

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**DOCTORADO EN ODONTOLOGÍA**



**“EFECTO IN VITRO DE LAS PASTILLAS EFERVESCENTES  
CONTENIENDO OXIGENO BIOACTIVO Y DEL PERIO AID  
EN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS EN  
PRÓTESIS TOTALES DE PACIENTES DE LA CONSULTA  
PRIVADA. AREQUIPA. 2013”**

**Tesis presentada por la Magíster:  
ROCÍO CHÁVEZ VALDIVIA  
Para optar por el Grado Académico de  
DOCTOR EN ODONTOLOGÍA**

**AREQUIPA- PERÚ**

**2014**



*A mi madre, por su cariño y apoyo incondicional. A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.*

*A Enrique por ser el mejor de los hermanos.*

*A Luigi por estar en mi vida*



*“El sabio no dice nunca todo lo que piensa,  
pero siempre piensa todo lo que dice”.*

*Aristóteles*

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
<b>CAPÍTULO ÚNICO</b>	
<b>RESULTADOS</b>	
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	17
I) TABLAS DE INFORMACIÓN GENERAL.....	17
II) TABLAS QUE RESPONDEN A LOS OBJETIVOS .....	21
DISCUSIÓN .....	59
CONCLUSIONES .....	62
RECOMENDACIONES .....	63
BIBLIOGRAFÍA .....	64
INFOGRAFIA .....	66
ANEXOS .....	67
ANEXO N° 1: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	68
ANEXO N° 2: MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL .....	110
ANEXO N° 3: CONSTANCIA DE INVESTIGACION .....	113
ANEXO N° 4: CALCULOS ESTADISTICOS .....	115
ANEXO N° 5: SECUENCIA FOTOGRÁFICA.....	121

## ÍNDICE DE TABLAS

### I) TABLAS DE INFORMACIÓN GENERAL

TABLA N° 1: EDAD Y GÉNERO DE LOS PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESIS TOTALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL 1 (PASTILLAS EFERVESCENTES) .....	17
--	----

TABLA N° 2: EDAD, GÉNERO DE LOS PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESIS TOTALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2 (PERIO AID) .....	19
---	----

### II) TABLAS QUE RESPONDEN A LOS OBJETIVOS

TABLA N° 3.a: CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS AFERVESCENTES.....	21
---	----

TABLA N° 3.b; FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 24 HORAS. ....	21
--	----

TABLA N° 4.a: CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES.....	24
---	----

TABLA N° 4.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 48 HORAS. ....	24
--	----

TABLA N° 5.a: CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS EN PRÓTESIS TOTALES EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES .....	27
--	----

TABLA N° 5.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 72 HORAS. ....	27
--	----

TABLA N° 6.a: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24, 48 Y 72 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES .....	30
--	----

TABLA N° 6.b: ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LAS PASTILLAS EFERVESCENTES EN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24, 48 Y 72 HORAS .....	30
TABLA N° 6.c: COMPARACIÓN DE LOS INTERVALOS DE MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES ENTRE LAS 24, 48 Y 72 HORAS.....	31
TABLA N° 7.a: CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS A LAS 24 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID.....	34
TABLA N° 7.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID A LAS 24 HORAS.....	34
TABLA N° 8.a: CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID.....	37
TABLA N° 8.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID A LAS 48 HORAS.....	37
TABLA N° 9.a: CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS EN PRÓTESIS TOTALES EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID .....	40
TABLA N° 9.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID A LAS 72 HORAS.....	40
TABLA N° 10.a: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS DE PRÓTESIS TOTALES ENTRE LAS 24, 48 Y 72 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID.....	43
TABLA N° 10.b: ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL PERIO AID EN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24, 48 Y 72 HORAS .....	43

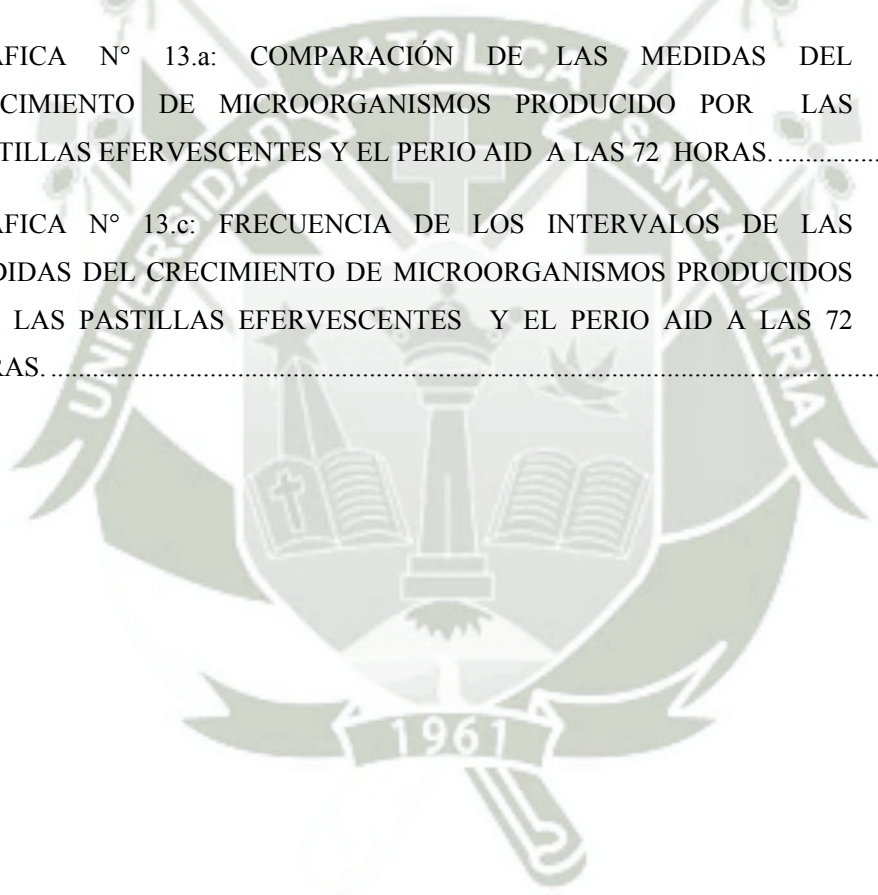
TABLA N° 10.c: COMPARACIÓN DE LOS INTERVALOS DE MEDICIÓN LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID ENTRE LAS 24, 48 Y 72 HORAS. ....	44
TABLA N° 11.a: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 24 HORAS. ....	47
TABLA N° 11.b: ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS ENTRE AMBOS GRUPOS EXPERIMENTALES A LAS 24 HORAS. ....	47
TABLA N° 11.c: COMPARACIÓN DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS EN AMBOS GRUPOS A LAS 24 HORAS. ....	48
TABLA N° 12.a: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDO POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 48 HORAS. ....	51
TABLA N° 12.b: COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID EN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS. ....	51
TABLA N° 12.c: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 48 HORAS. ....	52
TABLA N° 13.a: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDO POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 72 HORAS. ....	55
TABLA N° 13.b: COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID EN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS. ....	55
TABLA N° 13.c: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 72 HORAS. ....	56

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA N° 1: EDAD Y GÉNERO DE LOS PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESIS TOTALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL 1 (PASTILLAS EFERVESCENTES) .....	17
GRÁFICA N° 2: EDAD, GÉNERO DE LOS PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESIS TOTALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2 (PERIO AID) .....	19
GRÁFICA N° 3.a: CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES. ....	22
GRÁFICA N° 3.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 24 HORAS. ....	22
GRÁFICA N° 4.a: CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES .....	25
GRÁFICA N° 4.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 48 HORAS. ....	25
GRÁFICA N° 5.a: CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS EN PRÓTESIS TOTALES EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES .....	28
GRÁFICA N° 5.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 72 HORAS. ....	28
GRÁFICA N° 6.a: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS ENTRE LAS 24, 48 Y 72 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES.....	31

GRÁFICA N° 6.c: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 24, 48 Y 72 HORAS. ....	32
GRÁFICA N° 7.a: CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS A LAS 24 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID.....	35
GRÁFICA N° 7.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 24 HORAS. ....	35
GRÁFICO N° 8.a: CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A PERIO AID .....	38
GRAFICO N° 8.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID A LAS 48 HORAS. ....	38
GRÁFICA N° 9.a: CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID .....	40
GRÁFICA N° 9.b: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID A LAS 72 HORAS. ....	40
GRÁFICA N° 10.a: EFECTO DEL PERIO AID EN LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24, 48 Y 72 HORAS .....	44
GRÁFICA N° 10.c: COMPARACIÓN DE LOS INTERVALOS DE MEDICIÓN LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID ENTRE LAS 24, 48 Y 72 HORAS. ....	45
GRÁFICA N° 11.a: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS 0PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 24 HORAS.....	48
GRÁFICA N° 11.c: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS	

POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 24 HORAS.....	49
GRÁFICA N° 12.a: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDO POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 24 HORAS.....	53
GRÁFICA N° 12.c: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 48 HORAS.....	53
GRÁFICA N° 13.a: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDO POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 72 HORAS.....	55
GRÁFICA N° 13.c: FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 72 HORAS.....	57



## RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo de investigación fue determinar la diferencia en el efecto de pastillas efervescentes conteniendo oxígeno bioactivo y del Perio Aid en el halo inhibitorio de microorganismos en prótesis totales.

Por el nivel experimental de la investigación, se requirió la conformación de 2 grupos de experimentación, cuyo tamaño de 20 prótesis totales cada uno, se determinó según fórmula, siendo la asignación de unidades de estudio a cada grupo aleatoria simple.

La recolección de datos se realizó a través de la técnica de la observación microbiológica, que se operativizó a través de su respectivo instrumento.

El procesamiento y análisis de los datos se ejecutó por medio de la estadística descriptiva, mediante medidas de tendencia central y dispersión; y de la estadística inferencial, a través de la t de student para la prueba de la hipótesis.

Al comparar la eficacia de las Pastillas Efervescentes y del Perio Aid en los diferentes tiempos de acción sobre los microorganismos, la prueba de especificidad de Tukey indicó que las pastillas efervescentes han actuado en forma similar sobre el crecimiento de microorganismos a las 24, 48 y 72 horas; en cambio el perio aid tuvo un mejor accionar a las 24 horas, siendo a las 48 y 72 horas su acción similar.

Descriptivamente se pudo observar que los halos inhibitorios producidos por las pastillas efervescentes fueron mayores que los producidos por el perio aid.

La hipótesis se comprobó a través de la prueba estadística t de student, que permitió inferir que existe diferencia estadística significativa en el efecto de ambos productos sobre el crecimiento de microorganismos en prótesis totales

**Palabras clave:** Pastillas efervescentes, Perio Aid, Halo inhibitorio.

## ABSTRACT

The main objective of the present research was to determine the difference in the effect of tablets antacid containing oxygen bioactive and Perio Aid in the inhibitory halo of microorganisms in dentures.

By the experimental level of research, required the formation of 2 groups of experimentation, whose 20 total prosthesis size, was determined according to formula, being simple random assignment of units of study to each group.

Data collection was carried out through the technique of microbiological observation, which operativizó through their respective instrument.

Processing and analysis of data was carried out by means of descriptive statistics, measures of central tendency and dispersion; and inferential statistics, through the t of student for the test of the hypothesis.

To compare the efficacy of effervescent tablets and Perio Aid in different times of action on microorganisms, the specificity of Tukey test Indian that effervescent tablets have acted similarly on the growth of microorganisms at 24, 48 and 72 hours; on the other hand the perio aid had a better operate 24 hours, sino to 48 to 72 hours similar action.

Descriptively observed inhibitory halos produced by the effervescent tablets were greater than those produced by perio aid.

The hypothesis was found through the statistical test student's t, allowed to infer that there is difference significant statistics on the effect of both products sobre the growth of microorganisms in prosthesis total

**Keywords:** effervescent tablets, Perio Aid, inhibitory Halo.

## INTRODUCCIÓN

La salud bucal, al igual que la salud en general, tiene una importancia relevante para los seres humanos, la cavidad bucal es parte primordial del ser humano, la cual no solo refleja cultura en la higiene personal, sino que también el estado de salud en general.

La población adulta mayor se ha incrementado, es por ello que para el 2025 será el 19.5% de la población total, así que se presentará un rápido proceso de transformación demográfica, por lo que debemos estar preparados para las consecuencias y aportar cambios.

Actualmente, uno de cada tres adultos mayores tendría acceso a un beneficio por vejez, así mismo quienes acceden a prestaciones son solo los trabajadores pensionados.

Los pacientes de la tercera edad son pacientes que generalmente son inmuno deprimidos, presentan una serie de problemas en la nutrición, enfermedades como la diabetes, que es la segunda enfermedad más frecuente en adultos mayores, conjuntamente con ello la falta de educación sobre higiene bucal crea un ambiente adecuado para que ciertos microorganismos proliferen produciendo una serie de lesiones.

Las prótesis totales reemplazan todas las piezas dentarias, las cuales deben adaptarse cabalmente sobre la mucosa, con el transcurrir del tiempo la base acrílica pierde adaptación, ya que el reborde alveolar sufre pequeñas variaciones, por lo cual las prótesis quedan mal adaptadas, provocando problemas de roce. Cuando hay una inadecuada higiene de la cavidad bucal y de la prótesis total se generan problemas de proliferación bacteriana.

La cavidad oral está formada por un conjunto de tejidos con numerosos microorganismos asociados a ellos, constituyendo un ecosistema. Cuando este sistema se encuentra en equilibrio se denomina eubiosis, y cuando estas regiones

se han alterado se denomina diobiosis, que corresponde a la boca enferma. (LIÉBANA 2010)

En la cavidad bucal, como en la mayoría de las áreas corporales puede encontrarse una microbiota residente o bien transitoria, hay una gran diversidad de especies que pueden aislarse de los diferentes ecosistemas.

Los antisépticos son sustancias químicas capaces de destruir los agentes infecciosos o inhibir su crecimiento en los tejidos vivos, al límite de su tolerancia. Los antisépticos fueron, categorizados de acuerdo con su sustanciabilidad. La sustanciabilidad es una medida de tiempo de contacto de una sustancia y un sustrato en un medio dado. (JAWETZ 2011)

El agente antimicrobiano debe ser efectivo contra microorganismos implicados en la etiología de gingivitis y periodontitis. Los antisépticos actúan de diferente manera conjuntamente con las proteínas celulares, dañando las membranas celulares por oxidación de los grupos triol.

Los enjuagues dentales reducen los niveles de placa bacteriana y gingivitis dental, los niveles de infección por bacterias, tienen efecto antiviral contra herpes zoster e influenza A. Pueden ser usados en el tratamiento de candida albicans, sobre todo en pacientes con antibióticoterapia, inhalación de esteroides o pacientes con tratamiento de cáncer.

La presente investigación tiene como propósito contribuir con la mejoría de la salud oral de los pacientes totalmente edéntulos, mediante el uso de productos químicos que podrían ser efectivos sobre la microflora de la cavidad bucal, actuando de forma local, garantizando así, que la cavidad oral esté en óptimas condiciones de salud.

Se continúan realizando investigaciones sobre agentes antimicrobianos, cada vez existen más patentes para la desinfección de las prótesis totales, con el fin de solucionar los problemas de los pacientes totalmente edéntulos a largo plazo, se

hace inherente la necesidad de un tratamiento de fácil implementación y manipulación, es aquí donde estos productos juegan un rol importantísimo en la eliminación de microorganismos.

El presente informe investigativo está organizado en un Capítulo Único de resultados, en el cual, se presenta la sistematización y análisis de los datos, la discusión, las conclusiones y recomendaciones, la bibliografía, hemerografía y la informatografía. Finalmente se presentan los anexos, siendo el proyecto de investigación el principal.





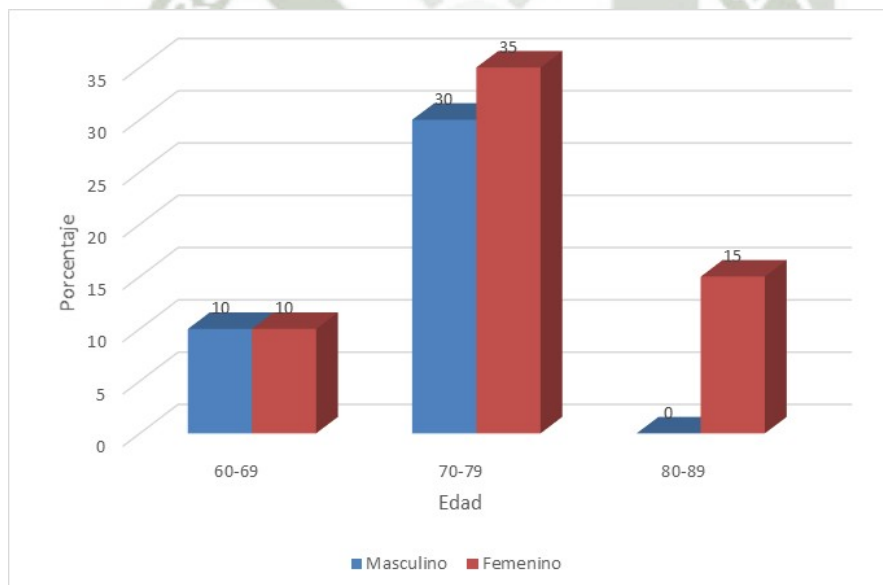
## PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### I. TABLAS DE INFORMACIÓN GENERAL

**TABLA N° 1**  
**EDAD Y GÉNERO DE LOS PACIENTES PORTADORES DE**  
**PRÓTESIS TOTALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL 1 (PASTILLAS**  
**EFERVESCENTES)**

Edad	Género				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
60-69	2	10	2	10	4	20
70-79	6	30	7	35	13	65
80-89	0	-	3	15	3	15
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: Matriz de registro y control (EP)



Fuente: Tabla 1

**GRÁFICA N° 1: EDAD Y GÉNERO DE LOS PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESIS TOTALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL 1 (PASTILLAS EFERVESCENTES)**

La tabla N° 1 muestra que la edad predominante de dos pacientes portadores de prótesis total, se encuentra entre los 70 a 79 años de edad con un 65% en tanto que, el género que predomina es el femenino con un 35%.

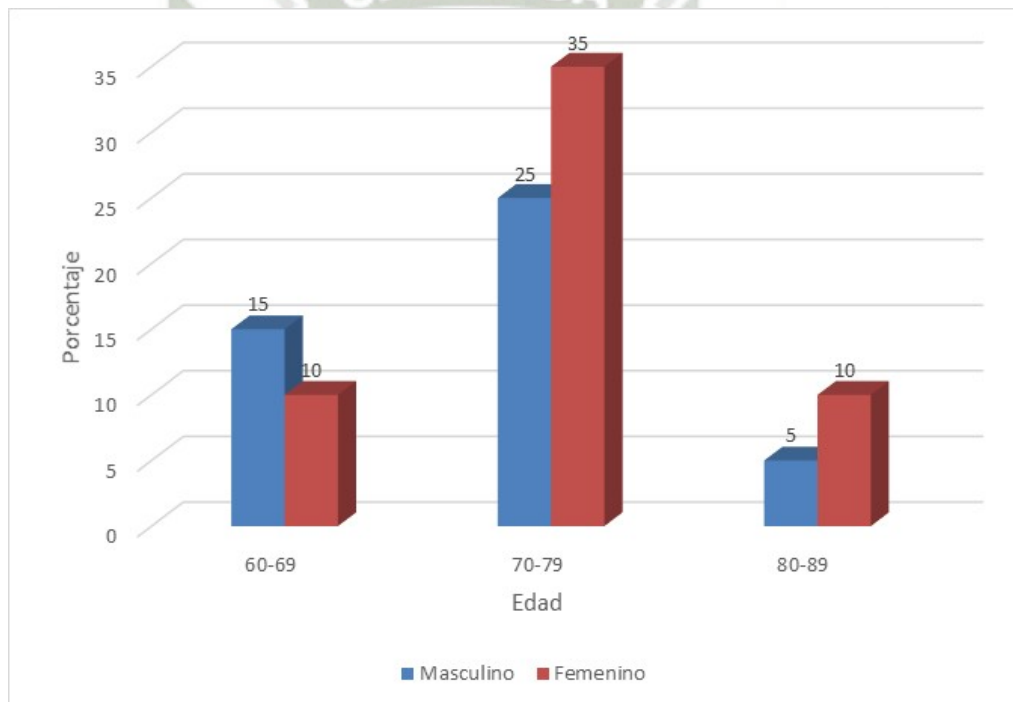


TABLA N° 2

**EDAD Y GÉNERO DE LOS PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESIS TOTALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2 (PERIO AID)**

Edad	Género				Total	
	Masculino		Femenino		N°	%
	N°	%	N°	%		
60-69	3	15	2	10	5	25
70-79	5	25	7	35	12	60
80-89	1	5	2	10	3	15
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>45</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: Matriz de Registro y Control (EP)



Fuente: Tabla 2

**GRÁFICA N° 2. EDAD Y GÉNERO DE LOS PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESIS TOTALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL 2 (PERIO AID)**

La Tabla N° 2 muestra la edad predominante de pacientes portadores de prótesis totales se halla entre los 70 a 79 años de edad, con un 60%; en tanto que el género que predomina es el femenino con un 35%.



## II. TABLAS QUE RESPONDEN A LOS OBJETIVOS

**TABLA N° 3.a**

**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24 HORAS EN EL  
GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS AFERVESCENTES**

Estadística descriptiva		Medidas del Crecimiento de Microorganismos 24 horas
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	4.00 mm
	Me	4.00 mm
	$\bar{X}$	3.65mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	0.81
	Rango	3
	V. Max.	5
	V. Min.	2
	Varianza	0.66

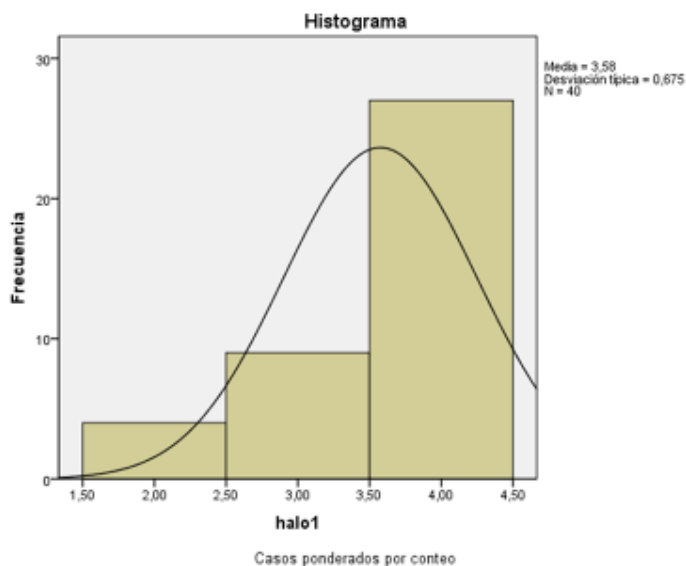
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

**TABLA N° 3.b**

**FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS  
PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 24 HORAS.**

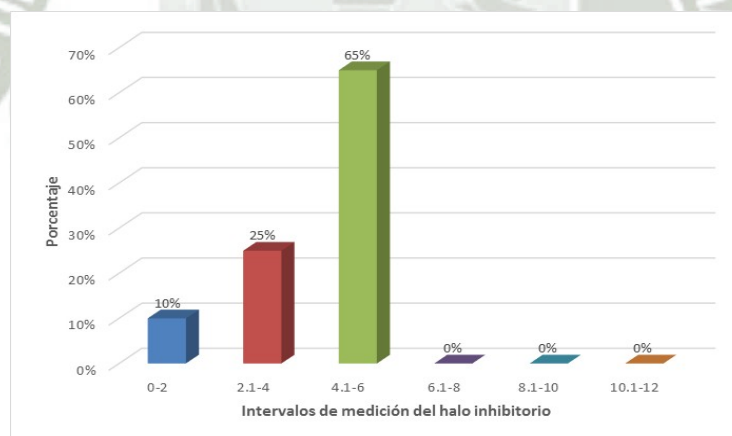
Intervalos en mm.	Medidas del Crecimiento de Microorganismos 24 horas	
	N°	%
0.0-2.0	2	10.00
2.1-4.0	5	25.00
4.1-6.0	13	65.00
6.1-8.0	0	0.00
8.1-10.0	0	0.00
10.1-12.0	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)



Fuente: Tabla 3.a

**GRÁFICA N° 3.a. CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES.**



Fuente: Tabla 3.b

**GRÁFICA N° 3.b. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 24 HORAS.**

En la Tabla N° 3.a se puede observar que la medida del crecimiento de microorganismos promedio que presentan los cultivos sometidos a las pastillas efervescentes a las 24 horas es de 6.65 cuya desviación típica puede ser de  $\pm 0.81$ , pudiendo llegar a un promedio de 5.84 y 7.46.

