

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Odontología
Escuela Profesional de Odontología



**EFFECTO BACTERIOESTATICO DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A
BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS
STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA
DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO
DELGADO, AREQUIPA 2017**

Tesis presentada por el Bachiller
Andrade Bustamante, Javier Luis
Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Asesor:
Dra. Barriga Flores, María del Socorro

Arequipa-Perú
2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

MGTER LUIS ARENAS VELEZ

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 25

Vista la solicitud que presenta don (ña **ANDRADE BUSTAMANTE JAVIER LUIS** sobre el dictamen de la Tesis titulada "EFECTO BACTERIOESTATICO DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017, y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

MGTER LUIS ARENAS VELEZ
DRA SEREY PORTILLA MIRANDA
DRA MONICA SALAS ROJAS

Arequipa, 24 de ABRIL del 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

*Habiendo sido realizado las correcciones y/o modificaciones
sugeridas al presente "Borrador de Tesis", tiene mi con-
sentimiento para su posterior sustentación y/o defen-
sa.*

ATTE

Arequipa, 02/02/2018

Luis M. Arenas V.

Arequipa, 2018 *05/02*

(5154) 382038

(5154) 262542

ucsm@ucsm.edu.pe

http://www.ucsm.edu.pe

0491649

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

DRA SEREY PORTILLA MIRANDA

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 25

Vista la solicitud que presenta don (ña **ANDRADE BUSTAMANTE JAVIER LUIS** sobre el dictamen de la Tesis titulada "EFECTO BACTERIOESTATICO DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017, y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

MGTER LUIS ARENAS VELEZ
DRA SEREY PORTILLA MIRANDA
DRA MONICA SALAS ROJAS

Arequipa, 24 de ABRIL del 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

*Se Decano de la Facultad de Odontología, por la salud,
Tengo a honra informar sobre las observaciones indicadas
al presente Borrador de Tesis.*

*Definición, Resumen, operacionalización de Variables intermedias,
básicas Taxonomía, Marco teórico, Hipótesis, Metodología de estudio,
resultados, interpretación.*

*Habiendo levantado las observaciones antes indicadas se da
por concluido que continúe con el trámite respectivo.*

Arequipa, 2018

02 de mayo

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

DRA MONICA SALAS ROJAS

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 25

Vista la solicitud que presenta don (ña **ANDRADE BUSTAMANTE JAVIER LUIS** sobre el dictamen de la Tesis titulada "EFECTO BACTERIOESTATICO DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017, y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

MGTER LUIS ARENAS VELEZ
DRA SEREY PORTILLA MIRANDA
DRA MONICA SALAS ROJAS

Arequipa, 24 de ABRIL del 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dr. MARTIN LARRY ROSADO LINARES
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

Habiendo realizado la revisión de presente borrador de tesis, se sugiere realizar la siguientes correcciones: Cuadro de variables, paquetes estadísticos utilizados, mejorar la hipótesis y ampliar la técnica.

30/04/18

Se realizaron las correcciones sugeridas, es que procedo a dar mi dictamen FAVORABLE para que prosiga con sus previos para Titulación

25/5/18

Arequipa, 2018 02 de Mayo

*A Dios, por ser la guía a lo largo de mi vida
Lo más importante para mí
Quien me dio fe, la salud, fuerzas y vocación
Para poder lograr todos mis objetivos propuestos.*

*A mis padres María y Javier
Por brindarme su apoyo incondicional y fuerzas
Sin ellos nada de esto hubiese sido posible
Por creer en mí, por ser mis pilares y todo lo que tengo en esta vida
Nunca podré agradecerles todo lo que hicieron por mí.*

*A mi hermana María Fernanda
Por ser la mejor hermana del mundo
Sin su confianza y alegría que depositó en mí
No hubiera sido posible que haya concluido esta investigación*

*A mi asesora, María del Socorro Barriga Flores
Por siempre haber estado a mi lado
Por brindarme su tiempo, conocimientos y consejos
Y por siempre impulsarme a demostrar lo mejor de mí
Un gran ejemplo a seguir*

*A Jesenia Rocío Rodríguez Pino
Por brindarme su tiempo y apoyo voluntariamente
Por su paciencia y comprensión
Una gran amiga y profesional al servicio de los demás*

*A toda mi familia
Que de alguna u otra manera contribuyeron
En mi carrera profesional en mi vida.*



“Viva Jesús en nuestros corazones por siempre”

INTRODUCCIÓN

Existen diversas complicaciones en la cavidad oral, la xerostomía, es una de las mayores complicaciones con el que el odontólogo se encuentra pero al mismo tiempo es uno de los campos más descuidados y en la que no le damos la mayor importancia, ya que compromete la salud bucal de la población, ya sea el origen variado y de edades diferentes, es definida como la sensación subjetiva de sequedad de la boca por mal funcionamiento de las glándulas salivales, cuya epidemiología se encuentra en el 50% en personas mayores de 60 años y puede llegar a más del 90% en pacientes hospitalizados, esta relación con la edad se debe sobre todo a enfermedades asociadas y la toma de fármacos como otros, desencadenando ardor bucal, trastorno alimentario, disgeusia, dificultad en el uso de la prótesis dental, halitosis, dificultades para el habla, y sobre todo también en el deterioro dental por caries.

La cavidad oral es un complejo ecosistema en el que se desarrollan variadas especies, con diferentes requerimientos nutricionales, atmosféricos y físico – químico; sin embargo, las comunidades microbianas llegan a una homeostasis con el huésped. Los cambios en el ambiente bucal, ya sean por enfermedad, conductas, dieta o medicamentos, alteran la homeostasis y es entonces cuando los patógenos potenciales pueden obtener una ventaja competitiva y predisponer enfermedad. (Cassell, Ellen, & Mangan, 2005).

Streptococcus mutans es una bacteria Gram positiva, anaerobia facultativa que se encuentra normalmente en la cavidad bucal humana, formando parte de la placa dental o biofilm dental. Se asocia al inicio y desarrollo de la caries dental. Es neutrófilo porque vive en medio con pH neutro, acidogénico por metabolizar los azúcares a ácidos y acidúrico por sintetizar ácidos a pesar de encontrarse en un medio de tales condiciones. Metaboliza la sacarosa para producir polisacáridos extracelulares (sustancia laxa que facilita su adhesión a las caras libres de las piezas dentarias) e intracelulares (metabolismo energético). (Clarke 1924).

Los probióticos son microorganismos vivos que, cuando se ingieren en las cantidades adecuadas, pueden aportar beneficios para la salud de quien los consume. Los resultados sugieren que *L. Rhamnosus* puede inhibir biofilm oral en formación por la disminución de la producción de glucano de *S. mutans* y actividad antibacteriana y no integrarse en biofilm oral, que puede ser un candidato para la estrategia de prevención de la caries.

De aquí parte el interés de investigar un campo aún desconocido por la microbiología odontológica, siendo pioneros en este ámbito, buscando nuevas opciones para el tratamiento de la xerostomía con objetivos odontológicos, de prevención y medicina odontológica tratando de reducir el nivel patógeno y la facilidad de proliferación de caries debido que no hay una saliva artificial hoy en día que brinde una mejor calidad de vida, experiencia de uso, más económico, cuidado y prevención, todo con un aspecto odontológico a diferencia de las salivas artificiales comerciales que ya existen y se limitan solamente a la lubricación de la cavidad oral.

Por todo ello es que realice la presente investigación, con la finalidad de comprobar la eficacia preventiva y bacteriostática de la saliva artificial a base de la cepa probiótica *Lactobacillus Rhamnosus* sobre el *Streptococcus Mutans*, causante de la enfermedad multifactorial, caries.

Con tal objetivo y para su mejor entendimiento, la tesis consta de tres capítulos. En el Capítulo I, denominado Planeamiento Teórico, se aborda el problema, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

En el Capítulo II, se aborda lo que corresponde al Planteamiento Operacional y recolección que consiste en las técnicas, instrumentos y materiales, así como el campo de la verificación y las estrategias de recolección y manejo de resultados.

En el Capítulo III, se da a conocer los Resultados de la investigación que consiste en las tablas, interpretaciones, gráficas, así como la discusión, las conclusiones y recomendaciones.

Finamente se incluye la bibliografía, la hemerografía, la webgrafía y los anexos correspondientes.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo fundamental determinar la eficacia bacteriostática preventiva in vivo de una saliva artificial a base una cepa probiótica de *Lactobacillus Rhamnosus* sobre el crecimiento del *Streptococcus Mutans*, bacteria oral por excelencia y factor primordial de la enfermedad multifactorial caries, para la realización de este proyecto de investigación, se dispuso de la cepa probiótica certificada de *Lactobacillus Rhamnosus*, así mismo se dispuso de materiales y la autorización del uso de los laboratorios de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, como también se contó con el permiso del Hospital General Honorio Delgado, para la toma de muestras in vivo para el proyecto de investigación.

Corresponde a un estudio cuasiexperimental, prospectivo, transversal, comparativo, de nivel experimental y netamente innovador, ya que no hay precedentes del mismo ámbito que abarque en el campo de microbiología odontológica.

Primero se procedió a la preparación de los medios de cultivo: Agar Rogosa, Agar Mitis Salivarius, Agar Brain Heart Infusion (BHI) y Caldo Tioglicolato y posterior activación de las cepas probióticas American Type Culture Collection (ATCC), una vez activadas se procede a replicar la cepa probiótica en 2 placas Petri, luego se pasa a tomar 4 muestras de saliva, la primera saliva del paciente, la segunda toma, saliva del paciente una hora después con la saliva artificial comercial, la tercera toma (con saliva artificial a base de *Lactobacillus Rhamnosus*), saliva del paciente una hora después con la saliva a base de probiótico y la cuarta toma, de igual manera.

Luego cada muestra pasará a cada tubo de ensayo con 4 ml de caldo BHI para luego inocular después de ser combinados ambos, 1 ml de muestra con caldo BHI en las placas Petri con Agar Mitis Salivarius.

Una vez realizado el procedimiento, se coloca a la cámara de anaerobiosis a 37° C y 10% de CO₂ por el lapso de 24 horas, para luego realizar las lecturas de las placas e interpretación de resultados, que consistió en medir en UFC los *Streptococcus Mutans* y hacer el conteo respectivo en el contador de colonias. Los datos de las mediciones de las 3 tomas, demuestran que si presenta una eficacia considerable (en las tomas 3 y 4) con la saliva artificial a basa del *Lactobacillus Rhamnosus*, según las pruebas realizadas, si existe una diferencia significativa de

los efectos bacteriostáticos y preventivos sobre el status del Streptococcus Mutans a un 100% de confianza.

Palabras Clave: Lactobacillus, probiótico, Streptococcus, saliva, artificial.



ABSTRACT

The main objective of this research is to determine the preventive bacteriostatic efficacy in vivo of an artificial saliva based on a probiotic strain of *Lactobacillus Rhamnosus* on the growth of *Streptococcus Mutans*, the oral bacterium par excellence and the main factor of multifactorial caries disease, for the realization of this research project, the certified probiotic strain of *Lactobacillus Rhamnosus* was available, as well as materials and authorization for the use of the laboratories of the Faculty of Dentistry of the Catholic University of Santa María, as well as control of the permission of Honorio Delgado General Hospital, to take live samples for the research project.

It corresponds to a quasi - experimental, prospective, cross-sectional, comparative, experimental and clearly innovative level, which has no precedents in the same field that covers the field of dental microbiology.

First we proceeded to the preparation of culture media: Rogosa Agar, Mitis Salivarius Agar, Brain Heart Infusion Agar (BHI) and Thioglycolate Broth and later activation of the American Type Culture Collection (ATCC) probiotic strains, once activated, we proceed to replicate the probiotic strain in 2 Petri dishes, then proceed to take 4 samples of saliva, the patient's first saliva, the second dose, the patient's saliva one hour later with commercial artificial saliva, the third dose (with artificial saliva on the basis of *Lactobacillus Rhamnosus*), saliva of the patient one hour later with saliva based on probiotic and the fourth shot, in the same way.

Each sample will then pass a test tube with 4 ml of BHI broth and then inoculate, after combining both, 1 ml of sample with BHI broth in the Petri dishes with Mitis Salivarius agar.

Once the procedure was performed, the anaerobiosis chamber was placed at 37 ° C and 10% CO₂ for a period of 24 hours, to then perform the plate readings and interpretation of results, which consisted of measuring the *Streptococcus* in UFC. *Mutans* and do the respective count in the colonies counter. The data of the measurements of the 3 intakes show that if there is a considerable efficacy (in intakes 3 and 4) with the artificial saliva based on *Lactobacillus Rhamnosus*, according to the tests carried out, if there is a significant difference of the bacteriostatic effects and preventive on the status of *Streptococcus Mutans* at 100% confidence.

Key Words: *Lactobacillus*, probiotic, *Streptococcus*, saliva, artificial.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Determinación del problema.....	2
1.2. Enunciado del Problema.....	3
1.3. Descripción del Problema	3
1.4. Justificación	4
3. MARCO TEÓRICO.....	7
3.1. Conceptos básicos.....	7
3.1.1. Reseña Histórica.....	7
3.1.2. Boca Seca.....	8
3.1.3. Factores causales de la sensación de la boca seca.....	9
3.1.4. Sustitutos salivales como paliativos de la sensación de boca seca 11	11
3.1.5. Antecedentes generales de streptococcus mutans	12
3.1.6. Probióticos:.....	16
3.2. Antecedentes investigativos	19
4. HIPÓTESIS.....	21
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	22
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	23
1.1. Técnicas	23
1.2. Instrumentos	24
1.3. Materiales	25
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	26
2.1. Ámbito de Localización.....	26
2.2. Unidades de Estudio	26
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	27
3.1. Organización	27
3.2. Recursos	27

4. ESTRATEGIA PARA MANEJO DE DATOS	28
4.1. Ordenamiento	28
4.2. Tratamiento de la información	28
4.3. Plan de Procesamiento	29
CAPITULO III RESULTADOS	31
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	32
DISCUSIÓN	50
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES.....	53
BIBLIOGRAFÍA	54
HEMEROGRAFÍA.....	56
WEBGRAFÍA	57
ANEXOS	59



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1	MUESTRA SALIVAL PRIMARIA DE PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	32
TABLA N° 2	EFFECTO DE LA SEGUNDA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL COMERCIAL SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	34
TABLA N° 3	EFFECTO DE LA TERCERA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	36
TABLA N° 4	EFFECTO DE LA CUARTA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	38
TABLA N° 5	DIFERENCIA ENTRE EL EFFECTO LAS 4 TOMAS DE UNA SALIVA ARTIFICIAL COMERCIAL, Y A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	40
TABLA N° 6	DIFERENCIA ENTRE EL EFFECTO LA PRIMERA Y SEGUNDA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL COMERCIAL SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON	

**XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL
HONORIO DELGADO, AREQUIPA 201742**

TABLA N° 7	DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y TERCERA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 201744
-------------------	---

TABLA N° 8	DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y CUARTA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 201746
-------------------	--

TABLA N° 9	DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA TERCERA Y CUARTA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 201748
-------------------	--

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1	MUESTRA SALIVAL PRIMARIA DE PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	33
GRÁFICO N° 2	EFFECTO DE LA SEGUNDA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL COMERCIAL SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	35
GRÁFICO N° 3	EFFECTO DE LA TERCERA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	37
GRÁFICO N° 4	EFFECTO DE LA CUARTA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	39
GRÁFICO N° 5	DIFERENCIA ENTRE EL EFFECTO LAS 4 TOMAS DE UNA SALIVA ARTIFICIAL COMERCIAL, Y A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	41

GRÁFICO Nº 6	DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y SEGUNDA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL COMERCIAL SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	43
GRÁFICO Nº 7	DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y TERCERA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	45
GRÁFICO Nº 8	DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y CUARTA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	47
GRÁFICO Nº 9	DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA TERCERA Y CUARTA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017	49



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

La investigación que se realizó tuvo como motivo e importancia personal de ver la forma de apoyar, solucionar, innovar y proponer un sustituto salival que cumpla, además de lubricar la cavidad oral, el evitar el deterioro dental por caries; motivo por el que muchas personas sufren y adolecen, generalmente se da esta situación en las personas que sufren de xerostomía, que comúnmente son inmunosuprimidas, o reciben tratamientos.

Muy aparte de la xerostomía (enfermedad que normalmente esta derivada o asociada a otras enfermedades sistémicas de mayor grado de gravedad). Esta investigación está centrada en un enfoque odontológico a un sustituto salival, que no solamente lubrique sino que proteja la cavidad oral y mejore la calidad de vida de la persona que sufra de xerostomía, dando un enfoque preventivo dentro de la ciudad de Arequipa.

El individuo con xerostomía debe lubricar su mucosa oral al menos 4 a 5 veces al día, durante todos los días por el resto de su vida, razón por lo cual se requiere obligadamente la adquisición de los sustitutos salivales a permanencia obligada. Esta situación conlleva a una carga económica adicional a la ya existente en individuos adultos mayores.

A la fecha no existe un estudio nacional de algún sustituto salival con efecto paliativo demostrado sobre la sensación de boca seca y de su actividad anticariogénica.

Por lo descrito anteriormente, Perú no presenta un sustituto salival disponible que sea de bajo costo, efectivo, anticariogénico y que pueda ser adquirido sin previa prescripción médica profesional y que sus efectos en la microbiota oral se hayan evaluado científicamente.

Esta investigación, mediante un ensayo clínico, permitió evaluar el efecto de un sustituto salival para la población con disfunción salival, obteniendo eficacia comprobada y efecto bacteriostático, específicamente contra *Streptococcus mutans*, formulado a base de componentes naturales de fácil adquisición y posible de ser usado diariamente.

1.2. Enunciado del Problema

EFFECTO BACTERIOESTÁTICO DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017

1.3. Descripción del Problema

1.3.1. Campo, Área y Línea

- a. Campo : Ciencias de la Salud
- b. Área : Odontología
- c. Especialidad : Odontología Especial, Preventiva y Comunitaria, Medicina Bucal.
- d. Línea : Salud Pública.

