

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Doctorado en Odontología



**“EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL
GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL
CRECIMIENTO DE CANDIDA ALBICANS EN RESINA
ACRILICA TERMOPOLIMERIZABLE. AREQUIPA. 2013”.**

Tesis presentada por la Magíster:

Perea Corimaya, Elizabeth Mariela

Para optar el Grado Académico de:

Doctor en Odontología

Asesora:

Dra. Pacheco Chirinos, Bethzabet

AREQUIPA – PERÚ

2018

**BOLETA DE NOMBRAMIENTO DE JURADO DICTAMINADOR: BORRADOR
DE TESIS PARA EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR**

Arequipa 25 de Noviembre del 2012.

Sr. Dr. Julio Paredes Núñez.

Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM.

De mi consideración:

En concordancia al Reglamento de Graduación de Doctor de la EPG-UCSM. Cumpló con emitir dictamen favorable al Borrador de Tesis titulada: "EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 5% Y DEL GLUCONATO DE CLOREXIDINA AL 0.12 % EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE. AREQUIPA. 2012" Presentado por la Magister:

PEREA CORIMAYA, Elizabeth Mariela.

Expediente Nro. 13041547

Para optar el Grado Académico de DOCTOR en: ODONTOLOGÍA.

Atentamente



Dr. Hugo Tejada Pradell
Docente-Dictaminador

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DE
DE TESIS

Visto el levantamiento de observaciones sugeridas en la Tesis.

Presentado por la Magíster: **PEREA CORIMAYA ELIZABETH MARIELA**.

Tesis Titulada: **“EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL
GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE
CANDIDA ALBICANS EN RESINA ACRILICA TERMOPOLIMERIZABLE.
AREQUIPA. 2013”**.

SE APRUEBA Y PUEDE PROCEDER A PRESENTAR A SECRETARÍA.PARA
La sustentación correspondiente.

Arequipa, 3 de Febrero del 2017.


Dr. Juan Pinto Linares



DICTAMEN DEL BORRADOR DE TESIS DE DOCTORADO

Arequipa, 05 de diciembre del 2013.

Señor

Dr. JULIO ERNESTO PAREDES NÚÑEZ

Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM

Presente.-

Asunto: Dictamen del Borrador de Tesis titulado: EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0'.12% EN EL CRECIMIENTO DE CANDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE. AREQUIPA. 2013.

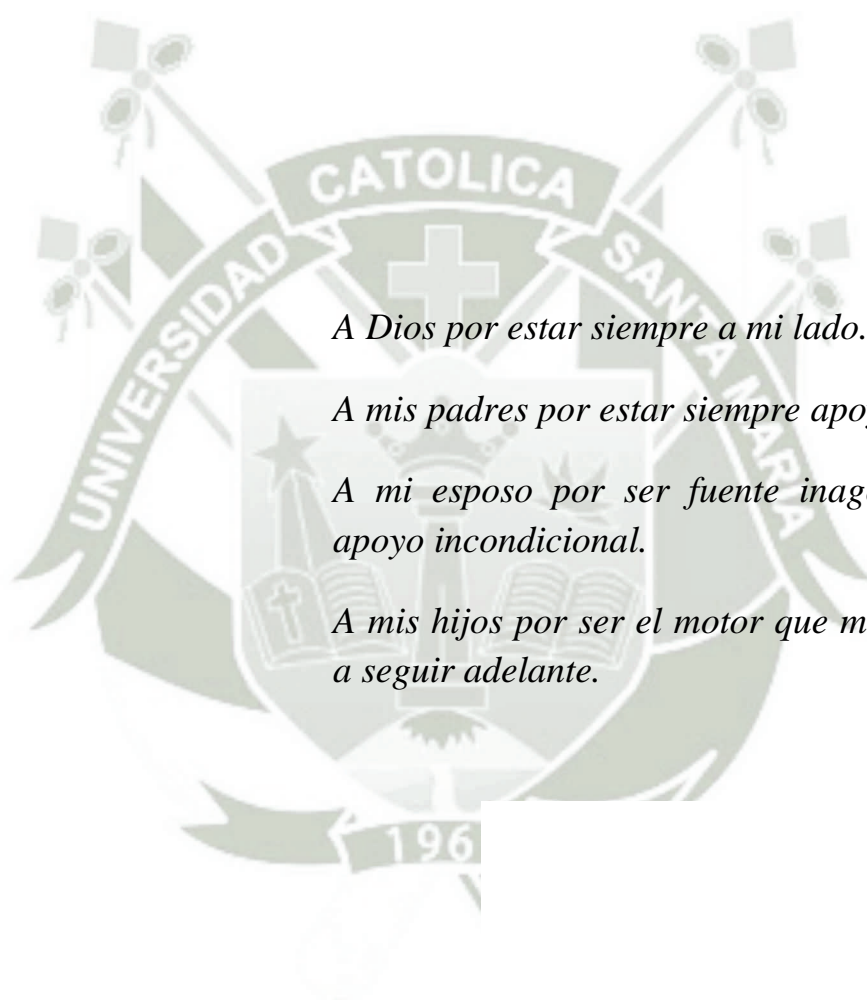
Doctorando: ELIZABETH MARIELA PEREA CORIMAYA

Previo atento saludo me dirijo a usted para informar a su despacho que habiendo revisado el borrador de Tesis, la interesada deberá realizar algunas correcciones indicadas dentro del documento, subsanadas las indicaciones correspondientes, el presente Borrador de Tesis cuenta con mi **OPINIÓN FAVORABLE**, pudiendo por tanto iniciar el proceso de sustentación.

Atentamente.



Dra. BETHZABET PACHECO CHIRINOS
Dictaminadora



A Dios por estar siempre a mi lado.

A mis padres por estar siempre apoyándome.

*A mi esposo por ser fuente inagotable de
apoyo incondicional.*

*A mis hijos por ser el motor que me impulsa
a seguir adelante.*



“Incluso un camino sinuoso, difícil, nos puede conducir a la meta sino la abandonamos hasta el final.

Paulo Coelho

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPITULO ÚNICO: RESULTADOS

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	2
DISCUSIÓN	38
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42
HEMEROGRAFÍA	44
INFORMATOGRAFÍA	45

ANEXOS

Anexo N° 1: Proyecto de investigación	49
Anexo N° 2: Matriz de registro y control	90
Anexo N° 3: Cálculos estadísticos	93
Anexo N° 4: Tabla para medir la muestra	96
Anexo N° 5: Secuencia fotográfica	98

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1.a:	Efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 15 minutos	2
TABLA N° 1.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del hipoclorito de sodio al 0.5% a los 15 min.	2
TABLA N° 2.a:	Efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos.	5
TABLA N° 2.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del hipoclorito de sodio al 0.5% a los 30 min.	5
TABLA N° 3.a:	Efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 60 minutos	8
TABLA N° 3.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del hipoclorito de sodio al 0.5% a los 60 min.	8
TABLA N° 4.a:	Comparación del efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina termopolimerizable a los 15, 30 y 60 minutos.	11
TABLA N° 4.b:	Análisis inferencial de la comparación del efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 15, 30 y 60 minutos	11
TABLA N° 4.c:	Comparación de las medidas de turbidez del hipoclorito de sodio al 0.5% entre los 15, 30 y 60 minutos.	12
TABLA N° 5.a:	Efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 15 minutos.	15
TABLA N° 5.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del gluconato de clorhexidina al 0.12% a los 15 min.	15
TABLA N° 6.a:	Efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos.	18

TABLA N° 6.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del gluconato de clorhexidina al 0.12% a los 30 min.....	18
TABLA N° 7.a:	Efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 60 minutos	21
TABLA N° 7.b:	Frecuencia de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia del gluconato de clorhexidina al 0.12% a los 60 min.....	21
TABLA N° 8.a:	Comparación del efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en la resina acrílica termopolimerizable entre los 15, 30 y 60 minutos.”	24
TABLA N° 8.b:	Análisis inferencial de la comparación del efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en la resina acrílica termopolimerizable a los 15, 30 y 60 minutos	24
Tabla N° 8.c:	Comparación de las medidas turbidez en unidades de absorbancia producidas por la acción del gluconato de clorhexidina al 0.12% a los 15, 30 y 60 minutos	25
TABLA N° 9.a:	Comparación del efecto producido por el hipoclorito de sodio al 0.5% y del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 15 minutos	28
TABLA N 9.b:	Análisis inferencial de la comparación del efecto de hipoclorito de sodio al 0.5% y del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 15 minutos.....	28
TABLA N° 9.c:	Comparación de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia en ambos grupos a los 15 minutos.	29
TABLA N° 10.a:	Comparación del efecto producido por el hipoclorito de sodio al 0.5% y del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos	31
TABLA N 10.b:	Análisis inferencial de la comparación del efecto de hipoclorito de sodio al 0.5% y del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos.....	31

TABLA N° 10.c:	Comparación de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia en ambos grupos a los 30 minutos	32
TABLA N° 11.a:	Comparación del efecto producido por el hipoclorito de sodio al 0.5% y del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de candida albicans en resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos	35
TABLA N 11.b:	Análisis inferencial de la comparación del efecto de hipoclorito de sodio al 0.5% y del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de cándida albicans en resina acrílica termopolimerizable a los 60 minutos.....	35
TABLA N° 11.c:	Comparación de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia en ambos grupos a los 60 minutos	36



ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA N° 1.a:	Efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 15 minutos	3
GRÁFICA N° 1.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del hipoclorito de sodio al 0.5% a los 15 min.	3
GRÁFICA N° 2.a:	Efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos.....	6
GRÁFICA N° 2.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del hipoclorito de sodio al 0.5% a los 30 min.	6
GRÁFICA N° 3.a:	Efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 60 minutos	9
GRÁFICA N° 3.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del hipoclorito de sodio al 0.5% a los 60 min.	9
GRÁFICA N° 4.a:	Comparación del efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina termopolimerizable a los 15, 30 y 60 minutos.....	12
GRÁFICA N° 4.c:	Comparación de las medidas de turbidez del hipoclorito de sodio al 0.5% entre los 15, 30 y 60 minutos.....	13
GRÁFICA N° 5.a:	Efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 15 minutos.....	16
GRÁFICA N° 5.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del gluconato de clorhexidina al 0.12% a los 15 min.....	16
GRÁFICA N° 6.a:	Efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos.....	19
GRÁFICA N° 6.b:	Frecuencia de la medida de turbidez en unidades de absorbancia del gluconato de clorhexidina al 0.12% a los 30 min.....	19

GRÁFICA N° 7.a:	Efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 60 minutos	22
GRÁFICA N° 7.b:	Frecuencia de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia del gluconato de clorhexidina al 0.12% a los 60 min.....	22
GRÁFICA N° 8.a:	Comparación del efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en la resina acrílica termopolimerizable entre los 15, 30 y 60 minutos.”	25
GRÁFICA N° 8.c:	Comparación de las medidas turbidez en unidades de absorbancia producidas por la acción del gluconato de clorhexidina al 0.12% a los 15, 30 y 60 minutos	26
GRÁFICA N° 9.a:	Comparación del efecto producido por el hipoclorito de sodio al 0.5% y del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 15 minutos	29
GRÁFICA N° 9.c:	Comparación de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia en ambos grupos a los 15 minutos	30
GRÁFICA N° 10.a:	Comparación del efecto producido por el hipoclorito de sodio al 0.5% y del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos	32
GRÁFICA N° 10.c:	Comparación de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia en ambos grupos a los 30 minutos	33
GRÁFICA N° 11.a:	Comparación del efecto producido por el hipoclorito de sodio al 0.5% y del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de <i>Candida albicans</i> en resina acrílica termopolimerizable a los 30 minutos	36
GRÁFICA N° 11.c:	Comparación de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia en ambos grupos a los 60 minutos	37

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal precisar la diferencia en el efecto del Hipoclorito de sodio al 0.5% y del Gluconato de Clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de *Cándida albicans* en la resina acrílica termopolimerizable.