El rango de la presente distribución es de 3 lo que indica que en 3 espacios de la distribución se hallan las mediciones del crecimiento de microorganismos, lo que demostraría que las pastillas efervescentes actúan en forma homogénea sobre los cultivos.

En la Tabla N° 3.b, se han distribuido los valores del crecimiento de microorganismos en intervalos, con el fin de poder determinar cuántos cultivos han presentado determinados valores; y se observa que, de 20 cultivos que hacen el 100%, 13 (65%) de ellos muestran halos inhibitorios de una medida promedio de 4.1 a 6.0 mm y al restante, 7 cultivos (35%) le pertenecen mediciones que oscilan entre 0.0 a 4.0 mm, lo que permite demostrar que a las 24 horas las medidas de los halos inhibitorios de los cultivos de microorganismos solo llegaron hasta 6.0 mm.

**TABLA N° 4.a**

**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS EN EL  
GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES**

Estadística descriptiva		Medidas del crecimiento de microorganismos 48 horas
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	7.00 mm
	Me	7.00 mm
	$\bar{X}$	6.95 mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	0.99
	Rango	4
	V. Max.	9
	V. Min.	5
	Varianza	0.99

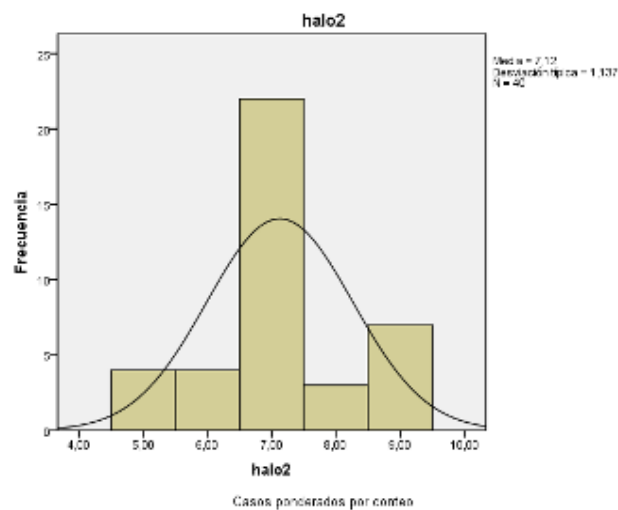
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

**TABLA N° 4.b**

**FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS  
PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 48 HORAS.**

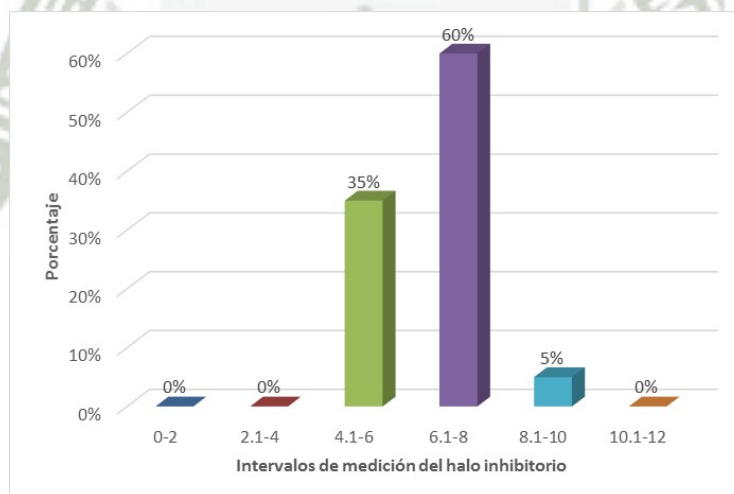
Intervalos en mm	Medidas del Crecimiento de Microorganismos 48 horas	
	N°	%
0.0-2.0	0	0.00
2.1-4.0	0	0.00
4.1-6.0	7	35.00
6.1-8.0	12	60.00
8.1-10.0	1	5.00
10.1-12.0	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)



Fuente: Tabla 4.a

**GRÁFICA N° 4.a. CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES**



Fuente: Tabla 4.b

**GRÁFICA N° 4.b. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 48 HORAS.**

En la Tabla N° 4.a se puede observar que las medidas del crecimiento de microorganismos promedio que presentan los cultivos sometidos a las pastillas efervescentes a las 48 horas es de 6.95, cuya desviación típica es de  $\pm 0.99$ , pudiendo llegar el promedio a 7.94, que es muy cercano a la moda y a la mediana, lo que haría notar que las pastillas efervescentes han actuado homogéneamente sobre los cultivos.

El rango de la presente distribución es de 4, lo que indica que en 4 espacios de la distribución se hallan las mediciones del crecimiento de microorganismos, lo que permite colegir que existe una mayor amplitud en la medida de los cultivos.

En la Tabla N° 4.b, en la cual se han distribuido los valores del halo inhibitorio en intervalos, con el fin de poder determinar cuántos cultivos han presentado determinados valores; observamos que, de 20 cultivos que hacen el 100%, 12(60%) de ellos muestran halos inhibitorios de una medida promedio de 6.1 a 8.0 mm y 7 (35%) presentan mediciones de 4.1 a 6.0 mm.

**TABLA N° 5.a**

**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS EN  
PRÓTESIS TOTALES EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS  
EFERVESCENTES**

Estadística descriptiva		Medidas del crecimiento de microorganismos 72 horas
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	9.00 mm
	Me	9.00 mm
	$\bar{X}$	8.75 mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	2.04
	Rango	7
	V. Max.	12
	V. Min.	5
	Varianza	4.19

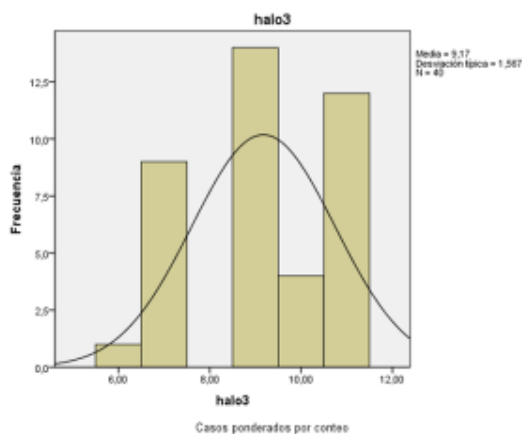
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

**TABLA N° 5.b**

**FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS  
PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 72 HORAS.**

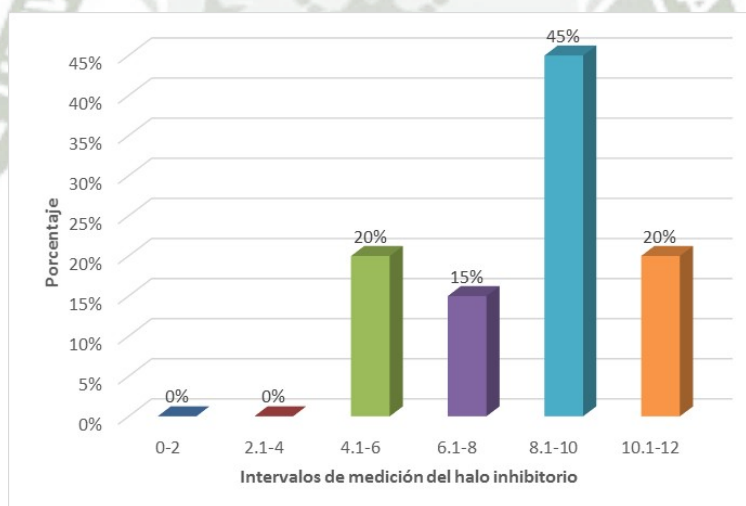
Intervalos en mm	Medidas del crecimiento de microorganismos 72 horas	
	N°	%
0.0-2.0	0	0.00
2.1-4.0	0	0.00
4.1-6.0	4	20.00
6.1-8.0	3	15.00
8.1-10.0	9	45.00
10.1-12.0	4	20.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)



Fuente: Tabla 5.a

**GRÁFICA N° 5.a. CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS EN PRÓTESIS TOTALES EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES**

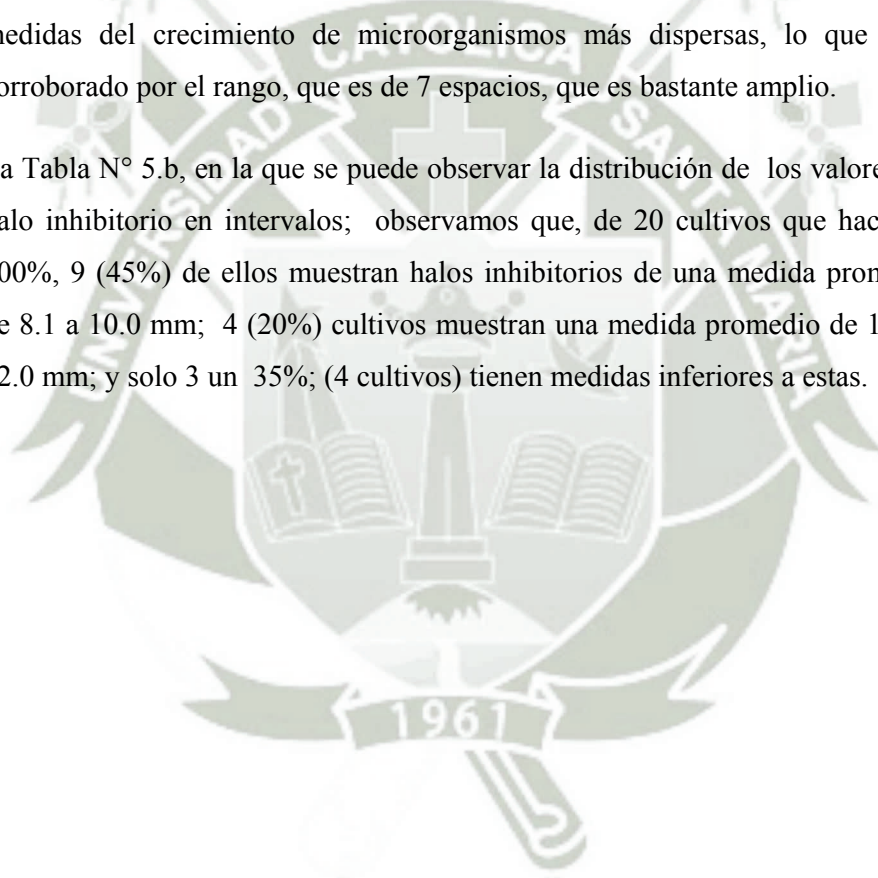


Fuente: Tabla 5.b

**GRÁFICA N° 5.b. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 72 HORAS.**

La Tabla N° 5.a muestra que, la medida del crecimiento de microorganismos promedio que presentan los cultivos sometidos a las pastillas efervescentes a las 72 horas es de 8.75, cuya desviación típica puede ser de  $\pm 2.04$ , pudiendo llegar el promedio a 10.79 y 6.71; las pastillas efervescentes han producido medidas del crecimiento de microorganismos más dispersas, lo que sería corroborado por el rango, que es de 7 espacios, que es bastante amplio.

La Tabla N° 5.b, en la que se puede observar la distribución de los valores del halo inhibitorio en intervalos; observamos que, de 20 cultivos que hacen el 100%, 9 (45%) de ellos muestran halos inhibitorios de una medida promedio de 8.1 a 10.0 mm; 4 (20%) cultivos muestran una medida promedio de 10.1 a 12.0 mm; y solo 3 un 35%; (4 cultivos) tienen medidas inferiores a estas.



**TABLA N° 6.a**

**COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24, 48 Y 72 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS EFERVESCENTES**

Estadística descriptiva		Medidas del Crecimiento de Microorganismos		
		24 horas	48 horas	72 horas
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	4.00 mm	7.00 mm	9.00 mm
	Me	4.00 mm	7.00 mm	9.00 mm
	$\bar{X}$	3.65 mm	6.95 mm	8.75 mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	0.81	0.99	2.04
	Rango	3	4	7
	V. Max.	5	9	12
	V. Min.	2	5	5
	Varianza	0.66	0.99	4.19

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

**TABLA N° 6.b**

**ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LAS PASTILLAS EFERVESCENTES EN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24, 48 Y 72 HORAS**

ANOVA de Medidas Repetidas	Medidas del Crecimiento de Microorganismos			Significancia
	24 Horas	48 horas	72 horas	
Varianza	0.66 mm	0.99 mm	4.19 mm	0.00
Significado: P<0.05				
		<b>Tiempo</b>	$\bar{x}$	<b>Significado</b>
Prueba	Post1	24	3.65	a
Post Hoc	Post2	48	6.98	b
Tukey	Post3	72	8.75	c
a = b = c				

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N° 6.c

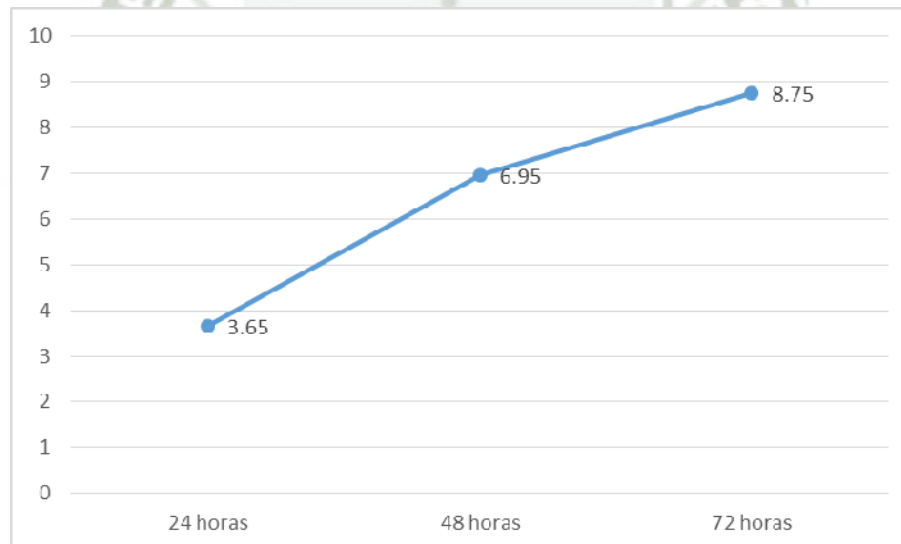
**COMPARACIÓN DE LOS INTERVALOS DE MEDICIÓN DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS  
PASTILLAS EFERVESCENTES ENTRE LAS 24, 48 Y 72 HORAS.**

Intervalos en mm	Medidas del Crecimiento de Microorganismos					
	24 horas		48 horas		72 horas	
	N°	%	N°	%	N°	%
0.0 -2.0	2	10.0	0	0.00	0	0.00
2.1-4.0	5	25.00	0	0.00	0	0.00
4.1-6.0	13	65.00	7	35.00	4	20.00
6.1-8.0	0	0.00	12	60.00	3	15.00
8.1-10.0	0	0.00	1	5.00	9	45.00
10.1-12.0	0	0.00	0	0.00	4	20.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

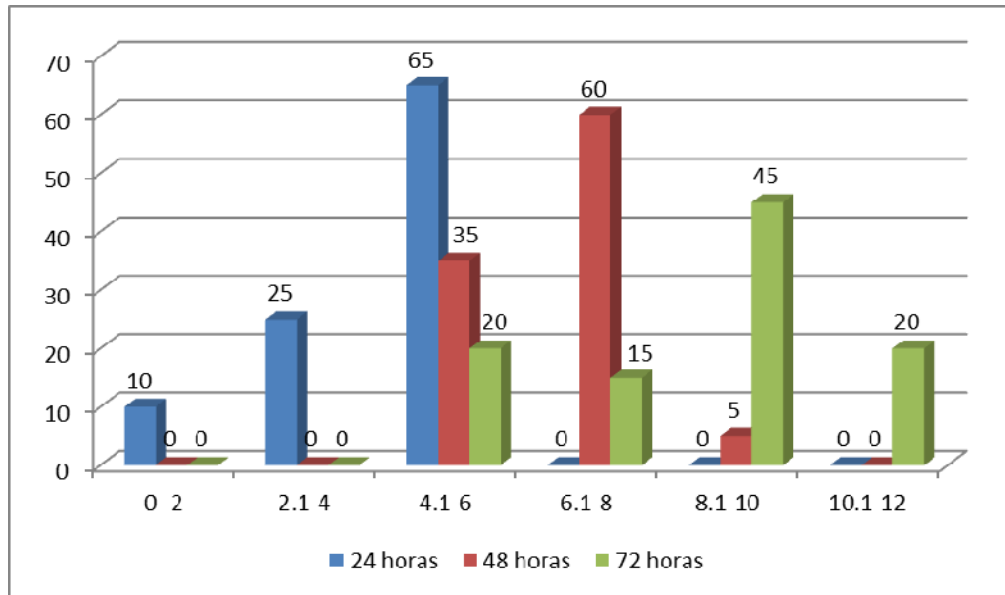
$$\bar{X}^2 = 57.45 \quad P:0.00 \quad P < 0.05$$

Fuente: Tabla 6.c



Fuente: Tabla 6.a

**GRÁFICA N° 6.a. COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS ENTRE LAS 24, 48 Y 72  
HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A LAS PASTILLAS  
EFERVESCENTES.**



Fuente: Tabla 6.c

**GRÁFICA N° 6.c. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES A LAS 24, 48 Y 72 HORAS.**

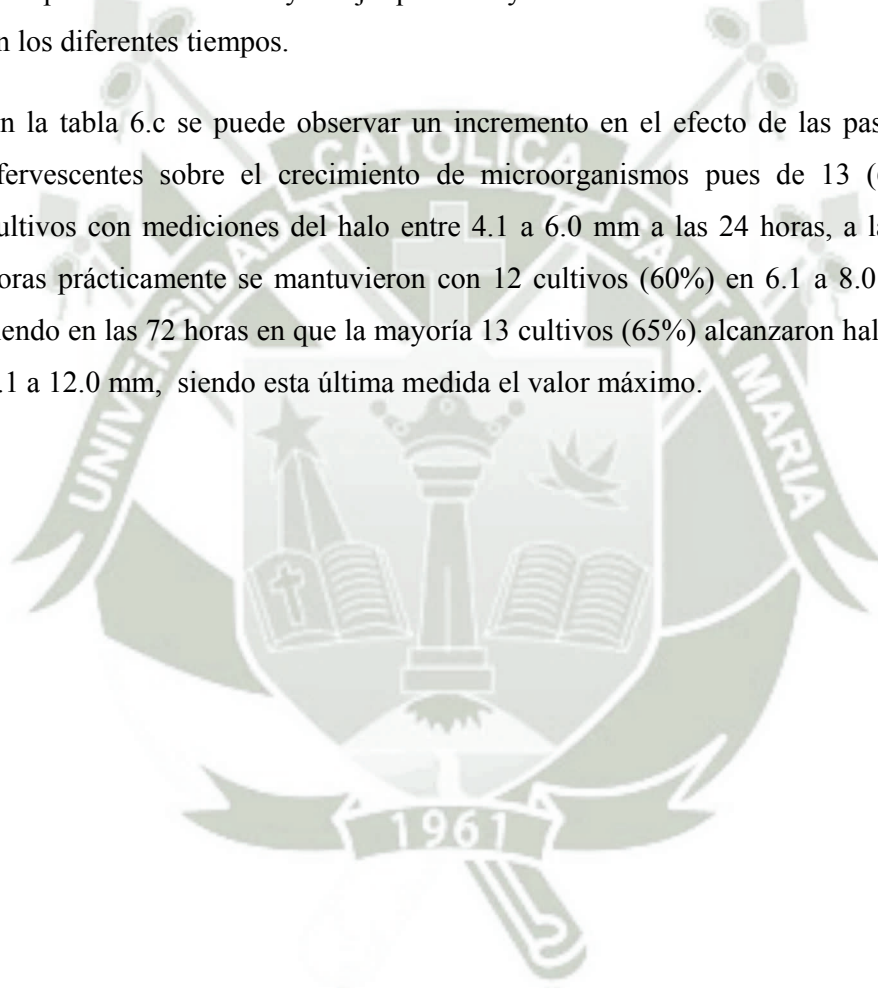
En la Tabla N° 6.a comparando las mediciones de los halos inhibitorios, se puede observar que, se ha producido un aumento de los promedios entre las diferentes observaciones, que han partido de 3.65 llegando a las 72 horas a 8.75, lo mismo podemos observar con respecto a la Moda y la Mediana, las cuales también se han incrementado.

La desviación típica también ha sufrido un aumento a las 72 horas (2.04) en comparación de la de 24 horas (0.81), ello debido a que se ha ampliado el rango, cuyos valores máximos y mínimos son de 12 y 5 respectivamente, lo que da lugar a un rango mayor (7) que a las 24 y 48 horas, lo que quiere decir que a las 72 horas las pastillas efervescentes dan medidas de halos inhibitorios más amplios.

En la Tabla 6.b se observa las varianzas, que se han incrementado desde las 24 a las 72 horas, dando la prueba de ANOVA un P de 0.000, que es menor de 0.05, lo que indica que existe diferencia estadística significativa en las medidas del crecimiento de microorganismos producidos por las pastillas efervescentes entre las 24, 48 y 72 horas.

Al buscar en que tiempo las pastillas efervescentes actuaron mejor, la prueba de especificidad de Tukey arroja que no hay diferencia en la eficacia de estas, en los diferentes tiempos.

En la tabla 6.c se puede observar un incremento en el efecto de las pastillas efervescentes sobre el crecimiento de microorganismos pues de 13 (65%) cultivos con mediciones del halo entre 4.1 a 6.0 mm a las 24 horas, a las 48 horas prácticamente se mantuvieron con 12 cultivos (60%) en 6.1 a 8.0 mm, siendo en las 72 horas en que la mayoría 13 cultivos (65%) alcanzaron halos de 8.1 a 12.0 mm, siendo esta última medida el valor máximo.