1.3.2. Análisis de Variables

Variables	Indicadores	Subindicadores
Sustituto salival a base de probiótico	- Probiótico (<i>Lactobacillus Rhamnosus</i>) - Cloruro de Sodio - Cloruro de Potasio - Cloruro de Calcio - Carboximetilcelulosa - Glicerina - Menta	- Concentración: 10x8 ufc/gr
Efecto bacteriostático sobre el <i>Streptococcus mutans</i>	- Recuento Bacteriano	- Unidad Formadora de Colonia (UFC) - Mínimo: 0 – 300 UFC - Máximo: 301 – 999 UFC - Incontable: 1000 a más.

1.3.3. Interrogantes básicas:

- ¿Cómo es el recuento de Streptococcus Mutans antes de la aplicación del sustituto salival a base de Lactobacillus Rhamnosus en pacientes con xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado?
- ¿Cómo es el recuento de Streptococcus Mutans después de la aplicación del sustituto salival a base de Lactobacillus Rhamnosus en pacientes con xerostomía de diverso origen en el Hospital Honorio Delgado?
- ¿Cómo es el efecto bacteriostático de un sustituto salival a base de Lactobacillus Rhamnosus sobre Streptococcus Mutans en pacientes con xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado?

1.3.4. Taxonomía

Abordaje	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	1.- Por la Técnica de recolección	2.- Por el tipo de dato que se planifica recoger	3.- Por el número de mediciones de la variable	4.- Por el número de muestras o poblaciones	5.- por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Longitudinal	Analítico	De Campo	Cuasiexperimental Prospectivo	Experimental

1.4. Justificación

• Actualidad

La realidad arequipeña, incluso la peruana, nos demuestra en el día a día, que, en la cultura odontológica, dejamos de lado aquellas enfermedades asociadas, que traen serias repercusiones en la salud oral, descuidándola, sin tener un producto eficaz que lo prevea, por ello,

este proyecto está dirigido a demostrar un producto, que, si pueda ayudar a la prevención y cuidado oral como aplicación odontológica en una población, con falta de cuidado en la salud oral.

- **Originalidad**

Estudios e investigaciones epidemiológicas en Arequipa es nulo, y a nivel Perú y Sudamérica, realmente escaso, lo que se sabe acerca del efecto y la aplicación de propiedades anticariogénicas en salivas artificiales en la salud bucal de pacientes con xerostomía de diverso origen es casi nula, por lo que este trabajo aporta conocimientos nuevos acerca del riesgo y cuidado de la salud bucal e integral de esta población, por lo que considero que es de originalidad en nuestro medio.

- **Relevancia científica**

Es un aporte científico a la Odontología Preventiva y Cariología estudio que aportó conocimiento y demostración de propiedades anticariogénicas en un producto que ayudará como gran apoyo a las personas con xerostomía de diverso origen, los datos obtenidos servirán específicamente a la Facultad de Odontología de la U.C.S.M. que dispone a realizar un levantamiento epidemiológico de la provincia de Arequipa.

- **Relevancia social**

Posee relevancia social porque identifica variables (índice de higiene oral e índice de caries, estado oral en pacientes con el padecimiento de xerostomía) que están presentes en nuestra población, la misma que es considerada como un problema de salud pública.

Todo lo planteado anteriormente nos motivó al aporte de elementos que contribuyeron a la atención sistémica cultural de esta parte de la población en la calidad requerida, con el conocimiento de necesidades

estomatológicas ayudando de una forma a su integración a los planes de prevención, diagnóstico, tratamiento.

- **Viabilidad**

Se trató de una investigación viable, puesto que las condiciones de dicho estudio fueron realizables y a la vez nos dio resultados, conclusiones y recomendaciones.

- **Interés personal**

Fue de mi interés, el realizar esta investigación en nuestra localidad, para conocer la realidad del estado bucal de esta población con el padecimiento mencionado y poder incrementar los datos de este campo epidemiológico.

2. OBJETIVOS:

- 2.1. Determinar el recuento de Streptococcus Mutans antes de la aplicación del sustituto salival a base de Lactobacillus Rhamnosus en pacientes con xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado
- 2.2. Determinar el recuento de Streptococcus Mutans después de la aplicación del sustituto salival a base de Lactobacillus Rhamnosus en pacientes con xerostomía de diverso origen en el Hospital Honorio Delgado.
- 2.3. Determinar el efecto bacteriostático de un sustituto salival a base de Lactobacillus Rhamnosus sobre Streptococcus Mutans en pacientes con xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. Reseña Histórica

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en “La población de Adultos Mayores actualmente en Perú” dice:¹

En el 2016, los adultos mayores sobrepasaron los tres millones de personas y representan alrededor del 9.9% de la población del país y se espera que para el 2020, esta cifra aumente a tres millones y medio representando al 10,1% de la población peruana. De acuerdo a la información entregada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en la Encuesta Nacional de Salud 2016, la población mayor de 65 años, con algún tipo de problema de salud, no asistió a un establecimiento para atenderse porque no lo consideró necesario, u optó por remedios caseros, o se auto recetó (67,0%). Poco más de la cuarta parte (25,6%) no acudió a un establecimiento de salud porque le quedaba lejos, o no le genera confianza o se demoran en la atención. Estos son factores a tomar en cuenta para incrementar los niveles de asistencia, prevención y cuidado de la salud de los adultos mayores. La misma encuesta reporta que adultos mayores de 65 años, un porcentaje importante requiere de soluciones a la problemática de la sensación de la boca seca, o padecimiento óptimo salival generada por diferentes causas. Estas son múltiples y variadas, ya sea según a condiciones o consumo de fármacos, asociadas al propio envejecimiento, a distintas enfermedades o padecimientos y que es por esto que se presenta en una alta prevalencia o tendencia en individuos de mayor de edad, generando problemas, ya sea funcional (habla, masticación, deglución, percepción gustativa), como sensación de mal aliento permanente, dolor y complicaciones dentarias, junto con infecciones oportunistas que impactan en la calidad de vida de este grupo etario.

¹ Huartamendia Rosemarie, Nappa Ana, Queirolo Rossana, “Problemas de salud bucal relacionados al uso de medicamentos por vía inhalatoria en trastornos respiratorios”, Scielo, 20 Nov 2012,

Silvestre-Donat y cols., 2004 en “Boca Seca” dicen:

Un estudio sugiere que los individuos que refieren xerostomía, pueden no presentar una completa falta de saliva en la boca. Más bien, puede haber zonas de sequedad localizadas, sobre todo en el paladar duro, donde la película salival es particularmente fina, se encuentra sujeta a la evaporación por la respiración bucal y por la absorción de agua por parte de la mucosa. Situación que puede estar asociada además a una reducción de la secreción de las glándulas menores del paladar blando que contribuyen a la formación de esta película. Cuando la secreción salival disminuye observándose tasas de flujo salival por debajo de 0,1-0,2 ml/min en la saliva total de reposo y por debajo de 0,4-0,7 ml/min en la saliva total estimulada hablamos de hiposialia o hiposecreción salival. Esta sería una de las causas más importantes de la sensación de boca seca

3.1.2. Boca Seca

La saliva es una solución fundamental para la adecuada función del sistema estomatognático, al recubrir y lubricar las estructuras bucales.² Mucinas salivales sulfatadas y sialiladas junto a otras proteínas salivales, retienen gran cantidad de agua y así, contribuyen a generar un gel hidrofílico esencial para la lubricación del epitelio oral³. Este gel forma un biofilm protector que permite el desplazamiento de la mucosa bucal y dientes durante la masticación, deglución y fono articulación.⁴ Además, la saliva mantiene la integridad de las estructuras duras y blandas de la cavidad oral, aportando componentes antimicrobianos y otros sistemas de protección para evitar el desarrollo de patologías como caries, enfermedad periodontal y lesiones de la mucosa oral.⁵

La xerostomía o sensación de boca seca es la sensación subjetiva de sequedad en la boca, se produce cuando la tasa de flujo salival es menor que la tasa de pérdida de fluidos de la boca por evaporación y por absorción de agua a través de

² ODLUM, et Al. *Salivary status in patients treated for head and neck cancer*. pàg 49

³ Amerongen, et Al. *Sequedad en boca o Xerostomía*. pàg 13

⁴ <http://www.odontologia.uchile.cl/noticias/87270/odontologia-busca-generar-saliva-artificial-elaborada-en-casa>.

⁵ PUY C. *La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías*. pàg 3

la mucosa oral⁶. También se puede deber a una disminución de la cantidad de la saliva secretada y/o a la alteración de su composición, impidiendo la formación apropiada del biofilm oral. En individuos xerostómicos se ha descrito una disminución de las mucinas salivales o las del epitelio bucal, asociada a una disminución de las sulfataciones que éstas glicoproteínas presentan.⁷

Los individuos xerostómicos pueden presentar hiposialia, una reducción en la secreción salival que no alcanza a afectar la tasa de flujo salival normal o los 3 síntomas de boca seca pueden ocurrir sin una reducción en la producción de la saliva⁸. Como consecuencia de la sensación de boca seca, se produce: a) Dificultad significativa en las funciones de masticación, deglución, fonación y percepción del gusto; b) Mayor susceptibilidad a caries y a enfermedades periodontales, menor tolerancia y retención de prótesis dentales en el caso de pacientes desdentados totales o parciales; c) Mayor predisposición a infecciones bucales oportunistas; d) Malestar bucal generalizado como sensación de boca urente, labios secos, ulceración de las mucosas, menor tolerancia a irritantes como ácidos, condimentos y temperaturas extremas de los alimentos. ⁹Y por último, la persistencia de la sensación de boca seca a lo largo del tiempo, provoca un estado de irritación permanente de la mucosa bucal¹⁰.

3.1.3. Factores causales de la sensación de la boca seca

Se ha descrito la participación de múltiples factores en la etiopatogénesis de ésta condición: a) Diversas patologías locales o sistémicas afectan la secreción salival produciendo sensación de boca seca. Entre ellas se describen: Diabetes mellitus, hipertensión arterial, artritis reumatoídea, depresión, síndrome de Sjögren, lupus eritematoso sistémico, esclerosis sistémica, cirrosis biliar primaria, deshidratación, etc.; b) Factores como tabaquismo, respiración bucal, radioterapia local en el tratamiento del cáncer de cabeza y cuello, entre otros, también se asocian a xerostomía; c) Una amplia variedad de fármacos xerostomizantes producen como

⁶ American Society of Clinical Oncology (ASCO). *Sequedad en boca o Xerostomía*. pàg 185

⁷ ZUÑIGA S. *Efecto de un sustituto salival casero en base a manzanilla (Matricaria chamomilla) y semillas de linaza (Linum usitatissimum) en el estatus de portación y variedad de especies de levaduras del género Candida*. pàg 16

⁸ GUGGENHEIMER M. *Xerostomia: etiology, recognition and treatment*. Pàg 78

⁹ ODLUM, et Al. *Op. Cit* pàg 51

¹⁰ GUGGENHEIMER M. *Op. Cit* pàg 80

un efecto colateral, disminución del flujo salival. Entre estos se describen: antidepresivos, antihistamínicos, diuréticos, expectorantes, antihipertensivos, antieméticos, antiparkinsonianos, anticonvulsionantes, antiespasmódicos, anorexígenos, broncodilatadores, descongestionantes, relajantes musculares, etc.¹¹

Sensación de boca seca en adultos mayores:

La sensación de boca seca se presenta con mayor frecuencia en adultos mayores, debido a que producen menor cantidad de saliva como parte del proceso de envejecimiento.¹² Se describe también, una disminución en la expresión de mucinas en las células epiteliales de la mucosa oral. Además, a la mayor frecuencia de sensación de boca seca en adultos mayores, contribuye en forma significativa, el hecho de que en este grupo etario se observa un aumento en la prevalencia de patologías crónicas asociadas a xerostomía, con el consecuente consumo de fármacos hiposalivantes en forma sostenida en el tiempo. Así, en adultos mayores, la xerostomía se presenta como una condición permanente y progresiva.¹³ En nuestro país, son escasos los estudios sobre la prevalencia de sensación de boca seca en la población general y en el adulto mayor. Un estudio indica que el 60% de los adultos mayores desdentados y el 42% de los no desdentados presentan sequedad bucal, siendo la prevalencia del 54% en mujeres y de 28% en hombres. La literatura mundial, reporta rangos de xerostomía entre 10 y 50%; con un 20% en la población general, un 30% en mujeres y un 50% en adultos mayores. Una revisión sistemática de la literatura reciente, en que se incluyen estudios publicados entre 1989 y 2010, sobre prevalencia y causas de xerostomía en adultos mayores, reporta una prevalencia de 17% a 40% en adultos mayores no institucionalizados, de 20% a 72% en adultos mayores institucionalizados y de 55% en adultos mayores con enfermedades sistémicas. Puesto que la sensación de boca seca altera funciones fundamentales como el habla, la masticación, la deglución, la percepción gustativa, la retención de prótesis dentales, etc., afecta significativamente la calidad de vida de los adultos. Incluso, existe evidencia de que

¹¹ ZUÑIGA S. Op. Cit. pàg 17

¹² <https://medlineplus.gov/spanish/drymouth.html>.

¹³ PUY C. Op. Cit. pàg 4

la sensación de boca seca en el adulto mayor, además de generar las alteraciones mencionadas se asocia a desnutrición.¹⁴

3.1.4. Sustitutos salivales como paliativos de la sensación de boca seca

La terapia para la sensación de la boca seca permanente y progresiva, se encuentra restringida a medidas paliativas, sobre todo cuando la función de las glándulas salivales se encuentran afectadas a tal punto de no cumplir su función óptimamente siendo determinada la función de estimular la secreción salival, indicándose el uso de sustitutos salivales. Los sustitutos salivales alivian la sensación de boca seca y sus síntomas asociados, por medio de la lubricación transitoria de las estructuras bucales – salivales. Estos elementos se aplican sobre la mucosa oral varias veces al día, ya sea en forma de líquido, gel o spray. Los sustitutos salivales comerciales introducidos en el mercado internacional, difieren en su composición, viscosidad y presentación. Entre los componentes lubricantes incorporados en ellos se encuentran: mucina, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, goma xantana, semillas de linaza o polietilenglicol. Recientemente, se ha publicado una revisión sistemática sobre los estudios reportados entre 1950 y octubre de 2011, sobre la efectividad de las terapias tópicas en el alivio de los síntomas de boca seca. En esta revisión se incluyeron 32 ensayos clínicos, en que se testeaban sustitutos salivales aplicados a la mucosa oral en todas sus presentaciones. De ellos, 9 ensayos comparaban la efectividad de sustitutos salivales contra placebo, 5 ensayos comparaban sustitutos salivales con estimulantes de la secreción salival y 18 ensayos comparaban la efectividad de 2 sustitutos salivales entre sí. Los autores concluyen que no existe evidencia que avale la efectividad de ninguna de las terapias analizadas en el alivio de los síntomas de xerostomía. En contraste, un estudio reciente, comprueba el alivio de los síntomas de la xerostomía (boca seca, necesidad de tomar líquido para comer y tragar, sensación de boca urente) de dos sustitutos salivales en pacientes con xerostomía de distinto origen, más ninguna comprueba un resultado exitoso o significativo de la actividad anticariogénica o de la prevención de la misma en la

¹⁴ <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/MARIAALEJANDRABELAUNDEGOMEZ.pdf>.

cavidad oral como resultado al uso del producto o sustituto salival indicado, descuidando el enfoque preventivo – odontológico.¹⁵

3.1.5. Antecedentes generales de *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans es una bacteria Gram positiva, anaerobia facultativa que se encuentra normalmente en la cavidad bucal humana, formando parte de la placa dental o biofilm dental. Se asocia al inicio y desarrollo de la caries dental. Es neutrófilo porque vive en medio con pH neutro, acidogénico por metabolizar los azúcares a ácidos y acidúrico por sintetizar ácidos a pesar de encontrarse en un medio de tales condiciones. Metaboliza la sacarosa para producir polisacáridos extracelulares (sustancia laxa que facilita su adhesión a las caras libres de las piezas dentarias) e intracelulares (metabolismo energético).¹⁶

a. Clasificación de *Streptococcus mutans*

Con base en la composición y los enlaces de los polisacáridos de la pared celular, estreptococos del grupo mutans se pueden clasificar en 8 serotipos: *Streptococcus mutans* (serotipos c, e, f y k), *Streptococcus sobrinus* (serotipos d y g), *Streptococcus cricetus* (serotipo a), *Streptococcus rattus* (serotipo b), *Streptococcus ferus* (serotipo c), *Streptococcus macacae* (serotipo c) y *Streptococcus downei* (serotipo h). Se sabe que el serotipo c de S mutans es el tipo predominante en la cavidad oral humana más que las cepas e, d, f y k. ¹⁷

Los polisacáridos de la pared celular juegan un papel importante en la colonización de sus nichos ecológicos. Las diferencias en las afinidades para la unión de los antígenos de polisacáridos a los tejidos humanos pueden ser la causa de esta distribución tan variada. Por otro lado, se cree que el progenitor de S mutans haya sido el serotipo c y que las cepas f y e pueden haberse originado por mutaciones del determinante del serotipo c. ¹⁸

¹⁵ ZUÑIGA S. Op. Cit. pàg 22

¹⁶ https://es.wikipedia.org/wiki/Streptococcus_mutans.