Se conformaron dos grupos de estudio cuyo tamaño se determinó mediante fórmula, siendo la asignación de las unidades de estudio aleatoria.

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la observación microbiológica que se operativiza a través de la ficha de observación microbiológica.

Para el procesamiento y análisis de datos se requirió de la estadística descriptiva a través de medidas de tendencia central y de variabilidad y de la estadística inferencial por medio de la T de Student y ANOVA.

Se midió la turbidez de las soluciones en los tubos de ensayo a través de la escala de Mc Farland a los 15, 30 y 60 minutos en ambos grupos experimentales y se pudo determinar la eficacia de la acción de las dos soluciones sobre el crecimiento de *cándida albicans*. Se realizó la comparación del efecto de ambos productos a través de la T de Student, lo que permitió colegir la diferencia en el efecto de ambos productos sobre el crecimiento de *cándida albicans* en discos de resina termopolimerizable.

Y se llegó a las siguientes conclusiones:

Primera: El hipoclorito de sodio al 0.5% ha demostrado ser eficaz en producir disminución del crecimiento de *cándida albicans* en resina acrílica termopolimerizable, así lo demuestra la diferencia de las medias de turbidez entre los 15, 30 y 60 minutos.

Segunda: El gluconato de clorhexidina al 0.12% ha demostrado ser eficaz en producir disminución del crecimiento de *cándida albicans* en resina acrílica

termopolimerizable, así lo demuestra la diferencia de las medidas de turbidez éntrelos 15, 30 y 60 segundos.

Tercera: en base a la Prueba estadística de T de Student se infiere que no existe diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos productos sobre el crecimiento de cándida albicans en discos de resina acrílica termopolimerizable.

Consecuentemente se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna, que indica que no existe diferencia estadísticamente significativa en cuanto al efecto de ambos productos sobre el crecimiento de cándida albicans en discos de resina acrílica termopolimerizable.

Palabras Clave: Clorhexidina, Hipoclorito de Sodio, Cándida Albicans.



ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the difference in the effect of 0.5% sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate at 0.12% on the growth of *Candida albicans* in the thermo-polymerizable acrylic resin.

Two study groups were formed whose size was determined by formula, with the assignment of the randomized study units.

The technique used for the data collection was the microbiological observation that is operationalized through the microbiological observation card.

For the processing and analysis of data, descriptive statistics were required through measures of central tendency and variability and inferential statistics by means of Student's T and ANOVA.

The turbidity of the solutions in the test tubes was measured through the McFarland scale at 15, 30 and 60 minutes in both experimental groups and the efficacy of the action of the two solutions on *Candida albicans* growth could be determined. The effect of both products was compared through the Student's T test, which allowed to differentiate the effect of both products on the growth of *Candida albicans* in thermo-polymerizable resin discs.

And the following conclusions were reached:

First: Sodium hypochlorite at 0.5% has been shown to be effective in reducing the growth of *Candida albicans* in thermo-polymerizable acrylic resin, as demonstrated by the difference in turbidity averages between 15, 30 and 60 minutes.

Second: Chlorhexidine gluconate at 0.12% has been shown to be effective in reducing the growth of *Candida albicans* in thermo-polymerizable acrylic resin, as demonstrated by the difference in turbidity measurements between 15, 30 and 60 seconds.

Third: based on the Student's T-test, it is inferred that there is no statistically significant difference in the effect of both products on the growth of *Candida albicans* in thermo-polymerizable acrylic resin discs.

Consequently, the null hypothesis is accepted and the alternative hypothesis is rejected, which indicates that there is no statistically significant difference in the effect of both products on the growth of candida albicans in thermo-polymerizable acrylic resin discs.

Keywords: Chlorhexidine, Sodium hypochlorite, Candida Albicans.



INTRODUCCIÓN

La *Cándida Albicans* es un hongo presente en el medio bucal y con bastante frecuencia en paciente portadores de prótesis total, sobre todo cuando estos no tienen una adecuada higiene oral.

Cuando confeccionamos la Prótesis Total, esta presenta retenciones tanto a nivel de los dientes artificiales que reponemos como a nivel de la encía, esto propicia el medio adecuado para el crecimiento de dicho hongo, ya que muchas veces el paciente no se da el trabajo de cepillar con rigor estas zonas.

Son muchos los motivos entre ellos, la falta de higiene oral, psicomotricidad disminuida, alteraciones sistémicas como por ejemplo enfermedad de Parkinson y muchas otras más y también por la misma edad, donde este hongo hace propicio el medio para su crecimiento, otro factor a destacar es el tipo de dieta de estos pacientes, ya que los alimentos más consumidos son los carbohidratos, alimentos que tienden acumular mayor cantidad de placa, ocasionando no solo la presencia de *cándida* sino también de otras bacterias, debido a todo lo mencionado anteriormente, el paciente de la tercera edad tiene el sistema inmunológico disminuido asociado al consumo de medicamentos por otras enfermedades sistémicas, trasplantes, hipertensión arterial, diabetes.

Al disminuir sus defensas, el organismo es más propenso a sufrir alteraciones en la flora microbiológica presente en la cavidad bucal.

La parte interna de la prótesis total que está en contacto con el paladar y mucosa, además del medio húmedo, la mala adaptación de la misma, la falta de higiene, sistema inmune disminuido, hacen que este hongo prolifere rápidamente causando molestias en la cavidad bucal del paciente.

La literatura, señala que la aparición de este hongo puede deberse a múltiples factores, entre ellos: Enfermedades como diabetes: ya que el hongo se desarrolla rápidamente con facilidad en medios azucarados. Leucemias, Linfomas, cánceres diseminados, enfermedades hematológicas, ciertas afecciones endocrinas, en especial el hipoparatiroidismo y el hiperparatiroidismo. Antibióticos: al presentar un sistema inmune disminuido, estos medicamentos disminuyen la flora saprófita, pudiendo el hongo crear su medio, en especial las tetraciclinas y antibióticos de amplio espectro.

Siendo conocedores de todo esto surge la inquietud de solucionar este problema en estos pacientes, sabemos que el Hipoclorito de Sodio es bastante utilizado como solución desinfectante en endodoncia, en especial en los casos de necrosis para que actúe a nivel del biofilme periapical, sin embargo en prostodoncia no es muy recomendado o en todo caso los profesionales no saben en qué concentración utilizarlo, y lo indican simplemente como lejía.

La Clorhexidina es otra solución muy conocida y utilizada en odontología, sabemos que tiene un efecto residual, y que tiene la desventaja de producir tinción en las piezas dentarias si se usa de manera continua. Otra gran desventaja es el costo, que es más elevado que el del hipoclorito. Como se dijo, en busca de solucionar el problema en estos pacientes de la tercera edad se quiso saber cuál de estas dos soluciones es mejor en la inhibición de este hongo, y a qué concentración para poder indicarlo de manera correcta.

Este trabajo de investigación no solo servirá para conocer la concentración adecuada para la inhibición de *Cándida albicans*, sino también para despejar las dudas en los colegas, brindándoles un conocimiento más profundo sobre este tema.

Esta investigación consta de un capítulo único que son los resultados, en el cuál se presenta el análisis de los datos, la discusión, conclusiones, recomendaciones, así como la bibliografía, hemerografía e informatografía, además de los anexos, siendo el principal el proyecto de investigación.



TABLA N° 1.a

EFFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15 MINUTOS.

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans a los 15 minutos
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000 U.A
	Me	0,005000 U.A
	\bar{X}	0,04000 U.A
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0030472
	Rango	0,0070
	Val. Máximo	0,0070 U.A
	Val. Mínimo	0,0000 U.A
	Varianza	0,0000

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

TABLA N° 1.b

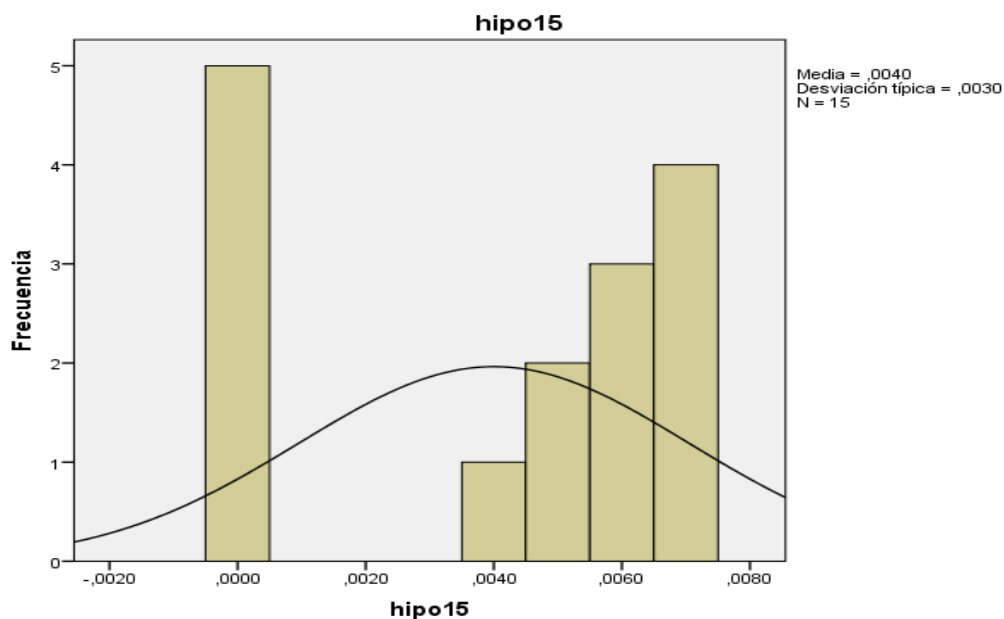
FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% A LOS 15 MIN.