**TABLA N° 7.a**

**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24 HORAS EN EL  
GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID**

Estadística descriptiva		Medidas del Crecimiento de Microorganismos 24 horas
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	4.00 mm
	Me	3.50 mm
	$\bar{X}$	3.30 mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	1.03
	Rango	3
	V. Max.	5
	V. Min.	2
	Varianza	1.06

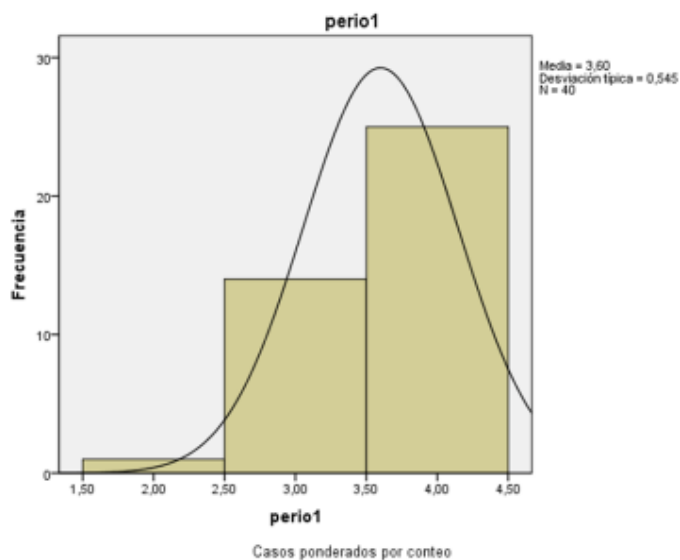
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

**TABLA N° 7.b**

**FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL  
PERIO AID A LAS 24 HORAS.**

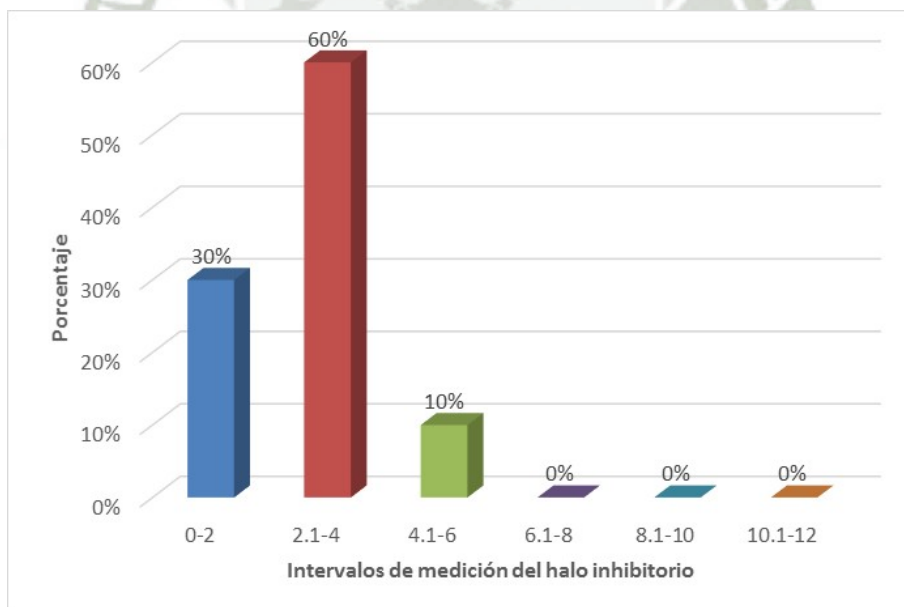
Intervalos en mm	Medidas del Crecimiento de Microorganismos 24 horas	
	N°	%
0.0-2.0	6	30.00
2.1-4.0	12	60.00
4.1-6.0	2	10.00
6.1-8.0	0	0.00
8.1-10.0	0	0.00
10.1-12.0	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)



Fuente: Tabla 7.a

**GRÁFICA N° 7.a. CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID**



Fuente: Tabla 7.b

**GRÁFICA N° 7.b. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID A LAS 24 HORAS.**

En la Tabla N° 7.a se puede observar que la medida del crecimiento de microorganismos promedio que presentan los cultivos sometidos al Perio Aid a las 24 horas es de 3.30, cuya desviación típica puede ser de  $\pm 1.03$ , pudiendo llegar a un promedio de  $\pm 4.33$ , que es muy cercano a la moda y a la mediana, lo que demostraría que el Perio Aid ha actuado en forma homogénea sobre los cultivos.

El rango de la presente distribución es de 3, lo que indica que en 3 espacios de la distribución se hallan las mediciones del crecimiento de microorganismos, lo que corrobora lo anteriormente mencionado.

La Tabla N° 7.b, en la que se ha distribuido las medidas del crecimiento de microorganismos en intervalos, con el fin de poder determinar cuántos cultivos han presentado determinados valores, observamos que, de 20 cultivos que hacen el 100%, 12 (60%) de ellos muestran halos inhibitorios de una medida promedio de 2.1 a 4.0 mm; 6 cultivos presentan una medida promedio de 4.1 a 6.0 mm, que permite colegir que, a las 24 horas las medidas de los halos inhibitorios solo llegaron hasta 5 mm.

**TABLA N° 8.a**

**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS EN EL  
GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID**

Estadística descriptiva		Medidas del Crecimiento de Microorganismos 48 horas
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	7.00 mm
	Me	6.00 mm
	$\bar{X}$	5.85 mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	1.38
	Rango	4
	V. Max.	8
	V. Min.	4
	Varianza	1.92

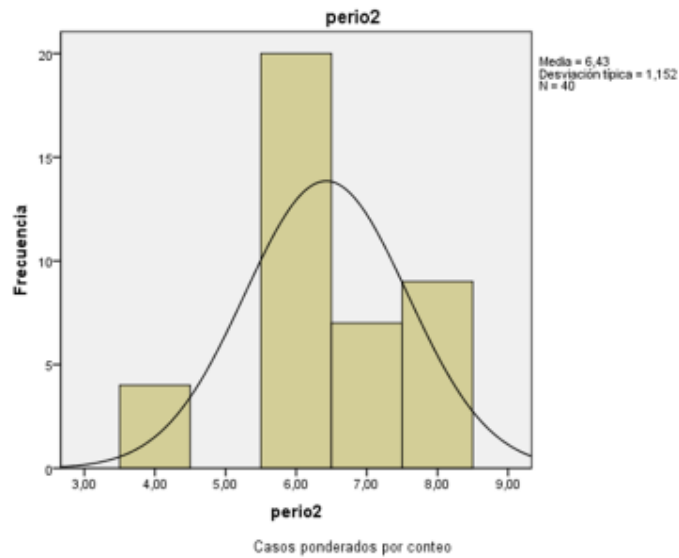
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

**TABLA N° 8.b**

**FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL  
PERIO AID A LAS 48 HORAS.**

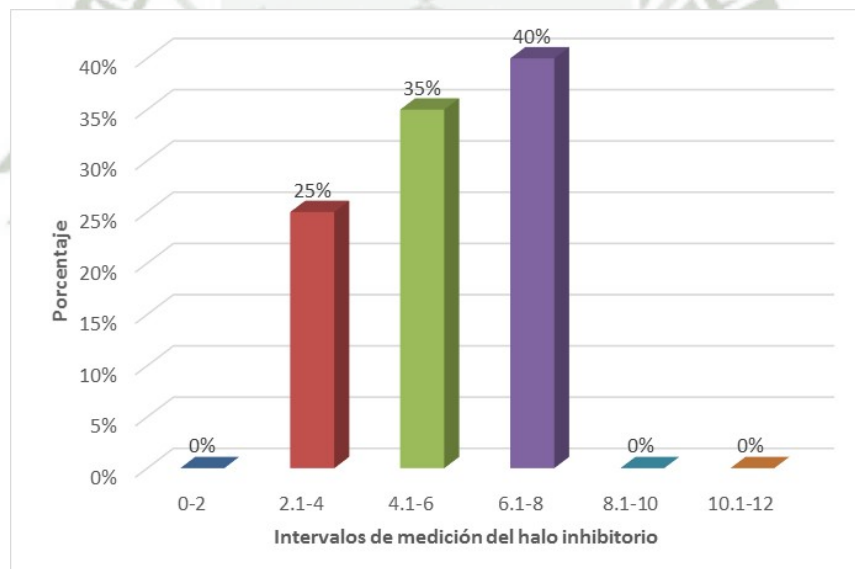
Intervalos en mm	Medidas del Crecimiento de Microorganismos 48 horas	
	N°	%
0.0-2.0	0	0.00
2.1-4.0	5	25.00
4.1-6.0	7	35.00
6.1-8.0	8	40.00
8.1-10.0	0	0.00
10.1-12.0	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)



Fuente: Cuadro 8.a

**GRÁFICO N° 8.a. CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO A PERIO AID**



Fuente: Cuadro 8.b

**GRAFICO N° 8.b. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID A LAS 48 HORAS.**

En la Tabla N° 8.a se puede observar que, la medida del crecimiento de microorganismos promedio que presentan los cultivos sometidos al Perio Aid a las 48 horas es de 5.85, cuya desviación típica puede ser de  $\pm 1.38$ , pudiendo llegar el promedio a 7.23, que es muy cercano a la moda y a la mediana, lo que demostraría que el Perio Aid ha actuado en forma homogénea sobre los microorganismos de los cultivos.

El rango de la presente distribución es de 4, lo que quiere decir que, en 4 espacios de la distribución se hallan las mediciones del crecimiento de microorganismos, lo que indica mayor amplitud en las medidas de los cultivos.

La Tabla N° 8.b, muestra la distribución de los valores del crecimiento de microorganismos en intervalos, se observa que, de 20 cultivos que hacen el 100%, 15 (75%) de ellos muestran halos inhibitorios de una medida promedio de 4.1 a 8.0 mm; y 5 (25%) cultivos muestran halos inhibitorios con una medida promedio de 2.1 a 4.0 mm.

**TABLA N° 9.a**

**CRECIMIENTOS DE MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS EN  
PRÓTESIS TOTALES EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID**

Estadística descriptiva		Medidas del Halo inhibitorio 72 horas
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	7.00 mm
	Me	6.00 mm
	$\bar{X}$	6.10 mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	1.41
	Rango	5
	V. Max.	9
	V. Min.	4
	Varianza	1.98

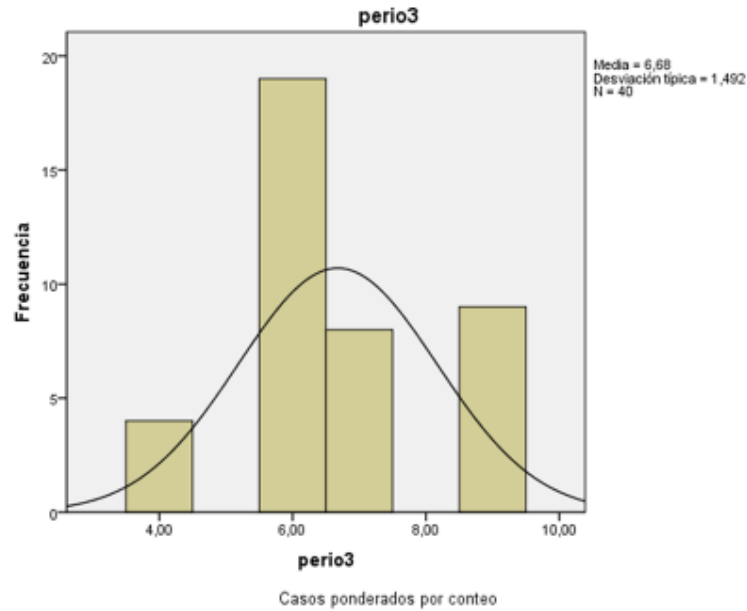
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

**TABLA N° 9.b**

**FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL  
PERIO AID A LAS 72 HORAS.**

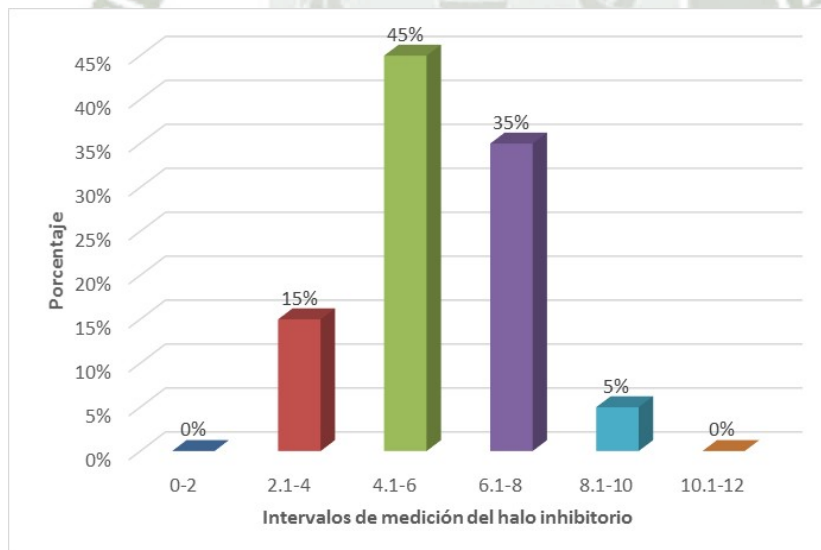
Intervalos en mm	Medidas del Halo Inhibitorio 72 horas	
	N°	%
0.0-2.0	0	0.00
2.1-4.0	3	15.00
4.1-6.0	9	45.00
6.1-8.0	7	35.00
8.1-10.0	1	5.00
10.1-12.0	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)



Fuente: Tabla 9.a

### GRÁFICA N° 9.a. CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID



Fuente: Tabla 9.b

**GRÁFICA N° 9.b. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID A LAS 72 HORAS.**

La Tabla N° 9.a muestra que la medida del crecimiento de microorganismos promedio que presentan los cultivos sometidos al Perio Aid a las 72 horas es de 6.10, cuya desviación típica puede ser de  $\pm 1.41$ , pudiendo llegar el promedio a 7.51 y 4.69, el Perio Aid ha producido medidas de halos inhibitorios más dispersas, lo que sería corroborado por el rango que es de 5 espacios, que es bastante amplio.

La Tabla N° 9.b, en la que se puede observar la distribución de los valores del crecimiento de microorganismos en intervalos, observamos que, de 20 cultivos que hacen el 100%; 9 (45%) cultivos mostraron crecimiento de microorganismos con una medida promedio de 4.1 a 6.0 mm; 7 (35%) muestran una medida promedio de 6.1 a 8.0 mm; y solo un cultivo tiene un halo inhibitorio mayor a los anteriores (8.1-10.0mm).

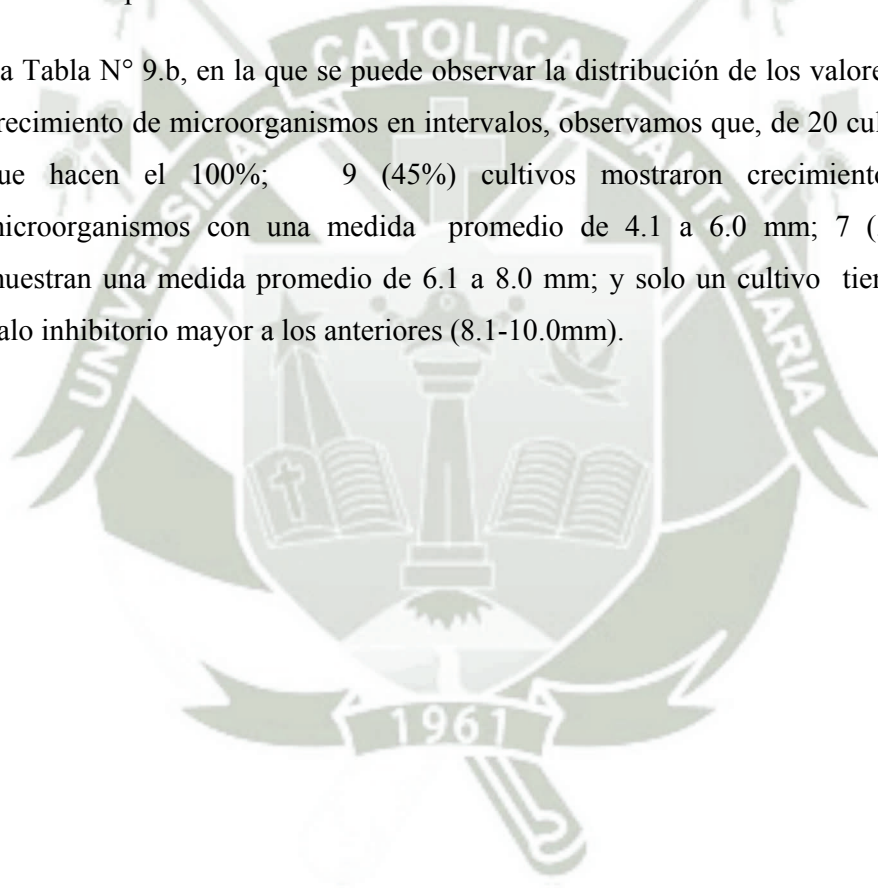


TABLA N° 10.a

**COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE  
MICROORGANISMOS DE PRÓTESIS TOTALES ENTRE LAS 24, 48  
Y 72 HORAS EN EL GRUPO SOMETIDO AL PERIO AID**

Estadística descriptiva		Medidas del Crecimiento de Microorganismos		
		24 horas	48 horas	72 horas
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	4.00 mm	7.00 mm	7.00 mm
	Me	3.50 mm	6.00 mm	6.00 mm
	$\bar{X}$	3.30 mm	5.85 mm	6.10 mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	1.03	1.38	1.41
	Rango	3	4	5
	V. Max.	5	8	9
	V. Min.	2	4	4
	Varianza	1.06	1.92	1.98

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

TABLA N° 10.b

**ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA COMPARACIÓN DEL EFECTO  
DEL PERIO AID EN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A  
LAS 24, 48 Y 72 HORAS**

ANOVA de Medidas Repetidas	Medidas del Crecimiento de Microorganismos			Significancia
	24 Horas	48 horas	72 horas	
<b>Varianza</b>	1.06 mm	1.92 mm	1.98 mm	0.000
Significado	P<0.05			
		<b>Tiempo</b>	$\bar{x}$	<b>Significado</b>
Prueba	Post1	24	3.30	a
Post Hoc	Post2	48	5.85	B
Tukey	Post3	72	6.10	C
a ≠ b = c				

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 10.c

**COMPARACIÓN DE LOS INTERVALOS DE MEDICIÓN DE LAS  
MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS  
PRODUCIDOS POR EL PERIO AID ENTRE LAS 24, 48 Y 72 HORAS.**

Intervalos en mm	Medidas del Crecimiento de Microorganismos					
	24 horas		48 horas		72 horas	
	N°	%	N°	%	N°	%
0 -2.0	6	30.00	0	0.00	0	0.00
2.1-4.0	12	60.00	5	25.00	3	15.00
4.1-6.0	2	10.00	7	35.00	9	45.00
6.1-8.0	0	0.00	8	40.00	7	35.00
8.1-10.0	0	0.00	0	0.00	1	5.00
10.1-12.0	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

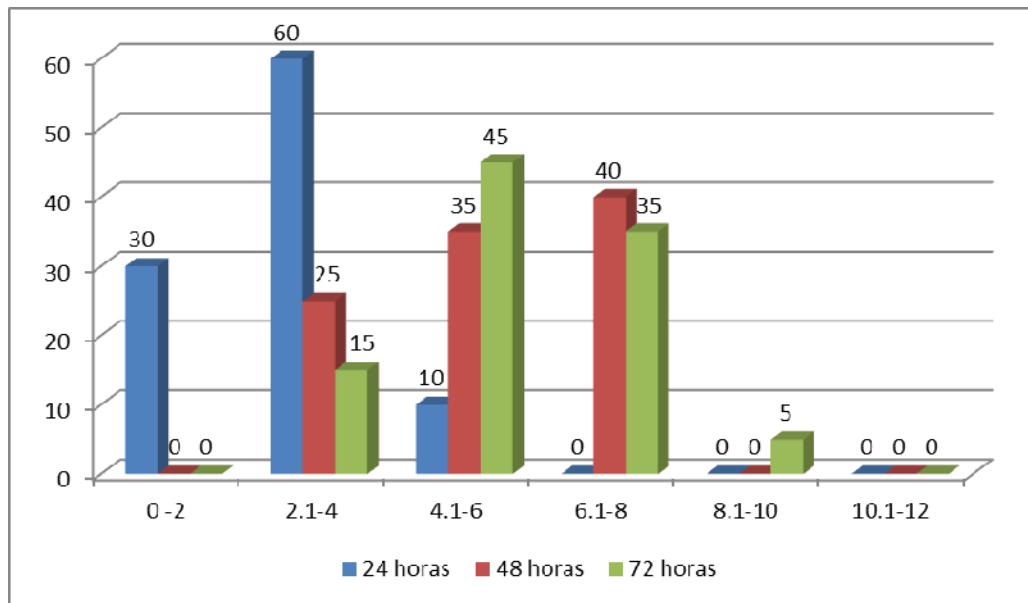
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

$\chi^2 = 32.633$       P:0.000      P<0.05



Fuente: Tabla 10.a

**GRÁFICA N° 10.a EFECTO DEL PERIO AID EN LAS MEDIDAS DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 24, 48 Y 72  
HORAS**



Fuente: Tabla 10.c

**GRÁFICA N° 10.c. COMPARACIÓN DE LOS INTERVALOS DE MEDICIÓN LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR EL PERIO AID ENTRE LAS 24, 48 Y 72 HORAS.**

En la Tabla N° 10.a comparando las mediciones del crecimiento de microorganismos, se puede observar que, se ha producido un aumento de los promedios entre las diferentes observaciones, que han partido de 3.30 a las 24 horas llegando a las 6.10 a las 72 horas, lo mismo podemos observar con respecto a la Moda y la Mediana, las cuales se incrementaron desde las 24 a 48 horas, sin embargo de 48 a 72 horas se mantuvieron iguales.

La desviación típica también ha sufrido un aumento a las 72 horas (1.41) en comparación a la de 24 horas (1.03), ello debido a que se ha ampliado el rango, cuyos valores máximos y mínimos son de 9 y 4 respectivamente, lo que da lugar a un rango mayor (5) que a las 24 y 48 horas, lo que quiere decir que a las

72 horas el periodo da medidas del crecimiento de microorganismos más amplios.

En la Tabla 10.b se observa las varianzas que se han incrementado desde las 24 a las 72 horas, dando la prueba de la ANOVA un P de 0.00, que es menor a 0.05, lo que indica que, existe diferencia estadística significativa en las medidas de los halos inhibitorios producidas por el periodo entre las 24, 48 y 72 horas.

Al buscar en que tiempo el periodo actúo mejor, la prueba de especificidad de Tukey arroja que hay diferencia en la eficacia de este producto a las 24 horas, mientras que las 48 y 72 horas no hay diferencia.

En la Tabla 10.c se observa un incremento en el efecto del periodo sobre el crecimiento de microorganismos, pues 12 (60%) cultivos presentaron mediciones de 2.1 a 4.0 mm a las 24 horas, a las 48 horas también se presentaron con 12 (60%) con 6.1 a 8.0 mm, siendo a las 72 horas, en que la mayoría, 16 (80%) alcanzan halos de 4.1 a 8.0 mm.

A las 48 y 72 horas cabe resaltar que ningún cultivo ha presentado mediciones que van de 0.0 a 2.0 mm solo estas se observaron a las 24 horas.

La prueba inferencial del  $\chi^2$  demuestra que hay diferencia estadísticamente significativa en los intervalos de las medidas del crecimiento de microorganismos entre las distintas observaciones: 24, 48 y 72 horas.