¹⁷ NEMOTO H. et. Al. *Detection of Cariogenic Streptococcus mutans in extirpated heart valve and atheromatous plaque specimens.* pàg 37

¹⁸ SHIBATA et. Al. *Analysis of Loci Required for Determination of Serotype Antigenicity in Streptococcus mutans and Its Clinical Utilization.* pàg 253

Streptococcus mutans generalmente es conocido como patógeno dental e igualmente se considera que causa bacteriemia y endocarditis infecciosa.¹⁹ Previamente se ha clasificado en tres serotipos c, e y f debido a la diversa composición química de los polisacáridos específicos de los serotipos los cuales están compuestos por un esqueleto de ramnosa y cadenas laterales de glucosa. Recientemente se designó una cepa de *S. mutans* con serotipo no c/e/f como serotipo k el cual se caracteriza por una drástica reducción en la cantidad de cadenas laterales de glucosa. Un rasgo biológico común del serotipo k es su bajo nivel de cariogenicidad debido a las alteraciones de varios de los mayores antígenos proteicos de superficie. En cuanto a la virulencia en sangre, estas cepas sobreviven en la sangre por mayor tiempo debido a su baja antigenicidad. Otros estudios revelan la participación de este serotipo en la patogénesis de enfermedades cardiovasculares, en la cuales se ha detectado su alta frecuencia.²⁰

b. Transmisión, Colonización y estabilidad de *Streptococcus mutans* en cavidad oral

La caries dental es una enfermedad dental transmisible en la cual los estreptococos del grupo *mutans* juegan un papel principal. Como en muchas enfermedades infecciosas, se requiere la colonización de un patógeno antes de que ocurra la infección. Hay un rango de factores de virulencia importante para el establecimiento de *Streptococcus mutans* en la compleja comunidad microbiana de la biopelícula dental. Estudiar los factores de virulencia de *S. mutans* y su correlación con la biodiversidad de especies es fundamental para entender el papel que juega en la colonización por los diferentes genotipos en el mismo individuo y la expresión de las características que puedan o no influenciar su capacidad de virulencia y su habilidad para sobrevivir bajo diferentes condiciones ambientales.

¹⁹ INABA et. Al. *Roles of Oral Bacteria in Cardiovascular Diseases From Molecular Mechanisms to Clinical Cases: Implication of Periodontal Diseases in Development of Systemic Diseases*. pàg 63

²⁰ NEMOTO H. et Al. *Op. Cit.* pàg 41

El papel de los estreptococos del grupo mutans, especialmente *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus*, en la etiología de la caries dental ha sido extensamente investigado y claramente demostrado.

La evidencia indica que una forma importante de transmisión de *S. mutans* durante los primeros años de vida es la que se produce de madre a hijo por contacto directo (transmisión vertical), mientras que el contacto con otros familiares, incluidos el padre, los hermanos y demás posibles cuidadores constituye otra vía de transmisión (transmisión horizontal) que cobra importancia durante edades posteriores. Una característica importante de *Streptococcus mutans* es la persistencia de sus genotipos en la cavidad oral de adultos, adolescentes y niños mayores de cinco años. Este fenómeno es conocido como persistencia "intraindividual" y revela la relativa estabilidad que estos alcanzan en un hospedador y la relación con la expresión de características fenotípicas que les pueden dar ventajas para la supervivencia, como la capacidad de formar biopelículas, de adherirse y soportar fluctuaciones del pH. Se ha considerado comúnmente que la colonización de la cavidad oral de los niños por *S. mutans* ("ventana" de infección) ocurre al producirse la erupción del primer diente, es decir, alrededor de los seis meses de edad. Sin embargo, es lógico pensar que en niños expuestos a factores que facilitan los procesos de transmisión, la colonización se produzca antes de la aparición de los primeros dientes. Hay dos factores que sugieren que *S. mutans* pueda aparecer durante la etapa predental: 1) *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus* son capaces de colonizar superficies mucosas. 2) Algunos niños desarrollan lesiones de caries poco después de la erupción dental. La colonización temprana de la cavidad oral (antes de la erupción dental) por *S. mutans* puede aumentar el riesgo de caries y hacer que su desarrollo se produzca a edades más tempranas ²¹

Se han identificado unos 52 genotipos diferentes en niños pero las madres transmiten cerca de 16 de ellos. Se observa una tendencia hacia la estabilidad de los genotipos transmitidos por las madres, en parte, porque la colonización

²¹ MATÍNEZ M. *Estudio de las cepas de Estreptococos del grupo mutans presentes en binomios madre – hijo.* pàg 75

del genotipo materno pueda interferir con la colonización de otros genotipos. Se ha observado que los niños albergan de uno a cinco genotipos diferentes de *S. mutans* en diferentes edades. La diversidad genotípica de *S. mutans* en cuatro sitios de muestreo (saliva, dorso de la lengua, mucosa alveolar y biopelícula dental) de niños parece ser homogénea, sin embargo, la biopelícula dental es un lugar muy importante dado el gran número de genotipos de *S. mutans* y las cepas aisladas. Se ha demostrado un alto grado de homología entre cepas de *S. mutans* recuperadas de miembros de la misma familia indicando tanto la transmisión vertical y horizontal y una persistente colonización de *S. mutans* adquiridos previamente hasta la adultez temprana.²²

La colonización inicial por *S. mutans* fue investigada en un estudio prospectivo de 46 niños estadounidenses desde el nacimiento a 5 años de la edad cuyas madres portaban altos niveles de *S. mutans*. De aquel estudio, la ventana de infectividad fue definida como el período a partir de 19 a 31 meses de edad, cuando el riesgo de adquisición de *S. mutans* era alto.²³

c. Adherencia de *Streptococcus mutans* y desarrollo inicial de la caries

S. mutans desempeñan papeles críticos en el desarrollo de la placa dental virulenta. Las Gtfs se adsorben para producir glucanos in situ sobre el esmalte, proporcionando los sitios para la colonización ávida por microorganismos y una matriz insoluble para la formación de la placa. Las Gtfs también se adsorben a las superficies de otros microorganismos orales convirtiéndolos en productores de glucanos. *S. mutans* expresa 3 Gtfs genéticamente distintas; cada una parece desempeñar un papel diferente pero que se superpone en su papel en la formación de la placa virulenta. GtfC se adsorbe dentro de la película mientras que la GtfB se liga ávidamente a las bacterias promoviendo una apretada fusión celular incrementando la cohesión de la placa. La GtfD forma un polisacárido soluble, fácilmente metabolizable y sirve de iniciador de la GtfB. El comportamiento de Gtfs solubles no refleja lo observado con enzimas adsorbidas en la superficie. Además, la estructura de la matriz de polisacárido

²² BERKOWITZ *Transmission, diversity and virulence factors of Streptococcus mutans genotypes.* pàg 43

²³ ALVES et Al. *Prospective study of potential sources of streptococcus mutans transmission in nursery school children.* pàg 101

cambia con el tiempo a consecuencia de la acción de mutanasas y dextranasas dentro de la placa. Las Gtfs en diferentes lugares ofrecen blancos quimioterapéuticos para prevenir la caries dental. Sin embargo, los agentes que inhiben las Gtfs en solución, con frecuencia tienen efecto reducido o ninguno sobre las enzimas adsorbidas. Se han identificado otros productos bacterianos solubles usando técnicas inmunológicas, entre otros, fructosiltransferasa, Glucosiltransferasas (Gtf) y ácido lipoteicoico en la película formada in vitro e in vivo a partir de saliva entera. Se ha observado que las enzimas cuando se insolubilizan permanecen muy activas en una amplia gama de valores de pH. Está claro que la presencia de Gtf activa dentro de la película dental facilita la formación de glucanos in situ, proporcionando así, distintos sitios de unión para los microorganismos orales.²⁴

d. Coagregación

Streptococcus mutans tiene la capacidad de adherirse a superficies, establecer uniones con otros estreptococos y con bacterias de otras especies. Muchas cepas de *S. mutans* se aglutinan (adherencia homologa) por la adición de dextranos de alto peso molecular. También se ha reportado que ciertas cepas de *S. mutans* forman agregados con *Nocardia*, *Neisseria* al igual que con *Cándida albicans* (adherencia heterologa). Estos procesos son complejos e implican una variedad de componentes bacterianos y de factores externos como la dieta especialmente el consumo de sacarosa que puede influir también en la proporción de las distintas especies bacterianas que constituyen la película, la cual es fermentada por *S. mutans* y *C. albicans*, produciendo un entorno acidogénico favorable para ambos.²⁵

3.1.6. Probióticos:

Los probióticos son microorganismos vivos que, cuando se ingieren en las cantidades adecuadas, pueden aportar beneficios para la salud de quien los consume. Se trata de bacterias o levaduras que están presentes en alimentos, medicamentos o suplementos dietéticos.

²⁴ BOWEN et Al. *Biology of Streptococcus mutans - derived glucosyltransferases: role in extracellular matrix of cariogenic biofilms.* pàg 213

²⁵ MATÍNEZ M. *Op. Cit.* pàg 95

Los probióticos que se utilizan con más frecuencia son los pertenecientes a las especies *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, siendo los primeros los que más se han empleado durante años para la conservación de alimentos mediante la fermentación, como es el caso de la leche al fermentarse para producir yogur. Sin embargo, desde el punto de vista científico y estricto, el término probiótico debe reservarse para aquellos microorganismos vivos que han demostrado su beneficio para la salud en estudios realizados con personas.

a. Probióticos en cavidad oral:

En términos generales, los probióticos promueven la salud mediante la exclusión competitiva o positiva de las bacterias patógenas. Los estudios en la utilización de probióticos en cavidad bucal, para el control y/o prevención de enfermedades infecciosas bucales en humanos, requieren bacterias con gran potencial de competir por el sitio, inhibiendo el crecimiento de los microorganismos patógenos y permaneciendo en el sitio de la cavidad bucal, además de tener influencia positiva en la respuesta del sistema inmunológico.

Actualmente existe un probiótico para uso odontológico que es un producto para la higiene bucal que combate la placa, la gingivitis y las bacterias cariogénicas mediante la combinación patentada de dos cepas de *Lactobacillus reuteri*. Es 100% natural, ya que reside en el tracto gastrointestinal en humanos y produce una sustancia antibiótica de amplio espectro llamada "reuterina", que en suficiente cantidad causa el efecto antimicrobiano deseado para mantener la microbiota intestinal intacta. Su uso diario está recomendado tanto en niños como en adultos para una higiene bucal óptima, para personas que estén atravesando momentos de mucho estrés y agitación, o para quienes tengan un riesgo elevado de problemas periodontales como embarazadas, diabéticos, fumadores o ancianos, y para personas que toman medicamentos que aumentan la sensibilidad de las encías como los anticonceptivos orales o los antihistamínicos.

Aunque la literatura muestra la asociación entre los probióticos y la salud de la boca, pareciendo ser una interesante herramienta terapéutica a considerar, se necesitan más estudios para acabar de comprender tanto su nivel de eficacia

como sus mecanismos de acción. Hay algún aspecto que aún no ha sido claramente esclarecido en lo que se refiere a la adherencia de la bacteria probiótica sobre las superficies orales de manera prolongada y persistente para formar parte de la bio-película, o bien si se produce un efecto inhibitor de las bacterias patógenas del probiótico después de su consumo.²⁶

b. Cepa probiótica: *Lactobacillus Rhamnosus*

La caries dental es inducida por biofilm oral que contiene *Streptococcus mutans*. Las bacterias probióticas fueron principalmente estudiadas para el efecto sobre el tracto gastrointestinal y han sido conocidos por promover la salud humana. Sin embargo, la información de los probióticos para la salud oral ha sido la falta todavía. En este estudio, se investigó la influencia de varios probióticos en bacterias orales o biofilm cariogénico y probióticos candidatos evaluados de la caries dental entre ellos. La actividad antimicrobiana del medio de cultivo de los probióticos para estreptococos orales se realizó. Se añadieron probióticos durante la formación del biofilm con bacterias salivales incluyendo *S. mutans*. Los biofilms de la vía oral se tiñeron con un colorante fluorescente y se observaron utilizando el microscopio confocal de barrido láser. Para contar las bacterias en la biopelícula, las bacterias se sembraron en MSB y BHI placas de agar después de la interrupción de la biopelícula y cultivadas. Glucosiltransferasas (gtfs) la expresión de *S. mutans* y la integración de lactobacilos en el biofilm se evaluaron por tiempo real RT-PCR. Entre los probióticos, Las especies de *Lactobacillus* inhiben fuertemente en el crecimiento de estreptococos orales. Además, especies en formación fueron fuertemente inhibidos en el biofilm cariogénico modelo. La expresión de gtfs se redujo significativamente por *Lactobacillus Rhamnosus*. La integración de las *L. Rhamnosus* en el modelo de biopelícula no exhibió. Sin embargo, *L. acidophilus* y *L. casei* si exhibió en el modelo de biopelícula. Los resultados sugieren que *L. Rhamnosus* puede inhibir biofilm oral en formación por la disminución de la producción de glucano de *S. mutans* y actividad antibacteriana y no integrarse

²⁶ http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000700012.

en biofilm oral, que puede ser un candidato para la estrategia de prevención de la caries.²⁷

3.2. Antecedentes investigativos

- a) **Título:** “Evaluación *in vitro* de la viabilidad de microorganismos colonizadores primarios de la cavidad oral frente a un Sustituto Salival Casero en Base a Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) y semillas de Linaza (*Linum usitatissimum*)”. (UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE ODONTOLOGÍA)

Autor: Arcos Elgueta, Valentina Daniela

Fuente: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/141597>

Resumen: La sensación de boca seca o xerostomía es la sensación subjetiva de sequedad bucal, que se produce cuando la tasa de producción de flujo salival es menor que la tasa de pérdida de fluidos de la boca. Como terapia para la sensación de boca seca se indica el uso de sustitutos salivales, que lubrican de forma transitoria las estructuras bucales. Algunos productos utilizados para aliviar la sensación de boca seca en su formulación incluyen sustancias con efectos antimicrobianos que pueden causar importantes desequilibrios en la microbiota comensal de la cavidad oral. Esta microbiota entre otras cosas se encarga de impedir la colonización de otros microorganismos (potencialmente patógenos), activar el sistema inmune y producir nutrientes necesarios para otras especies también protectoras. En el área de Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, se ha desarrollado un sustituto salival formulado en base a manzanilla y linaza. Este sustituto se caracteriza por ser un producto de elaboración casera, económica, no tóxico, reconocido como alimento, por tanto puede ser ingerido. Cuenta con evidencia clínica de ser un buen reductor de la sensación de boca seca. El objetivo de este trabajo fue estudiar el posible

²⁷ Luyo 2008

efecto protector del sustituto salival recién descrito, sobre microorganismos colonizadores primarios de la cavidad oral.

- b) Título:** Eficacia de un estimulante versus un sustituto salival en el tratamiento de la xerostomía y su impacto en la calidad de vida” (UNIVERSIDAD ANDRES BELLO, Viña del Mar, Chile)

Autores: Lic. Catalina Conejeros Peirano Lic. Laura Díaz-Valdés Cerda

Fuente: http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/4291/a119047_Conejeros_C_Eficacia_de_un_estimulante_versus_2016_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Resumen: La xerostomía o síndrome de boca seca, es la sensación subjetiva de sequedad bucal, que puede o no estar relacionada a la disminución de la saliva, o a cambios en la composición química de ésta (12, 13, 14, 20). La prevalencia de xerostomía oscila entre 17-29% (13), afectando en mayor medida a mujeres menopáusicas e individuos sobre los 65 años. Existen múltiples causas como el uso de fármacos xerogénicos, radioterapia de cabeza y cuello, enfermedades autoinmunes o trastornos psicológicos. La Xerostomía puede provocar múltiples alteraciones físicas, psicológicas y psicosociales, teniendo un fuerte impacto en la calidad de vida de los pacientes (28). Existe una gran variabilidad de terapias para el tratamiento de la xerostomía.

Actualmente en el comercio chileno existen sólo dos agentes disponibles, sin embargo, no existen protocolos claramente establecidos, ni evidencia que avale que un tratamiento sea mejor que otro. Comprender cuál presenta mayor eficacia en una patología con múltiples etiologías como ésta, puede guiar a los especialistas a elegir la mejor terapia para sus pacientes.

4. HIPÓTESIS

Dado que, el probiótico *Lactobacillus Rhamnosus* tiene un efecto bacteriostático sobre *Streptococcus Mutans*:

Es probable que el uso del sustituto salival con el probiótico *Lactobacillus Rhamnosus* tenga un efecto bacteriostático sobre el *Streptococcus Mutans* de la cavidad oral en pacientes con xerostomía de diverso origen.





CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas

1.1.1. Precisión de la Técnica

Se realizó la observación y medición microbiológica Laboratorial.

Variables	Técnicas	Instrumentos
Efecto bacteriostático sobre Streptococcus Mutans	Observación Laboratorial	Ficha de Observación Laboratorial

1.1.2. Descripción de la Técnica

1. La técnica se caracterizó por la realización de una saliva artificial a base de Lactobacillus Rhamnosus (cepa probiótica).
2. Se procedió a la preparación del material respectivo para tenerlo listo al momento de desarrollar la investigación, es decir el plaqueado de las placas Petri con Agar Mitis Salivarius y Caldo BHI en tubos de ensayo con 3 ml cada uno.
3. Se procedió a la reactivación de la cepa probiótica y su posterior siembra en caldos de cultivos para su crecimiento, las cuales se mantendrán en condiciones de anaerobiosis.
4. Se realizó la inoculación de la cepa probiótica en la saliva artificial que luego fue utilizada en pacientes para la recolección de las muestras a investigar.
5. Se tomó la primera muestra salival en el paciente en las condiciones en las que se encontró.

6. Para la toma de la segunda muestra, se aplicó un sustituto salival comercial para la homogenización de la muestra y la igualdad de condiciones. Se le hace escupir al paciente transcurrida una hora de esta aplicación.
7. Para la toma de la tercera muestra, se aplicó el sustituto salival a base de *Lactobacillus Rhamnosus*. Transcurrido una hora de la aplicación del sustituto salival a base de la cepa probiótica se le hace escupir al paciente para la obtención de la tercera muestra.
8. Finalmente para la cuarta muestra, se volvió a aplicar el sustituto salival a base de *Lactobacillus rhamnosus*, transcurrido una hora de la aplicación del sustituto salival a base de la cepa probiótica se le hace escupir al paciente para la obtención de la cuarta toma.
9. Se procedió a la inoculación de las muestras en el caldo BHI y posteriori en las placas Petri de Mitis Salivarius.
10. Luego se procedió a la colocación de las placas Petri en la Cámara de CO₂ por 24 horas.
11. Luego se procedió a su recuento bacteriano a través del Contador de Colonias para determinar si hay diferencia significativa con el uso de una saliva artificial con aditamento probiótico dirigida a *Streptococcus* (principal causante de caries) a una que no la tenga.
12. Se evalúo la eficacia de la nueva fórmula con el aditamento probiótico y de la saliva artificial comercial, medida en Unidades Formadoras de Colonia (UFC) a través de las placas Petri contadas en el Contador de Colonias

1.2. Instrumentos

1.2.1. Instrumento Documental

Ficha de Observación

1.3. Materiales

1.3.1. Instrumentos Mecánicos

- Hoja de papel
- Lápiz
- Placas Petri
- Asas estériles
- Tubos de ensayo
- Mecheros
- Refrigeradora
- Autoclave
- Pinzas
- Rejilla
- Cámara Fotográfica
- Cámara de CO₂
- Cocina y balanza
- Matraz
- Contador de Colonias
- Ligas
- Papel aluminio
- Micro pipeta
- Vasos de muestra
- Tubo graduado

1.3.2. Materiales o Insumos

- Agar Mitis Salivarius
- Agar VHI
- Saliva
- Glicerina
- Cloruros
- Saborizantes

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ámbito de Localización

- En la ciudad de AREQUIPA
- Hospital General Honorio Delgado
- Laboratorios de la Universidad Católica de Santa María

2.2. Unidades de Estudio

2.2.1 Población

Constituido por pacientes que padezcan de xerostomía de diverso origen del Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa.