Turbidez Medidas/UA	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0,0000	5	33,3	33,3
0,0040	1	6,7	40,0
0,0050	2	13,3	53,3
0,0060	3	20,0	73,3
0,0070	4	26,7	100,0
Total	15	100,0	

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

GRÁFICA N° 1.a

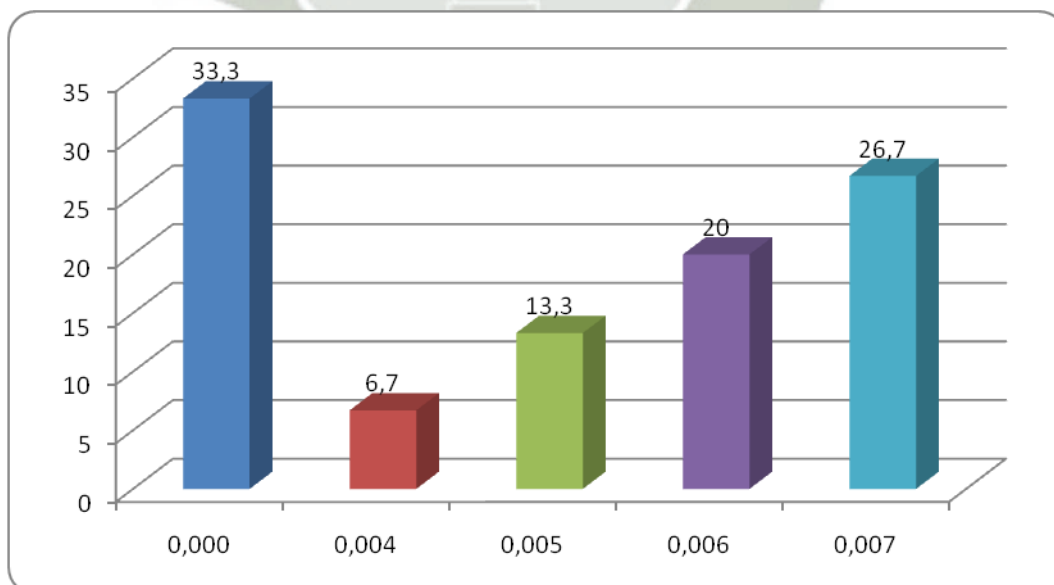
“EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15 MINUTOS.



Fuente: Tabla 1.a

GRÁFICA N° 1.b

FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% A LOS 15 MIN.



Fuente: Tabla 1.b

En la tabla N°1.a se puede observar que la medida promedio de unidades de absorbancia (U.A) que presentan los cultivos sometidos a la acción del Hipoclorito de Sodio al 0.5% a los 15 minutos es de 0.04000, cuya desviación típica es de ± 0.0030472 , pudiendo llegar a un promedio de 0.0070472 y 0.0009528.

El rango de la presente distribución es de 0.0070 lo que indica que en 1 espacio de la distribución se hallan las mediciones de U.A, lo que demostraría que el hipoclorito de sodio actúa de forma homogénea sobre la *Cándida albicans*.

En la tabla N°1.b, se han distribuido los valores de las U.A en frecuencias, con el fin de poder determinar cuántos cultivos han presentado determinados valores, y observamos que de 15 cultivos que hacen el 100%, 5 (33.3%) de ellos muestran U.A con una medida promedio de 0.000 U.A y el restante 4 (26.7%), pertenecen a mediciones que oscilan entre 0.0070, lo que permite demostrar que a los 15 minutos las medidas de U.A llegaron a 0.01.



TABLA N° 2.a

EFFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 30 MINUTOS.

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans a los 30 minutos
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000 UA
	Me	0,0000 UA
	\bar{X}	0,001467 UA
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0016847
	Rango	0,0040
	Val. Máximo	0,0040 UA
	Val. Mínimo	0,0000 UA
	Varianza	0,0000

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

TABLA N° 2.b

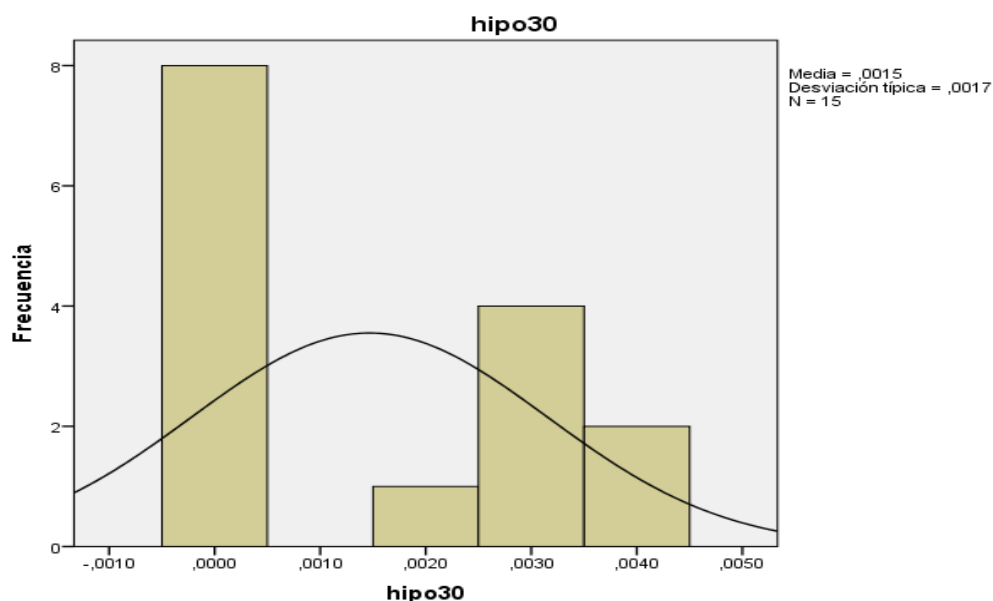
FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% A LOS 30 MIN.

Turbidez Medidas/UA	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0,0000	8	53,3	53,3
0,0020	1	6,7	60,0
0,0030	4	26,7	86,7
0,0040	2	13,3	100,0
Total	15	100,0	

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

GRÁFICA N° 2.a

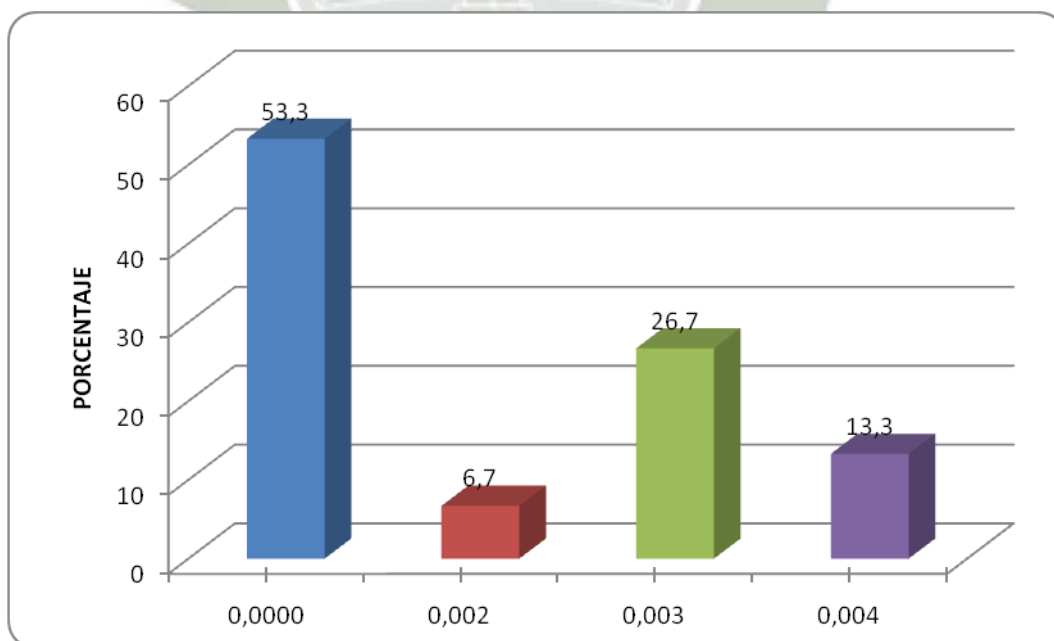
EFFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 30 MINUTOS.



Fuente: Tabla 2.a

GRÁFICA N° 2.b

FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% A LOS 30 MIN.



Fuente: Tabla 2.b

En la tabla N° 2.a se puede observar que las medidas de U.A promedio que presentan los cultivos sometidos a la acción del hipoclorito de sodio al 0.5% a los 30 minutos es de 0.001467, cuya desviación típica es de ± 0.0016847 , pudiendo llegar el promedio de 0.0031517 y 0.0002177, que es cercano a la moda y la mediana, lo que indicaría que el hipoclorito de sodio actúa sobre estos cultivos de manera uniforme.

El rango de la presente distribución es de 0.0040, lo que indicaría que en menos de 1 espacio de la distribución se hallan las medidas de absorbancia, lo que demuestra la acción homogénea del hipoclorito sobre la cándida albicans.

En la tabla N° 2.b, muestra las frecuencias de las medidas en unidades de absorbancia, que permite determinar que de 15 cultivos que hacen el 100%, 8 (53%) de ellos muestran una turbidez de 0.000 y 4 (26.7%) de 0.0030.

