2014;4(2): 13-8. Disponible en:
<https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2014/2/art-4/>

23. Pariona CE. Experiencia y prevalencia de caries dental basada en los informes del internado de odontología social de la provincia de Morropón, región Piura-Perú, del año 2015. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016. Disponible en:

<http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/319/Experiencia%20de%20caries%20dental%20basado%20en%20los%20informes%20del%20internado%20de%20odontolog%c3%ada%20social%20de%20la%20Regi%c3%b3n%20Piura-%20Per%c3%ba%20en%20el%20a%c3%b1o%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

24. Ortiz NC. Desinfección de cepillos dentales inoculados con Streptococcus mutans usando vinagre, clorhexidina y cloruro de cetilpiridinio. [Tesis para optar el grado de cirujano dentista]. Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2017.

25. Gamboa F, Chaves M. Antimicrobial potential of extracts from *Stevia Rebaudiana* leaves against bacteria of importance in dental

caries. *Actaodontol. latinoam.* 2012; 25 (2): 171-5. Disponible en:
<http://scielo.org.ar/pdf/aol/v25n2/v25n2a03.pdf>

26. Ojeda J, Oviedo E, Salas L. *Streptococcus mutans* y caries dental. *Rev. CES Odont.* 2013; 26(1) 44-56. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120971X2013000100005

27. Jiménez T, Cabrera G, Álvarez E, Gómez F. Evaluación del contenido de esteviósido y rebaudiósido A en una población de *Stevia Rebaudiana* Bertoni (kaâheê) cultivada comercialmente. Estudio preliminar. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2010; 8(1): 47-53. Disponible en:
<http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v8n1/v8n1a07.pdf>

28. Yadav P, Kaur B, Srivastava R, Srivastava S. Sugar substitutes and Health. *Journal of Dental and Medical Sciences.* 2014; 13(8): 68-75. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3198517/>

29. Malpartida F. Efecto inhibitor del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (muña) en comparación al paramonoclorofenol alcanforado y gluconato de clorhexidina al 2% frente a cepas de *Enterococcus faecalis*. Estudio In vitro. [Tesis para optar el grado académico de Maestro en Estomatología]. Lima: Universidad Privada Alas Peruanas; 2010.

30. Azaña I. Efectividad antibacteriana In vitro del aceite esencial de *Minthostachys mollis* Griseb (muña) sobre bacterias prevalentes en patologías periapicales crónicas de origen endodóntico. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2010. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2183/Azana_ei.pdf?sequence=1&isAllowed=y
31. Retto D. Efecto inhibitor del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (hierba luisa) en comparación al gluconato de clorhexidina 2% frente a cepas de *Enterococcus faecalis*. Estudio In vitro. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2014. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/286117370/Tesis-Efecto-Antifungico-Del-Aceite-Esencial-Del-Origanum-Vulgare>
32. Farinango H. Efecto inhibitor del aceite esencial de *Matricaria chamomilla* (manzanilla) en comparación al paramonoclorofenol alcanforado y gluconato de clorhexidina al 2% sobre cepas de *Enterococcus faecalis*. Estudio In vitro. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2013. Disponible en: <https://core.ac.uk/display/71902644>
33. Bouucher's Clinical Dental Terminology, 4th ed.
34. Coronel ME. et al. Demineralization-remineralization of dental enamel." *Revista de la Asociación Dental Mexicana* 59.6 (2002): 220-222.

- 35.** Negroni N. Microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica. 2da ed. Buenos aires: panamericana. 2009.
- 36.** Contreras G. Actividad antimicrobiana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (muña) frente a bacterias enteropatógenas. [Tesis para optar el título de Biología]. Universidad Nacional La Molina: Lima; 1983.
Disponibile en: <https://es.scribd.com/document/346944386/TESIS-DE-ACEITES-ESECNAILES-EN-LA-MUNA-pdf>
- 37.** Duraffourd C, D' hervicourt L, La praz JC. Cuadernos de Fitoterapia Clínica. 1° edición. París: editorial Masson SA; 1983