2.2.2 Muestra

Margen de error 5%

Confiabilidad 95%

Probabilidad 50%

Calculo de Tamaño de Muestra

$$N = 25 \times 400 / 25 + 399 = 10000/424 = 24$$

2.2.3 Fuentes de información

El análisis y estudio comprende del Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa

- Ficha de Observación
- Medición microbiológica
- Toma de muestras

2.2.4 Control de Grupos

A. Criterios de inclusión

- Pacientes con Xerostomía.
- Pacientes que integren el área de hospitalización de Medicina Varones y Mujeres del Hospital Honorio Delgado.

B. Criterios de Exclusión

- Paciente sistémicamente sano.

- Paciente que no acepte integrar en el grupo de investigación.
- Pacientes con alguna discapacidad.

C. Universo Cuantitativo

Total de Pacientes	24
Criterios de Inclusión	20
Criterios de Exclusión	4
Total de Universo Cuantitativo	20

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- Coordinación con el Director del Laboratorio de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.
- Coordinación con el Decano de la Facultad de Odontología.
- Coordinación con el Director del Hospital General Honorio Delgado.

3.2. Recursos

A. Recursos humanos

Investigador : Javier Andrade Bustamante

Asesor : María del Socorro Barriga Flores

B. Recursos físicos

- Laboratorio de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María.
- Área de hospitalización Medicina Varones y Mujeres del Hospital Honorio Delgado.

C. Recursos institucionales

- Hospital Regional Honorio Delgado.
- Universidad Católica de Santa María.

D. Recursos financieros

- Autofinanciado por el investigador.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJO DE DATOS

4.1. Ordenamiento

Matriz de datos Manual

4.2. Tratamiento de la información

VARIABLES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	MEDICIÓN Y ANÁLISIS
EFFECTO BACTERIOSTÁTICO SOBRE STREPTOCOCCUS MUTANS	- Recuento de bacterias en el Contador de Colonias medido en UFC.	Nominal u Ordinal	• Estadístico pertinente • Apreciación Crítica

4.3. Plan de Procesamiento

4.3.1. Clasificación de datos

Toda información obtenida se ordenó en una matriz de sistematización cuyo detalle aparecerá en los anexos.

4.3.2. Plan de Análisis de datos

Se realizó una matriz de datos y se contabilizara manualmente.

4.3.3. Plan de recuento

Se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo.

4.3.4. Plan de graficación

Se utilizarán gráficos considerando la exigencia de los cuadros.

4.3.5. Plan de tabulación

Se empleó cuadros simples, que se ajusten a las necesidades del análisis y a los objetivos.

4.3.6. Plan de sistematización

Se realizó el análisis estadístico para lo cual se usó EXCEL y SPSS Statistics Versión 23 con la finalidad de evaluar la eficacia de la cepa probiótica utilizada (*Lactobacillus Rhamnosus*) sobre los *Streptococcus*

Las mediciones de las UFC fueron evaluadas mediante el Análisis descriptivo.

Posteriormente se evaluó los supuestos de normalidad y varianzas homogéneas, para luego determinar la diferencia de medias a través del análisis pertinente para demostrar la eficacia probiótica.

a. Análisis de la Variable

- Variable: Eficacia probiótica
- Indicador: UFC
- Tipo de variable: Cualitativo
- Escala de medición:

Mínimo:	0 – 300
Máximo:	301 – 999
Incontable:	Más de 999

b. Estadística Descriptiva

- El análisis de la variable se realizó a través de la estadística descriptiva en Excel Office y el paquete estadístico de χ^2 – SPSS.





CAPITULO III

RESULTADOS

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

TABLA N° 1

**MUESTRA SALIVAL PRIMARIA DE PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE
DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO,
AREQUIPA 2017**

Muestra 1	N°.	%
Mínimo	0	0,0
Máximo	0	0,0
Incontable	20	100,0
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 1 muestra que el 100.0% de los pacientes con Xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado presentan recuento bacteriano incontable, que quiere decir, que supera los 999 UFC.

GRÁFICO N° 1
MUESTRA SALIVAL PRIMARIA DE PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE
DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO,
AREQUIPA 2017

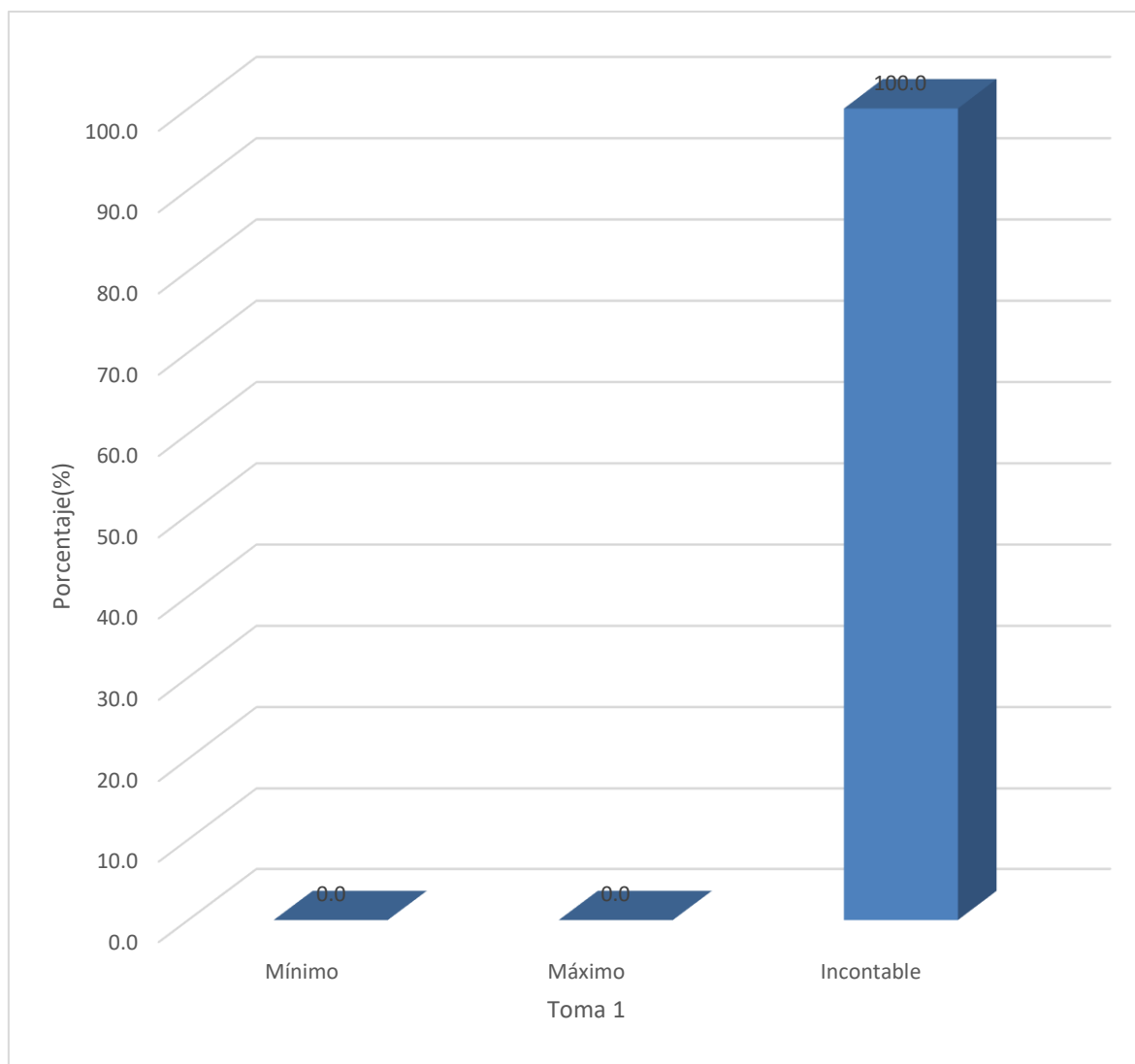


TABLA N° 2
SEGUNDA MUESTRA DE PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO
ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017

MUESTRA 2	N°.	%
Mínimo	0	0,0
Máximo	2	10,0
Incontable	18	90,0
TOTAL	20	100

Fuente: Matriz de Sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 2 muestra que el 90.0% de los pacientes con Xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado presentan recuento bacteriano incontable (>999UFC), mientras que el 10.0% presentan recuento bacteriano máximo (301-999 UFC).

GRÁFICO N° 2
SEGUNDA MUESTRA DE PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO
ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017

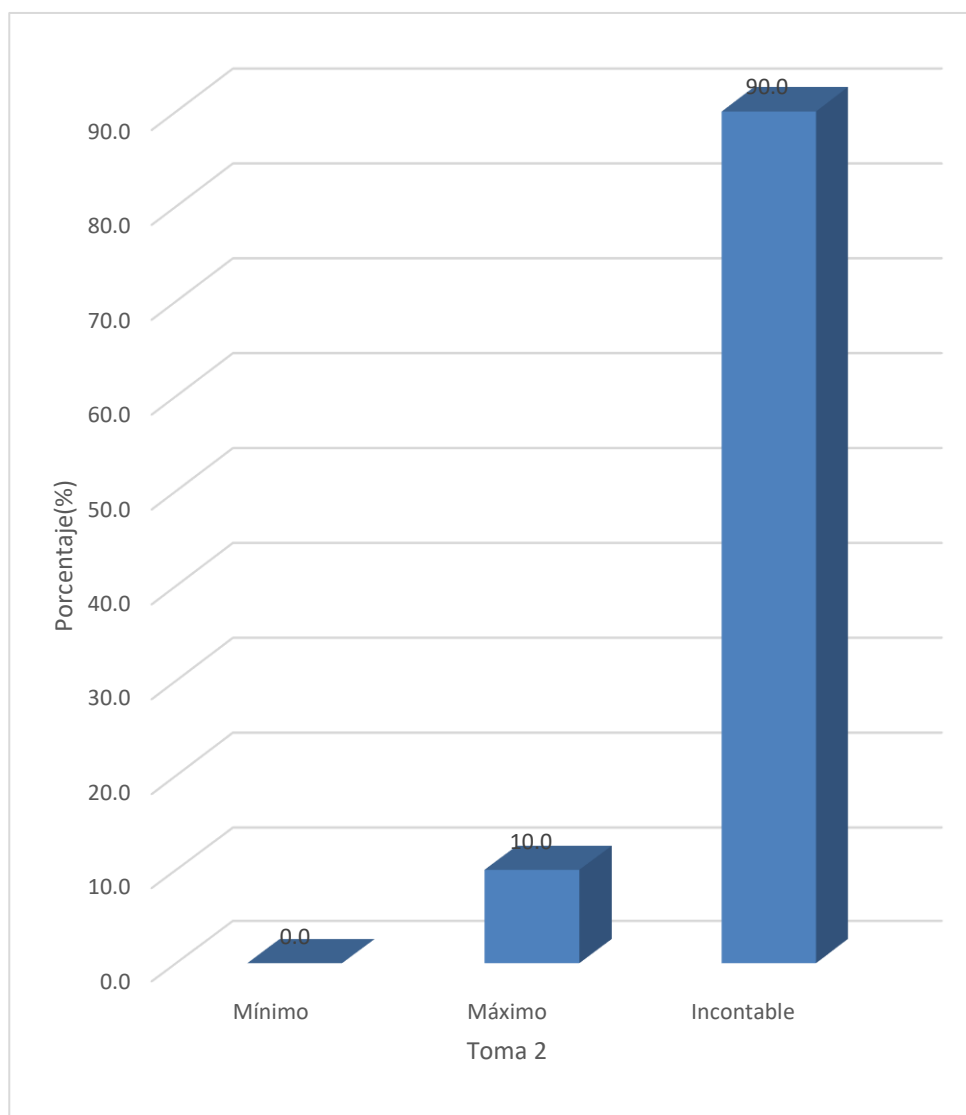


TABLA N° 3

**EFFECTO DE LA TERCERA TOMA PASADA UNA HORA DE UNA SALIVA
ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS
STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE
DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO,
AREQUIPA 2017**

Toma 3	N°.	%
Mínimo	1	10,0
Máximo	4	40,0
Incontable	5	50,0
TOTAL	10	100

Fuente: Matriz de Sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 3 muestra que el 50.0% de los pacientes con Xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado presentan recuento bacteriano incontable (>999UFC), mientras que el 40.0% presentan recuento bacteriano máximo (301-999 UFC) y el 10.0% de los pacientes tienen recuento bacteriano mínimo (0-300 UFC).

GRÁFICO N° 3

**EFFECTO DE LA TERCERA TOMA PASADA UNA HORA DE UNA SALIVA
ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS
STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE
DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO,
AREQUIPA 2017**

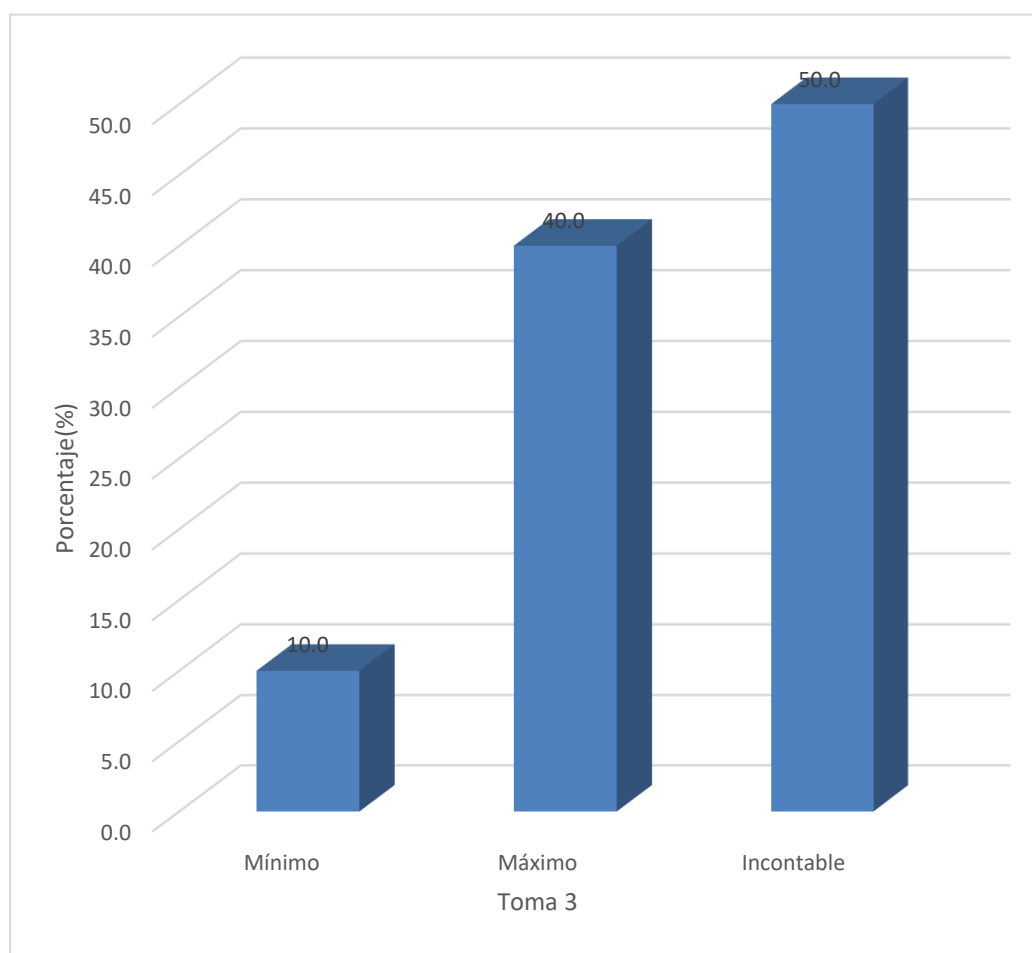


TABLA N° 4

**EFEECTO DE LA CUARTA TOMA PASADA DOS HORAS DE UNA SALIVA
ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS
STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO
ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017**

Toma 4	N°.	%
Mínimo	1	10,0
Máximo	8	80,0
Incontable	1	10,0
TOTAL	10	100

Fuente: Matriz de Sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 4 muestra que el 80.0% de los pacientes con Xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado presentan recuento bacteriano máximo (301-999 UFC), el 10.0% recuento bacteriano incontable (>999 UFC) y el 10.0% de los pacientes tienen recuento bacteriano mínimo (0-300 UFC).