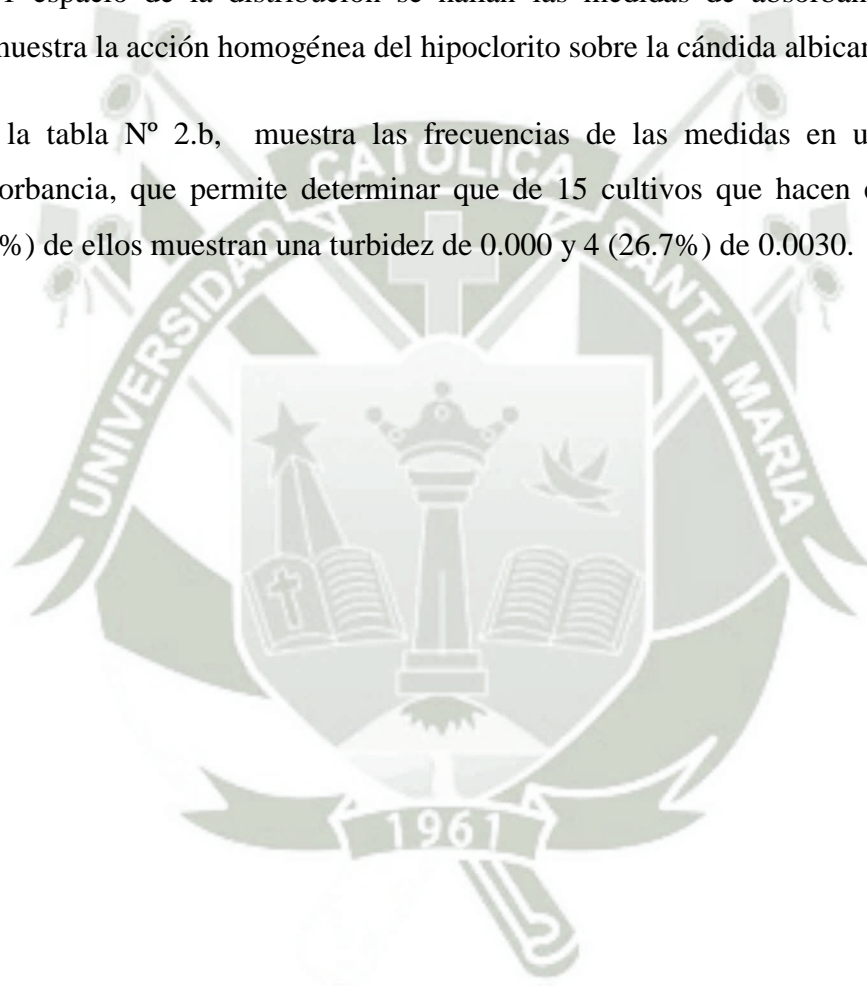


TABLA N° 3.a

EFFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 60 MINUTOS.

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans a los 60 minutos
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000 UA
	Me	0,000100 UA
	\bar{X}	0,000607 UA
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0007314
	Rango	0,0020
	Val. Máximo	0,0020 UA
	Val. Mínimo	0,0000 UA
	Varianza	0,0000

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

TABLA N° 3.b

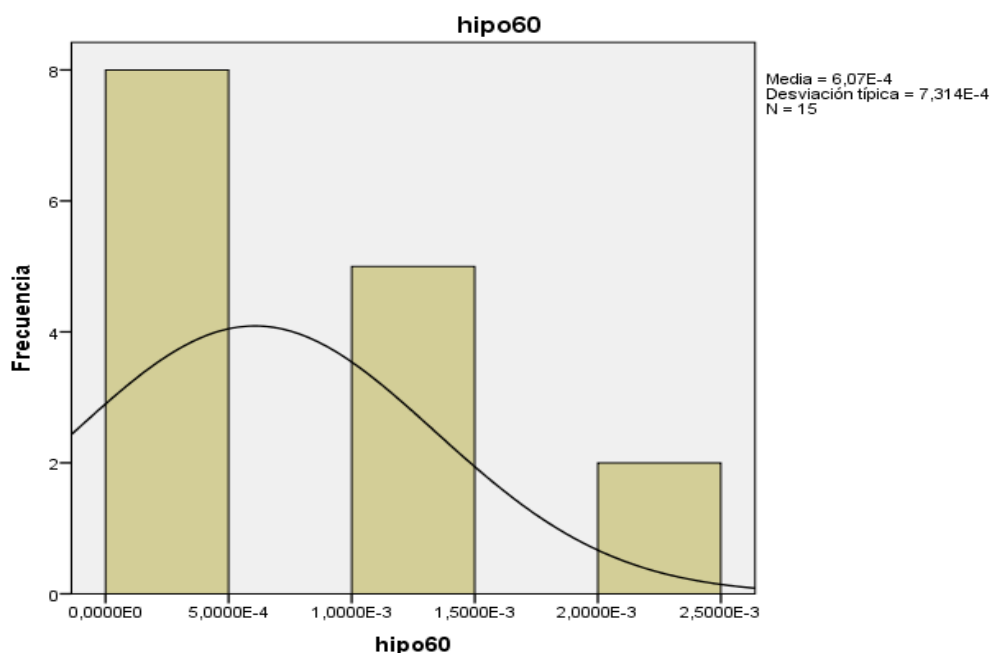
FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% A LOS 60 MIN.

Turbidez Medidas/UA	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0,0000	7	46,7	46,7
0,0001	1	6,7	53,3
0,0010	5	33,3	86,7
0,0020	2	13,3	100,0
Total	15	100,0	

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

GRÁFICA N° 3.a

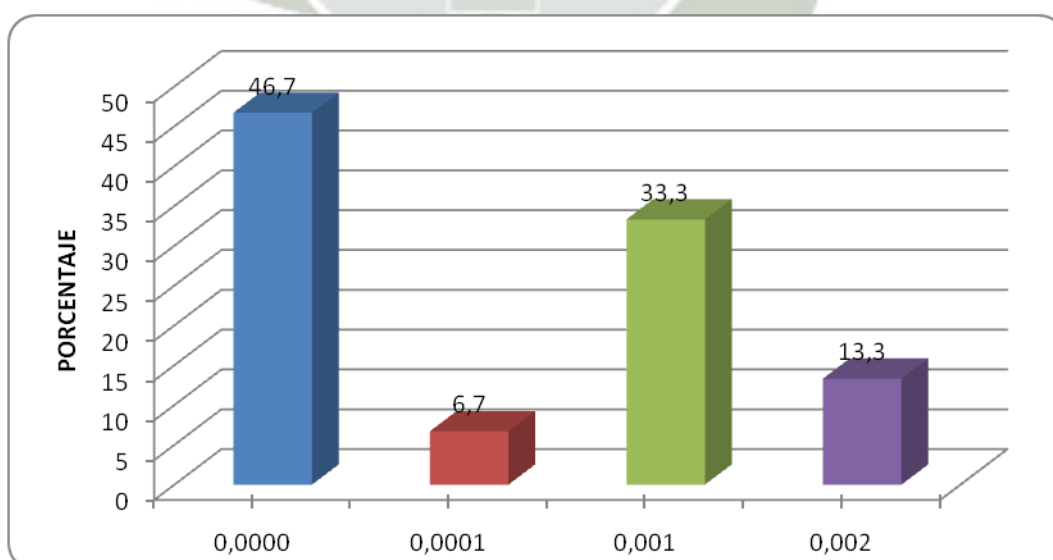
EFFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPLIMERIZABLE A LOS 60 MINUTOS.



Fuente: Tabla 3.a

GRÁFICA N° 3.b

FRECUENCIA DE LA MEDIDA DETURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% A LOS 60 MIN.



Fuente: Tabla 3.b

La tabla N° 3.a muestra que la medida de absorbancia promedio que presentan los cultivos sometidos a la acción del hipoclorito de sodio a los 60 minutos es de 0.000607, cuya desviación típica puede ser de ± 0.0007314 , pudiendo llegar el promedio a 0.0013384 y 0.000607, el hipoclorito de sodio al 0.5% ha producido medidas de absorbancia más homogéneas, lo que sería corroborado por el rango que es de 0.0020, es decir que las medidas de turbidez se hallan en 0 unidad.

La tabla N°3.b, en la que se puede observar la distribución en menos de 1 unidad, de los valores de las unidades de absorbancia, con el fin de determinar cuántos cultivos han presentado determinados valores de turbidez, observamos que de 15 cultivos que hacen el 100%, 7(46.7%) muestran una medida promedio de 0.000, 5 (33.3%) una medida promedio de 0.0010, lo que significa que es escasa la presencia de candida albicans.



TABLA N° 4.a

COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS.

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans		
		15	30	60
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000	0,0000	0,0000
	Me	0,005000	0,0000	0,000100
	\bar{X}	0,04000	0,001467	0,000607
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0030472	0,0016847	0,0007314
	Rango	0,0070	0,0040	0,0020
	Val. Máximo	0,0070	0,0040	0,0020
	Val. Mínimo	0,0000	0,0000	0,0000
	Varianza	0,0000	0,0000	0,0000

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

TABLA N° 4.b

ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS.

ANOVA de Medidas Repetidas	Crecimiento de Cándida Albicans				
	15	30	60	Valor de la prueba	Significancia
Varianza	0.000	0.000	0.000	73.860	0.000
Significado: $p < 0.05$					

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

TABLA N° 4.c

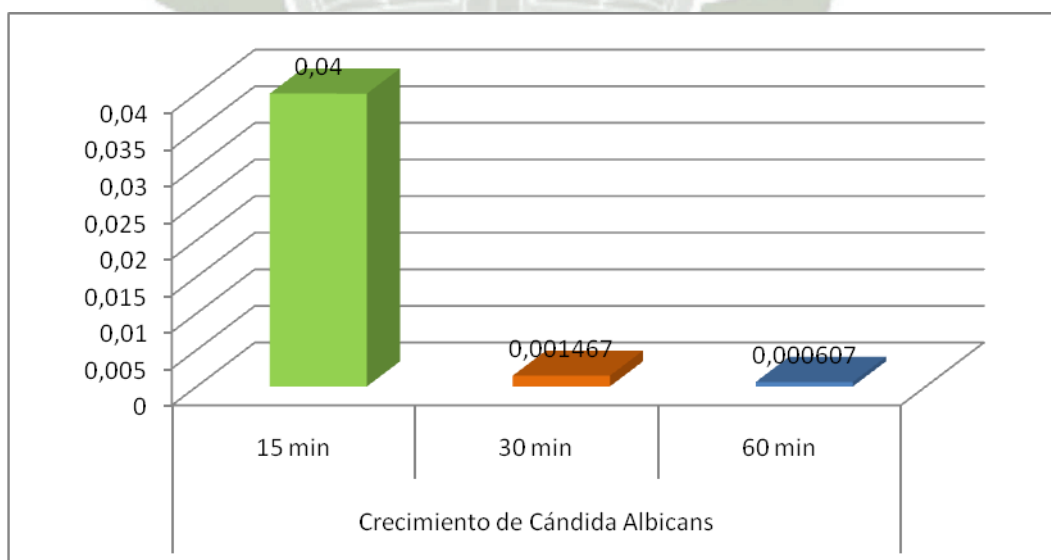
COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% ENTRE LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS.