**TABLA N° 11.a**

**COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE  
MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS  
EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 24 HORAS.**

Estadística descriptiva		Medidas del Crecimiento de Microorganismos 24 horas	
		Pastillas Efervescentes	Perio Aid
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	4.00 mm	4.00 mm
	Me	4.00 mm	3.50 mm
	$\bar{X}$	3.65 mm	3.30 mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	0.80	1.03
	Rango	3	3
	V. Max.	5	5
	V. Min.	2	2
	Varianza	0.66	1.06

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

**TABLA N° 11.b**

**ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO  
DE MICROORGANISMOS ENTRE AMBOS GRUPOS  
EXPERIMENTALES A LAS 24 HORAS.**

<b>T Student para muestras independientes</b>	<b>Pastillas Efervescentes</b>	<b>Perio Aid</b>	<b>Significancia</b>
$\bar{X}$	3.65 mm	3.30 mm	0.24
Significado	P>0.05		

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 11.c**  
**COMPARACIÓN DE LOS INTERVALOS DE LA MEDICIÓN**  
**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS EN AMBOS GRUPOS A**  
**LAS 24 HORAS.**

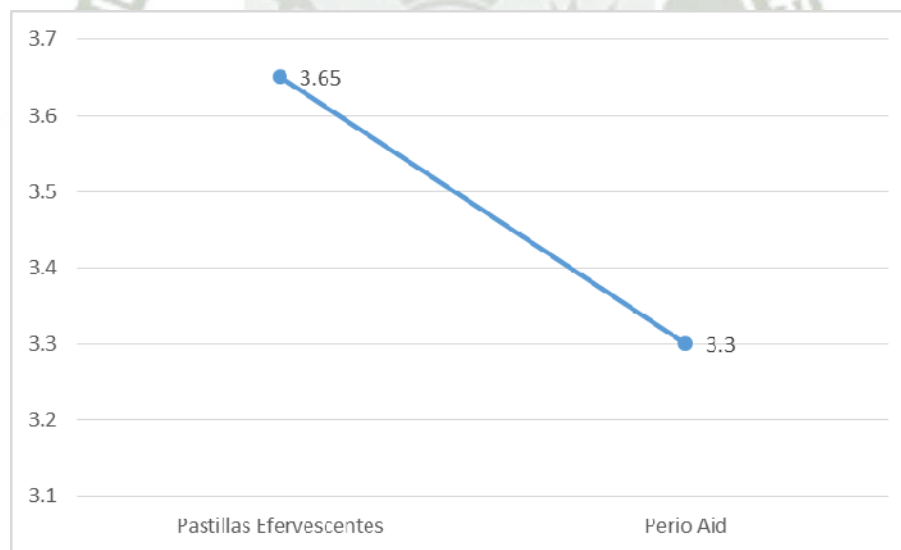
Intervalos en mm	Medidas del Crecimiento de Microorganismos 24 horas			
	Pastillas Efervescentes		Perio Aid	
	N°	%	N°	%
0.0-2.0	2	10.00	6	30.00
2.1-4.0	5	25.00	12	60.00
4.1-6.0	13	65.00	2	10.00
6.1-8.0	0	0.00	0	0.00
8.1-10.0	0	0.00	0	0.00
10.1-12.0	0	0.00	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

$\chi^2$  17.78

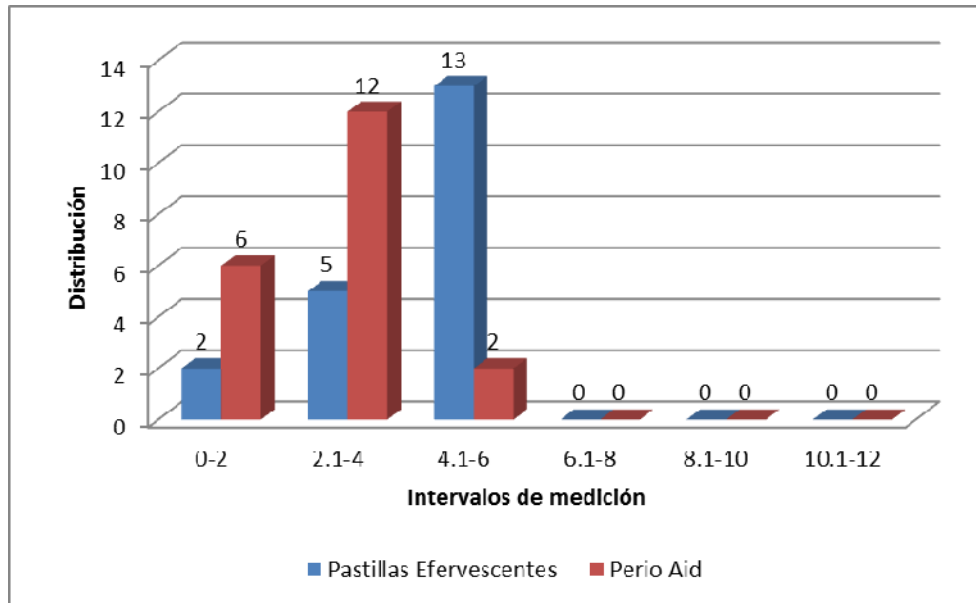
P:0.00

P<0.05



Fuente: Tabla 11.a

**GRÁFICA N° 11.a. COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL**  
**CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS**  
**PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 24 HORAS.**



Fuente: Tabla 11.c

**GRÁFICA N° 11.c. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 24 HORAS.**

En la Tabla N° 11.a, se puede observar que las mediciones del crecimiento de microorganismos producidos por ambos productos ( pastillas efervescentes y perio aid) a las 24 horas, son bastante similares, pues así permiten colegir las medias casi iguales que presentan 3.65 y 3.30, así mismo los rangos y valores máximos y mínimos son iguales.

La tabla N° 11.b muestra la prueba inferencial, la cual corrobora lo dicho anteriormente, que no hay diferencia estadísticamente significativa en la acción de ambos productos sobre el crecimiento de microorganismos, al obtener un  $P > 0.05$ .

En la Tabla N° 11.c se observa que los intervalos de las medidas del crecimiento de microorganismos producidos por ambos productos, oscilan

entre 2.1 hasta 6.0 mm, pero son las pastillas efervescentes las que producen mayores halos inhibitorios, 4.1 a 6.0 mm en 13 cultivos (65%), en cambio el perio aid produce en su mayoría 12 (60%) halos inhibitorios de 2.1 a 4.0 mm.

La estadística inferencial dio como resultado la diferencia estadísticamente significativa,  $P < 0.05$ , o sea que existe diferencia en los intervalos de las mediciones del crecimiento de microorganismos entre uno y otro producto.



TABLA N° 12.a

**COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDO POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 48 HORAS.**

Estadística descriptiva		Medidas del Crecimiento de Microorganismos 48 horas	
		Pastillas Efervescentes	Perio Aid
Medidas de tendencia central	Mo	7.00 mm	7.00 mm
	Me	7.00 mm	6.00 mm
	$\bar{X}$	6.95 mm	5.80 mm
Medidas de variabilidad	D.S.	0.99	1.38
	Rango	4	4
	V. Max.	9	8
	V. Min.	5	4
	Varianza	0.99	1.92

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

TABLA N° 12.b

**COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID EN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS A LAS 48 HORAS.**

T Student para muestras independientes	Pastillas Efervescentes	Perio Aid	Significancia
$\bar{X}$	6.95 mm	5.85 mm	0.007
<b>Significado</b>	<b>P&lt;0.05</b>		

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N° 12.c

**FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS  
PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 48 HORAS.**

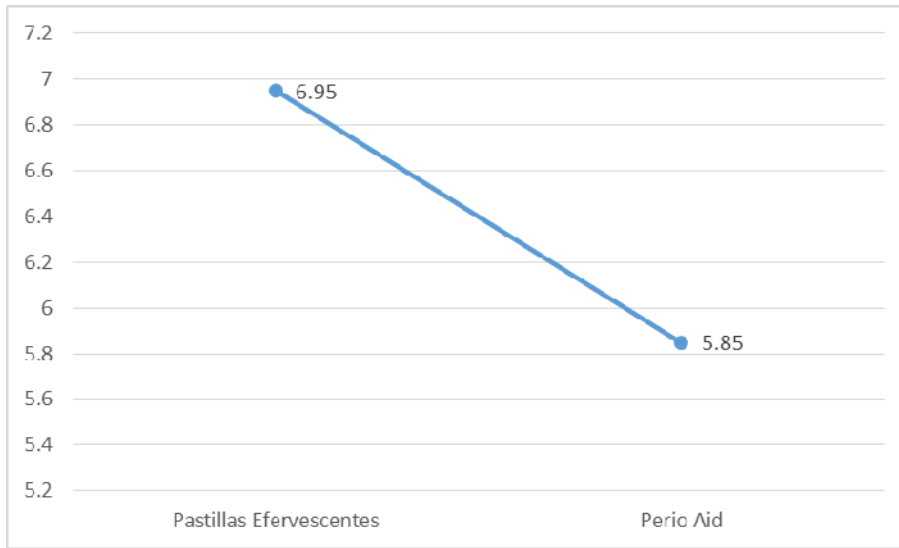
Intervalos	Medidas del Crecimiento de Microorganismos 48 horas			
	Pastillas Efervescentes		Perio Aid	
	N°	%	N°	%
0.0-2.0	0	0.00	0	0.00
2.1-4.0	0	0.00	5	25.00
4.1-6.0	7	35.00	7	35.00
6.1-8.0	12	60.00	8	40.00
8.1-10.0	1	5.00	0	0.00
10.1-12.0	0	0.00	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

$\chi^2$  5.208

P:0.157

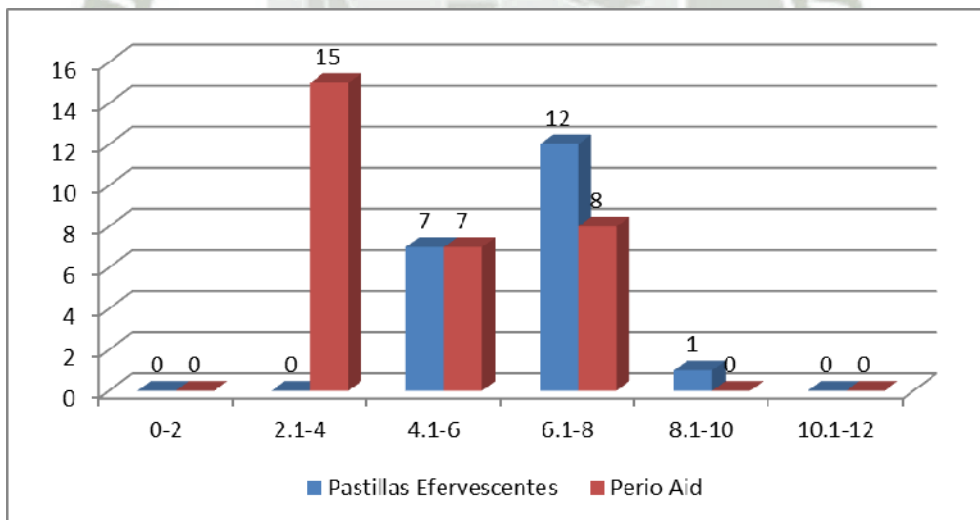
P>0.05

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)



Fuente: Cuadro 12.a

**GRÁFICA N° 12.a. COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDO POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 48 HORAS.**



Fuente: Cuadro 12.c

**GRÁFICA N° 12.c. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 48 HORAS.**

La Tabla N° 12.a, muestra que, existe diferencia en las medias 6.9500 y 5.85 de las medidas del crecimiento de microorganismos, a favor de las pastillas efervescentes. Si bien es cierto que los valores del crecimiento de microorganismos se hallan en el mismo rango para ambos productos, la diferencia se halla en que las pastillas efervescentes tienen un mayor valor mínimo y máximo que es 5 y 9 respectivamente en comparación a los valores del perio aid, 4 y 8 respectivamente.

En la tabla N° 12.b la prueba inferencial de la t de Student para muestras independientes, indica que, existe diferencia estadística significativa en el efecto de ambos productos, en las mediciones del crecimiento de microorganismos, al determinar un  $P < 0.05$ .

La Tabla N° 12.c, permite observar cuantos cultivos son los que tienen mayor y menor medida del crecimiento de microorganismos, 12 cultivos (60%), que han sido sometidos a las pastillas efervescentes han presentado halos de 6.1 a 8.0 mm, a diferencia de los que se les aplico perio aid, en que solo 8 de ellos (40%) presentan halos de 6.1 a 8.0 mm y 5 (25 %) muestran halos de 2.1 a 4.0 mm.

El  $\chi^2$  da como resultado un  $P > 0.05$ , lo que indica que estadísticamente no hay diferencia significativa en los intervalos de las mediciones de los crecimiento de microorganismos producidos por ambos productos.

**TABLA N° 13.a**

**COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE  
MICROORGANISMOS PRODUCIDO POR LAS PASTILLAS  
EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 72 HORAS.**

Estadística descriptiva		Medidas del Crecimiento de Microorganismos 72 horas	
		Pastillas Efervescentes	Perio Aid
<b>Medidas de tendencia central</b>	Mo	9.00 mm	7.00 mm
	Me	9.00 mm	6.00 mm
	$\bar{X}$	8.75 mm	6.10 mm
<b>Medidas de variabilidad</b>	D.S.	2.04	1.41
	Rango	7	5
	V. Max.	12	9
	V. Min.	5	4
	Varianza	4.19	1.98

Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

**TABLA N° 13.b**

**COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LAS PASTILLAS  
EFERVESCENTES Y EL PERIO AID EN EL CRECIMIENTO DE  
MICROORGANISMOS A LAS 72 HORAS.**

T Student para muestras independientes	Pastillas Efervescentes	Perio Aid	Significancia
$\bar{X}$	8.75 mm	6.10 mm	0.00
<b>Significado</b>	<b>P&lt;0.05</b>		

Fuente: Elaboración propia

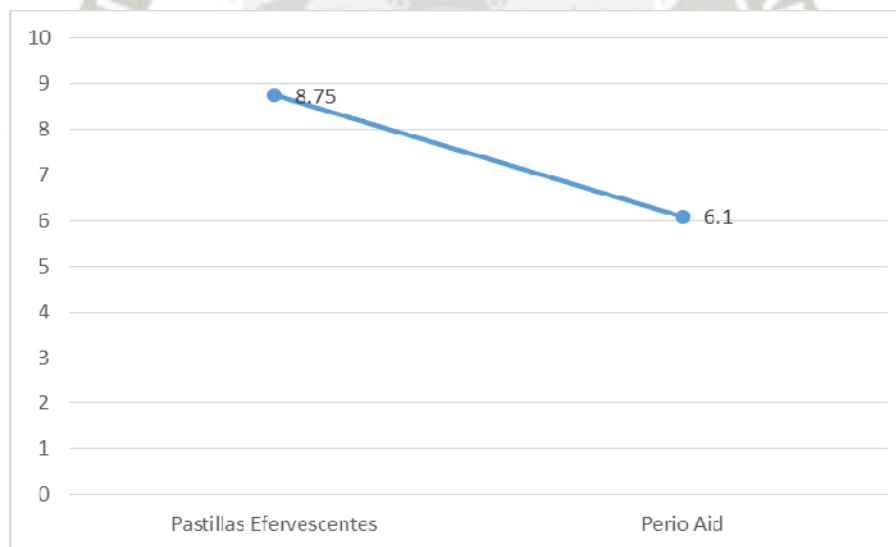
TABLA N° 13.c

**FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS  
PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 72 HORAS.**

Intervalos en mm	Medidas del Crecimiento de Microorganismos 72 horas			
	Pastillas Efervescentes		Perio Aid	
	N°	%	N°	%
0.0-2.0	0	0.00	0	0.00
2.1-4.0	0	0.00	3	15.00
4.1-6.0	4	20.00	9	45.00
6.1-8.0	3	15.00	7	35.00
8.1-10.0	9	45.00	1	5.00
10.1-12.0	4	20.00	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

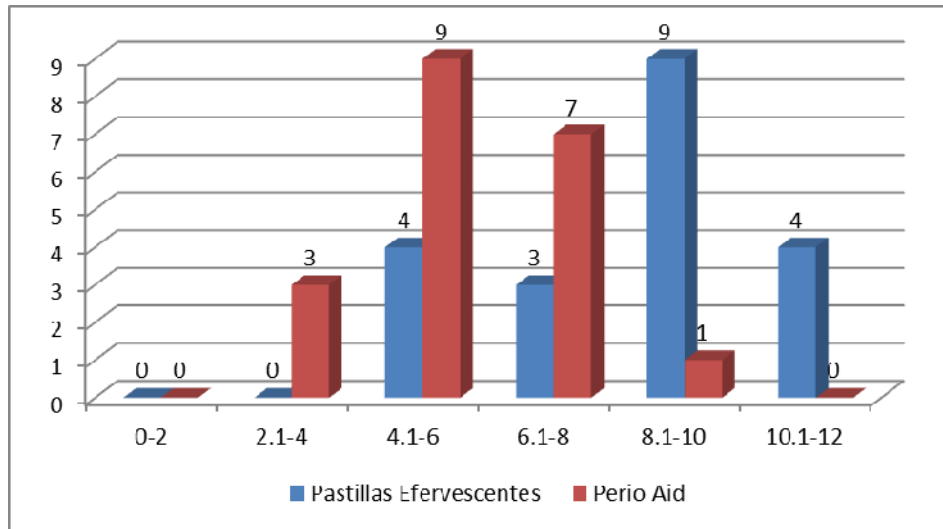
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P.)

$\chi^2$  5.208                      P:0.236                      P>0.05



Fuente: Tabla 13.a

**GRÁFICA N° 13.a. COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDO POR LAS  
PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 72 HORAS.**



Fuente: Tabla 13.c

**GRÁFICA N° 13.c. FRECUENCIA DE LOS INTERVALOS DE LAS MEDIDAS DEL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS PRODUCIDOS POR LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y EL PERIO AID A LAS 72 HORAS.**

En la Tabla N° 13.a, se observa que, existe diferencia en las medias 8.7500 y 6.1000 de las medidas del crecimiento de microorganismos, a favor de las pastillas efervescentes. Si bien es cierto, que los valores del crecimiento de microorganismos se hallan en diferentes rangos para ambos productos, 7 mm para las pastillas efervescentes y 5 mm para el perio aid; también se puede observar una gran diferencia en cuanto al valor mínimo y máximo de las pastillas efervescentes, que es de 12 y 5 mm respectivamente, en cambio los valores para el perio aid son de 9 y 4 mm.

En la tabla 13.b, la prueba inferencial de t de Student para muestras independientes, indica que existe diferencia en el efecto de ambos productos en las mediciones del crecimiento de microorganismos, al determinar un  $P < 0.05$

La tabla N° 13.c, permite deducir que, numéricamente las pastillas efervescentes han producido un total de 13 cultivos con crecimiento de microorganismos de 8.1 a 12.0 mm en promedio, a las 72 horas, a diferencia del perio aid que ha dado crecimiento de microorganismos de 8.1 a 10.0 mm en un solo cultivo.

El  $\chi^2$  da como resultado un  $P > 0.05$ , lo que indica que estadísticamente no hay diferencia significativa en los intervalos de las mediciones del crecimiento de microorganismos producidos por ambos productos.



## DISCUSIÓN

Se observa que las medidas del crecimiento de microorganismos en referencia a los halos de inhibición a las 24 horas fue de 3,65 mm; a las 48 horas 6,95mm y a las 72 horas de 8,75 mm; dichos valores nos hacen notar cuan eficaces resultaron las pastillas efervescentes sobre el crecimiento de microorganismos, ya que mientras más tiempo transcurre, se sigue observando su efectividad, por ende actúa a largo plazo.

La agrupación en intervalos también ha permitido determinar que la mayoría de las medidas del crecimiento de microorganismos han ido en aumento hacia las 72 horas, lo que demostraría su efectividad.

Las pastillas resultaron ser eficaces en el control del crecimiento de microorganismos debido a que, en su composición estas presentan el oxígeno bioactivo actuando sobre enzimas bacterianas degradándolas, además actúa principalmente sobre bacterias anaerobias por su doble molécula de oxígeno; además contiene sustancias abrasivas, por lo cual es un potente bactericida, permitiendo así una profunda limpieza y desinfección de las prótesis totales.

En el perio aid se observa que las medidas de las medias del crecimiento del halo inhibitorio de microorganismos a las 24 horas fue de 3,30 mm; a las 48 de 5,85 mm y a las 72 horas de 6,10mm; dichos valores nos permiten observar que este producto también es eficaz sobre los microorganismos, determinándose que entre las 48 y 72 horas casi no hay diferencia en las medidas del crecimiento de microorganismos.

Podemos mencionar que el perio aid es un antiséptico que contiene clorhexidina, fenol; aceites esenciales del timol y eucalipto mezclado con cetilpiridinio en un vehículo hidroalcoholico al 26,9%, su mecanismo de acción es por inhibición de las enzimas bacterianas actuando sobre la pared celular de las bacterias, además tiene actividad antiinflamatoria e inhibe la

ciclooxigenasa, el perio aid interfiere con la adhesión y agregación bacteriana, por lo tanto inhibe el efecto de coagregación de un número importante de microorganismos de la cavidad bucal. Además puede afectar a los virus que son sensibles como el Herpes Simple I y II en un 96,35% se usa también en el tratamiento de Candida Albicans y en pacientes con antibiótico terapia, inhaladores de esteroides, pacientes con tratamiento de cáncer y portadores de VIH. Dentaïd (2012).

Otra de sus características es que reduce el mal olor ya que suprime las bacterias odorígenas eliminando los compuestos volátiles de sulfuro de la cavidad bucal. Dentaïd (2012).

En una investigación realizada por José Antonio Gomes Muñoz (2008) quien utilizo la clorhexidina al 0,12% comparándola con otros productos, obtuvo como resultado una mayor eficacia de la clorhexidina sobre la candida albicans.

En cuanto a las medidas del crecimiento de microorganismos a las 72 horas se observa que hay mayor eficacia de las pastillas efervescentes con respecto del perio aid ya que con el primero producto los microorganismos crecieron hasta 8,75; mientras que con el segundo producto solo obtuvieron una medida de la media de 6,10; lo que nos demuestra que ambos productos son efectivos, pero el que actúa durante tiempo más prolongado son las pastillas efervescentes.

Además cabe resaltar que a las 72 horas con las pastillas efervescentes las medidas del crecimiento de microorganismos fueron de 8,1 a 12.0 mm; en cambio con el perio aid solo un cultivo obtuvo dichas medidas, con lo cual se demuestra que las pastillas resultaron más eficaces sobre los microorganismos.

Las pastillas efervescentes contienen oxígeno bioactivo, bicarbonato de sodio, ácido cítrico anhidro, carbonato de sodio anhidro, carbonato de potasio, perborato de sodio y sustancias detergentes que permiten una profunda limpieza y desinfección de prótesis dentales y aparatos de ortodoncia. Su efecto

bactericida y fungicida ayuda a prevenir el desarrollo de enfermedades y el mal olor (halitosis) causados por la presencia de gérmenes en las prótesis dentales, aparatos de ortodoncia removibles y planos de relajación. El tiempo mínimo que requieren las tabletas para una limpieza eficaz se indica mediante el viraje de color de la solución de azul a incoloro. Farmacia ahumada (2012).

Además las pastillas efervescentes limpian manchas resistentes, dan un sabor refrescante a menta, proporciona sensación de limpieza a los pacientes portadores de prótesis totales, en solo 3 minutos elimina el 99,9% de las bacterias, limpia efectivamente donde el cepillo dental no tiene fácil acceso, y ayuda a eliminar la placa bacteriana; en su composición contiene bicarbonato de sodio que tiene acción efervescente, permitiendo desprender manchas, gérmenes, partículas alimenticias, colabora con el desprendimiento de manchas calcáreas por el monopersulfato de potasio y perborato de sodio monohidratado, además ofrece una acción limpiadora inigualable gracias al laurilsulfatoacetato de sodio, vinilpirrolidona, lauril sulfoacetato.