GRÁFICO N° 4

**ECTO DE LA CUARTA TOMA PASADA DOS HORAS DE UNA SALIVA
ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS
STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE
DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO,
AREQUIPA 2017**

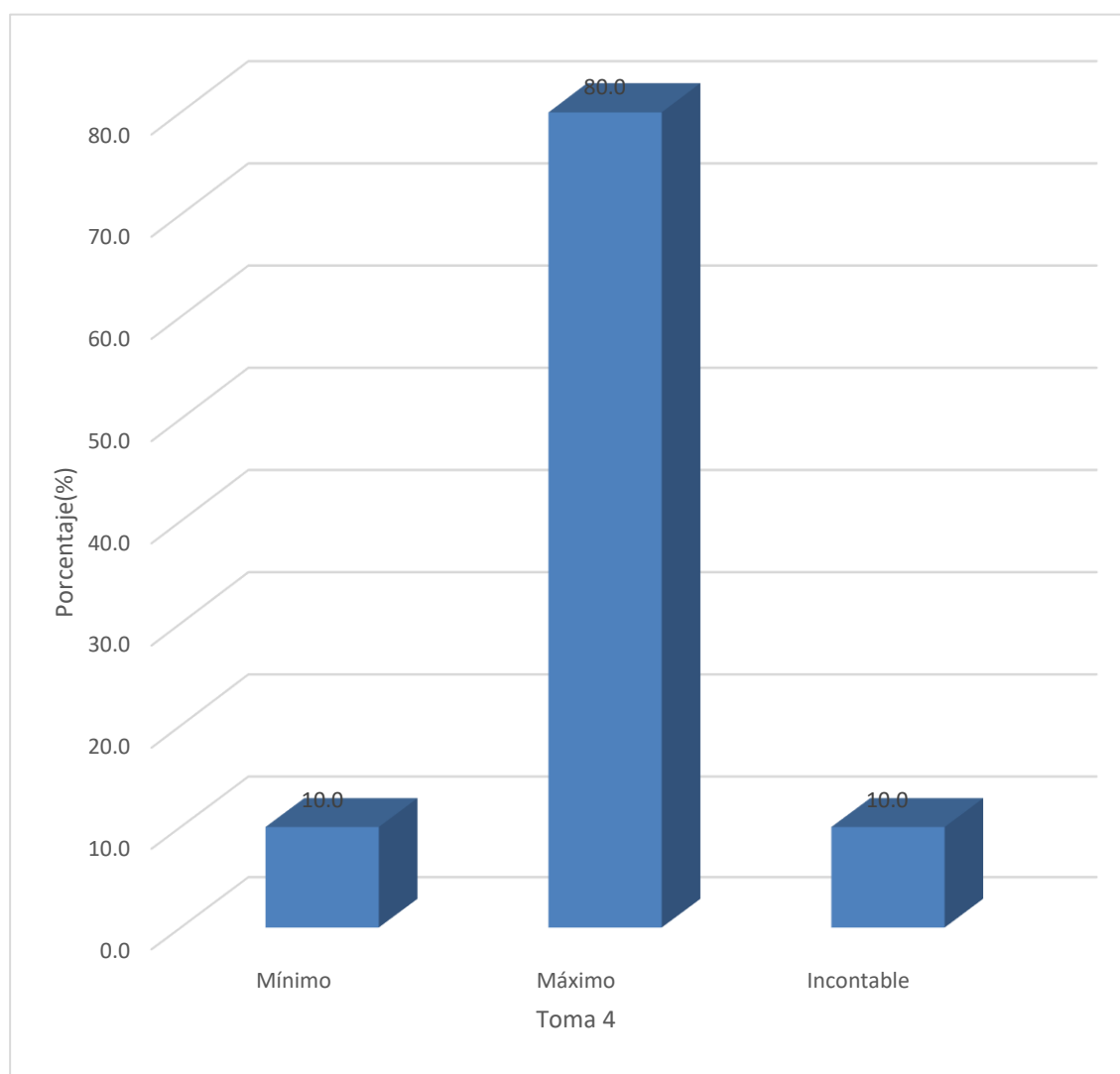


TABLA N° 5
DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LAS 4 TOMAS EN PACIENTES CON
XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO
DELGADO, AREQUIPA 2017

UFC	Toma 1		Toma 2		Toma 3		Toma 4	
	N°.	%	N°.	%	N°.	%	N°.	%
Mínimo	0	0,0	0	0,0	1	10,0	1	10,0
Máximo	0	0,0	2	10,0	4	40,0	8	80,0
Incontable	20	100,0	18	90,0	5	50,0	1	10,0
TOTAL	20	100	20	100	10	100	10	100

 $X^2=34.05$
 $P<0.05$
 $P=0.00$

Fuente: Matriz de Sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 5 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=34.05$) muestra que las tomas de la saliva artificial a base de Lactobacillus Rhamnosus sobre los Streptococcus mutans presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se muestra que en la toma 1 el 100.0% de los pacientes con Xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado presentan recuento bacteriano incontable (>999 UFC), en la toma 2 el 10.0% de pacientes presentaron recuento bacteriano máximo (301-999 UFC), en la toma 3 el 10.0% de pacientes presentaron recuento bacteriano mínimo (0-300 UFC), mientras que en la cuarta toma el 80.0% de los pacientes tuvieron recuento bacteriano máximo (301-999 UFC).

GRÁFICO N° 5
DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LAS 4 TOMAS EN PACIENTES CON
XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO
DELGADO, AREQUIPA 2017

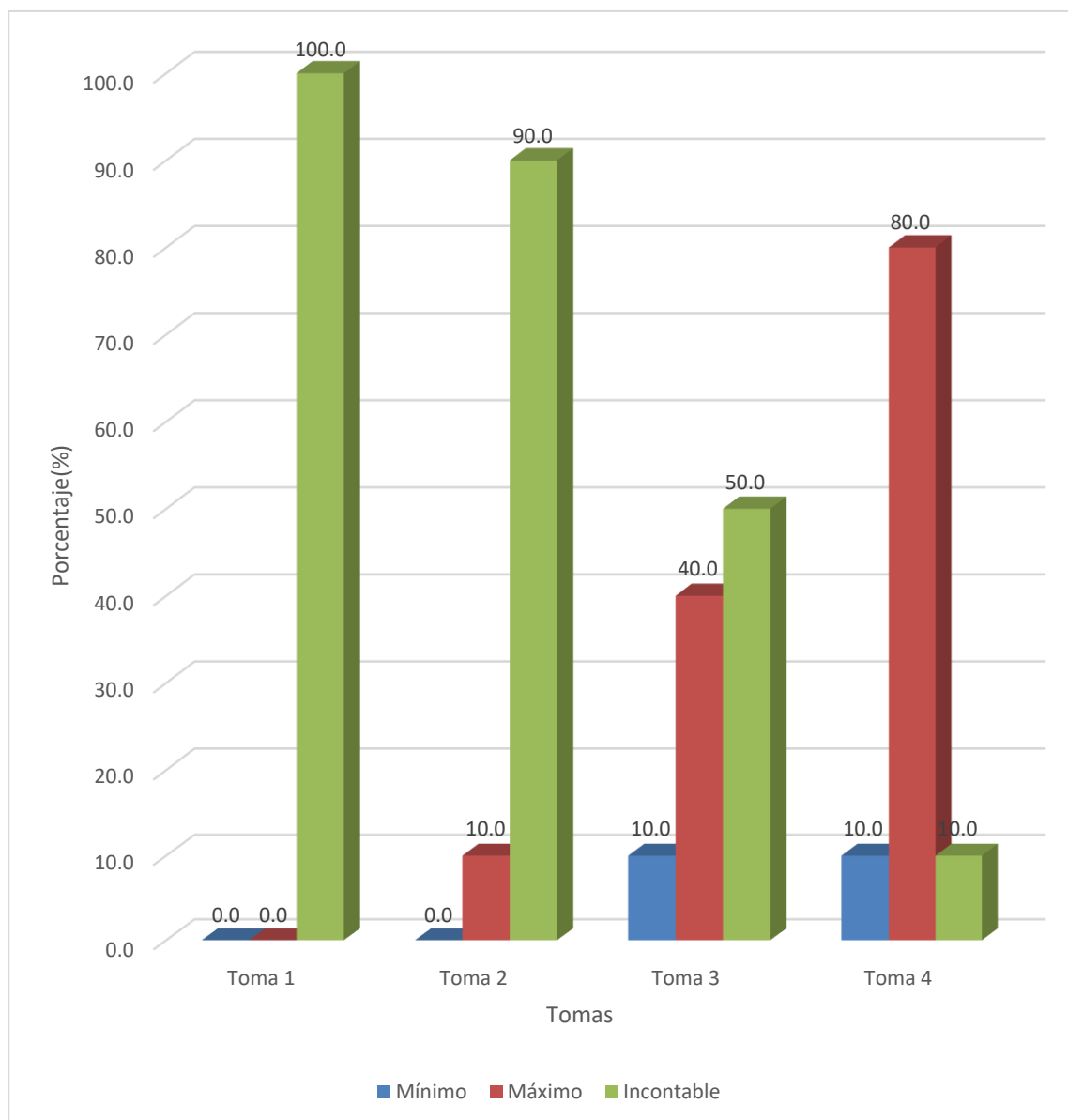


TABLA N° 6
DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y SEGUNDA TOMA DE
MUESTRAS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN
HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017

UFC	Toma 1		Toma 2	
	N°.	%	N°.	%
Mínimo	0	0,0	0	0,0
Máximo	0	0,0	2	10,0
Incontable	20	100,0	18	90,0
TOTAL	20	100	20	100

 $X^2=2.10$
 $P>0.05$
 $P=0.14$

Fuente: Matriz de Sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 6 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=2.10$) muestra que la primera y segunda toma de la saliva artificial a base de *Lactobacillus Rhamnosus* sobre los *Streptococcus mutans* no presento diferencia estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo se muestra que en la toma 1 el 100.0% de los pacientes con Xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado presentan recuento bacteriano incontable (>999 UFC), mientras que en la toma 2 el 10.0% de pacientes presentaron recuento bacteriano máximo (301-999 UFC).

GRÁFICO N° 6

**DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y SEGUNDA TOMA DE
MUESTRAS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN
HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017**

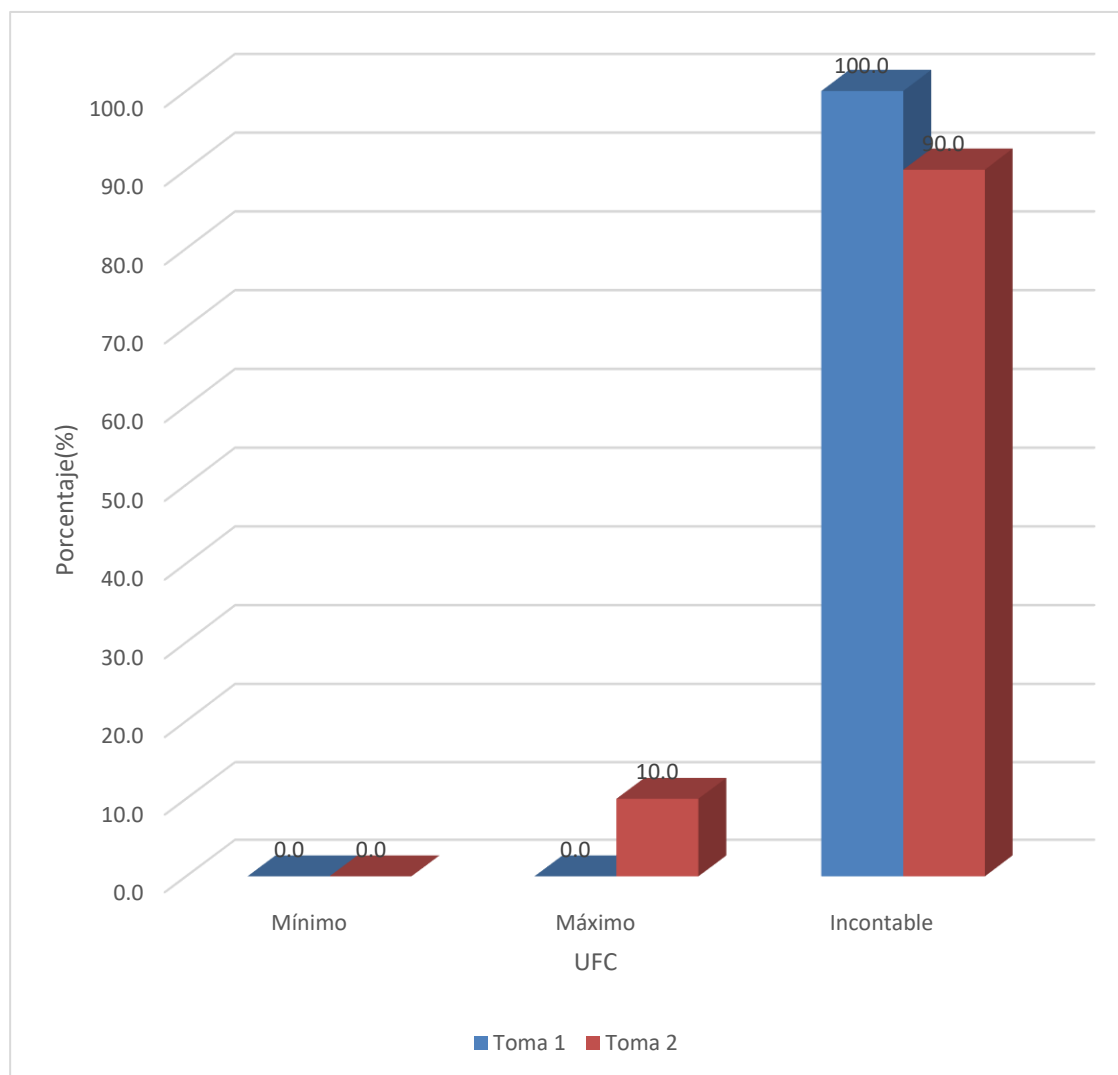


TABLA N° 7

DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y TERCERA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017

UFC	Toma 1		Toma 3	
	N°.	%	N°.	%
Mínimo	0	0,0	1	10,0
Máximo	0	0,0	4	40,0
Incontable	20	100,0	5	50,0
TOTAL	20	100	10	100

 $X^2=12.00$
 $P<0.05$
 $P=0.0025$

Fuente: Matriz de Sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 7 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=12.00$) muestra que la primera y tercera toma de la saliva artificial a base de Lactobacillus Rhamnosus sobre los Streptococcus mutans presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se muestra que en la toma 1 el 100.0% de los pacientes con Xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado presentan recuento bacteriano incontable (>999 UFC), mientras que en la toma 3 el 40.0% de pacientes presentaron recuento bacteriano máximo (301-999 UFC).

GRÁFICO N° 7

DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y TERCERA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017

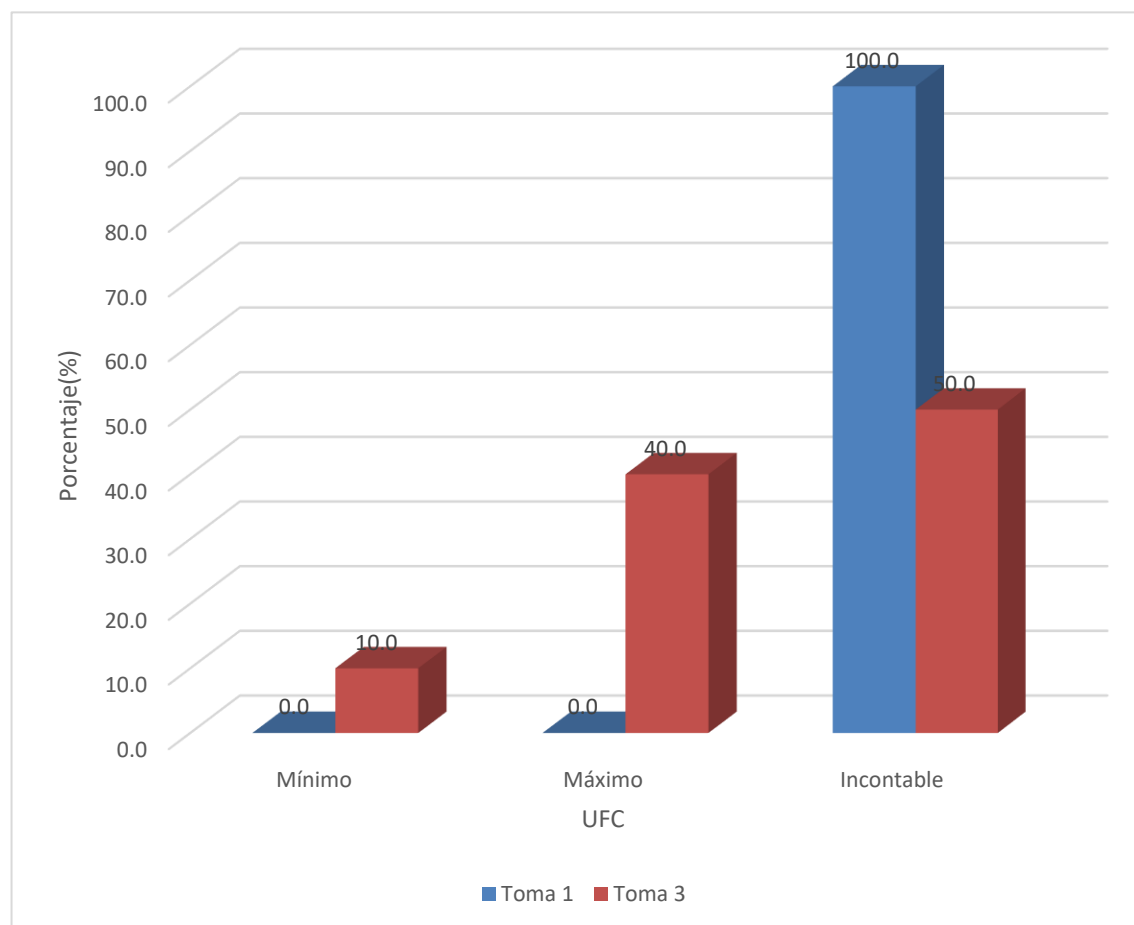


TABLA N° 8
DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y CUARTA TOMA DE UNA
SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE
LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE
DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO,
AREQUIPA 2017

UFC	Toma 1		Toma 4	
	N°.	%	N°.	%
Mínimo	0	0,0	1	10,0
Máximo	0	0,0	8	80,0
Incontable	20	100,0	1	10,0
TOTAL	20	100	10	100

 $X^2=25.71$
 $P<0.05$
 $P=0.00$

Fuente Matriz de Sistematización

INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 8 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=25.71$) muestra que la primera y cuarta toma de la saliva artificial a base de Lactobacillus Rhamnosus sobre los Streptococcus mutans presento diferencia estadística significativa ($P<0.05$).