Turbidez Medidas/UA	15 minutos		30 minutos		60 minutos	
	N°	%	N°	%	N°	%
0,0000	5	33,3	8	53,3	7	46,7
0,0001	0	0	0	0	1	6,7
0,0010	0	0	0	0	5	33,3
0,0020	0	0	1	6,7	2	13,3
0,0030	0	0	4	26,7	0	0
0,0040	1	6,7	2	13,3	0	0
0,0050	2	13,3	0	0	0	0
0,0060	3	20	0	0	0	0
0,0070	4	26,7	0	0	0	0

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

GRÁFICA N° 4.a

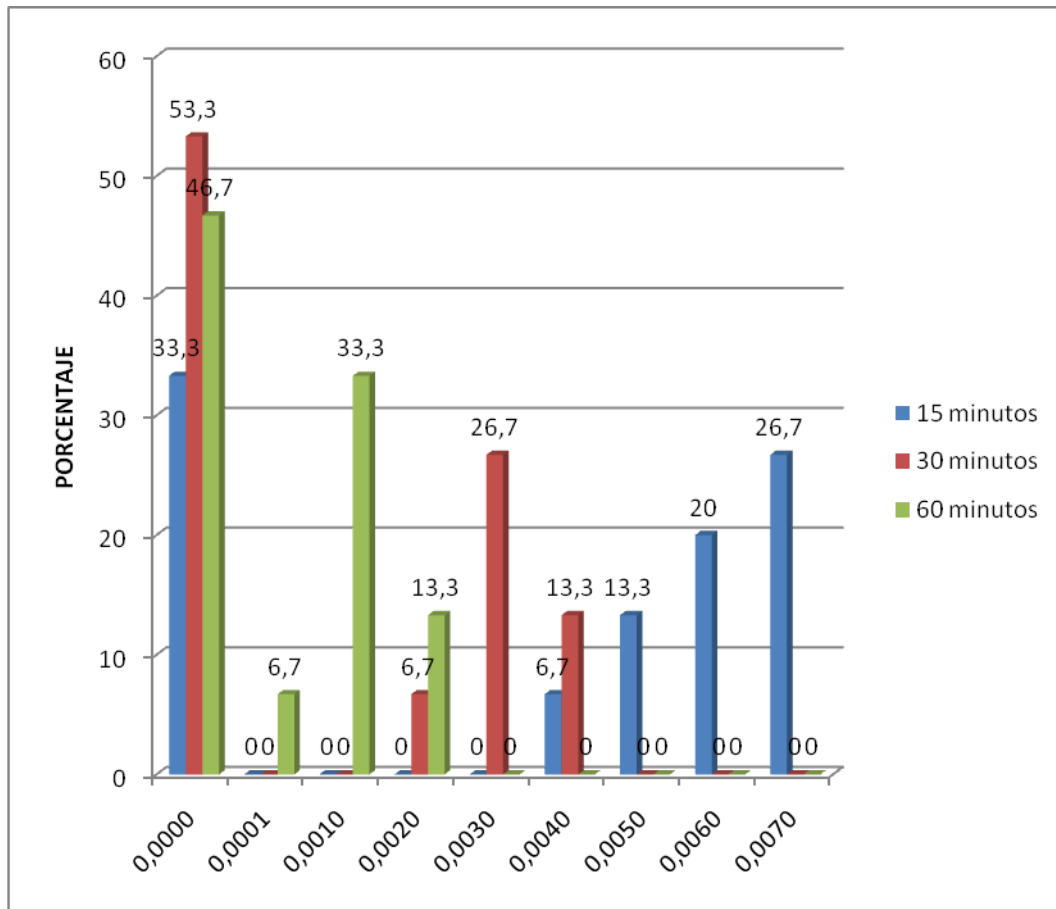
COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS



Fuente: Tabla 4.a

GRÁFICA N° 4.c

COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% ENTRE LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS.



Fuente: Tabla 4.c

En la tabla N° 4.a comparando las mediciones de U.A, se puede observar que se ha producido una disminución en los promedios de turbidez entre las diferentes observaciones, que partieron de 0.004000 llegando a los 60 minutos a 0,000667, lo mismo se puede observar con respecto a la moda y a la mediana, las cuales se mantienen constantes.

La desviación típica ha sufrido un descenso a los 60 minutos (0,0007134) en comparación a los 15 minutos (0.0030472), ello debido a que ha disminuido el rango a los 60 minutos, cuyos valores máximos y mínimos son de 0.0070 y

0,0020 lo que da lugar a un rango de menos de 1, lo que significa decir que a los 60 minutos, el hipoclorito de sodio al 0.5% da medidas de absorbancia mínimas.

En la tabla N° 4.b se observa que el análisis del ANOVA que compara las medidas de absorbancia de la turbidez entre los 15, 30, 60 min., muestra un valor de P de 0.000, el cuál es menor a 0.05, lo que indica que existe diferencia estadísticamente significativa en las medidas de turbidez de las soluciones con hipoclorito de sodio al 0.5%.

En la Tabla 4.c al observar las medidas de la turbidez “más altas,” se infiere que a los 15 minutos 10 cultivos poseen estas medidas, las cuales a los 30 minutos van disminuyendo hasta que a los 60 minutos prácticamente los 15 cultivos presentan medidas de turbidez entre 0.0000 a 0.0020.



TABLA N° 5.a

EFFECTO DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15 MINUTOS.

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans a los 15 minutos
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0080 UA
	Me	0,007000 UA
	\bar{X}	0,005667 UA
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0030394
	Rango	0,0080
	Val. Máximo	0,0080 UA
	Val. Mínimo	0,0000 UA
	Varianza	0,0080

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

TABLA N° 5.b

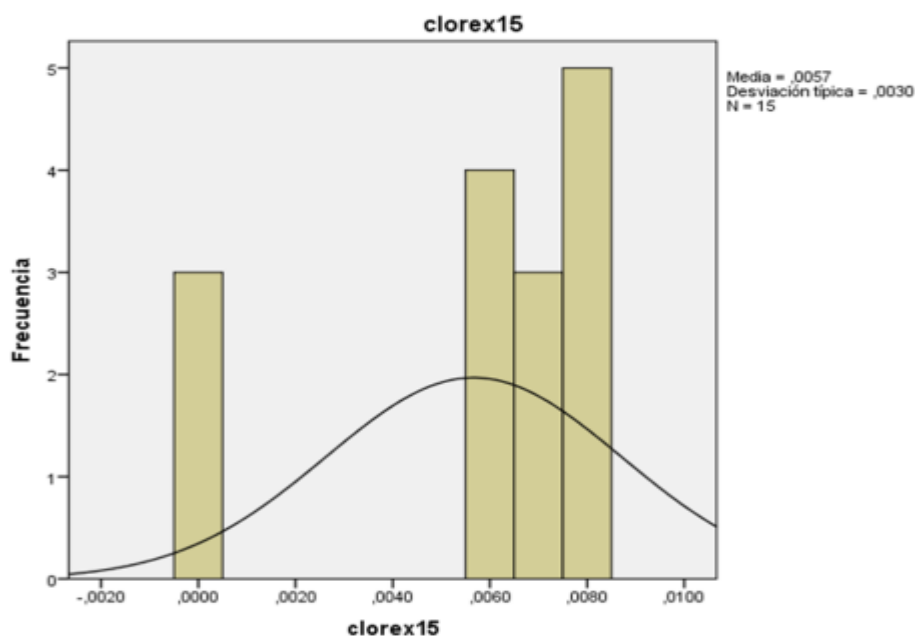
FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 15 MIN.

Turbidez Medidas/UA	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0,0000	3	20,0	20,0
0,0060	4	26,7	46,7
0,0070	3	20,0	66,7
0,0080	5	33,3	100,0
Total	15	100,0	

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

GRÁFICA N° 5.a

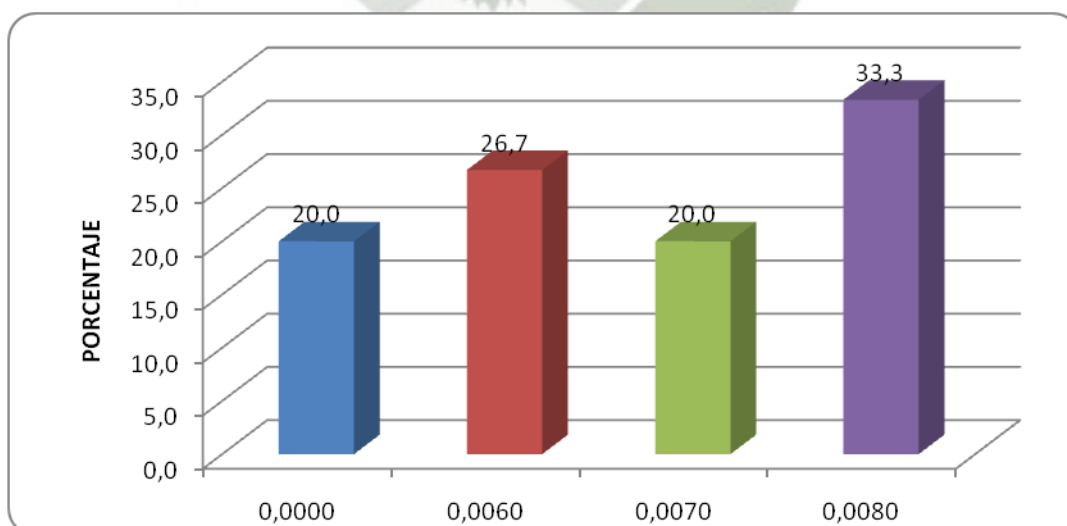
EFFECTO DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15 MINUTOS.



Fuente: Tabla 5.a

GRÁFICA N° 5.b

FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 15 MIN.



Fuente: Tabla 5.b

En la tabla N° 5.a se puede observar que la medida de absorbancia promedio que presentan los cultivos sometidos a la acción del Gluconato de Clorhexidina al 0.12% a los 15 minutos es de 0,005667 cuya desviación típica es de $\pm 0,0030394$, pudiendo llegar el promedio a 0.0087064 y 0,0026276, que es muy cercano a la moda y la mediana, lo que demostraría que el Gluconato de Clorhexidina al 0.12% actúa de forma homogénea sobre los cultivos.