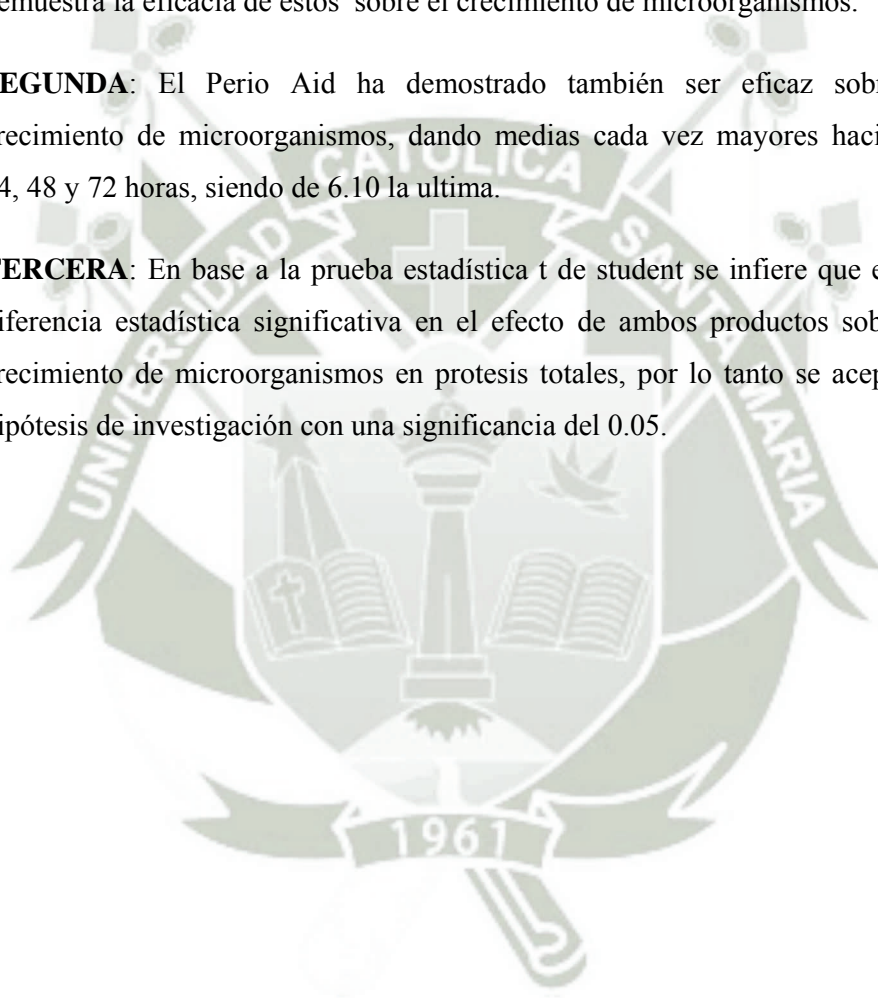
Después de ver las propiedades y beneficios de ambos productos, se puede deducir que el producto más eficiente han sido las pastillas efervescentes, ya que actúan sobre las enzimas bacterianas impidiendo la adherencia de los microorganismos a las prótesis totales; además de su alta eficacia hasta en 72 horas, lo que permitiría su difusión masiva para ser utilizada por las personas de la tercera edad que muchas veces tienen comprometida su destreza psicomotora, entonces las pastillas efervescentes que es un producto fácil de usar, permitirían que estas personas puedan realizar su higiene oral.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Se ha encontrado diferencia en las medias de las medidas de los halos inhibitorios de los cultivos de microorganismos expuestos a las pastillas efervescentes entre las 24, 48 y 72 horas, siendo de 8.75 la última, lo que demuestra la eficacia de estos sobre el crecimiento de microorganismos.

**SEGUNDA:** El Perio Aid ha demostrado también ser eficaz sobre el crecimiento de microorganismos, dando medias cada vez mayores hacia las 24, 48 y 72 horas, siendo de 6.10 la última.

**TERCERA:** En base a la prueba estadística t de student se infiere que existe diferencia estadística significativa en el efecto de ambos productos sobre el crecimiento de microorganismos en prótesis totales, por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación con una significancia del 0.05.



## RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a los fabricantes de productos odontológicos, se elaboren más productos similares a las pastillas efervescentes específicas para la desinfección de las prótesis totales, las cuales se encuentra fácilmente en el mercado, que sea de fácil acceso y utilización, de costo accesible para el público en general.
2. Se sugiere al Centro de Investigación de la UCSM, elaborar pastillas efervescentes accesibles para la población, ya que con ello se contribuiría con el bienestar que la salud bucal de los pacientes portadores de Prótesis Total.
3. Se recomienda la elaboración de un manual de higiene y de control químico de los microorganismos que se hallan en las prótesis totales.
4. Se sugiere que se realice un estudio para ver cómo influye la utilización de las prótesis totales durante la noche en el crecimiento de microorganismos del halo inhibitorio.
5. Se propone a los odontólogos que sugieran e indiquen el uso de estas pastillas efervescentes a sus pacientes de la consulta privada.
6. Se recomienda elaborar y aplicar un programa de mantenimiento de prótesis totales para las personas de la tercera edad, sobre todo los que viven en los asilos de nuestra ciudad, los cuales pueden ser orientados por los alumnos y docentes del curso de odontología preventiva y comunitaria de la Facultad de Odontología de la UCSM.

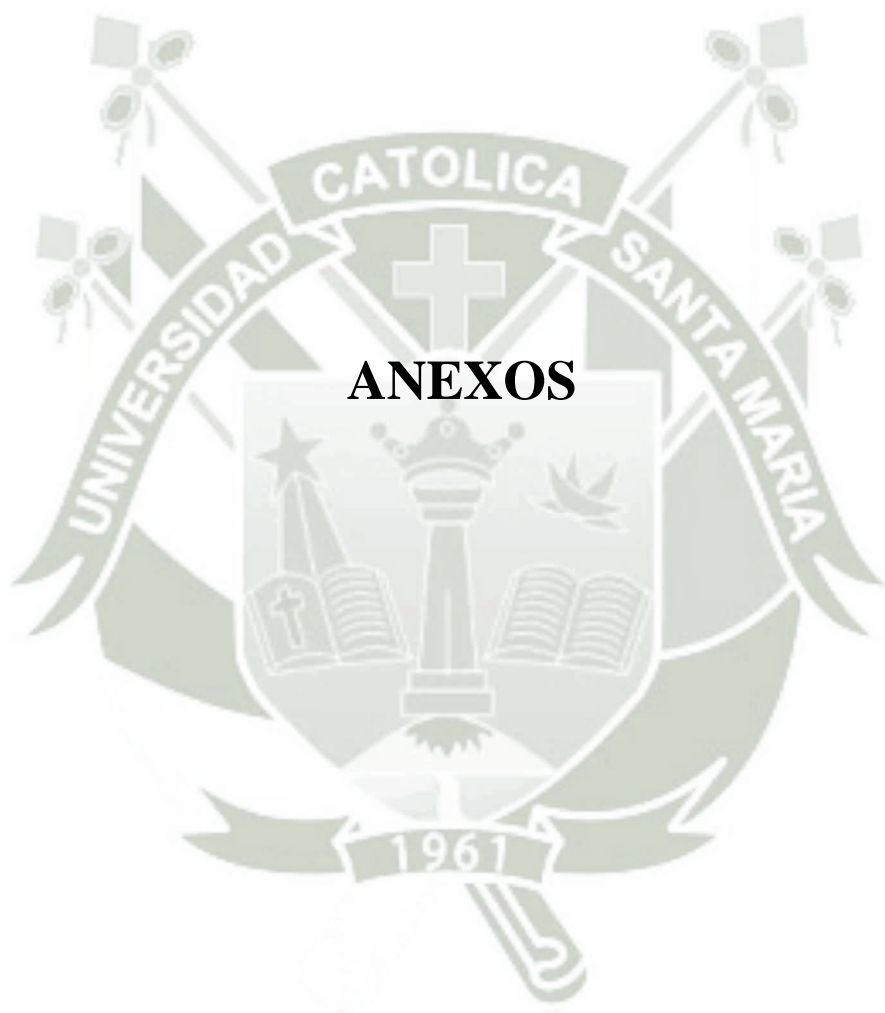
## BIBLIOGRAFÍA

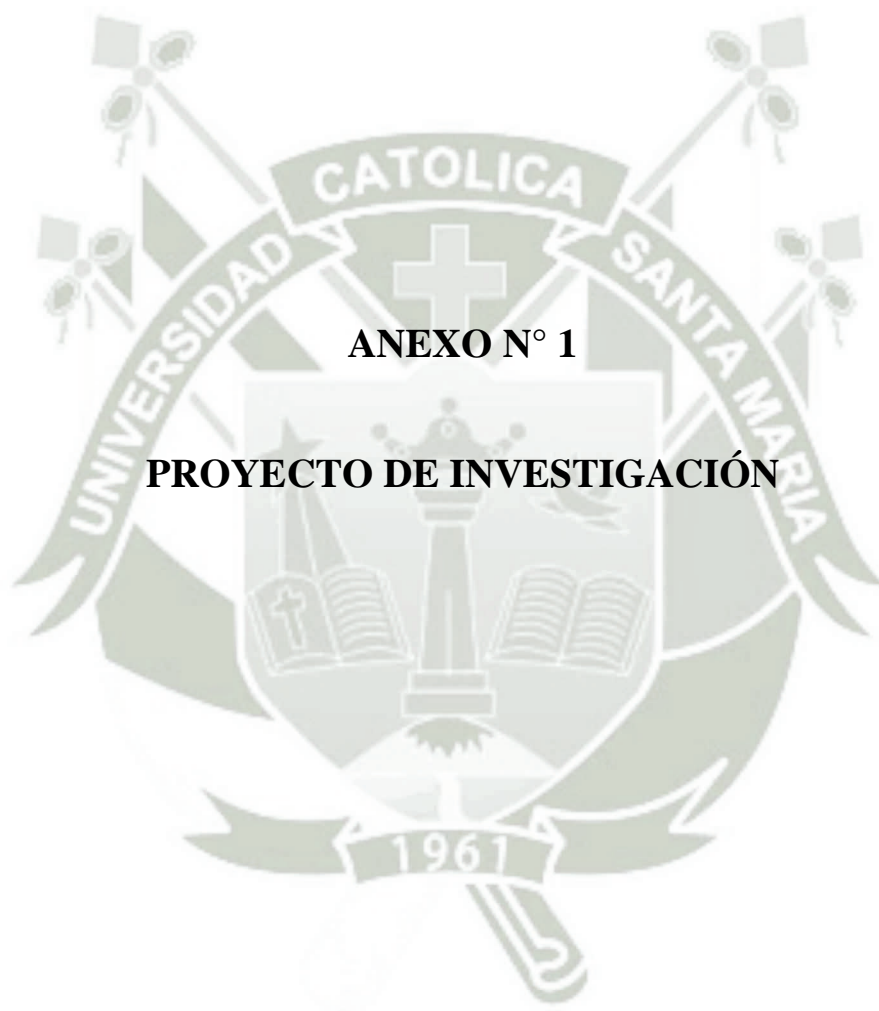
- ANDLAW R.J. “Manual de Odontopediatría”. Segunda Edición, Editorial Avances Médico Dentales S. L., Madrid España, 2005.
- BASCONES Martínez, Antonio.”Tratado de Odontología”. Tomo I Editorial Avances Médico Dentales S. L. Segunda Edición Madrid España, 2004
- BLAIR – TAYLOR, “Bioestadística”. 1ª edición. Editorial Pearson Educación. México 2008.
- BURNET, George W. "Microbiología y Enfermedades Infecciosas de la boca”, Cuarta edición, 2005.
- CARRANZA Fermin A. Michael G. Newman. “Periodontología Clínica”. Editorial Mc Graw Hill Interamericana Editores. México D.F. 2004
- CHEFTEL H, “Conservación de los Productos Alimenticios por Criodeshidartación”. Liofilizados 2001.
- ERNEST MALLAT Desplats. “Prótesis totales y sobredentaduras”. Editorial Elsevier, 2004
- FLORES, A F. “Análisis Microbiológicos” Facultad de Farmacia y Bioquímica Universidad Nacional Mayor de San Marcos” 2000.
- GRISPAN, David. “Enfermedades de la Boca, Semiología, Patología Clínica y Terapéutica de la Mucosa Bucal”. 2004
- JAWETZ, Ernest; Melnick, J, “Microbiología e Inmunología Evaluación y Repaso”. 2001.

- LIEBANA UREÑA, José. “Microbiología Oral”. 2da edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. España-Madrid. 2002.
- MURRAY Patrik R., Kobayashi George S., Pfaller Michael A., Rosenthal Ken S.” Microbiología Médica”. Editorial Edi de, S. L. Casanova. Segunda Edición. Barcelona, España. 2005.
- ROSADO LINARES, Larry, “Formulación del Proyecto de Investigación Científica”, 4ª edición, Editorial Jansa, Facultad de Odontología UCSM. Arequipa 2012.
- SEIF R. Tomás y Col. “Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Contemporáneo de la Caries Dental”. 1ra edición. Caracas, Venezuela. 2007.
- VALCÁRCEL SANTOS, Javier. "Microbiología general y de la boca". 1ra edición. Caracas, Venezuela. 2009.
- WAYNE W. Daniel.” Estadística con Aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación”. México, DF. McGraw-Hill. 2000.
- WILLIAM G. SHAFER. “Tratado de Patología Bucal”. Editorial Interamericana S.A. Cuarta edición. 2006.

## INFOGRAFIA

- <http://microral.wikispaces.com/23.+La+cavidad+oral+como+habitat+para+los+microorganismos.> 13/05/2012
- <http://www.ehu.es/~oivmoral/microral.html> 15/05/2012
- <http://es.scribd.com/doc/15609472/Determinantes-Ecologicos-Orales> 16/05/2012
- <http://es.scribd.com/doc/18944592/Clasificacion-de-Las-Bacterias> 16/05/2012
- <http://kimi-foro.latin-foro.es/t4-genero-staphylococcus> 16/05/2012
- <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/04/RC-384-Enjuagues.pdf> 17/05/2012
- <http://www.dentaid.es/es/sala-prensa.php?sb=3> 15/05/2012
- <http://www.farmaciasahumada.cl/fasaonline/fasa/MFT/PRODUCTO/P7890.HTM> 18/05/2012
- <http://www.farmacia-internacional.net/tienda/corega-minutos-tabletas-efervescentes-p-1257.html> 19/05/2012





**ANEXO N° 1**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**DOCTORADO EN ODONTOLOGÍA**



**“EFECTO IN VITRO DE LAS PASTILLAS EFERVESCENTES  
CONTENIENDO OXIGENO BIOACTIVO Y PERIO AID EN EL  
CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS EN PRÓTESIS TOTALES  
DE PACIENTES DE LA CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA. 2012”**

**Proyecto de Investigación  
presentado por la Magíster:**

**ROCÍO CHÁVEZ VALDIVIA**

**Para optar el Grado  
Académico de DOCTOR EN  
ODONTOLOGÍA**

**AREQUIPA – PERÚ**

**2012**

## I. PREÁMBULO

La salud bucal, al igual que la salud en general, tiene una importancia relevante para los seres humanos, la cavidad bucal es parte primordial de nuestro cuerpo, la cual no solo refleja cultura en la higiene personal, sino que también el estado de salud en general.

La población adulta mayor va incrementándose es por ello que para el 2025 serán el 19.5% de la población total, así que se presentara un rápido proceso de transmisión demográfica, por lo cual debemos estar preparados para aportar cambios y consecuencias.

En el país se observa que es muy difícil enfrentar el envejecimiento poblacional y sus consecuencias, tanto por la carga social que significa, así como por el grado de informalidad de las empresas, el nivel de pobreza que existe y las enfermedades no transmisibles que son de mayor costo de atención y que exigen mayor especialidad y tecnología. Al no existir adecuada protección familiar para salud, vivienda y alimentación el deterioro de la calidad de vida es inminente.

Actualmente uno de cada tres adultos mayores tendría acceso a un beneficio por vejez, así mismo quienes acceden a prestaciones son los trabajadores mejor posicionados en el mercado laboral.

Los pacientes de la tercera edad son pacientes que generalmente son inmuno deprimidos, presentan una serie de problemas en la nutrición, enfermedades como la diabetes que es la segunda enfermedad más frecuente en adultos mayores, conjuntamente con ello la falta de educación sobre higiene bucal crea un ambiente adecuado para que ciertos microorganismos proliferen produciendo una serie de lesiones.

Estos pacientes son incapaces de controlar o mitigar estos problemas bucales, por lo que representan un grupo etareo olvidado y relegado en sus problemas de salud.

Las prótesis totales reemplazan todas las piezas dentales las cuales deben adaptarse cabalmente sobre los rebordes alveolares, con el transcurrir del tiempo la base pierde adaptación ya que las encías y huesos sufren pequeñas variaciones, por lo cual las prótesis mal adaptadas provocan problemas de roce que pueden producir ulcera, otro problema sería la higiene inadecuada de la prótesis.



## II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Enunciado

“Efecto in vitro de las pastillas efervescentes y del Perio Aid en el crecimiento de microorganismos en prótesis totales de pacientes de la consulta privada. Arequipa. 2012”

#### 1.2 Descripción

##### a. Área de conocimiento

Área general: Ciencias de la Salud

Área específica: Odontología

Especialidad: Rehabilitación Oral – Medicina Bucal

Línea o tópico: Higiene Oral y Mantenimiento de Prótesis

##### b. Operacionalización de variables

Variables		Definición conceptual	Indicadores
Variable Estímulo	Pastillas efervescentes conteniendo oxígeno bioactivo	Sustancias detergentes que contiene oxígeno bioactivo, efecto bactericida y fungicida.	Concentración
	Perio-Aid	Antiséptico potente y bactericida, combinación de clorhexidina con cloruro de cetilpiridina	Concentración 0.12%
Variable Respuesta	Crecimiento de Microorganismos	Es una medida de la potencia del antibiótico (o sustancia) frente al germen.	mm

**c. Interrogantes básicas**

- ¿Cuál es el efecto de las pastillas efervescentes en el crecimiento de microorganismos en prótesis totales de pacientes de la consulta privada?
- ¿Cuál es el efecto del Perio Aid en el crecimiento de microorganismos en prótesis totales de pacientes de la consulta privada?
- ¿Cuál es la diferencia en el efecto de ambos productos en el crecimiento de microorganismos en prótesis totales de pacientes de la consulta privada?

**d. Tipo de investigación**

De laboratorio, experimental, prospectiva, longitudinal, comparativa y observacional.

**e. Nivel de investigación**

Experimental

**1.3 Justificación del problema**

La presente investigación tiene como propósito contribuir con la mejora de la salud oral de los pacientes totalmente edéntulos, mediante el uso de productos químicos que podrían ser efectivos sobre la microflora de la cavidad bucal, actuando de forma local, garantizando así que la cavidad bucal este en óptimas condiciones de salud.

Los científicos continúan desarrollando investigaciones sobre agentes antimicrobianos, cada vez existen más patentes para la desinfección de las prótesis totales, para solucionar de esta forma los problemas de los pacientes totalmente edéntulos a largo plazo, se hace inherente la necesidad de un tratamiento de fácil implementación y manipulación, es aquí donde estos productos juegan un rol importantísimo en la inhibición del crecimiento de microorganismos.

Los pacientes de la tercera edad que por sus condiciones de desnutrición, baja en el sistema inmune u otros males propios de las personas mayores conllevan a la pérdida de piezas dentales por lo tanto estos serán portadores de prótesis totales.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Ecosistemas Orales

“La cavidad oral está formada por un conjunto de tejidos, con numerosos microorganismos asociados a ellos constituyendo un ecosistema. Cuando este sistema se encuentra en equilibrio se denomina Eubiosis, y cuando estas relaciones se han alterado se denomina Disbiosis, que corresponde a la boca enferma”.<sup>1</sup>

Los ecosistemas orales son:

- Mucosa: Recubre labios, paladar, mejillas y encías. Su continuidad se ve interrumpida por los conductos salivales, así como por los dientes.
- Dorso de Lengua: es un órgano musculoso, sus dos tercios anteriores están cubiertos por papilas y el tercio posterior con numerosas glándulas mucosas y folículos linfoides.
- Superficies dentales: constituido por la corona, a nivel supragingival, y el cemento radicular a nivel subgingival.
- Surco Gingival: es un espacio delimitado por la corona y cemento, el epitelio sulcular y el epitelio de unión. En él se origina el líquido gingival<sup>2</sup>.
- Materiales Biocompatibles: tales como, restauraciones dentales, terapéutica ortodóntica, o cualquier elemento artificial introducido en la cavidad oral.
- Saliva: Baña abundantemente todas las superficies orales. Los microorganismos que se hallan en la saliva provienen del desprendimiento que se producen en otras áreas bucales, especialmente del dorso de lengua.

---

<sup>1</sup>Liébana Ureña, José. Microbiología Oral. Pág. 404

<sup>2</sup><http://microral.wikispaces.com/23.+La+cavidad+oral+como+habitat+para+los+microorganismos>.

- Película adquirida: es una capa amorfa acelular constituida por la absorción selectiva de ciertas proteínas, y glucoproteínas salivales a la superficie dental, a partir de ellas se produce la colonización microbiana de los dientes.
- Placa dental: es una estructura firmemente adherida a la superficie dental constituida por un gran número de microorganismos estrechamente agrupados, que están rodeados y entremezclados con material extracelular (Bacterias, saliva y dieta)<sup>3</sup>.

### 2.1.1 Características de los Ecosistemas orales

#### a. Variabilidad:

En cuanto a que la población de los mismos presenta diferencias cualitativas y cuantitativas de unos con respecto a otros, entre individuos, e incluso en un mismo sujeto en idéntico nicho ecológico en momentos distintos del día. En parte es debida a factores propios del hospedador, a la naturaleza de los propios microorganismos y los factores físico - químicos.

#### b. Especificidad:

En la cavidad bucal, como en la mayoría de las áreas corporales, pueden encontrarse una microbiota microbiana residente o bien transitoria.<sup>4</sup>

#### c. Heterogenicidad:

Se refiere a la gran diversidad de especies distintas que pueden aislarse de los diferentes ecosistemas, de tal forma que se ha llegado a señalar que todos los microorganismos conocidos, que se relacionan de alguna manera con el hombre se aíslan alguna vez de la cavidad bucal humana, bien como transitorias o transeúntes, o bien como residentes o autóctonos.

<sup>3</sup>Liébana Ureña, José., Ob. Cit. Pág. 416

<sup>4</sup><http://www.ehu.es/~oivmoral/microral.html>

**d. Cantidad:**

Debido al fácil acceso de los microorganismos a la cavidad bucal, se comprende que la cantidad de los mismos sea muy elevada, encontrándose además muy concentrados en un espacio relativamente pequeño<sup>5</sup>.

**2.1.2 Determinantes Ecológicos Orales****a. Factores Físicoquímicos:****• Humedad:**

El agua es un factor importante para las bacterias, ya que estas tienen un contenido acuoso que oscila entre el 70-80 por 100 o más. Dependen de ella para el intercambio de nutrientes, reacciones metabólicas y para la eliminación de productos inhibidores de desecho.

**• pH:**

El pH de la cavidad oral oscila, en condiciones normales, entre 6,7 y 7,5, que es el pH óptimo para el desarrollo de la mayor parte de los microorganismos relacionados con el hombre<sup>6</sup>.

**• Temperatura:**

La temperatura oral está próxima a los 37 grados centígrados, que es óptima para los microorganismos mesófilos que colonizan las superficies corporales.

**• Potencial de Óxido -reducción:**

La mayor parte de los microorganismos orales son aerobios o anaerobios facultativos, hecho que viene condicionado por los

<sup>5</sup> <http://www.ehu.es/~oivmoral/microral.html>

<sup>6</sup> Burnet, George W. Microbiología Oral y Enfermedad Infecciosa. Pág. 283

potenciales de óxido reducción. Las condiciones anaerobias vienen determinadas por dos tipos de factores.

- Anatómicos: Ya que la morfología de las estructuras orales limitan la penetración de oxígeno.
- Microbianos: Ya que ciertas especies, al consumir oxígeno, generan un bajo potencial de óxido-reducción local<sup>7</sup>.