Asimismo se muestra que en la toma 1 el 100.0% de los pacientes con Xerostomía de diverso origen en el Hospital Regional Honorio Delgado presentan recuento bacteriano incontable (>999 UFC), mientras que en la toma 4 el 80.0% de pacientes presentaron recuento bacteriano máximo (301-999 UFC).

GRÁFICO N° 8

DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA PRIMERA Y CUARTA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017

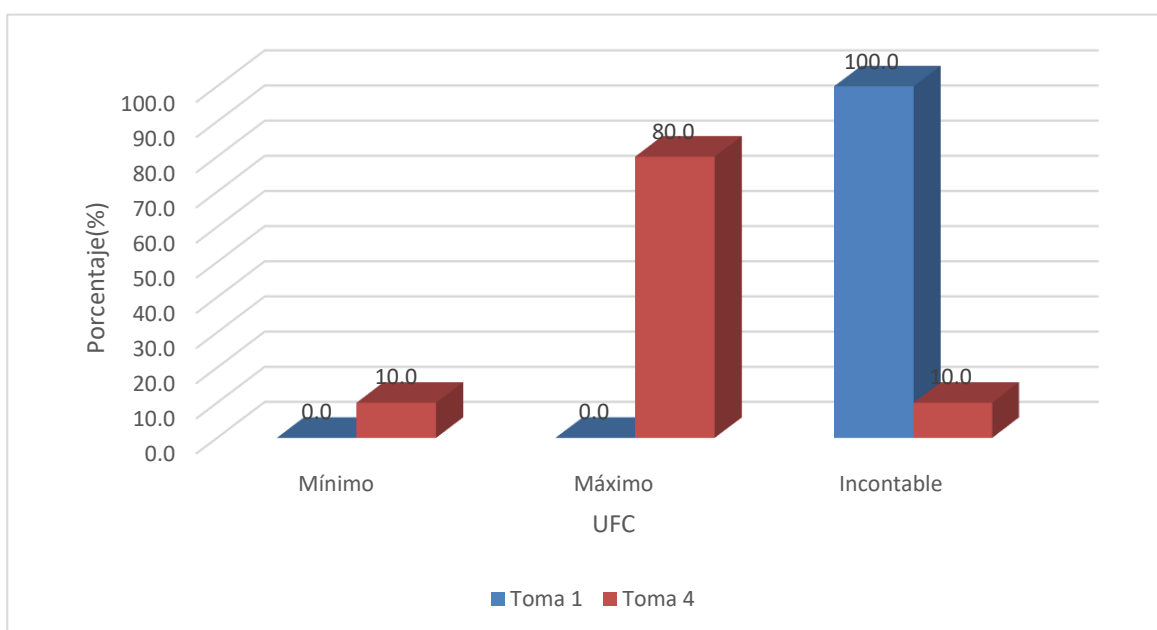


TABLA N° 9

DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA TERCERA Y CUARTA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017

Estadísticos	Toma 3	Toma 4
Media	1108,80	699,80
Desviación	470,75	361,00
Máximo	1839,00	1319,00
Mínimo	73,00	20,00
TAMAÑO	10	10

t=3.99 P<0.05 P=0.003

Fuente: Matriz de Sistematización

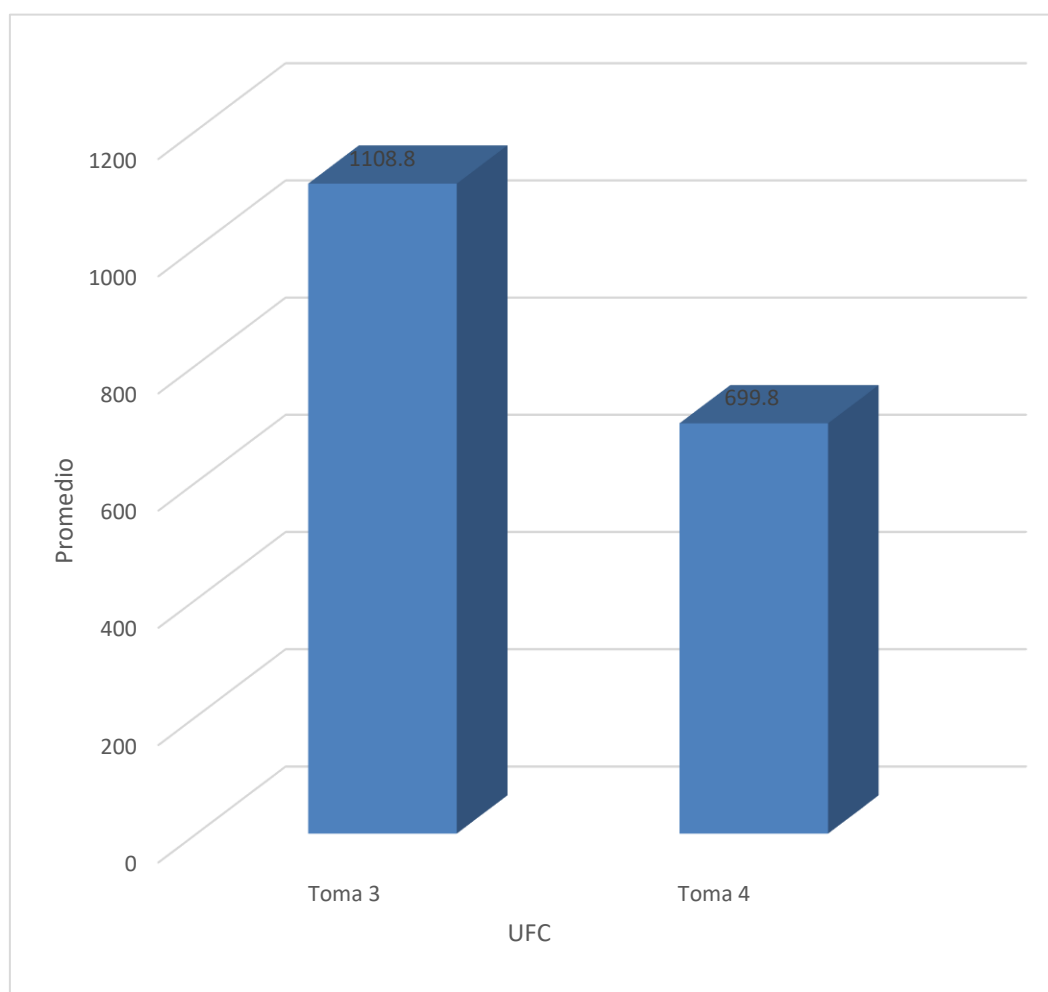
INTERPRETACIÓN:

La Tabla N°. 9 según la prueba de t de student (t=3.99) muestra que la tercera y cuarta toma de la saliva artificial a base de Lactobacillus Rhamnosus sobre los Streptococcus mutans presento diferencia estadística significativa (P<0.05).

Asimismo se muestra que el promedio del recuento bacteriano de la toma 3 fue de 1108.80 UFC, mientras que la media del recuento bacteriano de la toma 4 fue de 699.80 UFC.

GRÁFICO N° 9

DIFERENCIA ENTRE EL EFECTO LA TERCERA Y CUARTA TOMA DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017



DISCUSIÓN

Actualmente, estudios relacionados e investigaciones epidemiológicas en Arequipa, como también a nivel Perú y Sudamérica, es casi nula de lo que se sabe acerca del efecto y la aplicación de propiedades anticariogénicas en salivas artificiales en la salud bucal de pacientes con xerostomía de diverso origen.

El proyecto de investigación desarrollado, tiene el carácter de original e innovador, ya que no existen publicaciones, ni tesis, ni literaturas, que aporten, apoyen o comparen el trabajo realizado, no hay antecedentes que impliquen el uso de probióticos, ya sea in vitro (laboratorial) o in vivo (personas), dando como un factor característico, único, singular y diferente, el trabajo en el campo de la odontología especial, preventiva y comunitaria, así como en la medicina bucal.

Investigaciones que se asemejen al trabajo encontrados en la literatura, dictan de una tesis desarrollada en la Universidad de Chile denominada “Efecto de un sustituto salival casero en base a manzanilla (*Matricaria chamomilla*) y semillas de linaz (*Linum usitatissimum*) en el estatus de portación y variedad de especies de levaduras del género *Cándida* en pacientes con xerostomía de diverso origen” (siendo esta la de mayor semejanza) o tesis que emulan la eficacia de un producto versus las salivas comerciales de hoy en día, o aditamentos naturales, pero nada similar en el uso de la microbiología, para el desarrollo y aprovechamiento de este campo.

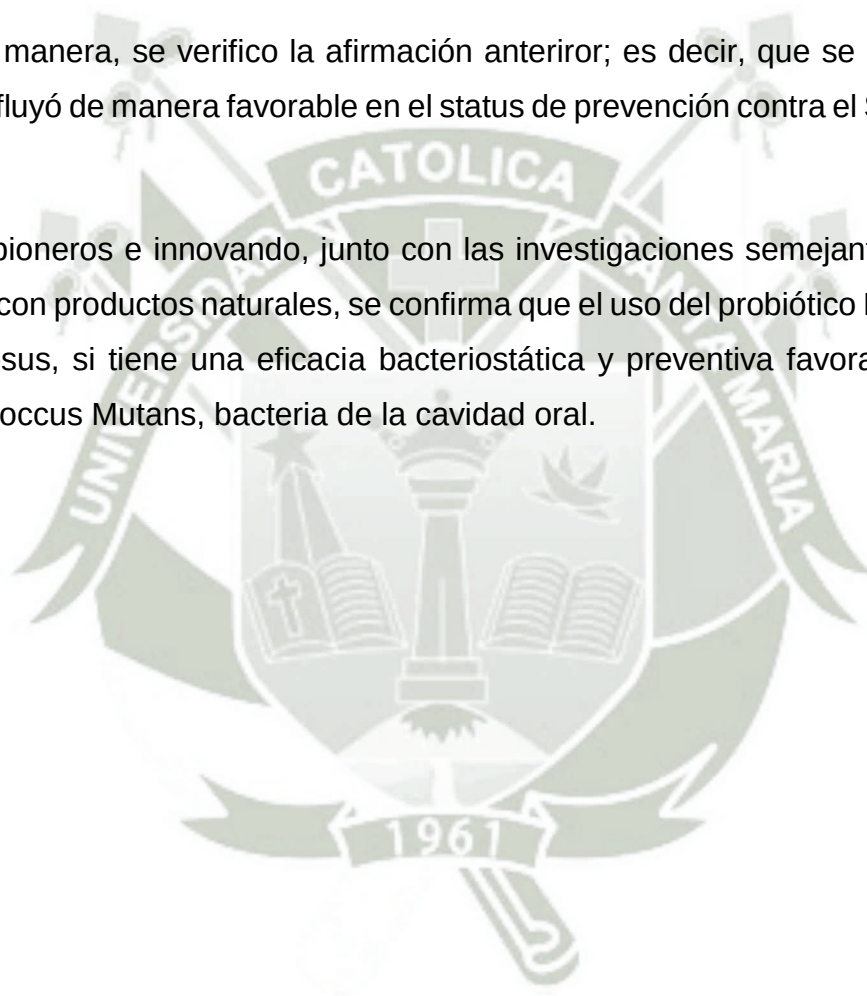
Hoy en día, se ha demostrado que tras la administración de probióticos existe mayor nivel de probabilidad de crear una saliva artificial que no solamente cumpla con el objetivo de lubricar la boca, sino que también, obtengamos un producto que pueda ayudar a combatir la caries, ayudando a las personas que sufran de xerostomía de diverso origen, a prevenir de alguna manera, la proliferación de caries, aumentando el cuidado bucal, dándole una mejor calidad de vida al paciente y sobre todo, dándole una fórmula que aporte odontológicamente a la cavidad oral, además de lubricar, como las salivas artificiales comerciales lo hacen y sobre todo un producto económicamente más accesible al usuario y con mejores resultados.

En la investigación, queda demostrado la eficacia que puede llegar a tener el *Lactobacillus Rhamnosus* frente al *Streptococcus Mutans*, como también dejó entrever su eficacia en comparación con la saliva artificial comercial, dando como resultado un producto innovador y con mejores resultados y orientación odontológica.

Por lo tanto, si existe una diferencia significativa de los efectos preventivos y bacteriostáticos de la saliva artificial a base de *Lactobacillus Rhamnosus* frente a *Streptococcus Mutans*, a un 100% de confianza.

De esta manera, se verificó la afirmación anterior; es decir, que se pudo afirmar que sí influyó de manera favorable en el status de prevención contra el *Streptococcus Mutans*.

Siendo pioneros e innovando, junto con las investigaciones semejantes de saliva artificial con productos naturales, se confirma que el uso del probiótico *Lactobacillus Rhamnosus*, sí tiene una eficacia bacteriostática y preventiva favorable sobre el *Streptococcus Mutans*, bacteria de la cavidad oral.



CONCLUSIONES

PRIMERA

Se determinó que el recuento de Streptococcus Mutans antes de la aplicación del sustituto salival a base de Lactobacillus Rhamnosus en pacientes que sufren de xerostomía de diverso origen, fue de incontable.

SEGUNDA

Se determinó que el recuento de Streptococcus Mutans después de la aplicación del sustituto salival a base de Lactobacillus Rhamnosus en pacientes que sufren de xerostomía de diverso origen, fue de máximo.

TERCERA

Se determinó la eficacia bacteriostática del 100% de la saliva artificial a base de Lactobacillus Rhamnosus sobre Streptococcus Mutans en pacientes con xerostomía de diverso origen.

CUARTO

Con estos resultados queda verificada la hipótesis de la investigación.

RECOMENDACIONES

1. A pesar de ser pioneros en el ámbito de la microbiología odontológica con probióticos, se recomienda realizar más estudios in vitro como in vivo (personas), que determinen la eficacia de diferentes probióticos sobre los Streptococcus (no siendo solamente Mutans, sino el género), incluyendo el probiótico trabajado en el proyecto de investigación, para reafirmar estudios y tener apoyo literario como así estudios que abarquen más el tema microbiológico con fines odontológicos.
2. Realizar estudios in vitro que determinen el efecto bacteriostático de bacterias probióticas sobre otros géneros de bacterias cariogénicas como también de diferente índole en la cavidad bucal.
3. Realizar estudios in vivo que evalúen el comportamiento de diferentes cepas probióticas en la cavidad oral.
4. Realizar la comparativa exhaustiva y más profunda de productos salivales con aditamentos probióticos frente a salivas comerciales para medir la eficacia como así su mejoramiento de la fórmula, para hacerla más amigable al paciente consumidor como también más asequible.
5. Crear conciencia a base de esta investigación para así realizar más investigaciones en el campo de la microbiología odontológica focalizada en salivas artificiales, un área inexplorada aún.

BIBLIOGRAFÍA

- Amerongen, Veerman and Nieuw. *Saliva – the defender of the oral cavity*. 1995.
- BARRANCOS MOONEY, Julio. BARRANCOS, Patricio. *Operatorio Dental. Integracion Clinica. 4ta ED*. Buenos Aires: Americana, 2006.
- HIGASHIDA HIROSE, Bertha Yoshiko. *Odontologia Preventiva*. Mexico: Mc Graw Hill, 2009.
- MATAIX VERDU, Jose. *Nutricion y Alimentacion 1 vol*. Mexico: Ergon, 2002.
- Odlum, Dawes. «Salivary status in patients treated for head and neck cancer.» *Department of Oral Biology, Faculty of Dentistry, University of Manitoba*, 2004.
- American Society of Clinical Oncology (ASCO). «Sequedad en boca o Xerostomía.» *Salud Dental y Bucal*, 2016.
- Amerongen, Veerman and Nieuw. *Saliva – the defender of the oral cavity*. 1995.
- BARRANCOS MOONEY,Julio.BARRANCOS,Patricio. *Operatorio Dental.Integracion Clinica.4ta ED*. Buenos Aires: Americana, 2006.
- Bowen, y Koo H. «Biology of Streptococcus mutans - derived glucosyltransferases: role in extracellular matrix of cariogenic biofilms.» *Caries Research*, 2011.
- Guggenheimer, Moore. «Xerostomia: etiology, recognition and treatment.» *Department of Oral Medicine and Pathology, School of Dental Medicine, University of Pittsburgh*, 2003.
- HIGASHIDA HIROSE, Bertha Yoshiko. *Odontologia Preventiva*. Mexico: Mc Graw Hill, 2009.
- MATAIX VERDU, Jose. *Nutricion y Alimentacion 1 vol*. Mexico: Ergon, 2002.
- Nakano, y Nakagawa I Nomura R. «Demonstration of Stretococcus mutans with a Cell Wall Polisaccharide Specific to a New Serptye.» *Human Oral Cavity*, 2004.
- Odlum, Dawes. «Salivary status in patients treated for head and neck cancer.» *Department of Oral Biology, Faculty of Dentistry, University of Manitoba*, 2004.

- Shibata, Ozaki, Seki, Tanaka H, y Nakano Y. «Analysis of Loci Required for Determination of Serotype Antigenicity in Streptococcus mutans and Its Clinical Utilization.» *Clinical Microbiology*, 2003.