ANEXOS

ANEXO N° 1: Carta de presentación



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

Pueblo Libre, 03 de abril de 2019

MG. BLGO. CARMEN LUISA, AQUJE DAPOZZO
Jefa del Laboratorio Central de la Universidad Alas Peruanas

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi respetuoso saludo y al mismo tiempo presentarle a la egresada YOVERA LOPEZ CLEOTILDE, con código 2009148621, de la Escuela Profesional de Estomatología – Facultad de Medicina Humana y ciencias de la Salud – Universidad Alas Peruanas, quien necesita recabar información en el área que usted dirige para el desarrollo del trabajo de investigación (tesis).

TITULO: "COMPARACION IN VITRO DEL EFECTO ANTIMICROBIANO DE STEVIA REBAUDIANA BERTONI Y XILITOL EN CEPAS DE STREPTOCOCCUS MUTANS (ATCC 25175)".

A efectos de que tenga usted a bien brindarle las facilidades de caso.

Anticipo a usted mi profundo agradecimiento por la generosa atención que brinde a la presente.

Atentamente.


HEDER MYRIAM CAMPO GUABLOCHE
DIRECTORA
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

ANEXO N° 2: Constancia de desarrollo



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

Pueblo Libre, 6 de marzo de 2019

CONSTANCIA DE EJECUCION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

**Dra. MIRIAM DEL ROSARIO VASQUEZ SEGURA
DIRECTORA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

Srta. CLEOTILDE YOVERA LOPEZ, Bachiller en la facultad de Estomatología,
código 2009148621.

Quien ha realizado la parte experimental de su trabajo de investigación titulado:

**COMPARACION IN VITRO DEL EFECTO ANTIMICROBIANO DE STEVIA
REBAUDIANA BERTONI Y XILITOL EN CEPAS DE STREPTOCOCCUS
MUTANS (ATCC 25175).**

Durante el periodo de: los días 04 al 18 de Diciembre del 2018. Demostrando
responsabilidad en el desarrollo de su investigación, para la obtención del título
profesional bajo su supervisión de su personal de trabajo y la supervisión de la MG.
BLGO. CARMEN LUISA AQUJE DAPOZZO, jefa responsable del laboratorio central
de la universidad Alas Peruanas.

Se otorga la presente constancia para los fines que la interesada considere conveniente.

Atentamente.



MG. BLGO. CARMEN LUISA AQUJE DAPOZZO
JEFA DEL LABORATORIO CENTRAL
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ANEXO N° 3: Ficha de recolección de datos

RECOLECCIÓN DE DATOS N° 1

		Concentración del extracto de <i>S. rebaudiana</i>				Clorhexidina 0,12%	Alcohol 96°
		25 % 5mg/ml	50 % 5mg/ml	75% 5mg/ml	100 % 5mg/ml	c(+)	c(-)
HALO DE INHIBICION EN (mm) <i>S.</i> mutans	Placa Nro. 1						
	Placa Nro. 2						
	Placa Nro. 3						
	Placa Nro. 4						
	Placa Nro. 5						
	Placa Nro. 6						
	Placa Nro. 7						
	Placa Nro. 8						
	Placa Nro. 9						
	Placa Nro. 10						

RECOLECCIÓN DE DATOS N° 2

		Concentración del Xilitol				Clorhexidina 0,12%	Alcohol 96°
		25 % 5mg/ml	50 % 5mg/ml	75% 5mg/ml	100 % 5mg/ml	c(+)	c(-)
HALO DE INHIBICION EN (mm) S. mutans	Placa Nro. 1						
	Placa Nro. 2						
	Placa Nro. 3						
	Placa Nro. 4						
	Placa Nro. 5						
	Placa Nro. 6						
	Placa Nro. 7						
	Placa Nro. 8						
	Placa Nro. 9						
	Placa Nro. 10						