#### **b. Factores nutricionales:**

La microbiota oral obtiene sus nutrientes de tres fuentes fundamentales:

- **Fuentes endógenas:**

El medio nutricional del surco gingival es muy distinto de los de la mucosa bucal, el dorso de la lengua y superficie dentaria supragingival. En estos dos últimos las sustancias nutritivas provienen de la saliva, y en el primero del líquido gingival.<sup>8</sup>

- **Fuentes interbacterianas:**

Son las que mayor importancia tienen en la cavidad oral. Se dividen en dos grupos:

- Degradativas: Las bacterias no pueden utilizar macromoléculas, sino solo moléculas simples como azúcares, aminoácidos otras de tal forma que tendrá que degradar aquellas para hacerlas asimilables.
- Excretoras: Cuando una bacteria produce aminoácidos, purinas, pirimidinas, vitaminas u otras sustancias en cantidades superiores a las que son capaces de asimilar, los compuestos intracelulares en exceso se excretan al exterior y son aprovechados por bacterias próximas<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Burnet, George W. Ob. Cit. Pág. 284

<sup>8</sup> Ibid. Pág. 288

<sup>9</sup> <http://es.scribd.com/doc/15609472/Determinantes-Ecologicos-Orales>

- **Fuentes exógenas:**

El valor de la dieta como soporte nutricional de la microbiota oral es muy limitado, si se tiene en cuenta: Los componentes de la dieta, salvo excepciones, permanecen poco tiempo en la cavidad oral, ya que los músculos y saliva contribuyen a limitar el tiempo que las sustancias alimentarias estén en contacto con los ecosistemas orales.

- Existen zonas que, por razones anatómicas, son poco accesibles a los alimentos.
- Los carbohidratos exógenos tienen importancia ecológica en la cavidad oral. Las bacterias los acumulan como materiales de reserva en forma de polisacáridos intracelulares. La degradación de carbohidratos aporta una importante producción de ácidos, que permitirán el desarrollo de microorganismos resistentes e impedirán el de los sensibles a pH bajo<sup>10</sup>.

### 2.1.3 Clasificación de las Bacterias:

#### a. De Acuerdo a su Morfología:

- **Los Cocos:**

Son cocos cuando presentan forma esférica; pueden ser "Estreptococos", si se disponen los cocos unos detrás de otros, en forma de cuentas de rosario, o "estafilococos" cuando se disponen en forma de racimos de uva. Los Estreptococos se disponen en cadena porque su división es en un solo plano; los estafilococos, en racimos porque su división se realiza en los tres planos y tienden a permanecer unidos.

- **Los Bacilos:**

Son bacterias alargadas, que tienen forma abastionada.

---

<sup>10</sup> <http://es.scribd.com/doc/15609472/Determinantes-Ecologicos-Orales>

- **Los Espirilos:**

Los espirilos pueden ser a su vez, espirilos propiamente dichos, si su cuerpo tiene forma helicoidal, como el *Treponema pallidum* que es el agente causal de la sífilis; y los vibriones, cuando el cuerpo tiene la forma de una coma o vírgula, como el vibrión cólera.

Para determinar su morfología se utilizan coloraciones como la de Gram.<sup>11</sup>

**b. De Acuerdo a la Coloración de Gram:**

- **Gram positivas:**

Cuando retienen el primer colorante (violeta de genciana) y no se decoloran por acción del alcohol acetona. Los gérmenes gram positivos quedan teñidos, de color violeta o azul oscuro.

- **Gram negativas:**

Cuando pierden el primer colorante por acción del decolorante (alcohol acetona) pero son coloreadas por la safranina. Los gérmenes aparecen de color rojo o rosado<sup>12</sup>.

#### **2.1.4 Género Estafilococos:**

**a. Definición**

Son un grupo de cocos esféricos, gram positivos, sin movimiento y no esporulados. Estos organismos varían de tamaño, desde 0.5 a 1.5  $\mu\text{m}$  de diámetro. Algunos son miembros de la flora normal de la piel y de las mucosas del hombre; otros producen supuración, formación de abscesos, infecciones piógenas. Los estafilococos patógenos son generalmente hemolíticos, coagulan el plasma y producen diversas enzimas y toxinas extracelulares; desarrollan rápidamente cepas resistentes hacia muchos de los agentes microbianos. Su multiplicación lo realiza en tres planos del

<sup>11</sup>Liébana Ureña, José., Ob. Cit. Pág. 220

<sup>12</sup><http://es.scribd.com/doc/18944592/Clasificacion-de-Las-Bacterias>

espacio y tienden a permanecer juntos, y se aprecian a estos cocos en forma de racimos de uva.<sup>13</sup>

Los estafilococos son aerobios y anaerobios facultativos. Tienen actividad metabólica tanto oxidativa como fermentativa, son relativamente resistentes al calor. Presentan una buena tolerancia a la desecación y son más resistentes que otras bacterias a los desinfectantes. También soportan temperaturas de 60 grados centígrados durante media hora.<sup>14</sup>

Un número de reportes concuerdan en que el estafilococo se encuentra entre 0 a 50,000 por ml de saliva, con un promedio de 5,000. Cerca de la mitad de los sujetos portan *Staphylococcus aureus* si se realiza una muestra de saliva cultivándola de cada uno.<sup>15</sup>

#### **b. Organismos Típicos**

Células esféricas de alrededor de un diámetro dispuestas en racimos irregulares. En cultivos líquidos se observan además cocos aislados, en pares, tétradas y formando cadenas.

Los Estafilococos jóvenes son gram positivos; sin embargo; al envejecer muchas células se vuelven gram negativas.

#### **c. Cultivo:**

Se llevan a cabo con rapidez en la mayoría de los medios de cultivo a 31 grados centígrados. Las colonias de estafilococos son circulares, de 2 a 8 mm. de diámetro, convexas, desde translúcidas a opacas grises-blancas, amarillas o naranjas. (Nolte y lievana).<sup>16</sup>

#### **d. Propiedad Cromógena:**

Es una propiedad muy importante que presentan los estafilococos y permite clasificarlos:

---

<sup>13</sup> Liébana Ureña, José. Ob. Cit. Pág. 221

<sup>14</sup> Ibid. Pág. 225

<sup>15</sup> Burnett, George Ob. Cit. Pág. 286

<sup>16</sup> Ibid. Pág. 288

- ◆ Estafilococo Aureus: La más patógena de las especies Staphylococcus, un microorganismo capaz de causar infección en cualquier sitio del organismo.<sup>17</sup>

Las cepas patógenas, forman un pigmento de color amarillo dorado de donde deriva su nombre. Es el más patógeno.<sup>18</sup>

- ❖ Toxinas del Staphylococcus Aureus:

- La alfa hemolisina es responsable de la hemólisis alrededor de las colonias que crecen en agar sangre.
- La coagulasa puede proteger a las células bacterianas de la fagocitosis cubriendo los neutrófilos con fibrina.
- La proteína A un componente de la pared celular interviene en la fagocitosis.
- La hialuronidasa Hidroliza el cemento intercelular de los tejidos, facilitando la diseminación de los microorganismos.
- Las leucocidinas son endotoxinas que ejercen efectos tóxicos sobre los neutrófilos y producen muerte celular.<sup>19</sup>

- ◆ Estafilococo Citreus: Cepas que producen pigmento amarillo limón, son poco patógenas.
- ◆ Estafilococo Albus: No presenta ningún pigmento, sus colonias son blancas. Son saprófitas generalmente.<sup>20</sup>

#### e. Clasificación

El género Staphylococcus consta de más de 25 especies y varias subespecies. Solo 12 especies se encuentran colonizando al hombre. Las

<sup>17</sup> Liébana Ureña, José Ob.Cit. Pág. 225

<sup>18</sup> Burnett, George Ob. Cit. Pág. 285

<sup>19</sup> Ibid. Pág. 286

<sup>20</sup> Linares, Oscar., Ob. Cit. Pág. 58

especies de mayor importancia son: *S. epidermidis* o *albus*, *S. citreus* y *S. aureus*.

Los datos disponibles indican que suman aproximadamente 2% de la cuenta viable del surco gingival y cerca del 6.5% del dorso de la lengua, aunque son bastante raro en la placa.

La especie *Staphylococcus aureus* es la principal patógena para el hombre, siendo capaz de destruir directamente los tejidos o provocar enfermedades a través de las toxinas que producen.

Le siguen en importancia el *Staphylococcus epidermidis* y el *Staphylococcus citreus* que habitualmente están dotados de menos factores de virulencia y son capaces de elaborar en muchos casos las mismas enzimas y toxinas del *S. aureus*<sup>21</sup>

#### **f. Patogenia y datos clínicos**

El hombre está constantemente expuesto a los *Staphylococcus* desde el nacimiento hasta la muerte, y algunos son relativamente residentes permanentes en diferentes partes del cuerpo. El foco patógeno *S. epidermidis*, constantemente habita en la piel y membranas mucosas. El más patógeno *S. aureus*, habita la nariz y el tracto intestinal y es causa común de infecciones de la piel, orofaringe y nariz, y con menos frecuencia del tracto intestinal.

Las principales características de una infección estafilocócica, son la localización, inflamación y supuración, y si persiste la infección, hay necrosis y formación de abscesos. Si las defensas locales son evitadas, los *Staphylococcus* entran en los linfáticos y al sistema reticuloendotelial y producen una bacteremia. Durante el curso de la bacteremia, los *Staphylococcus* casi siempre establecen lesiones metastásicos focales en diferentes partes del cuerpo.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup>Linares, Oscar., Ob. Cit. Pág. 59

<sup>22</sup>Liébana Ureña, José. Ob. Ct, Pág. 410-411.

### **g. Terapéutica**

El descubrimiento de los antibióticos vino a solucionar el problema hasta que el año 1945 comenzaron a aparecer cepas de estafilococos resistentes a las nuevas drogas.

Actualmente los laboratorios fabrican diferentes clases de antibióticos, porque los estafilococos se hacen cada vez más resistentes<sup>23</sup>.

### **2.1.5 Género Streptococos**

#### **a. Definición**

Los Streptococos son cocos gram positivos que se asocian en parejas y cadenas cortas o largas, dependiendo del producto patológico y del medio de cultivo. Carecen de catalasa y son anaerobios facultativas. Su tolerancia al oxígeno se debe a peroxidasasflavinicas y pseudocatalasas. La temperatura óptima de crecimiento es de 36+/-1 grado centígrado. Los Streptococos representan un amplio grupo de microorganismos: algunos forman parte de la microbiota normal, sin que se haya demostrado su patogenicidad; otros, por el contrario, se comportan como saprofitos, comensales e incluso como patógenos, produciendo diversas infecciones en el hombre y los animales<sup>24</sup>

#### **b. Organismos Típicos**

Los cocos individuales son esféricos u ovoides y se disponen en cadenas; los cocos se dividen en un plano perpendicular al eje mayor de la cadena.

Los miembros de la cadena a menudo presentan una notable apariencia de diplococos y ocasionalmente se observan individuos cuya longitud los hace semejantes a los bacilos cortos.

<sup>23</sup> <http://kimi-foro.latin-foro.es/t4-genero-staphylococcus>

<sup>24</sup> Burnett, George, Ob. Cit. Pág. 502

**c. Cultivo:**

La energía es obtenida de la utilización de azúcares. El crecimiento de los Estreptococos es pobre tanto en medios sólidos como en caldo, salvo que se le enriquezca con sangre. Las especies patógenas para el hombre son más estrictas ya que requieren la presencia de diversos factores de crecimiento. El crecimiento y la hemólisis se incrementan por suministro de CO<sub>2</sub> al 10%.<sup>25</sup>

Las características del medio de cultivo son:

- Precisan de albúmina animal para poder crecer inicialmente. Esta albúmina va acompañada de sangre. Después de que se aclimata puede desarrollarse en caldos de agar comunes, pero nunca lo hacen tan bien y tan abundantemente como el estafilococo.
- El estreptococo es anaerobio y aerobio facultativo.
- En medios sólidos forman colonias pequeñas redondeadas, ligeramente convexas y opacas.
- En medios líquidos da cultivos de aspecto granuloso, formando unos grupos que tienden a depositarse en el fondo de los tubos<sup>26</sup>.

**d. Clasificación:**

La clasificación de los Estreptococos se ha realizado basándose en diversos criterios. Ningún sistema de diferencia es suficiente para clasificar estas bacterias, por lo que es necesario recurrir a la utilización combinada de varias propiedades y características.<sup>27</sup>

- **Tipo de Hemólisis en agar sangre de carnero:** Permite distinguir los Estreptococos alfa, beta y gamma. La actividad hemolítica puede verse influida por la atmósfera y el tiempo de incubación.

---

<sup>25</sup>Liébana Ureña, José., Ob. Cit. Pág. 220

<sup>26</sup> Cohens y Burns, R.S., "Microbiología y Farmacología", Pag. 316

<sup>27</sup> Linares, Oscar., Ob. Cit. Pag. 59.

- **Estructura antigénica:** La constitución antigénica es particularmente compleja. En función de los antígenos de grupo, es posible dividirlos en Estreptococos grupales y no grupales que carecen de dichos antígenos. El carácter grupo específico ha permitido obtener los serogrupos de Lancefield denominados con letras que van desde la A a la W (excepto I, J, LL y Ñ).

Partiendo de una misión eminentemente práctica y odontológica puede hacerse la siguiente división.<sup>28</sup>

Los más abundantes de los Estreptococos orales son aquellos considerados en el grupo viridans entre ellos el Estreptococos salivarius promedia aproximadamente la mitad de la cuenta viable de los Estreptococos facultativos de la saliva o de los raspados de la lengua, más aún, este organismo ordinariamente representa menos del 1% de la cuenta viable de la placa y el surco gingival. La mayoría de los otros Estreptococos orales son el E. mitis, el E. mutans y el E. sanguis.<sup>29</sup>

El Estreptococos sanguis es aproximadamente la mitad de la cuenta de Estreptococos facultativos en la placa, la cual, parece ser su hábitat primario.

El S. mutans es un factor bacteriano en la caries se ha reportado que está en correlación con el grado de actividad de la caries y los organismos pueden aislarse de lesiones de caries en los humanos.<sup>30</sup>

El potencial cariogénico de este organismo, se asocia con su capacidad para unirse y acumularse en las superficies de los dientes, formando grandes placas de depósito.

#### **e. Propiedades Biológicas**

- Es un germen un tanto largo y con tendencia a morir pronto.

---

<sup>28</sup> Liébana Ureña, José. Ob. Cit. Pág. 221

<sup>29</sup> Burnett, George Ob. Cit. Pág. 285

<sup>30</sup> Liébana Ureña, José Ob. Cit. Pág. 225

- En cultivos sólidos y al medio ambiente mueren en 3 a 5 días y en caldo dura 8 días.
- La muerte del estreptococo es por acidez del medio en que vive.
- Muere en 20 minutos a 55 grados centígrados. Es muy sensible a los antibióticos y antisépticos.
- No ataca a la manita pero si a los azucars.<sup>31</sup>

#### **f. Formación de toxinas y enzimas**

- **Fibrinolisisina:** Enzima proteolítica que digiere a la fibrina y otras proteínas.
- **Hialuronidasa:** Es una enzima que desdobra el ácido hialurónico constituyente importante de la sustancia intercelular del tejido conectivo.
- **Hemolisina:** Muchos Estreptococos son capaces de lisar a los eritrocitos in vitro en diversos grados.
- **Leucodisina:** Toxina que destruye a los leucocitos.

#### **g. Patogenia y datos clínicos**

A la infección por Estreptococos están asociadas una diversidad de procesos patológicos.

- Erisipela, es una infección de la piel.
- Fiebre puerperal, fundamentalmente es una septicemia quirúrgica.
- Faringitis estreptocócica, es la infección más común debida a los Estreptococos  $\beta$ -hemolítico.
- Piodermia estreptocócica.

---

<sup>31</sup> Burnett, George. Ob. Cit. Pág. 286

- La endocarditis bacteriana subaguda, afecta solo válvulas anormales. Después de una extracción dental, 30% de pacientes tiene bacteremia por *Streptococos viridans*, agente causal más frecuente de la endocarditis bacteriana subaguda.<sup>32</sup>

#### **h. Terapéutica**

Todos los *Streptococos* hemolíticos  $\beta$  del grupo A son sensibles a la penicilina G y más a la eritromicina. Algunos son resistentes a las tetraciclinas. Los *Streptococos*  $\alpha$  hemolíticos y los enterococos por otra parte varían ampliamente respecto a la susceptibilidad de los agentes antimicrobianos<sup>33</sup>.

## **2.2 Enjuagues Bucales**

### **2.2.1 Concepto**

Los antisépticos son sustancias químicas capaces de destruir los agentes infecciosos o inhibir su crecimiento, en los tejidos vivos, al límite de su tolerancia.

Los antisépticos fueron categorizados de acuerdo con su sustanciabilidad. La sustanciabilidad es una medida de tiempo de contacto de una sustancia y un sustrato en un medio dado.

Los agentes que no exhiben esta propiedad de sustanciabilidad son clasificados como agentes de I generación (ciertos antibióticos, compuestos de amonio cuaternario, compuestos fenólicos, compuestos fluorados, agentes oxidantes, polividona yodada). Los agentes químicos de II generación se caracterizan por una alta sustanciabilidad. Tales compuestos permanecerán activos *in situ* por horas (clorhexidina, aminos fluorados, triclosan combinado con nitrato de zinc). Sustancias con escaso efecto antibacteriano

---

<sup>32</sup> Linares, Oscar., Ob. Cit. Pag. 58

<sup>33</sup> <http://kimi-foro.latin-foro.es/t4-genero-staphylococcus>

pero que interfieren con la acción bacteriana son referidas como agentes de III generación (aminoalcoholes; octapinol, decapinol).<sup>34</sup>

### 2.2.2 Condiciones de un enjuague bucal

- **Especificidad:** Las sustancias antimicrobianas, reservadas para el tratamiento de serias infecciones médicas, como norma no deben emplearse para controlar localmente la placa.
- **Eficacia:** El agente antimicrobiano seleccionado debe ser efectivo contra microorganismos implicados en la etiología de la gingivitis y periodontitis.
- **Sustanciabilidad:** La sustanciabilidad es una medida de tiempo de contacto de una sustancia y un sustrato en un medio dado. Para todos los grados de sustanciabilidad, la adherencia de una sustancia al sustrato deben ser mayor o más extensas de lo que ocurriría de un simple depósito mecánico. Al tratar las infecciones por placa dental, la sustanciabilidad es de mayor importancia, ya que el agente necesita cierto tiempo de contacto para inhibir o matar un microorganismo.
- **Seguridad:** Los efectos colaterales deben ser cuidadosamente investigados en estudios en seres humanos.
- **Estabilidad:** Los agentes antimicrobianos deben ser estables a la temperatura ambiental durante un tiempo considerable<sup>35</sup>.

### 2.2.3 Mecanismo de acción

Los antisépticos actúan de diferente manera, como sigue:

- a) Coagulando o precipitando las proteínas celulares: como los fenoles.
- b) Dañando las membranas celulares: Esto facilita la salida del contenido celular, en particular de los electrolitos, lo que conduce a la muerte celular. Los detergentes en particular alteran las membranas celulares.

<sup>34</sup>Jawetz, Ernest; Melnick, J, “Microbiología e Inmunología Evaluación y Repaso”. Pág. 08-209.

<sup>35</sup> <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/04/RC-384-Enjuagues.pdf>

- c) Por oxidación de los grupos tiol (sh): Muchas enzimas celulares dependen de la existencia del grupo tiol libre, cuando estos grupos son oxidados por agentes como los halógenos, se produce un daño celular muy importante y las células por lo general mueren.

#### 2.2.4 Tipos de enjuagues bucales

##### a) Perio Aid

Es un antiséptico que contienen clorhexidina 0.12 % compuesto de fenol y aceites esenciales del Timol y Eucalipto, mezclados con cetilpiridinio 0.05% en un vehículo hidroalcohólico al 26,9%.

##### Indicaciones:

- ◆ Reduce los niveles de placa dental y gingivitis y los niveles de infección por las bacterias.
- ◆ Puede afectar a los virus, que son sensibles a los disolventes orgánicos.
- ◆ Tiene un efecto antiviral contra el Herpes Simple tipo I Y II del 96.3% y la influenza A del 100%.
- ◆ Puede ser usado en el tratamiento de la Cándida Albicans producida en aquellos pacientes que presentan Xerostomía.
- ◆ Personas que se encuentran tomando antibióticos, de amplio espectro, inhalando esteroides o están bajo tratamiento con drogas cancerígenas.
- ◆ Pacientes seropositivos al VIH<sup>36</sup>.

##### Mecanismo de Acción

El mecanismo de acción tradicional de los compuestos fenólicos es por disrupción e inhibición de las enzimas bacterianas, actuando además, sobre la pared celular de las bacterias.

---

<sup>36</sup> <http://www.dentaid.es/es/sala-prensa.php?sb=3>

Tiene actividad antiinflamatoria e inhiben la actividad de la ciclooxigenasa, pudiendo ocurrir este hecho a una concentración menor que la antibacterial. La habilidad del Listerine para interferir con la adhesión y agregación bacteriana, está en la capacidad de inhibir el efecto de coagregación de un número importante de microorganismos patógenos bucales.

Reduce el mal olor bucal y se ha encontrado que tiene la habilidad de suprimir las bacterias odoríferas eliminando así los compuestos volátiles de sulfuro de la cavidad bucal.<sup>37</sup>

#### **Dosificación y modo de Empleo**

Para combatir el mal aliento, prevenir y reducir la placa use dos veces al día (mañana y tarde) una medida de 15 ml de Perio Aid en forma pura. Haga gárgaras y enjuaguése la boca, dientes y encía durante 30 segundos cada vez.<sup>38</sup>

### **2.3 Pastillas Efervescentes**

#### **2.3.1 Descripción**

Las tabletas efervescentes contienen oxígeno bioactivo y sustancias detergentes que permiten una profunda limpieza y desinfección de prótesis dentales y aparatos de ortodoncia. Su efecto bactericida y fungicida ayuda a prevenir el desarrollo de enfermedades y el mal olor (halitosis) causados por la presencia de gérmenes en las prótesis dentales, aparatos de ortodoncia removibles y planos de relajación. El tiempo mínimo que requieren las tabletas para una limpieza eficaz se indica mediante el viraje de color de la solución de azul a incoloro.

---

<sup>37</sup>Lindhe, Jan. "Periodontología Clínica" Pág. 336

<sup>38</sup>Seif, Tomás.,Op. Cit. Pag. 264 y 265

### 2.3.2 Indicaciones

Limpiador con efecto bactericida fungicida para prótesis dentales, aparatos de ortodoncia removibles y planos de relajación.

### 2.3.3 Modo de Empleo

Se recomienda usar por lo menos 1 vez al día 1 tableta efervescente, la que se deposita en el fondo de un recipiente. Luego colocar la prótesis, el aparato de ortodoncia o el plano de relajación directamente sobre la tableta. Agregar agua tibia al contenedor hasta cubrir totalmente la(s) pieza(s). Después de 15 minutos, el tiempo aproximado que demora en cambiar el color del líquido de una coloración azul intensa a incolora. Después de un enérgico enjuague bajo el chorro de agua fría la prótesis dental queda lista para su uso nuevamente. Si el paciente lo desea, puede dejar su prótesis removible toda la noche en la solución, enjuagándola bien antes de ponerla en su boca.

### 2.3.4 Precauciones

Mantener fuera del alcance de los niños.<sup>39</sup>

### 2.3.5 Composición

Cada tableta contiene: Bicarbonato de Sodio; Ácido Cítrico Anhidro; Carbonato de Sodio Anhidro; Carbonato de Potasio; Perborato de Sodio Monohidratado; Polifosfato de Sodio; Benzoato de Sodio; Polietilenglicol 8000; Lauril Sulfoacetato de Sodio; Vinilpirrolidona/Copolímero de Vinilacetato; Estearato de Sodio; Aceite de Menta; Aceite de Cornmint sin Terpenos; Aceite de Spearmint; Mentol USP; FD&C Azul N° 2; FD&C Azul N° 1 Laca Aluminica; FD&C Amarillo N° 5; FD&C Amarillo N° 5 Laca Aluminica

---

<sup>39</sup> <http://www.farmaciasahumada.cl/fasaonline/fasa/MFT/PRODUCTO/P7890.HTM>

### 2.3.6 Acción Terapéutica

Limpieza más completa que la del cepillo dental. Elimina bacterias y gérmenes. Limpia manchas resistentes. Deja un refrescante sabor a menta. Sensación de limpieza todo el día. Limpia también aparatos de ortodoncia. Limpia profundamente, eliminando bacterias y gérmenes que causan el mal aliento, en apenas 5 minutos. Fórmula completa para la limpieza de prótesis dentales y aparatos de ortodoncia.<sup>40</sup>

### 2.3.7 Modo de Empleo

Coloque una tableta de Corega® Tabs en 1 vaso que contenga agua tibia (no caliente) suficiente para cubrir la prótesis dental/aparato de ortodoncia. Deje la prótesis dental/aparato de ortodoncia en remojo en la solución verde efervescente durante 5 minutos. Cuando el color verde desaparece o se aclara el agua, retire la prótesis/aparato de ortodoncia de la solución y complete la limpieza con un suave cepillado de la misma, utilizando el mismo líquido en el cual sumergió su prótesis/aparato de ortodoncia. La prótesis dental/aparato de ortodoncia ya están limpios y libres de mal olor. Enjuague con agua corriente. Para mantener su prótesis dental/aparato de ortodoncia limpios, frescos y sin mal olor, use Corega® Tabs por lo menos una vez al día. Su prótesis dental/aparato de ortodoncia pueden mantenerse sumergidos en la solución de Corega® Tabs durante toda la noche.