HEMEROGRAFÍA

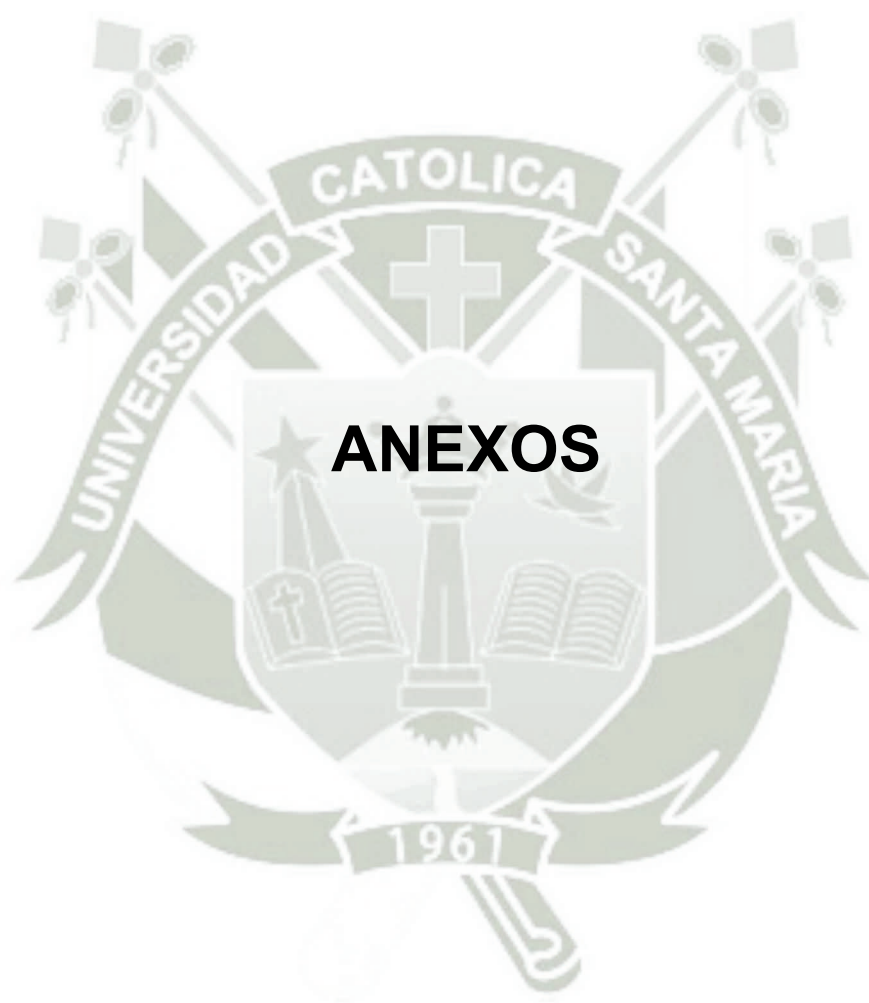
- A comparative study of the effect of probiotics on cariogenic biofilm model for preventing dental caries, PAPER OF JOURNAL OF ODONTOLOGY, Sung-Hoon Lee · Young-Jae Kim.
- Secretory IgA in complex with Lactobacillus rhamnosus potentiates mucosal dendritic cell-mediated Treg cell differentiation via TLR regulatory proteins, RALDH2 and secretion of IL-10 and TGF- β , PAPER OF JOURNAL OF ODONTOLOGY, Josip Mikulic , Ste´phanie Longet , Laurent Favre , Jalil Benyacoub and Blaise Corthe´s.
- Alves, y Stipp RN, Pampolini F, Moraes AB, Goncalves RB Nogueira RD. «Prospective study of potential sources of streptococcus mutans transmission in nursery school children.» *Journal of Medical Microbiology*, 2009.
- Berkowitz. «Transmission, diversity and virulence factors of Streptococcus mutans genotypes. Journal of Oral Science, 2005.
- H, Nemoto, Nakano K, Inaba H, Nomura R, Takeda M, y Yoshioka H. «Detection of Cariogenic Streptococcus mutans in extirpated heart valve and atheromatous plaque specimens. Journal of Clinical Microbiology, 2006.
- Inaba, y Amano A. «Roles of Oral Bacteria in Cardiovascular Diseases From Molecular Mechanisms to Clinical Cases: Implication of Periodontal Diseases in Development of Systemic Diseases.» *Journal of Pharmacological Sciences*, 2010.
- MC, Matínez. «Estudio de las cepas de Streptococos del grupo mutans presentes en binomios madre - hijo.» *Journal of Clinical Microbiology*, 2003.
- Zúñiga, Soledad Paulina Cavagnola. «"Efecto de un sustituto salival casero en base a manzanilla (Matricaria chamomilla) y semillas de linaza (Linum usitatissimum) en el estatus de portación y variedad de especies de levaduras del género Candida".» *UNIVERSIDAD DE CHILE*, 2015.

WEBGRAFÍA

- <http://www.abc.es/salud/noticias/20140612/abci-boca-seca-tratamientos-201406120805.html>
- http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000700012
- <http://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/alimentos-funcionales/prebioticos-y-probioticos/diferencia-3171>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Xerostom%C3%ADa>
- <http://www.cancer.net/es/desplazarse-por-atenci%C3%B3n-del-c%C3%A1ncer/efectos-secundarios/sequedad-en-la-boca-o-xerostom%C3%ADa>
- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2010000500012
- https://www.google.de/search?ei=fLDWWqa1BsTvzgKJkaaADA&q=saliva+artificial+tesis+manzanilla&oq=saliva+artificial+tesis+manzanilla&gs_l=psy-ab..33i160k1l2.1356.3330.0.3511.11.10.0.0.0.374.1557.0j4j2j1.7.0....0...1c.1.64.psy-ab..4.6.1381....0.QteiRONuOPI
- Dra. Irene Morales Bozo. Facultad Odontología Universidad de Chile. 2013. <http://www.odontologia.uchile.cl/noticias/87270/odontologia-busca-generar-saliva-artificial-elaborada-en-casa>.
- INEI. Indicadores Adulto Mayor. 2007. <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/MARIAALEJANDRABELAUNDEGOMEZ.pdf>.
- Luyo, Ada Pérez. «Probióticos: Una nueva alternativa en la prevención de la caries dental? UPCH.edu.pe. 2008. <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/1856/1865>.

- Dra. Irene Morales Bozo. Facultad Odontología Universidad de Chile. 2013.
<http://www.odontologia.uchile.cl/noticias/87270/odontologia-busca-generar-saliva-artificial-elaborada-en-casa>.
- MEDLINEPLUS. MEDLINEPLPUS. 2004.
<https://medlineplus.gov/spanish/drymouth.html>.
- Nutrición Hospitalaria; Empleo de Probióticos en Odontología. Scielo. Enero de 2013.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000700012.
- Puy, Carmen Llena. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. 5 de Agosto de 2006.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000500015.
- WIKIPEDIA. Wikipedia.org. 2017.
https://es.wikipedia.org/wiki/Streptococcus_mutans.







ANEXO N° 1

AUTORIZACIÓN DEL USO DEL LABORATORIO



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

EXPEDIENTE 201700049628

UCSM-COORD.LAB – 039 – 2017

ANDRADE BUSTAMANTE JAVIER LUIS

Arequipa, 2017 noviembre 02

Pase a los Asistentes de Laboratorio:

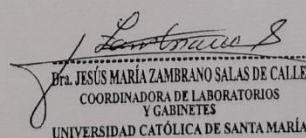
Sra Rocío Rodríguez y Meylyn Palomino

Se autoriza el uso del Laboratorio, H-402,
Al señor indicado, a fin de desarrollar su proyecto de Tesis “EFECTO
BACTERIOESTÁTICO DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE
LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS
EN PACIENTES CON XEROSTOMIA DE DIVERSO ORIGEN EN SEGURO
SOCIAL AREQUIPA 2017”, previa coordinación de horario.

Desde 13-11-2017 Hasta 13-12-2017
Horario: Lunes a jueves 07:00 a 12:00
Sábado de 7:00 a 12:00

Atentamente,

JM2S/CLyG
Rtr


Dra. JESÚS MARÍA ZAMBRANO SALAS DE CALLE
COORDINADORA DE LABORATORIOS
Y GABINETES
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

L y B Neg. y Rep. SAC. RUC: 20124923086 - Telf.: 054-607777 - AREQUIPA del 400001 al 450000

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB SAN JOSE S/N UNACOLLO - TELFS: 251210-251213-253361-253802
FAX: 251144 - CASILLA 1350 - AREQUIPA - PERU
R.U.C.: 20141637941

RECIBI DE: ANDRADE/BUSTAMANTE/JAVIER LUIS
AREA: ODONTOLOGIA
CODIGO: 2013601101

FECHA: 24. Oct. 2017
PD - 17053608
S/. ##### 300.00

LA CANTIDAD DE: TRESIENTOS CON 00/100 SOLES

POR CONCEPTO DE:
PD-PAGO DE DERECHOS
TILA-TRABAJO DE TESIS EN LABORATOR.

Unidad de Tesorería
RECIBIDO
24 OCT. 2017
TESORERIA
INTERESADO

RUC: 2013601101
RC/A-0427053
RV N° A. 0427053

ANEXO N°2

**AUTORIZACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL HONORIO DELGADO PARA REALIZAR
EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL"

Arequipa, 26 de enero del 2018

Oficio N° 346 - 2018-GRA/GRS/GR-HRHD/DG

Señor.
JAVIER LUIS ANDRADE BUSTAMANTE
Presente.-

ASUNTO : Proyecto de Investigación

REFERENCIA :Solicitud 13/12/2017
Registro N° 00043911

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle muy cordialmente y visto el documento de la referencia, hago de su conocimiento que el Departamento de Medicina y el , Comité de Ética y la Dirección de nuestro Hospital, accede a su solicitud para la realización del Proyecto de Tesis "EFECTO BACTERIOESTATICO DE UNA SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMIA DE DIVERSO ORIGEN EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA -AREQUIPA -2017

Deberá entregarse en la Oficina de capacitación Docencia e investigación un ejemplar del informe final del trabajo de investigación en forma magnética.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima

Atentamente,



MJB/JRP/rfc
c.c. Archivo

www.hrhdaqp.gob.pe
Dirección: Av. Alcides Carrión 205- Cercado
Teléfono: 054 233812 - 054231818
Oficina de Capacitación anexo 299



**ANEXO N°3
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Caso: A

N° de Muestra: 1 2 3 4

Fecha:

Medición	0 – 300 UFC	301 – 999 UFC	De 1000 a más
Mínimo			
Máximo			
Incontable			

ANEXO N°4
AUTORIZACIÓN DE PROCEDIMIENTO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO.

AUTORIZACIÓN DE PROCEDIMIENTO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo, _____ Con
DNI N° _____ de nacionalidad _____ Con domicilio
en: _____ consiento mi
participación en la investigación denominada: **“EFECTO BACTERIOESTATICO DE UNA
SALIVA ARTIFICIAL A BASE DE LACTOBACILLUS RHAMNOSUS SOBRE LOS
STREPTOCOCCUS MUTANS EN PACIENTES CON XEROSTOMÍA DE DIVERSO
ORIGEN EN HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO, AREQUIPA 2017”** y autorizo
al Señor: **JAVIER LUIS ANDRADE BUSTAMANTE**, para realizar el(los) procedimiento(s)
requerido(s) por el proyecto de investigación.

Fecha: ____/____/____ Hora: _____

Firma del Participante: _____

Investigador Responsable: _____



Handwritten: 2016
H-402

Biohazard Symbol

Pack Size : 500 gm

microgen DM1259

Mitis Salivarius Agar Base

USE
 Stain heart the organism cocci and gram stain culture.

FORMULA
Ingredients:

Grams/Litre	Ingredients
15.00	Sodium enzymic hydrolysate
5.00	(acid digest) of animal tissue
1.00	Yeast extract
1.00	Potassium phosphate
50.00	Trypsin salt
4.00	Tricalcium lactate
0.075	pH adjuster
0.0008	Chlorophen red
15.00	Tellurite solution
7.0 ± 0.2	Water

Directions :

Suspend 90.07 gms in 1000 ml distilled water. Heat to boiling to dissolve the medium completely. Dispense and sterilize by autoclaving at 15 lbs pressure (121°C) for 15 minutes. Cool to 50-55°C and add 1 ml of sterile 1% Potassium Tellurite Solution (MS 2052). Do not reheat the medium after the addition of Tellurite Solution. Mix well and pour into sterile Petri plates.

USE

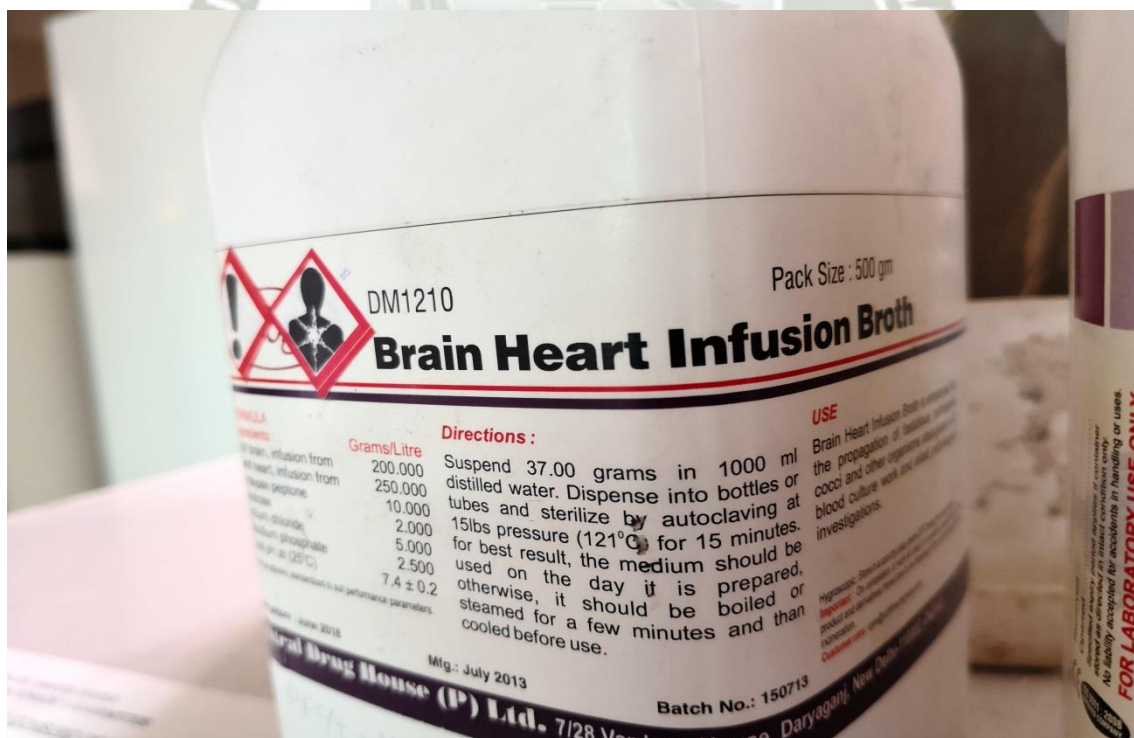
Mitis Salivarius Agar is used for isolation of Streptococcus, especially viridans group, Streptococcus pneumoniae, Enterococcus faecalis, and other Gram positive organisms.

Storage: Store at 25°C. Shelf life: 1 year from date of manufacture.

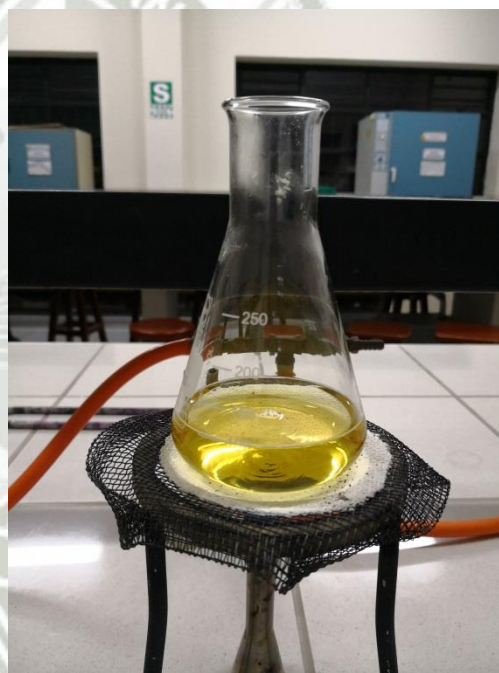
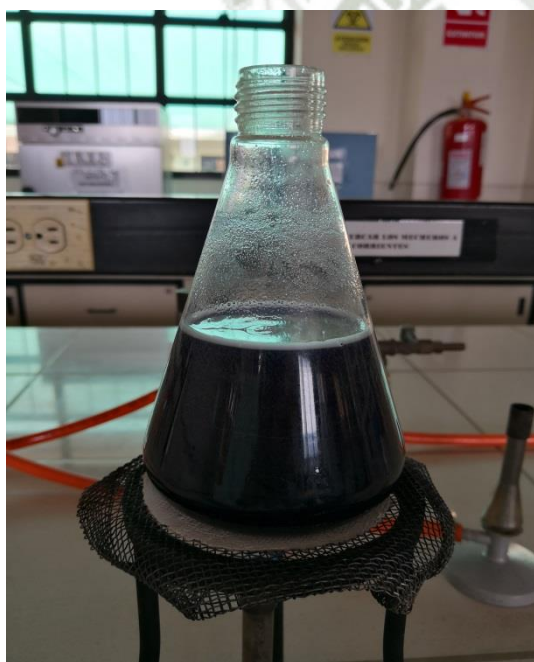
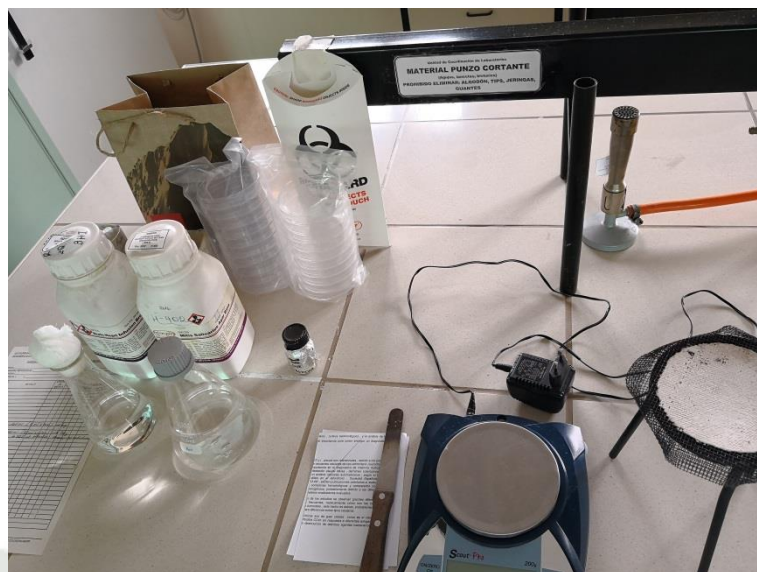
Batch No. : 060214