ANEXO N° 4: Matriz de consistencia

Tema	Problema		Objetivos		Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología
	Principal	Específico	Principal	General			
COMPARACIÓN IN VITRO DEL EFECTO ANTIMICROBIARIO DE STEVIA REBAUDIANA BERTONI Y XILITOL EN CEPAS DE STREPTOCOCCUS MUTANS (ATCC 25175)	¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni Y Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175)?		Comparar in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni Y Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175).	El efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en diferentes concentraciones tiene mayor efecto antimicrobiano que el Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175).		Variable independiente Extracto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y xilitol al 25%, 50%, 75% y 100% Variable dependiente Cepas de Streptococcus mutans (ATCC25175)	TIPO DE INVESTIGACIÓN Aplicada Nivel de Investigación <ul style="list-style-type: none"> • Comparativo • Explorativo Diseño de la Investigación <ul style="list-style-type: none"> • Experimental • Transversal Población: La Unidad de análisis estará conformada por el extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni en diferentes concentraciones (25%, 50%, 75%, 100%) Muestra: La muestra estará conformada por 160 discos embebidos por las concentraciones de 100% 75% 50% 25 % del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni y xilitol Técnicas -Método de difusión por disco INSTRUMENTOS - Ficha de recolección de datos
	Específico						
	¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25% Y Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175)?		Comparar in vitro el efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25% Y Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175).	El extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 25% tiene mayor efecto antimicrobiano a las primeras 24 y 48 horas que el Xilitol al 25% en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175).			
	¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 50% Y Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175)?		Comparar in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 50% Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175).	El extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 50% tiene mayor efecto antimicrobiano a las primeras 24 y 48 horas que el Xilitol al 50 % en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175).			
	¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 75% Y Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175)?		Comparar in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 75% Y Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175).	El extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 75% tiene mayor efecto antimicrobiano a las primeras 24 y 48 horas que el Xilitol al 75% en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175).			
¿Cuál es la comparación in vitro del efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 100% Y Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175)?		Comparar in vitro el efecto antimicrobiano del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 100% Y Xilitol en cepas de Streptococcus mutans (ATCC 25175).	El extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni al 100% tiene mayor efecto antimicrobiano a las primeras 24 y 48 horas que el Xilitol al 100% en cepas de Streptococcus mutans (ATCC25175).				