### 2.3.8 Advertencias

Conserve sus tabletas en un lugar seco y fuera del alcance de los niños. Las tabletas no deben colocarse en la boca.

Son tabletas efervescentes para limpiar las prótesis dentales y los aparatos de ortodoncia removibles. Beneficios En sólo 3 minutos, Corega® Tabs: Elimina 99.9% de las bacterias. Limpia donde el cepillo no llega y remueve la placa dentobacteriana. Brinda un aliento fresco, ya que contiene esencias de menta. Además. Gracias al bicarbonato de sodio, realiza una acción efervescente que

---

<sup>40</sup> <http://www.farmaciasahumada.cl/fasaonline/fasa/MFT/PRODUCTO/P7890.HTM>

desprende manchas, gérmenes, partículas de comida y elimina el mal olor. No sólo blanquea, sino que quita las manchas más difíciles, debido al monopersulfato de potasio y al perborato de sodio monohidratado. Ofrece una acción limpiadora inigualable, gracias al laurilsulfoacetato de sodio. No tiene desventajas. Corega® tabs es seguro y no daña los materiales que se usan en las prótesis dentales removibles, como porcelana y acrílico, sin importar su rigidez. No contiene agentes oxidantes y corrosivos, por lo que no maltrata los aparatos de ortodoncia removibles al momento de limpiarlos. Instrucciones de uso: Llenar un vaso con agua tibia. Colocar la prótesis en el vaso. Meter una tableta de Corega® Tabs en el agua y esperar 3 minutos. Enjuagar la prótesis con agua fresca. Corega® Tabs es el complemento ideal para el cepillado regular. Le da la confianza y seguridad que necesita, ya que mantiene su prótesis o aparato de ortodoncia completamente limpio, sin placa dento bacteriana ni halitosis.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup><http://www.farmacia-internacional.net/tienda/corega-minutos-tabletas-efervescentes-p-1257.html>

### 3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### 3.1 Título: “Efecto in vitro de la caesalpinia espinosa (tara), el vitis encías y la clorhexidina al 0.12% en el halo inhibitorio de la porphyromonagingivalis, Arequipa 2008”.

**Autor:** José Antonio Gómez Muñoz.

**Fuente:** Biblioteca UCSM.

#### **Resumen:**

La presente investigación tuvo por objetivo analizar las propiedades antibacterianas mediante la técnica del halo inhibitorio de la *Caesalpinia Espinosa* (la misma que fue obtenida de un árbol de 20 años de edad de la campaña de Arequipa) y del *Vitis Encías* sobre la *Porphyromona Gingivalis*, una de las principales bacterias causantes de la enfermedad Periodontal, usando a la clorhexidina al 2% como grupo control. Todo esto en busca de alternativas de nuevos productos que permitan ampliar el armamentario con que se cuenta en la aplicación local del sitio afectado.

Para lo cual se procedió a obtener un extracto de *Caesalpinia Espinosa* mediante un Soxhlet. Posteriormente se procedió a replicar la cepa pura de *PorphyromonaGingivalis*. Luego mediante la técnica de dilución en caldo de cultivo se obtuvo la concentración mínima inhibitoria (CMI) y la concentración óptima inhibitoria (COI); las mismas que fueron de 25mg/ml y de 30mg/ml respectivamente.

Una vez obtenidos estos datos se procedió a determinar el halo inhibitorio de la *Caesalpinia Espinosa* en tres concentraciones diferentes (40 mg/ml, 50 mg/ml y 60 mg/ml), así como el *Vitis Encías* y de la *Clorhexidina*. Se hicieron tres mediciones a las 24 horas, 48 horas y 72 horas.

### **Análisis de enfoque**

La presente investigación tuvo por objeto analizar el efecto bactericida de la clorhexidina, lo cual contribuirá con el presente trabajo de investigación, para poder realizar una comparación de los tres agentes utilizados sobre el halo inhibitorio.

### **3.2 Título: “Efecto in Vitro de la Caesalpinia Espinosa (Tara) en el halo inhibitorio de la microflora de la placa bacteriana supragingival en niños de 7 a 12 años de la institución educativa 400019 Juventud Ferroviaria, Arequipa 2005”.**

**Autor:** Erika Zulema Bobadilla Tejada.

**Fuente:** Biblioteca UCSM.

#### **Resumen:**

La presente investigación indaga sobre el efecto de la Caesalpinia Espinosa aplicada in Vitro en la microflora de la placa bacteriana supragingival.

Se realizaron diluciones con la Caesalpinia Espinosa con la finalidad de encontrar las concentraciones mínima bactericida y concentración óptima.

Así pues la Caesalpinia Espinosa aplicada a una concentración de 3mg/ml tuvo un carácter fundamentalmente bactericida, generando un halo inhibitorio de 7,37 mm. En la microflora colectada.

De otro lado la Caesalpinia espinosa aplicada a concentración de 10 mg/ml, logro una eficacia óptima de producir un halo inhibitorio mayor, esto es de 12 mm.

En consecuencia aplicando la prueba estadística T Student se ve una diferencia estadística, significativa entre las medias de los diámetros de los halos de inhibición para la concentración mínima bactericida, concentración óptima.

Lo que significa que a mayor concentración de la *Caesalpinia Espinosa*, este incrementa su efectividad antimicrobiana al producir un halo inhibitorio dimensionalmente menor.

### **Análisis de enfoque**

En el presente trabajo de investigación se pudo observar el crecimiento del halo inhibitorio luego de la aplicación de diferentes sustancias, en mi estudio me permitirá evidenciar la eficacia del uso de diferentes sustancias en prótesis totales.

### **3.3 Título: “Evaluación de la evolución de las especies de candidaspp. en las biofilm preformadas por especies de Streptococcuspp. y Staphylococcus aureus y su inhibición por la actividad extractos de hongos de plantas”.**

**Autor:** Gustavo Alberto Obando Pereda.

**Fuente:** Biblioteca UCSM.

#### **Resumen:**

Se ha demostrado que las especies de *Candida* también se pueden encontrar el biofilm oral, agregándose o adhiriéndose a las especies de bacterias presentes de preferencia a las especies de estreptococos, como también a las células epiteliales y prótesis (en este caso es muy común que los pacientes con prótesis dentales sean los más afectados para la infección por hongos). Por lo tanto, la capacidad de las especies de *Candida* de formar biofilms en dispositivos médicos, aumenta la probabilidad de causar enfermedad así como la capacidad de resistir antifúngico. Por otro lado en las últimas décadas, se ha observado un creciente interés en las medicinas y terapias alternativas naturales, lo que justifica el aumento significativo de la investigación es evaluar primero la interacción de especies de *C. albicans* y *C. tropicalis* en biofilms preformados por especies de *Streptococcus oralis*, *S. sanguis*, *S. mitis*, *S. mutans* y *Staphylococcus aureus* en diferentes materiales protésicos, como el titanio y resina acrílico, y, en segundo lugar, para poner a prueba la acción de algunos

extractos de hierbas como menthapiperita, Cymboopogum Martinii y Cympopogumwinterianus a través de una concentración mínima inhibitoria (CMI), para la inhibición de la agregación de las especies candidasp. a otros microorganismos. Los datos obtenidos en este estudio muestran que las especies de Candidaalbicans desarrolló un biofilm sobre los biofilms preformados de las bacterias analizadas, independientemente del material evaluado. La presencia de bacterias fue determinante para mostrar un desarrollo de biofilms por especies de Candida. La inhibición de la Candidasp. por los extractos de plantas ensayadas mostró resultados parciales y similares cuando fueron comparadas llegando a la conclusión de que estas pueden ser potencialmente antifúngicas.

### **Análisis de enfoque**

El presente estudio demuestra el sinergismo entre la candida albicans y los estreptococos como modelo de desarrollo de la microflora bacteriana de la cavidad bucal. Por lo tanto esto será trascendental como antecedente en la investigación a realizar; es trascendental porque con nuestro estudio veremos si las sustancias aplicadas sirven para eliminar la candida albicans y los estreptococos.

## **4. OBJETIVOS**

- 4.1 Determinar el efecto de las pastillas efervescentes en el crecimiento de microorganismos en prótesis totales de pacientes de la consulta privada.
- 4.2 Precisar el efecto del Perio Aid en el crecimiento de microorganismos en prótesis totales de pacientes de la consulta privada.
- 4.3 Comparar el efecto de ambos productos en el crecimiento de microorganismos en prótesis totales de pacientes de la consulta privada.

## 5. HIPÓTESIS

Dado que el oxígeno bioactivo y las sustancias detergentes permiten una profunda limpieza y desinfección de prótesis dentales y su efecto bactericida y fungicida ayuda a prevenir el desarrollo de enfermedades:

Es probable que exista diferencia en el efecto de las pastillas efervescentes y del perio aid sobre el crecimiento de microorganismos en prótesis totales en pacientes de la consulta privada.



### III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

#### 1. TÉCNICA, INSTRUMENTO Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

##### 1.1 Técnica

Se hará uso de la técnica de la observación microbiológica para recoger información de la variable respuesta como se muestra en el siguiente esquema:

Variable investigativa	Indicadores	Procedimientos	Técnicas
Crecimiento de microorganismos	Medidas del crecimiento de microorganismos	Observación	Observación microbiológica

##### - Descripción de la técnica

- Se conformarán 2 grupos experimentales: el grupo experimental 1 al cual se aplicará pastillas efervescentes a las prótesis totales, y el grupo experimental 2, cuyas prótesis totales recibirán el Perio Aid.
- A los pacientes se les recomendará consumir alimentos en el desayuno y almuerzo para después tomar la muestra de la parte interna de la prótesis por medio de un hisopo, dichos pacientes son portadores de prótesis por más de 6 meses.
- Posteriormente las muestras se colocarán en los tubos de ensayo con tapa de borosilicato debidamente rotulados los cuales servirán como medio de almacenamiento para el traslado al laboratorio.
- Luego se realizará la siembra de las muestras en los medios de cultivo.
- Inmediatamente se procederá a hacer la replicación de la cepa pura mediante dos formas, una en campanas de anaerobiosis y una segunda forma mediante el uso del CO<sub>2</sub> consumiendo el O<sub>2</sub> del medio.

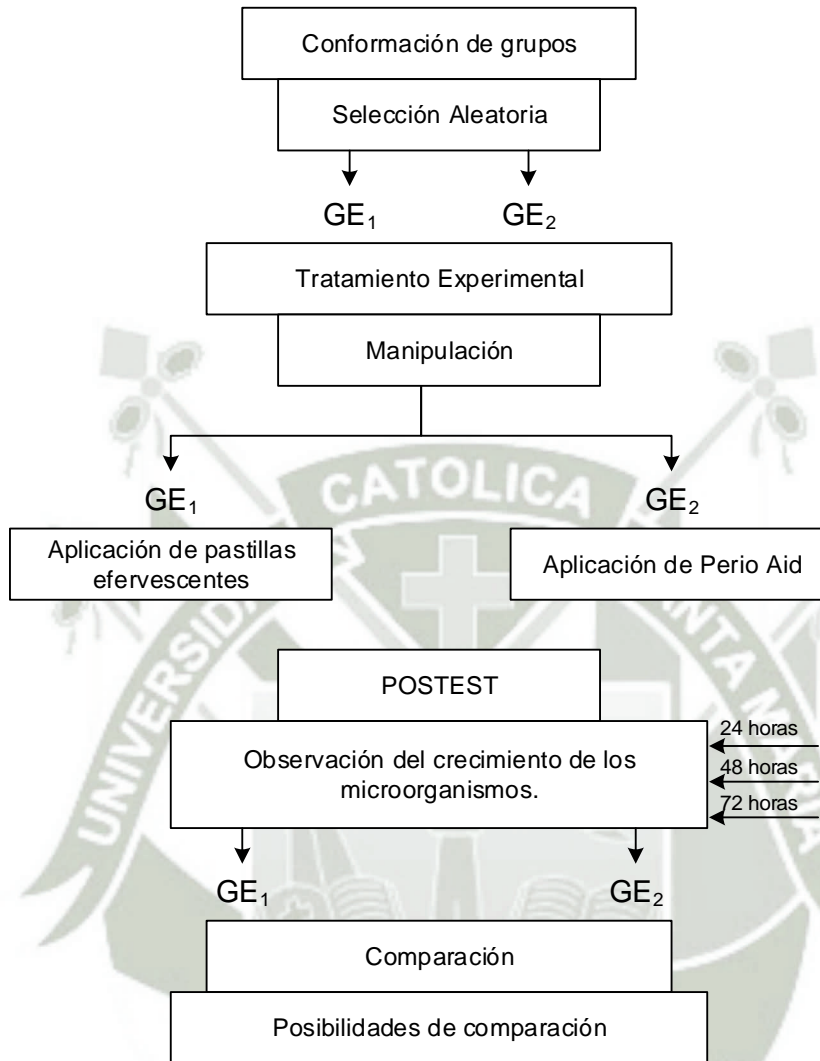
- Previa preparación de agar sangre y de agar Mac Conkey se procederá a plaquear para hacer la replicación. Usando la técnica del guante así como la de la campana de anaerobiosis.
- Una vez logrado el cultivo satisfactoriamente procederemos a averiguar el crecimiento de microorganismos en mm producidos por las pastillas efervescentes y el perio aid por la técnica de medición.
- A las 24 horas de haber estado encubando en la campana de anaerobiosis dentro de una estufa a 37°C se procederá a sembrar una muestra de cada tubo de ensayo en agar Mueller Hinton por 24 horas. Luego se colocará las placa Petri en la cámara de anaerobiosis.
- Se procederá aplaquear nuevamente a base de agar Muller Hinton al cual se le realizará agujeros de 3 mm de diámetro correspondientes para el GE1 y el GE2.
- Dentro de cada agujero se colocarán 50ul de las soluciones de los grupos experimentales.
- Se llevan a la campana de anaerobiosis y enseguida a la estufa a una temperatura de 37°C, procediendo a hacer las mediciones a las 24, 48 y 72 horas.

**- Diseño investigativo**

- Es una investigación cuasi experimental.
- Esquema básico

GE1 <sub>(R)</sub>	X	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>
GE2 <sub>(R)</sub>	Y	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>

• **Diagramación Operativa**



		Grupo	
		GE <sub>1</sub>	GE <sub>2</sub>
Observación	Posttest O <sub>2</sub>		
	Posttest O <sub>3</sub>		
	Posttest O <sub>4</sub>		
	Posttest O <sub>4</sub>		

## 1.2 Instrumentos

### a) Instrumento documental

Se hará uso de un solo instrumento de tipo estructurado denominado ficha de observación microbiológica.

#### - Estructura del instrumento

Observaciones	Variable investigativa	Indicadores
Posttest: 24 horas 48 horas 72 Horas	Crecimiento de Microorganismos	mm.

#### - Modelo de instrumento

### FICHA DE OBSERVACIÓN MICROBIOLÓGICA

Edad: ..... N°: .....

Grupo: ..... Género: .....

Crecimiento de Microorganismos	24 hrs.....
	48 hrs.....
	72 hrs.....

**b) Instrumentos mecánicos**

- Microscopio electrónico
- Micropipeta
- Autoclave
- Mecheros Bunsent
- Cocina eléctrica
- Matrazes de 250 ml (4)
- Placas Petri
- Esterilizadora de aire seco
- Estufa para baño maría
- Probeta de 100 ml
- Balanza eléctrica (microgramos)
- Tubos de ensayo de 13x100 con tapa de borosilicato
- Sohlex
- Tripode
- Malla de asbesto
- Gradilla
- Cámara de anaerobiosis
- Frigider
- Fiola de 10 cc
- Perforador
- Cámara digital

**1.3 Materiales**

- Agua bidestilada
- Pastillas efervescentes
- Perio Aid
- Hisopos
- Agar Mueller Hinton
- Agar sangre
- Agar Mc Conkey
- Caldo de tiogliconato
- Guantes

- Barbijos
- Etanol
- Algodón
- Gasa
- Papel Craft
- Jeringas de 10cc
- Lejía
- Papel toalla
- Plástico sellador
- Campos descartables estériles
- Papel filtro de paso normal
- Papel filtro de paso lento
- Bolsas para desechos biológicos
- Paños absorbentes
- Hisopos estériles
- Cinta masking tape
- Hilo grueso

## **2. CAMPO DE VERIFICACIÓN**

### **2.1 Ubicación espacial**

La presente investigación se realizará en el ámbito específico del laboratorio de la UCSM, dentro del ámbito general de Arequipa.

### **2.2 Ubicación temporal**

La investigación se llevara a cabo entre los meses de agosto del 2012 y enero del 2013, siendo de visión temporal prospectiva ya que se van a recoger datos primarios, así mismo es de corte longitudinal por que la variable de interés va a requerir de varias observaciones.

### **2.3 Unidades de estudio**

La opción a asumirse es la de grupos:

- Grupo experimental 1 al que se le aplicará pastillas efervescentes
- Grupo experimental 2 que recibirá perio aid.

**a. Identificación de los grupos**

Se conformarán 2 grupos experimentales.

Grupo Experimental 1.

Grupo Experimental 2.

**b. Criterios para igualar los grupos**

**b.1 Igualación cualitativa**

• **Criterios de inclusión**

- Ser pacientes portadores de Prótesis Totales.
- Pacientes que porten la prótesis más de 6 meses.
- Prótesis de Pacientes de 60 años a más.
- Prótesis de Pacientes de ambos sexos.

• **Criterios de exclusión**

- Prótesis de Pacientes con enfermedad sistémica.

• **Criterios de eliminación**

- Prótesis totales de pacientes que no deseen participar por alguna razón.
- Prótesis totales de pacientes enfermos, que deserten o mueran.

**b.2 Asignación de las unidades a cada grupo**

Aleatorio simple.

**c. Tamaño de los grupos**

Se determinará mediante la fórmula para estudios experimentales de variables cuantitativas.

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 + (p_1 q_1 + p_2 q_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 0.05 \\ \beta &= 0.20 \\ Z_{\alpha} &= 1.96 \\ Z_{\beta} &= 0.842 \\ p_1 &= 70 \\ q_1 &= 30 \\ p_2 &= 55 \\ q_2 &= 45 \end{aligned}$$

$$n = \frac{(1.96 + 0.842)^2 + (70(30) + 55(45))}{(70 - 55)^2}$$

$$n = 20.3$$

Se utilizarán 20 prótesis totales de pacientes edéntulos para cada grupo experimental<sup>42</sup>.

### 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

#### 3.1 Organización

- Autorización de la UCSM para la utilización del laboratorio.
- Preparación de las unidades de estudio en la consulta privada informándoles por medio de una charla lo que se les va a realizar.
- Formalización de las unidades de estudio.
- Supervisión y control de todos los pasos en el laboratorio.
- Consideraciones éticas:
  - Respecto a las personas: porque las unidades de estudio saben sobre la investigación, están informados la investigación, están informados sobre qué estudio se les realizará.

<sup>42</sup> ROSADO LINARES, Larry. Formulación del Proyecto de Investigación Científica. Pág. 60

### 3.2 Recursos

#### a) Recursos humanos

- Investigadora: Rocío Chávez Valdivia
- Asesora: Dra. Bethzabet Pacheco Chirinos
- Colaboradores: Dra. Marianela Chávez de Rebbisso

#### b) Recursos físicos

Estarán dados por la infraestructura de la UCSM.

#### c) Recursos económicos

La investigadora correrá con los gastos de la investigación.

### 3.3 Prueba piloto

Se realizará en un 10% de las unidades de estudio, será de tipo incluyente.

Servirá para validar la factibilidad del estudio, los reajustes instrumentales y si es necesario calcular datos estadísticos.

## 4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

### 4.1 Plan de procesamiento de datos

#### a. Tipo de procesamiento

Se realizará en forma computarizada, utilizando el paquete estadístico IBM SPSS versión 19 y el Excel.

#### b. Plan de Operaciones

##### b.1 Plan de clasificación

Se ordenarán los datos en una matriz de registro y control.

### b.2 Plan de codificación

Se va a requerir la codificación de las variables e indicadores de acuerdo al paquete estadístico.

### b.3 Plan de tabulación

Se van a elaborar tablas de tipo numérico de simple y doble entrada.

### b.4 Plan de Graficación

Se elaborarán graficas acorde a sus respectivas tablas. Las tablas se mostraran a través de histograma, regresión lineal y barras.

## 4.2 Plan de análisis de los datos

### a. Tipos de Análisis

- Por el número de variables independientes será multifactorial.
- Por el número de variables dependientes será univariado.
- Por su naturaleza: el análisis de la presente investigación será cuantitativo, y va a requerir de una estadística descriptiva y de una estadística inferencial.