El rango de la presente distribución es de 0,0080, lo que indicaría que en 1 espacio de la distribución se hallan las mediciones de la turbidez en unidades de absorbancia, lo que corrobora lo anteriormente mencionado.

La tabla N° 5.b, en la cuál se han distribuido las medidas de turbidez, que han presentado los cultivos; observamos que de 15 cultivos que hacen el 100%, 12 de ellos presentan medidas de turbidez entre 0.0060 y 0.0080 y solo 3 cultivos se hallan sin la presencia de candida albicans.

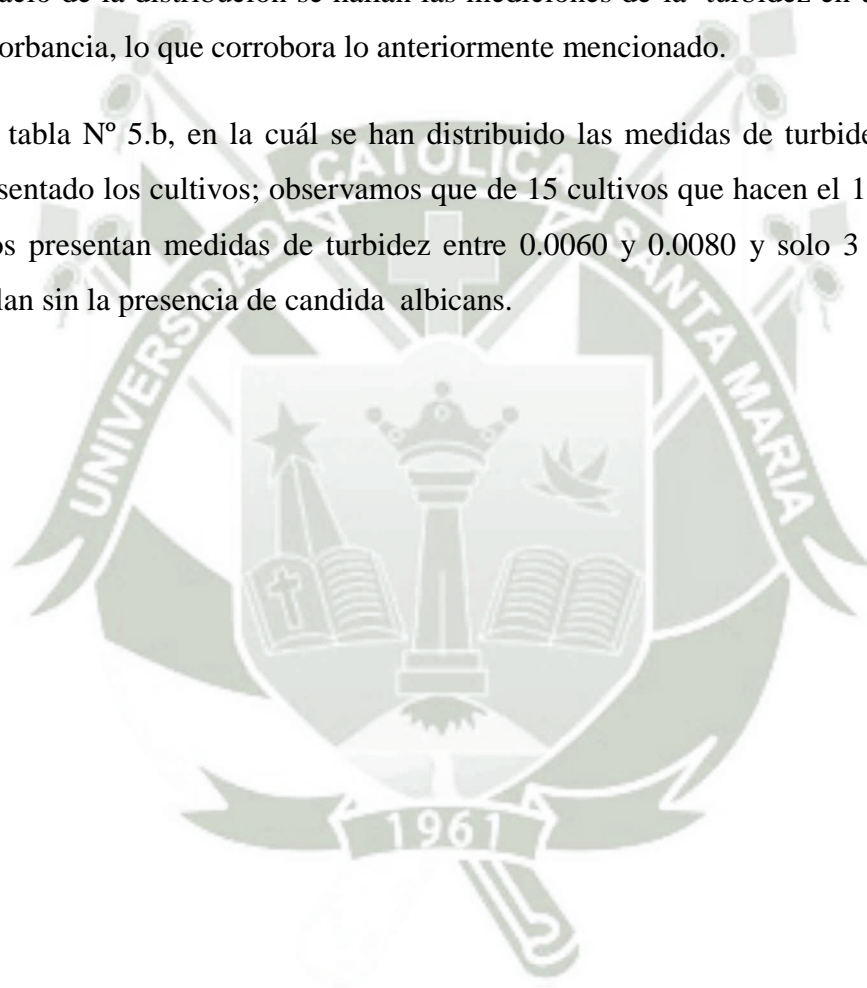


TABLA N° 6.a

EFFECTO DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 30 MINUTOS.

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans a los 30 minutos
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0040 UA
	Me	0,004000 UA
	\bar{X}	0,004333 UA
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0004880
	Rango	0,0010
	Val. Máximo	0,0050 UA
	Val. Mínimo	0,0040 UA
	Varianza	0,0000

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

TABLA N° 6.b

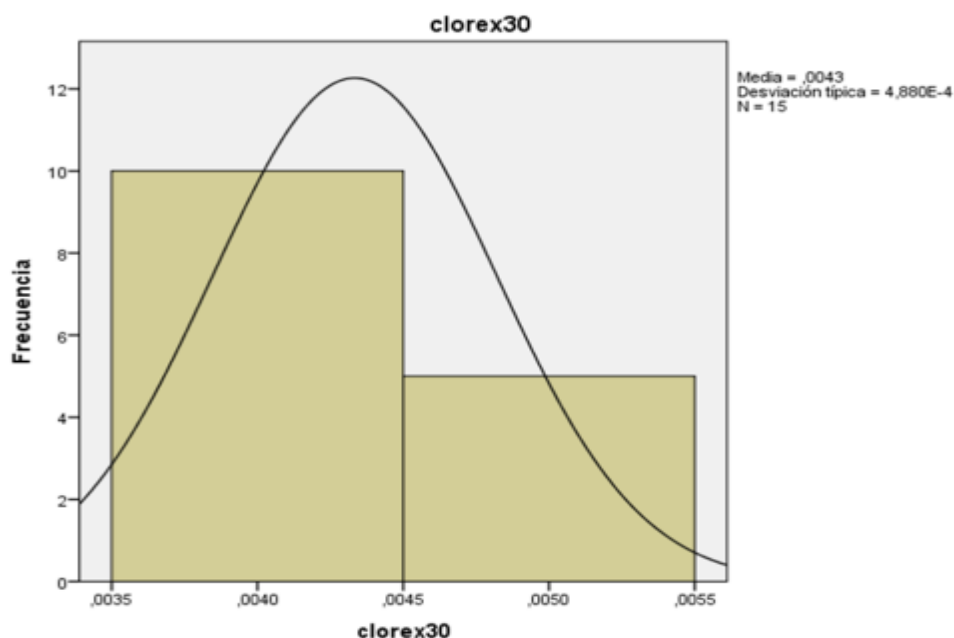
FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 30 MIN.

Turbidez Medidas/UA	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0,0040	10	66,7	66,7
0,0050	5	33,3	100,0
Total	15	100,0	

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

GRÁFICA N° 6.a

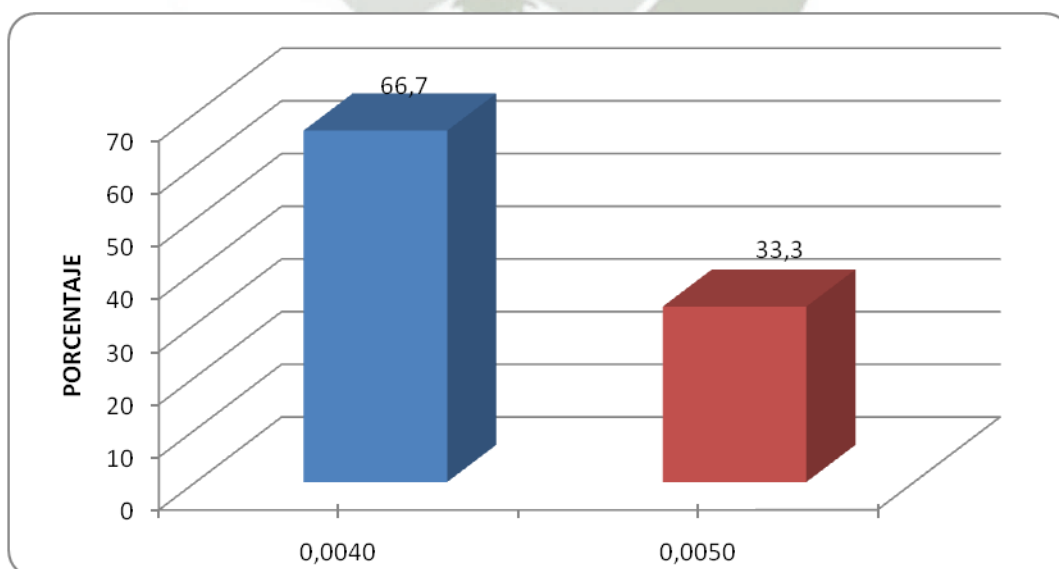
EFFECTO DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 30 MINUTOS.



Fuente: Tabla 6.a

GRÁFICA N° 6.b

FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 30 MIN.



Fuente: Tabla 6.b

En la tabla N° 6.a se puede observar que la medida de turbidez en U.A promedio que presentan los cultivos sometidos a la acción del Gluconato de Clorhexidina al 0.12% a los 30 minutos es de 0,004333, cuya desviación típica es de $\pm 0,0004880$, pudiendo llegar el promedio 0,004821 y 0,003845 que es muy cercana a la moda y la mediana, lo que demostraría que el Gluconato de Clorhexidina al 0.12% actúa de forma homogénea sobre los cultivos.

El rango de la presente distribución es de 0,0010, lo que indicaría que en menos de 1 espacio de la distribución se hallan las mediciones de la turbidez, lo que corrobora lo afirmado anteriormente.

La tabla N° 6.b, muestra con que frecuencia los cultivos han presentado determinadas medidas de turbidez, y en la cual se observa que el 100% de ellos presentan una turbidez entre 0.0040 y 0.0050.

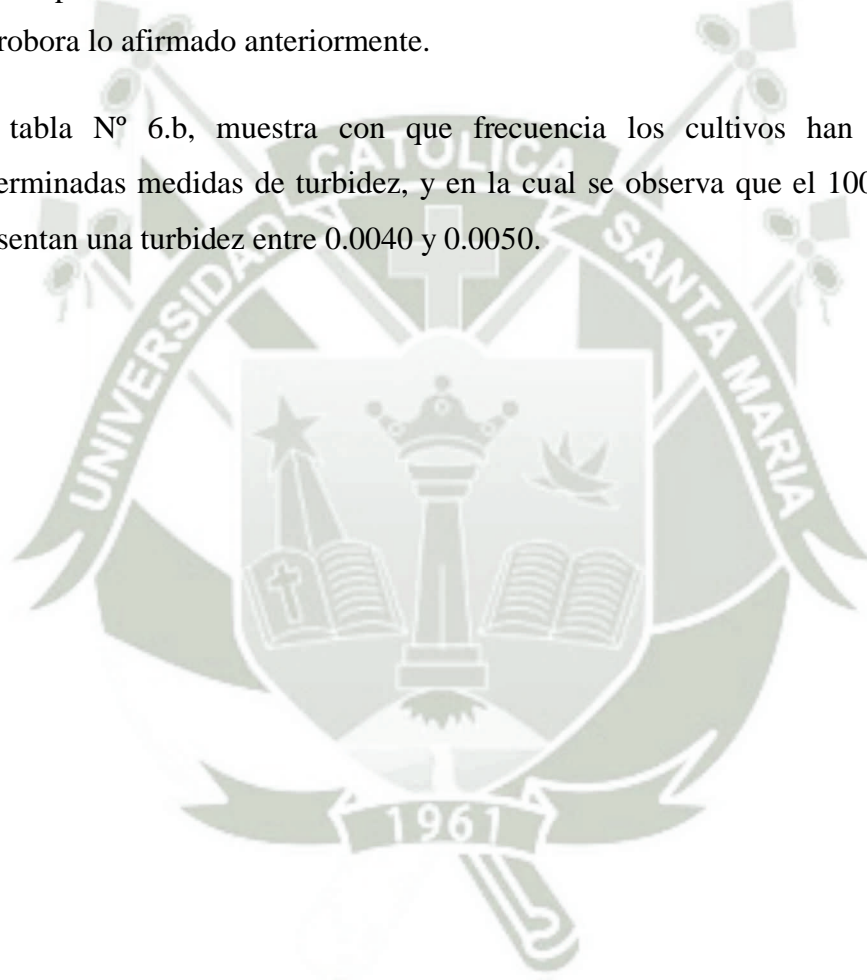


TABLA N° 7.a

“EFECTO DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 60 MINUTOS.”