Mfg. : Feb, 2014

Vardaan Drug House (P) Ltd., 7/28 Vardaan House, Daryaganj, New Delhi - 110006



2. Preparación de los medios de cultivo



3. Medios autoclavados para el plaqueo correspondiente.

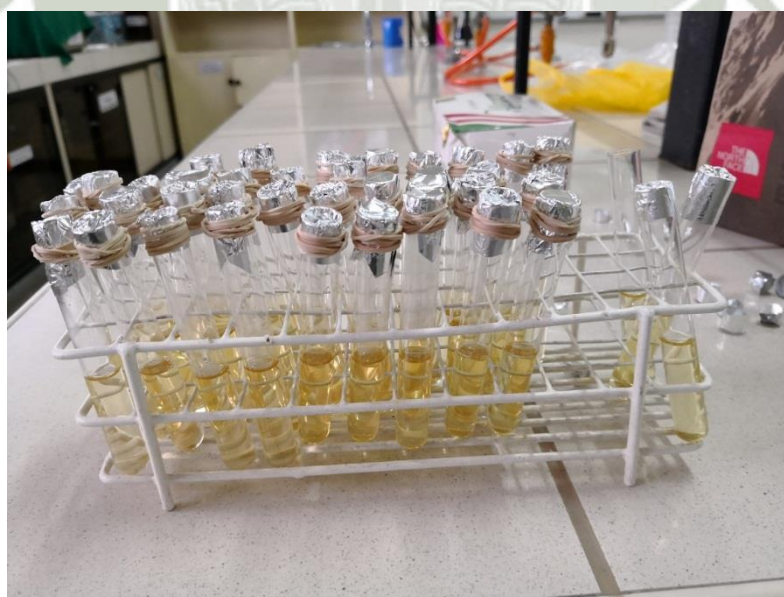


N° 1



N° 2

N° 3



N° 1

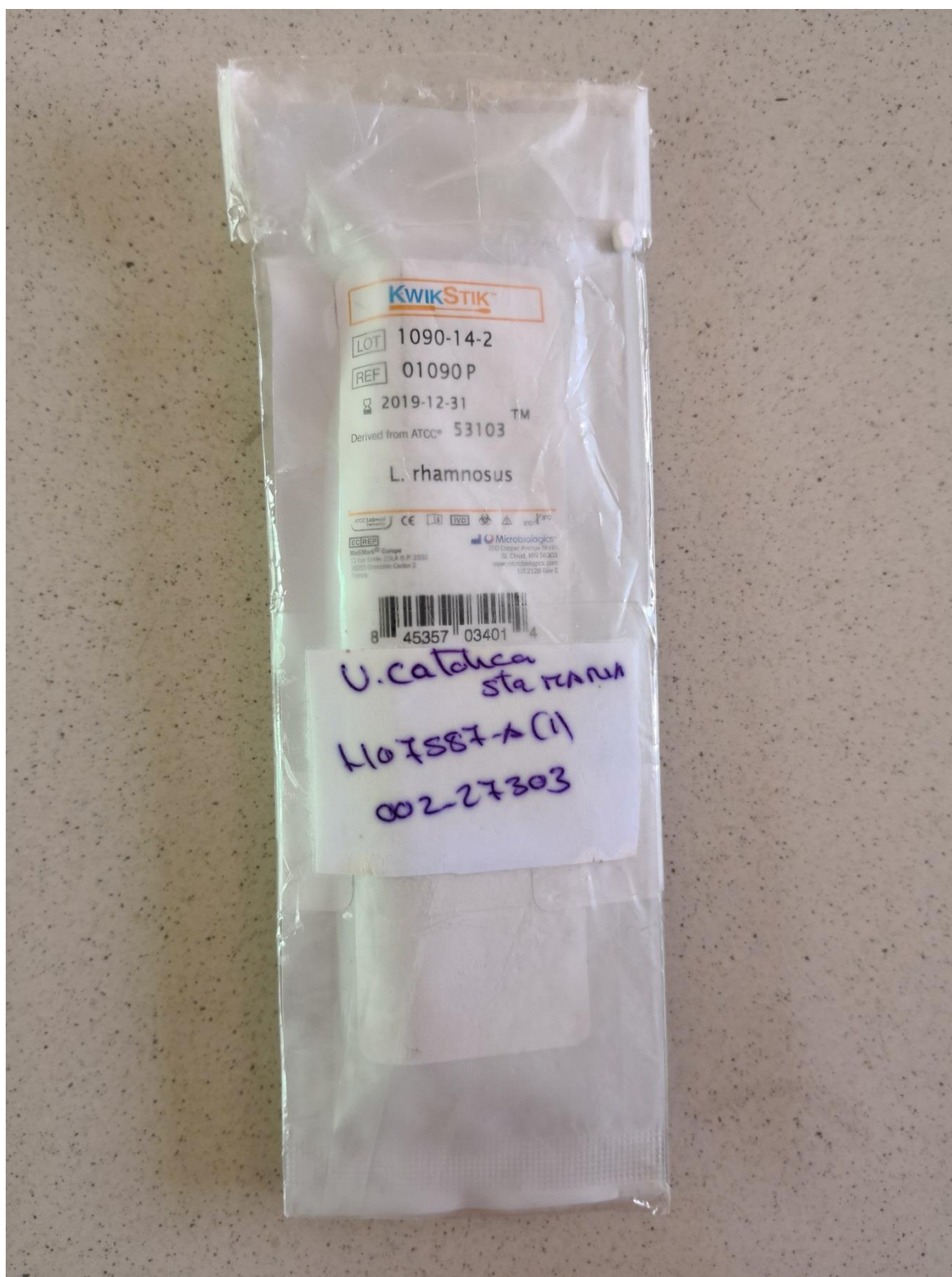


N°2



N° 3

4. Activación de la cepa



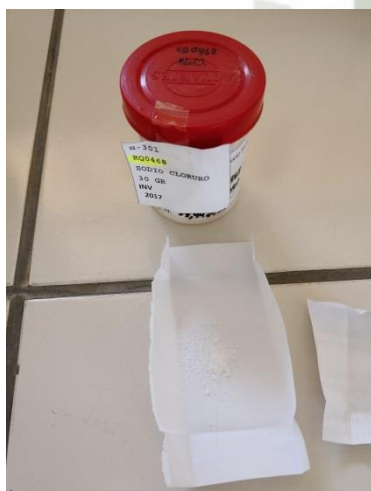
5. Crecimiento de Lactobacillus en Agar Rogosa y Replicación en Caldo Trigicolato.



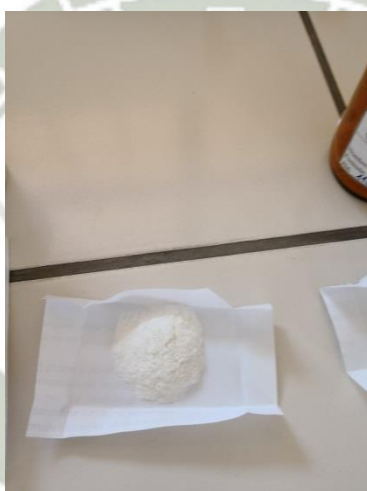
6. Producción de la Saliva Artificial Casera.



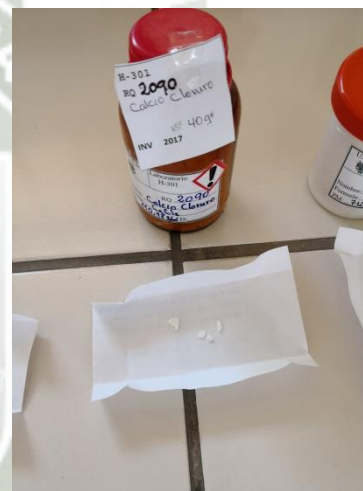
Cloruro de Sodio



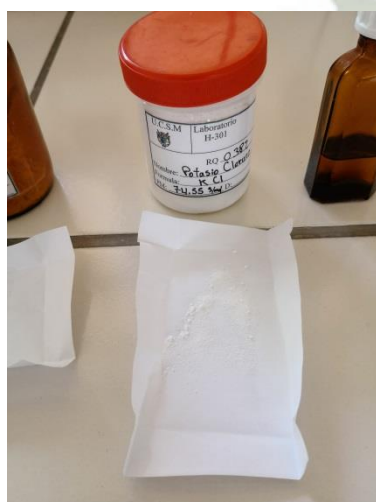
Carboxilmetilcelulosa



Cloruro de Calcio



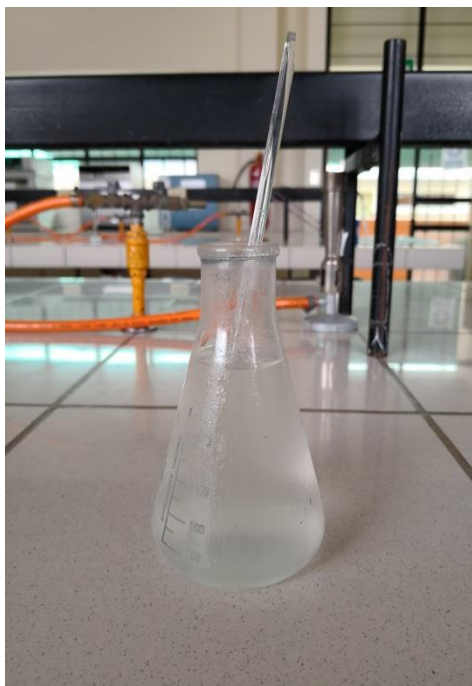
Cloruro de Potasio



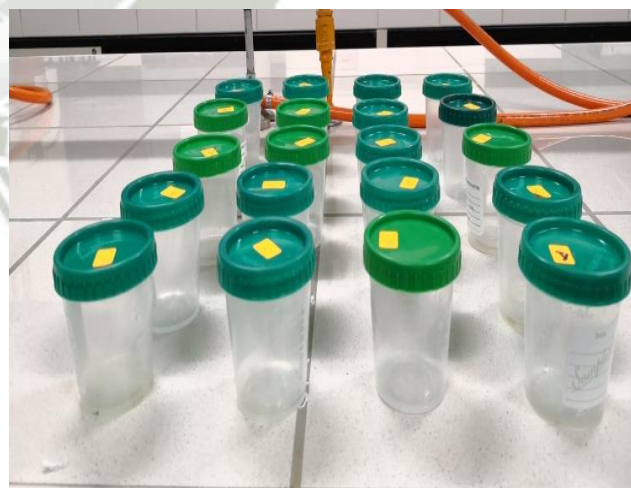
Glicerina y Menta



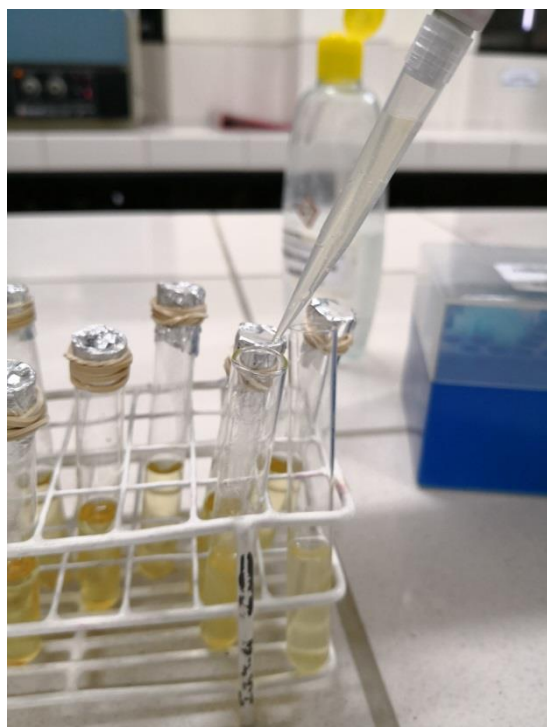
7. Inoculación de los probióticos a la Saliva Artificial y saborizante a menta



8. Recolección de muestras del paciente



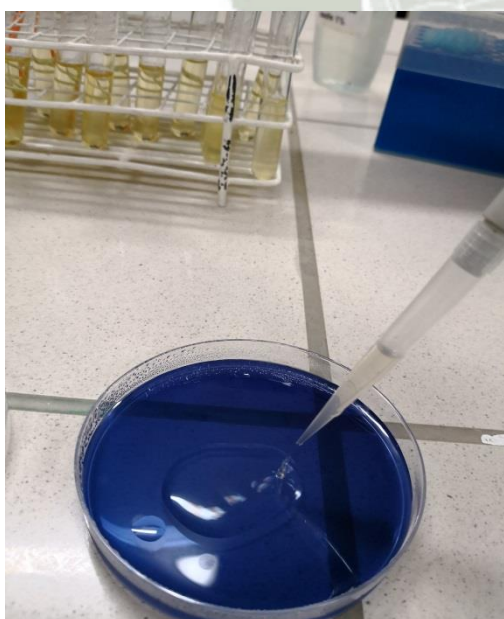
9. Inoculación de la muestra en placas Petri (con Agar Mitis – Salivarius) estas son guardadas en la cámara de CO₂ durante 24 horas, para observar el crecimiento del *Streptococcus Mutans* y dar el conteo de UFC valorando así, si existió o no la eficacia.



N° 1



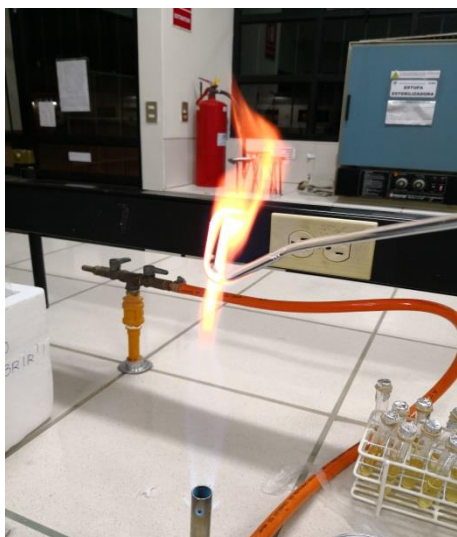
N° 2



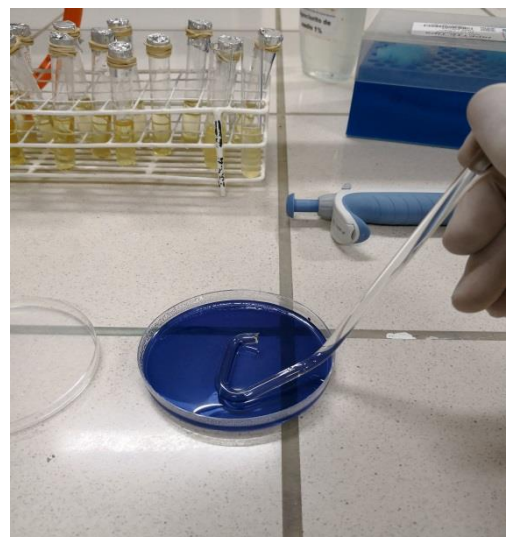
N° 3



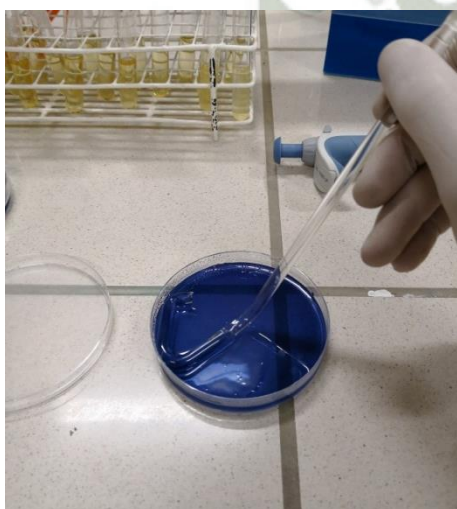
N°4



N°5



N°6



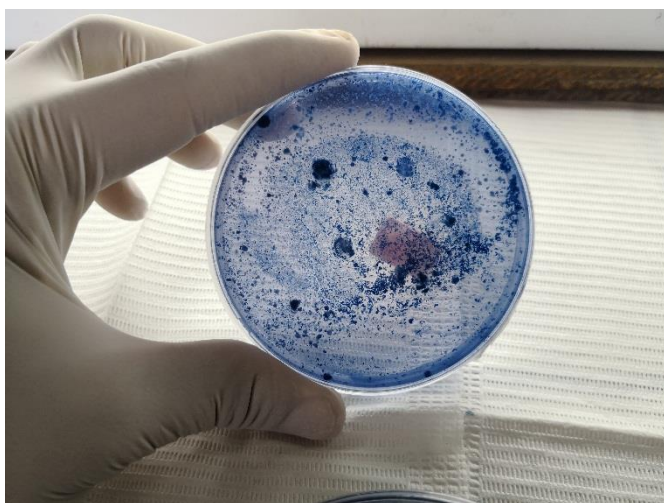
N° 7



N°8

10. Se procede al conteo en UFC de las muestras inoculadas en placa Petri en el contador de colonias después de 24 horas en la cámara de CO₂.

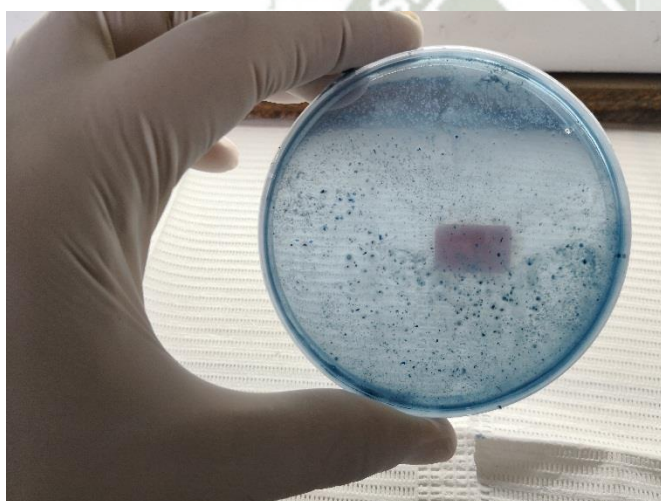
Toma N° 1



Toma N° 2



Toma N° 3



Toma N° 4



Contador de Colonias