### b. Análisis estadístico

Variable Investigativa	Tipo	Escala de Medición	Estadística Descriptiva	Pruebas Estadísticas
Crecimiento de microorganismos	Cuantitativa	De Razón	$\bar{x}$ Tendencia Central Me Mo S R Val. Max. Val. Mín.	- t de student - ANOVA - Tukey

#### IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	TIEMPO							
	2012					2013		
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Marzo	Abril	Mayo
Recolección de datos	X	X	X	X	X			
Estructuración de resultados						X	X	
Informe Final								X

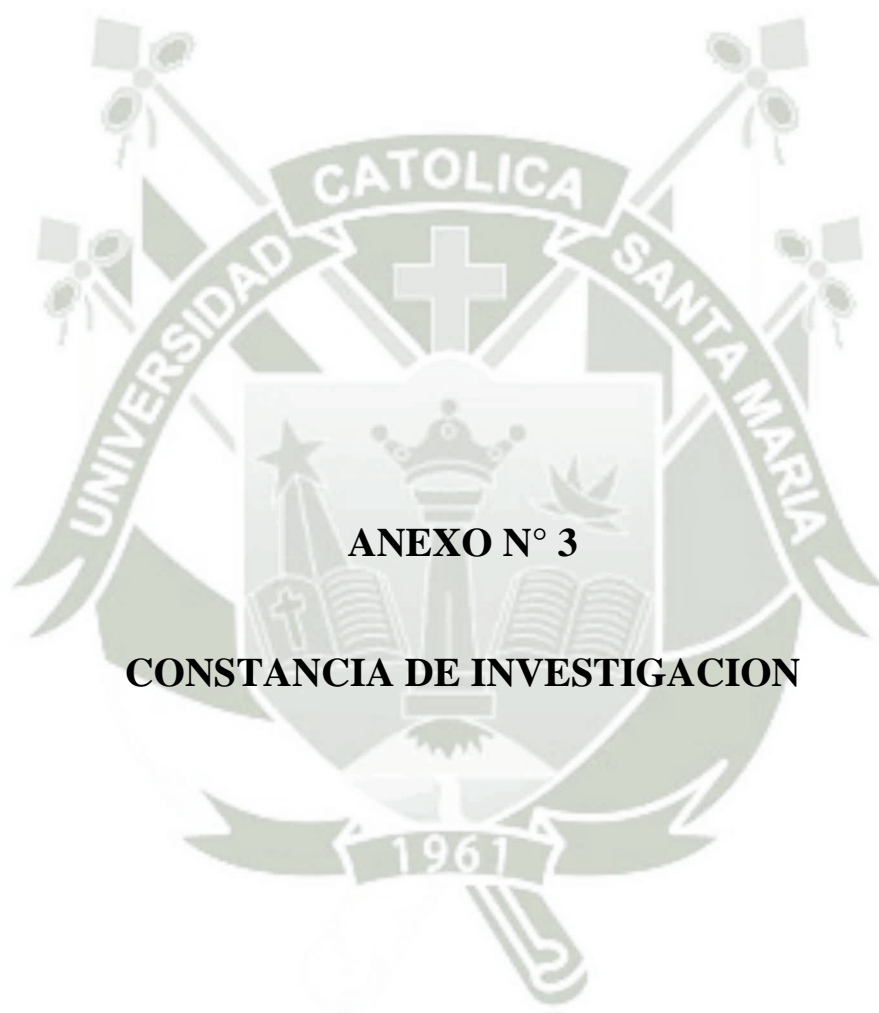




**MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL**  
**“EFECTO IN VITRO DE LAS PASTILLAS EFERVESCENTES Y DEL**  
**PERIO AID EN EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS EN**  
**PRÓTESIS TOTALES DE PACIENTE DE LA CONSULTA PRIVADA.**  
**AREQUIPA 2013”**

	UE	Edad	Género	CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS		
				24 horas	48 horas	72 horas
<b>GRUPO EXPERIMENTAL 1</b> <b>PASTILLAS EFERVESCENTES</b>	1	60	M	3	6	10
	2	72	M	3	7	9
	3	68	M	4	7	10
	4	70	M	4	6	11
	5	81	F	4	7	7
	6	74	F	2	5	9
	7	75	M	3	8	10
	8	76	M	4	8	9
	9	64	F	3	7	11
	10	71	F	4	9	9
	11	77	F	4	6	6
	12	77	M	4	7	6
	13	78	M	5	8	8
	14	79	F	3	6	5
	15	65	F	4	8	10
	16	72	F	2	6	5
	17	71	F	4	6	8
	18	80	F	4	7	9
	19	75	F	4	7	11
	20	83	F	5	8	12

	UE	Edad	Género	CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS		
				24 horas	48 horas	72 horas
<b>GRUPO EXPERIMENTAL 2 PERIO AID</b>	1	74	F	2	4	7
	2	60	M	2	4	4
	3	85	F	3	6	7
	4	70	F	3	4	4
	5	87	F	4	6	6
	6	70	M	4	7	7
	7	89	M	2	4	8
	8	71	F	4	7	6
	9	62	M	4	8	9
	10	72	M	3	6	6
	11	77	M	2	4	4
	12	78	F	2	5	5
	13	63	M	4	7	6
	14	76	F	5	7	7
	15	71	M	5	7	8
	16	79	F	4	7	5
	17	64	F	4	6	6
	18	75	M	2	5	5
	19	68	F	3	5	5
	20	72	F	4	8	7





## Universidad Católica de Santa María

(5154)251210 (5154)251213 uesm@uesm.edu.pe http://www.uesm.edu.pe Aptdo. 1350  
AREQUIPA - PERÚ

UCSM-COORD.LAB- 10 -12

EXPEDIENTE No. 13014882

CHAVEZ VALDIVIA, ROCIO

Arequipa, 2013-04-04

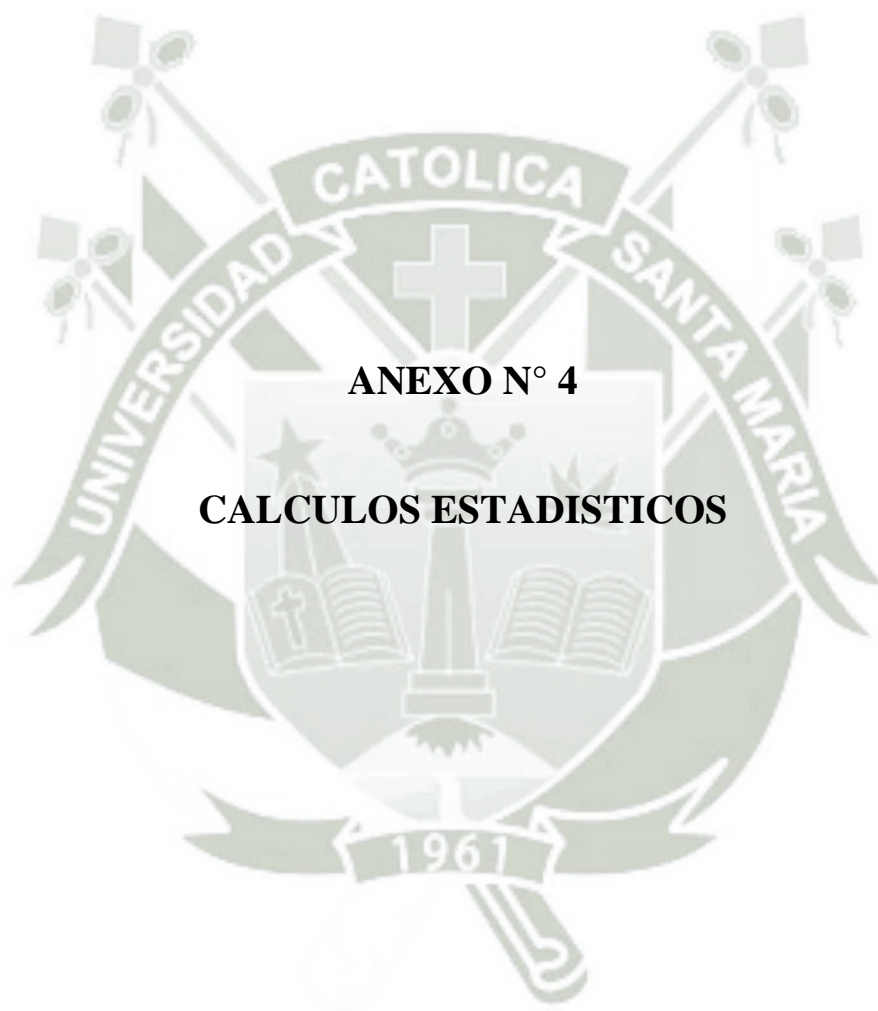
Pase a los Asistentes de Laboratorio:

Sras. Sofía Ayahuaca y  
Rocio Rodríguez

Se autoriza el uso del **LABORATORIO** H. 402, para que el Sr(a)(ta)(s).  
ROCIO CHAVEZ VALDIVIA, alumno(a)(s) del Programa Profesional de  
DOCTORADO EN ODONTOLOGIA, pueda ejecutar el trabajo de investigación  
titulado "EFECTO IN VITRO DE LAS PASTILLAS EFERVECENTES Y PERIO-AID  
EN EL HALO INHIBITORIO DE MICROORGANISMOS EN PROTESIS TOTALES  
DE PACIENTES DE LA CONSULTA PRIVADA", previa coordinación de horario.

Atentamente,

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
Paula Cordero  
COORDINADORA DE LABORATORIOS



**ANEXO N° 4**

**CALCULOS ESTADISTICOS**

### Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 4.b

#### Pruebas de los efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE\_1

Variable transformada: Promedio

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	2496,150	1	2496,150	834,245	,000
Error	56,850	19	2,992		

### Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 4.c

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	57,450 <sup>a</sup>	10	,000
Razón de verosimilitudes	62,795	10	,000
Asociación lineal por lineal	32,551	1	,000
N de casos válidos	60		

### Prueba post hoc tabla 6.b

#### medidas

tiempos	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
HSD de Tukey <sup>a</sup>	post1	20	3,5500	
	post2	20		6,9500
	post3	20		8,7500
	Sig.		1,000	1,000
Tukey B <sup>a</sup>	post1	20	3,5500	
	post2	20		6,9500
	post3	20		8,7500

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 20.000.

### Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 8.b

#### Pruebas de los efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE\_1

Variable transformada: Promedio

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	1550,417	1	1550,417	429,520	,000
Error	68,583	19	3,610		

### Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 8.c

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32,633 <sup>a</sup>	8	,000
Razón de verosimilitudes	39,112	8	,000
Asociación lineal por lineal	22,405	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 6 casillas (40.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .33.

### Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 9.b

#### Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
medidas	Se han asumido varianzas iguales	2,862	,099	1,192	38	,241	,35000	,29357	-,24430	,94430
	No se han asumido varianzas iguales			1,192	36,034	,241	,35000	,29357	-,24537	,94537

**Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 9.c**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,786 <sup>a</sup>	3	,000
Razón de verosimilitudes	23,258	3	,000
Asociación lineal por lineal	1,023	1	,312
N de casos válidos	40		

a. 4 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .85.

**Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 10.b**

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Medidas	Se han asumido varianzas iguales	4,104	,050	2,878	38	,007	1,10000	,38217	,32634	1,87366
	No se han asumido varianzas iguales			2,878	34,528	,007	1,10000	,38217	,32378	1,87622

**Prueba post hoc tabla 10.b.**

tiempos		N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1	2
HSD de Tukey <sup>a</sup>	post1	20	3,3000	
	post2	20		5,8500
	post3	20		6,1000
	Sig.		1,000	,813
Tukey B <sup>a</sup>	post1	20	3,3000	
	post2	20		5,8500
	post3	20		6,1000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

tiempos	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
HSD de Tukey <sup>a</sup>	post1	20	3,3000
	post2	20	5,8500
	post3	20	6,1000
	Sig.		1,000
Tukey B <sup>a</sup>	post1	20	3,3000
	post2	20	5,8500
	post3	20	6,1000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 20.000.

### Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 10.c

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,208 <sup>a</sup>	3	,157
Razón de verosimilitudes	7,189	3	,066
Asociación lineal por lineal	,054	1	,817
N de casos válidos	40		

a. 4 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .38.

### Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 11.b

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,541 <sup>a</sup>	4	,236
Razón de verosimilitudes	7,009	4	,135
Asociación lineal por lineal	,046	1	,830
N de casos válidos	40		

a. 6 casillas (60.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .43.

**Cálculos estadísticos correspondientes a la tabla 11.c**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,541 <sup>a</sup>	4	,236
Razón de verosimilitudes	7,009	4	,135
Asociación lineal por lineal	,046	1	,830
N de casos válidos	40		

a. 6 casillas (60.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .43.







**Foto N° 1: Prótesis total de donde se obtuvo la muestra de microorganismos**



**Foto N° 2: Colocación de materiales en cámara de seguridad**



Foto N° 3: Preparación de caldo de cultivo

**SEMBRADO DE MICROORGANISMOS EN CALDO DE CULTIVO EN PLACAS  
PETRI.**



Foto N° 4: Proceso de aplicación de pastillas efervescentes y perio aid

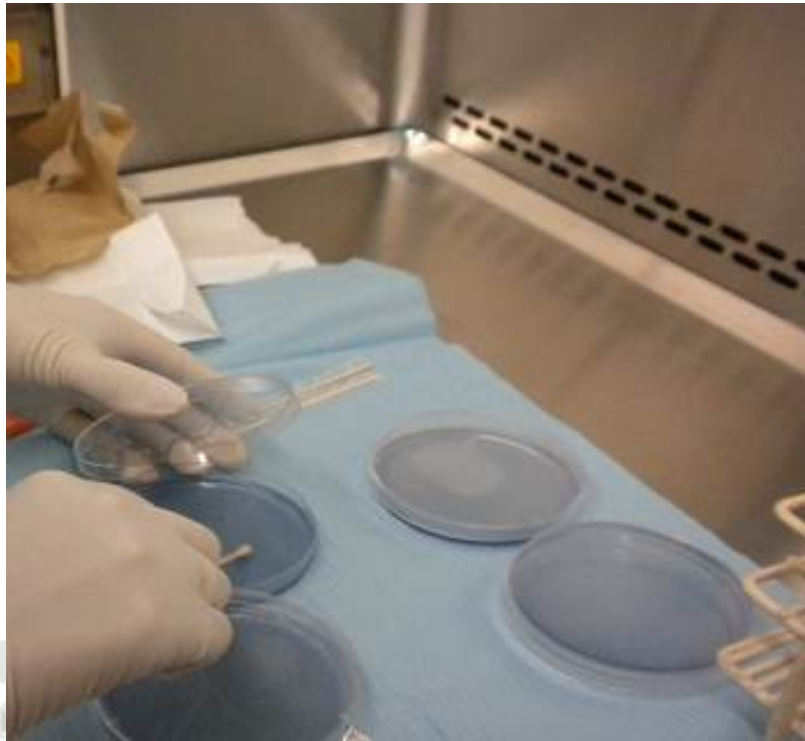


Foto N° 5: Se procedió al sembrado de los las muestras.

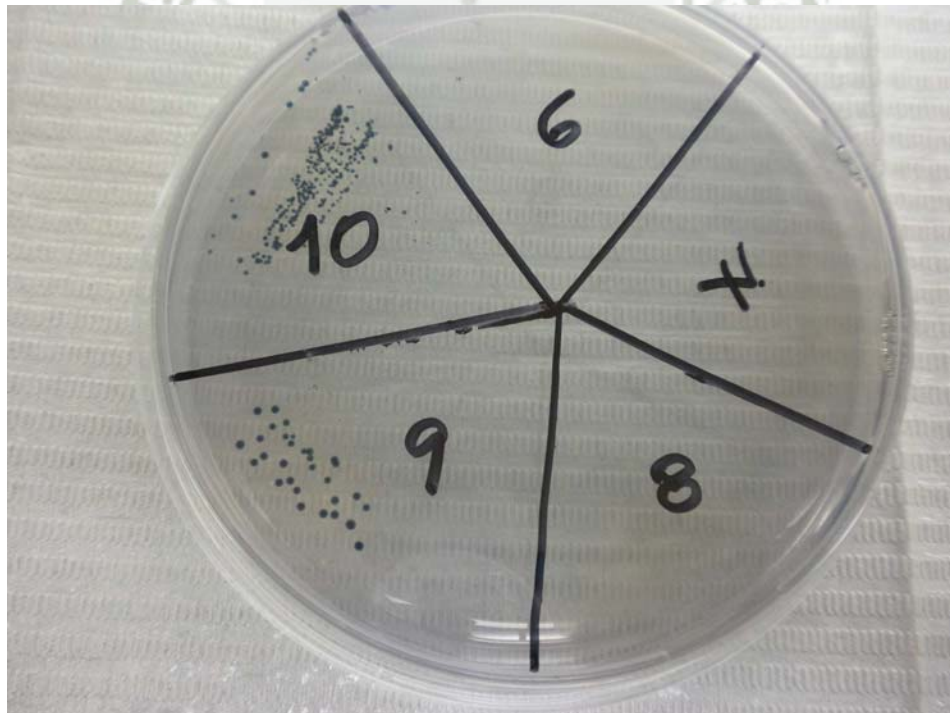
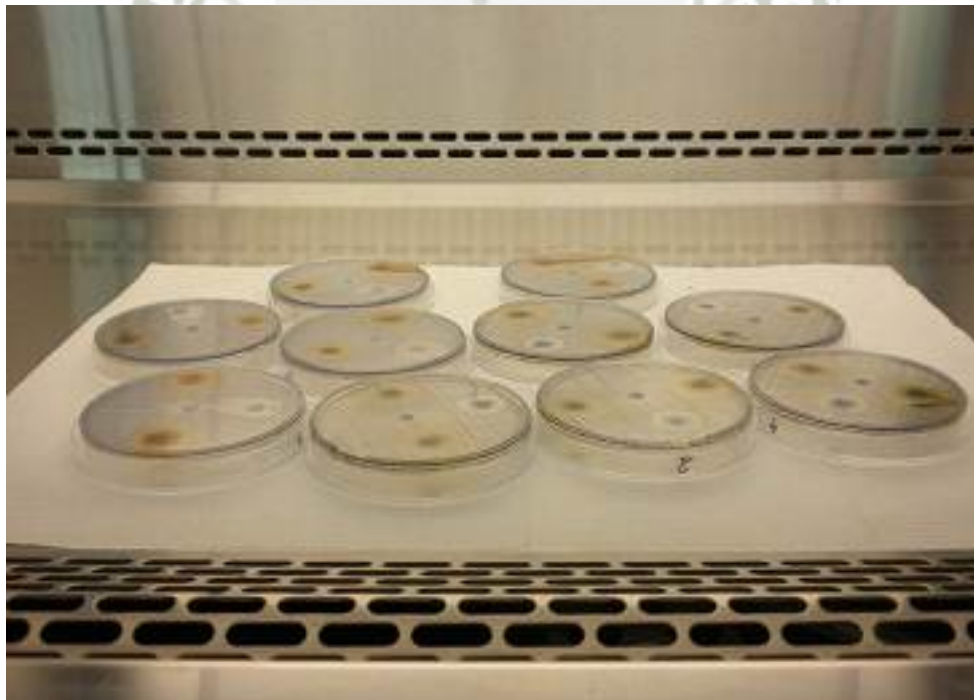
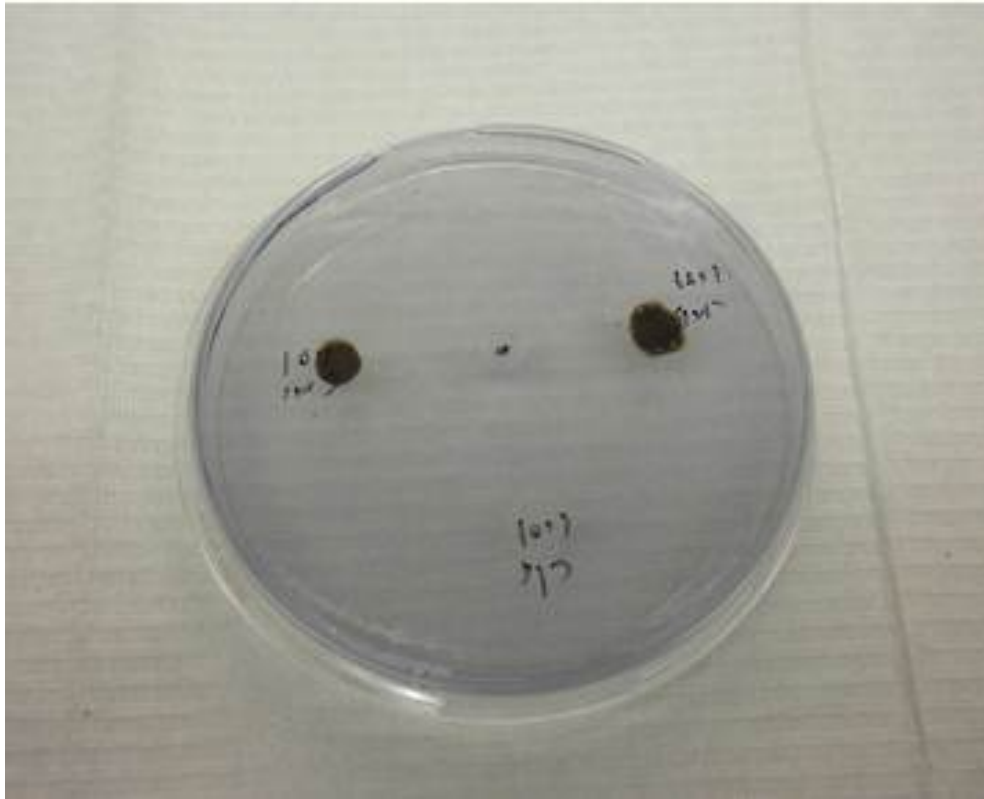
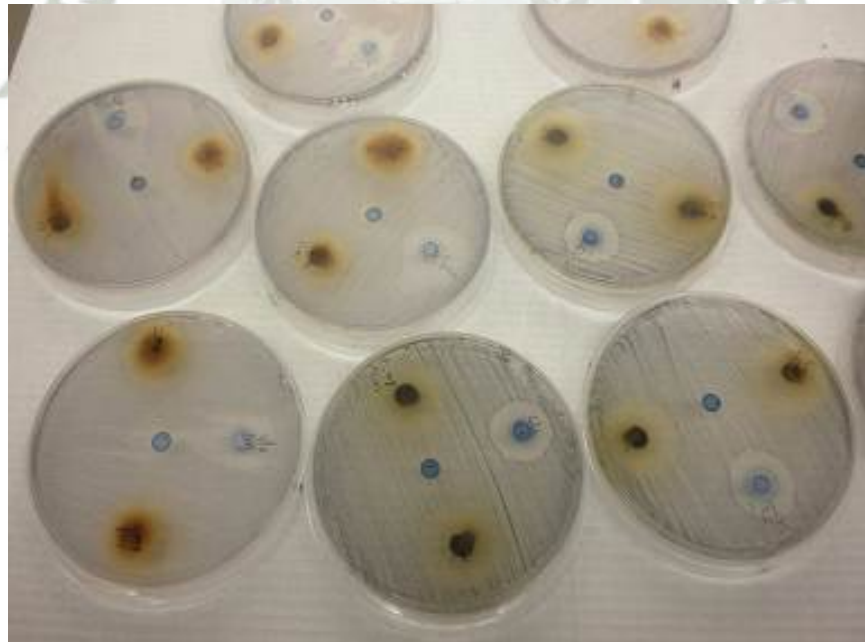
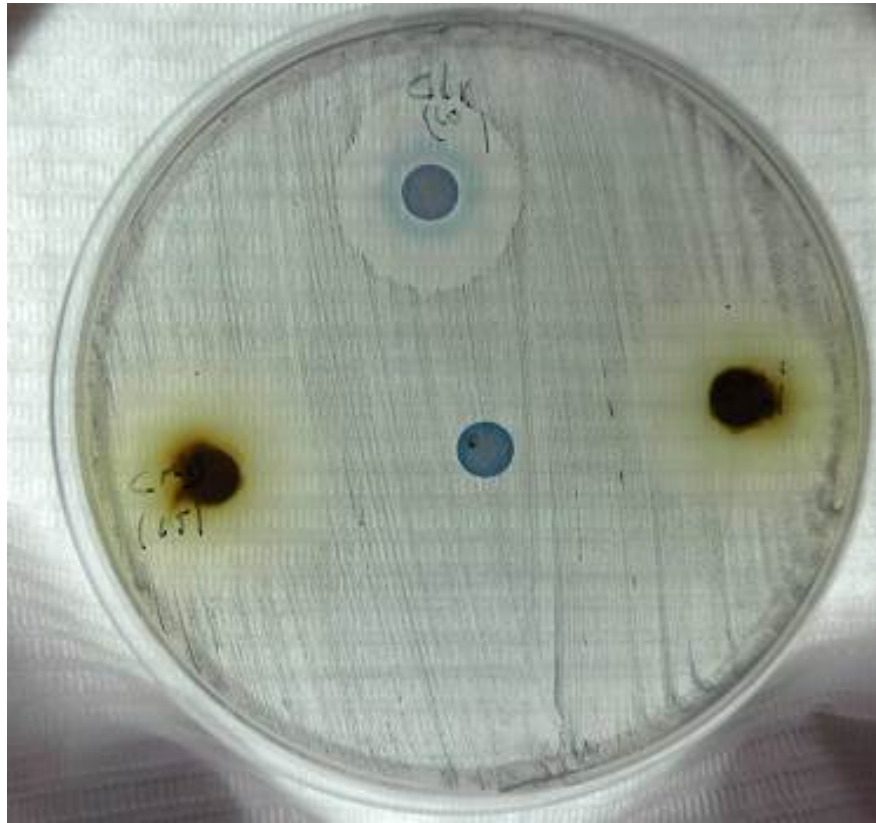


Foto N° 6: Incubación por 24 horas, se obtuvieron los siguientes resultados.



**Foto N° 7 y 8: Se procedió a realizar las observaciones de los halos inhibitorios de acuerdo a las unidades de estudio**



**Foto N° 9 y 10:** Se dejó incubar por 24 horas y se hizo la medición de los halos inhibitorios.