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans a los 60 minutos
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0010 UA
	Me	0,001000 UA
	\bar{x}	0,00080 UA
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0006761
	Rango	0,0020
	Val. Máximo	0,0020 UA
	Val. Mínimo	0,0000 UA
	Varianza	0,0000

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

TABLA N° 7.b

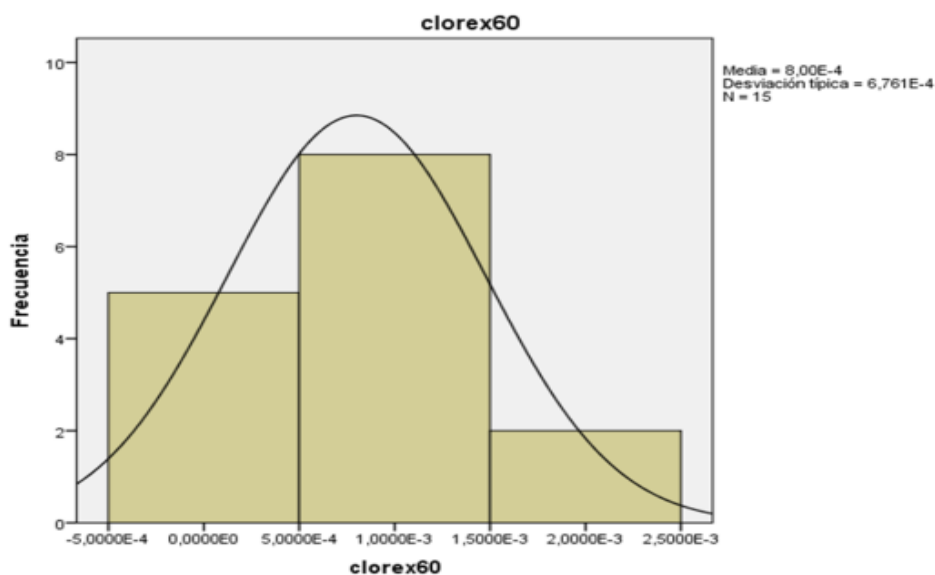
FRECUENCIA DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 60 MIN.

Turbidez Medidas/ UA	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0,0000	5	33,3	33,3
0,0010	8	53,3	86,7
0,0020	2	13,3	100,0
Total	15	100,0	

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

GRÁFICA N° 7.a

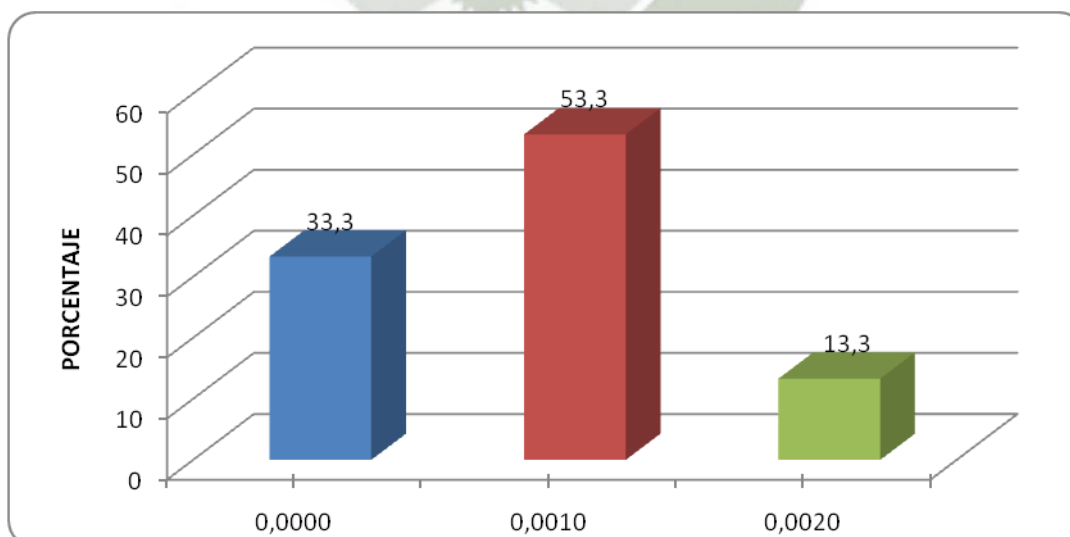
“EFECTO DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN LA RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 60 MINUTOS.”



Fuente: Tabla 7.a

GRÁFICA N° 7.b

FRECUENCIA DE LA MEDIDA DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 60 MIN.



Fuente: Tabla 7.b

En la tabla N° 7.a se puede observar que la medida de la turbidez promedio que presentan los cultivos sometidos a la acción del Gluconato de Clorhexidina al 0.12% a los 60 minutos es de 0,00800, cuya desviación típica es de ± 0.0006761 , pudiendo llegar el promedio de 0,0086761 y 0,0073239, el Gluconato de Clorhexidina ha producido medidas de absorbancia homogéneas, lo que sería corroborado por el rango que es de menos de 1 espacio.

En la tabla N° 7.b, que muestra la distribución de las medidas de turbidez que han presentado los cultivos, se observa que de 15 cultivos que hacen el 100%, 8 (53.3%), muestran una turbidez promedio de 0,0010 y 5 (33.3%) se hallan sin presencia de candida albicans.



TABLA N° 8.a

“COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN LA RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE ENTRE LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS.”

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans		
		15	30	60
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0080	0,0040	0,0010
	Me	0,007000	0,004000	0,001000
	\bar{X}	0,005667	0,004333	0,00080
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0030394	0,0004880	0,0006761
	Rango	0,0080	0,0010	0,0020
	Val. Máximo	0,0080	0,0050	0,0020
	Val. Mínimo	0,0000	0,0040	0,0000
	Varianza	0,0080	0,0000	0,0000

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

TABLA N° 8.b

“ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN LA RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS.”

ANOVA de Medidas Repetidas	Crecimiento de Cándida Albicans				
	Turbidez				
	15	30	60	Valor de la prueba	Significancia
Varianza	0,0000	0,0000	0,0000	174,462	0,0000
Significado: $p < 0.05$					

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

TABLA N° 8.c

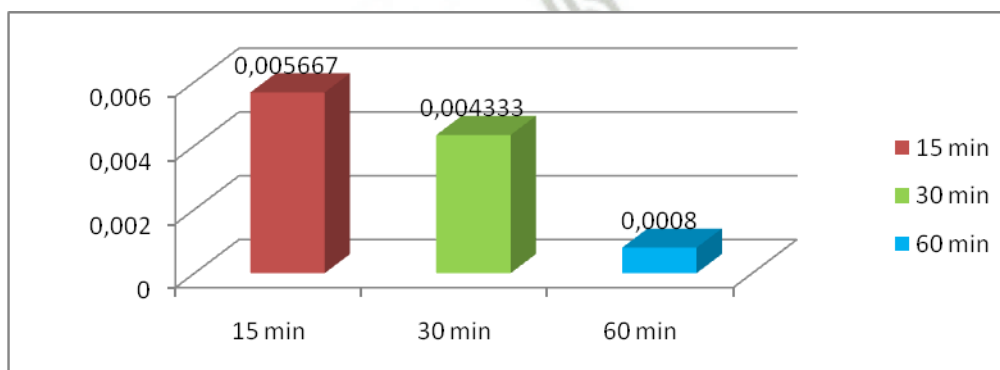
COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE LA TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA PRODUCIDAS POR LA ACCIÓN DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS.

Turbidez Medidas/UA	15 minutos		30 minutos		60 minutos	
	N°	%	N°	%	N°	%
0,0000	3	20,0	0	0	5	33,3
0,0001	0	0	0	0	0	0
0,0010	0	0	0	0	8	53,3
0,0020	0	0	0	0	2	13,3
0,0030	0	0	0	0	0	0
0,0040	0	0	10	66,7	0	0
0,0050	0	0	5	33,3	0	0
0,0060	4	26,7	0	0	0	0
0,0070	3	20,0	0	0	0	0
0,0080	5	33,3	0	0	0	0
TOTAL	15	100	15	100	15	100

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

GRÁFICA N° 8.a

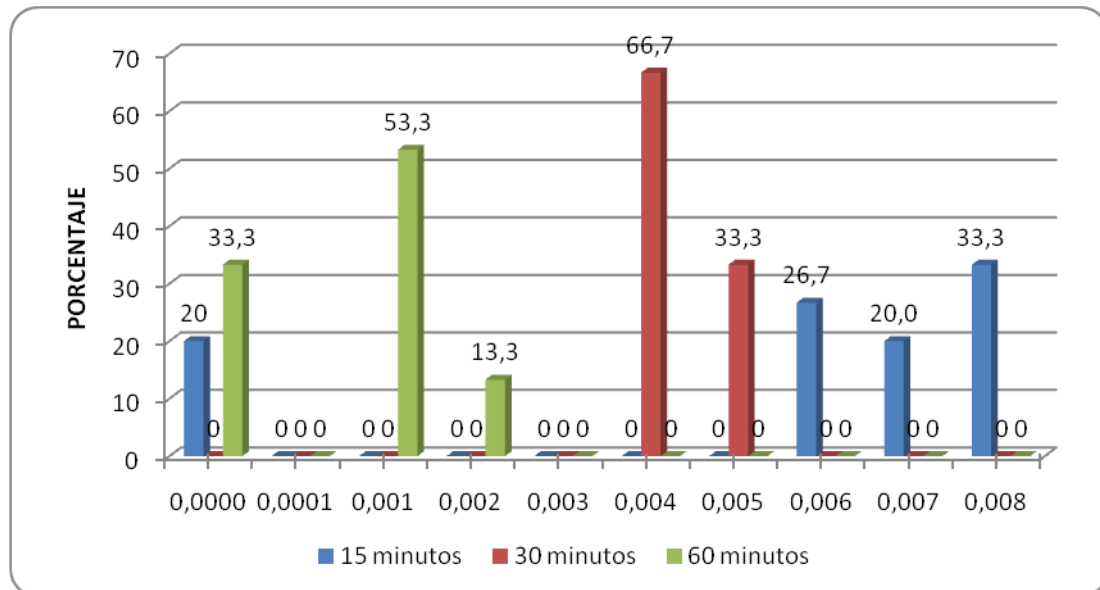
COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL EFECTO DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN LA RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS.