NEXO N° 6: Fotografías



Fig. N°1: Materiales de estudio Stevia Rebaudiana Bertoni y xilitol



Fig. N° 2: Materiales de estudio
Clorhexidina al 0.12%



Fig. N° 3: Materiales de estudio Agar
Mueller Hinton Agar



Fig. N° 4: Materiales de laboratorio

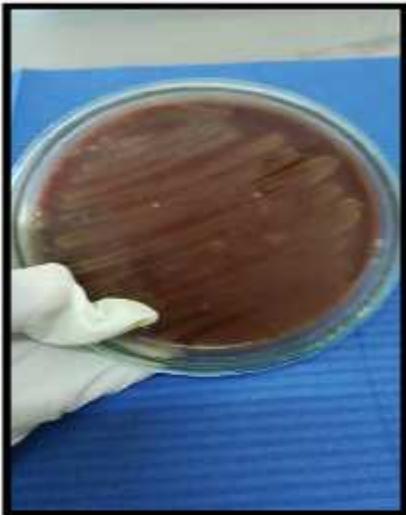


Fig. N° 5: reactivación de Streptococcus mutans en agar sangre

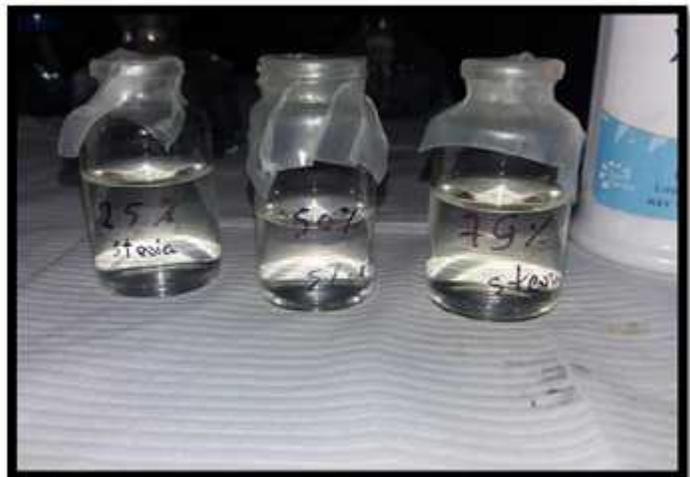


Fig. N° 7: Preparación para inoculación de bacterias



Fig. N° 8 : tubo de ensayo con 5 ml de cloruro de sodio al 0.9%





Fig. N° 9: discos de sensibilidad según concentraciones del extracto de Stevia Rebaudiana Bertoni



Fig. N° 10: Halo de inhibición bacteriana en su máxima expansión

Anexo N° 7 Certificación de cepa



COMUNICACIÓN IMPORTANTE PRODUCTOS SENSIBLES A TEMPERATURA

Por medio de la presente, les comunicamos que en atención a su Orden de Compra, hacemos el envío de los productos solicitados, los mismos que por su naturaleza y composición, son altamente sensibles a los efectos de variación de la temperatura de su entorno.

La temperatura requerida para cada uno de los productos se indica en detalle en el empaque de su empaque.

Por lo expresado recomendamos a ustedes, que en cuanto dichos bienes sean recibidos, deben ser inmediatamente almacenados según la condición de temperatura indicada en cada empaque.

Hacemos presente que GEN LAB DEL PERU S.A.C. se responsabiliza del momento de la cadena de frío solamente hasta la entrega en la dirección o punto convenido según la Orden de Compra.

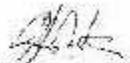
Una vez recepcionada y autorizada y firmada la recepción mediante la guía de remisión, se estará conde la conformidad de las condiciones adecuadas en las que hemos entregado los productos.

Hacemos presente que a partir de la entrega del producto conforme se expresa en el párrafo precedente, la adecuada conservación y almacenamiento es entera responsabilidad del Área que ha recibido los bienes. Por lo que no se aceptarán cambios ni devoluciones.

Para cualquier consulta pueden contactarnos.

GEN LAB DEL PERU S.A.C. | 203 7500 (Anexo 732) / 950935434

Saludos Cordiales,


DAVID YALL BARRAL - JEFE AREA DE
APOYO AL
GenLab
del Perú SAC



Certificate of Analysis: Lyophilized Microorganism Specification and Performance Upon Release

Specifications Microorganism Name: Streptococcus mutans Catalog Number: 0266 Lot Number: 293-26** Reference Number: ATCC® 25175™** Purity: Pure Passage from Reference: 2	Expiration Date: 2/28/25 Release Information: Quality Control Technologist: Mary L. Bowman Release Date: 2013/3/13
--	---

Performance	
Macroscopic Features: Two colony types: small, circular, dome shaped, entire edge, white and the other is small, circular and translucent.	Medium: SBAP
Microscopic Features: Small gram positive cocci to ovoid cells occurring singly, in pairs and preferentially in chains.	Method: Gram Stain (1)

ID System: MALDI-TOF (1) See attached ID System results document.	Other Features/ Challenges: Results (1) Catalase (3% Hydrogen Peroxide): negative  Amanda Kuperus Quality Control Manager AUTHORIZED SIGNATURE
---	--

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

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

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

Individual products are traceable to a recognized culture collection.



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

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



Bruker Daltonik MALDI Biotyper Classification Results



Meaning of Score Values

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

Meaning of Consistency Categories (A - C)

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

Sample Name: Streptococcus mutans
 Sample Description: 1266
 Sample ID: 266-26
 Sample Creation Date/Time: 2018-03-06T11:58:23.000 cs
 Applied MSP Library(ies): BDAL_Mycobacteria Library (bead method), Fahrenious Fungi Library 1.0, Listeria

Sample Name	Sample ID	Organism (best match)	Score Value
D1 (+++)(A)	266-26	Streptococcus mutans	2.18

Comments:

n/a