Fuente: Tabla 8.a

GRÁFICA N° 8.c

COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA PRODUCIDAS POR LA ACCIÓN DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 15, 30 Y 60 MINUTOS.



Fuente: Tabla 8.c

En la tabla N° 8.a comparando las medidas de turbidez, se puede observar que se ha producido una disminución en los promedios entre las diferentes observaciones, que partieron de 0,005667 a los 15 minutos, llegando a los 60 minutos a 0,000800 lo mismo que podemos observar con respecto a la moda y a la mediana, las cuales también han disminuido.

La desviación típica ha sufrido un descenso a los 60 minutos (0,0006761) en comparación a los 15 minutos (0,0030394), ello debido a que ha disminuido el rango a los 60 minutos, cuyos valores máximos y mínimos son de 0,0020 y 0,0000, lo que da lugar a un rango de 1 en comparación a los 15 y 30 minutos, lo que quiere decir que a los 60 minutos, el gluconato de clorhexidina al 0.12% da medidas de absorbancia más pequeñas.

En la tabla N° 8.b se observa el análisis de la ANOVA, que compara las medidas de turbidez en unidades de absorbancia entre los 15, 30 y 60 minutos, que muestra un valor de P menor a 0.05, lo que indica que existe diferencia estadísticamente significativa producidas por las soluciones de gluconato de clorhexidina al 0.12%.

Al observar las medidas de turbidez más altas se infiere que a los 15 minutos, 12 cultivos poseen estas medidas, a los 30 minutos van disminuyendo y a los 60 minutos prácticamente los 15 cultivos presentan medidas de turbidez entre 0.0000 y 0.0020, lo que indica una presencia mínima de *Candida albicans*.



TABLA N° 9.a

“COMPARACIÓN DEL EFECTO PRODUCIDO POR EL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CANDIDA ALBICANS EN RESINA ACRILICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15 MINUTOS”.

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans a los 15 minutos	
		Hipoclorito de Sodio al 0.5%	Gluconato de Clorhexidina al 0.12%
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000	0,0080
	Me	0,005000	0,007000
	\bar{X}	0,04000	0,005667
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0030472	0,0030394
	Rango	0,0070	0,0080
	Val. Máximo	0,0070	0,0080
	Val. Mínimo	0,0000	0,0000
	Varianza	0,0000	0,0080

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

TABLA N 9.b

ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA COMPARACIÓN DEL EFECTO DE HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 15 MINUTOS.

T Student para Muestras independientes	Hipoclorito de Sodio al 0.5%	Gluconato de Clorhexidina al 0.12%	Valor de la prueba	Significancia
\bar{X}	0,04000	0,005667	7,986	0,213
Significado: $p < 0.05$				

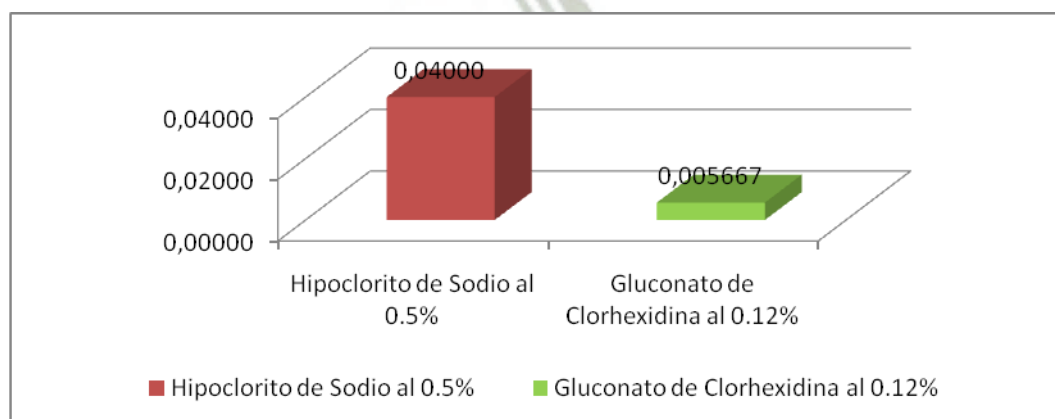
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P)

TABLA N° 9.c
COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA A LOS 15 MINUTOS.

Medidas	Hipoclorito de sodio al 0.5%		Gluconato de Clorhexidina al 0.12%	
	15 minutos		15 minutos	
	N°	%	%	%
0,0000	5	33,30	3	20,00
0,0001	0	0	0	0
0,0010	0	0	0	0
0,0020	0	0	0	0
0,0030	0	0	0	0
0,0040	1	6,70	0	0
0,0050	2	13,30	0	0
0,0060	3	20,00	4	26.70
0,0070	4	26,70	3	20,00
0,0080	0	0	5	33,30
TOTAL	0	0	15	100.00

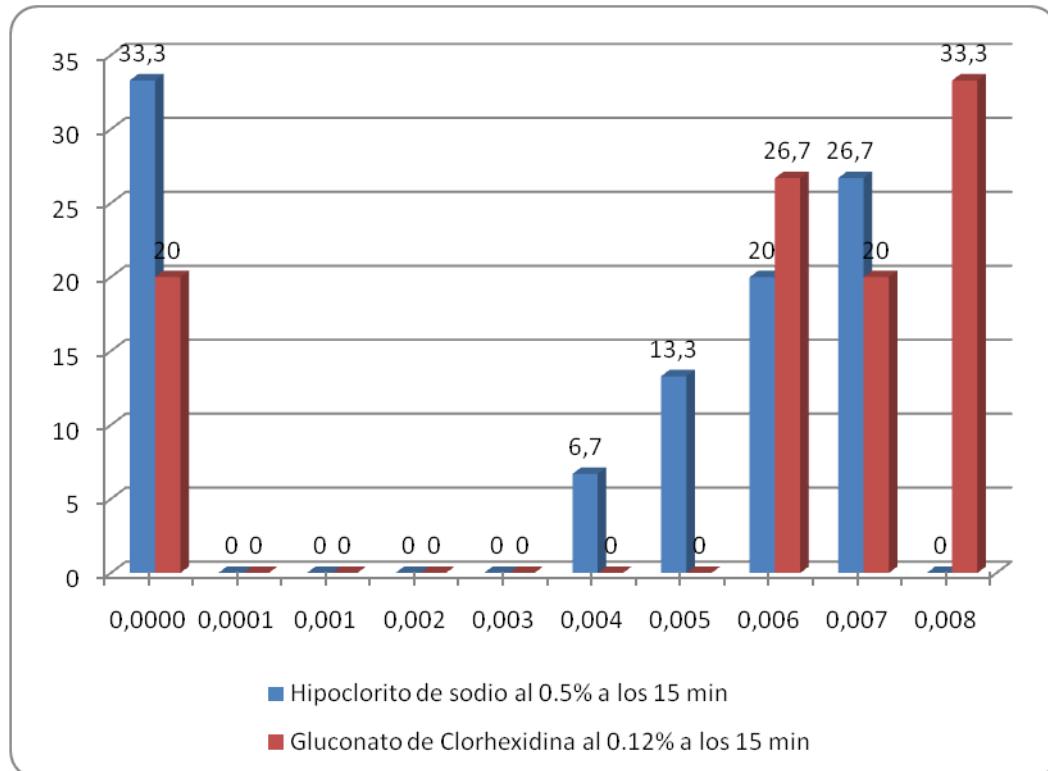
Fuente: Matriz de Registro y Control (E.P)

GRÁFICA N° 9.a
“COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ PRODUCIDO POR EL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 15 MINUTOS.”



Fuente: Tabla 9.a

GRÁFICA N° 9.c
COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA EN AMBOS GRUPOS A LOS 15 MINUTOS.



Fuente: Tabla 9.c

En la tabla 9.a, se puede observar que las medidas de turbidez en unidades de absorbancia producidas por ambos productos Hipoclorito de sodio al 0.5% y Gluconato de Clorhexidina al 0.12% a los 15 minutos muestran medias muy cercanas entre 0,004000 y 0,005667, así mismo los rangos, valores máximos y mínimos también son similares.

La tabla 9.b muestra la prueba inferencial T de Student, cuya significancia es de 0.000, siendo menor al valor de P (0.05), lo que indica que existe diferencia estadísticamente significativa a los 15 minutos.

En la tabla 9.c se observa que las medidas de turbidez producidas por ambos productos, en su mayoría oscilan entre 0.0040 a 0.0080, lo que permite deducir que a los 15 minutos existe presencia de candida albicans.

TABLA N° 10.a

“COMPARACIÓN DEL EFECTO PRODUCIDO POR EL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CANDIDA ALBICANS EN RESINA ACRILICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 30 MINUTOS”

Estadística Descriptiva		Crecimiento de Cándida Albicans a los 30 minutos	
		Hipoclorito de sodio 0.5%	Gluconato de clorhexidina 0.12%
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000	0,0040
	Me	0,0000	0,004000
	X	0,001467	0,004333
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0016847	0,0004880
	Rango	0,0040	0,0010
	Val. Máximo	0,0040	0,0050
	Val. Mínimo	0,0000	0,0040
	Varianza	0,0000	0,0000

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

TABLA N 10.b

ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA COMPARACIÓN DEL EFECTO DE HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 30 MINUTOS

T Student para Muestras independientes	Hipoclorito de Sodio al 0.5%	Gluconato de Clorhexidina al 0.12%	Valor de la prueba	Significancia
\bar{X}	0,001467	0,004333	0,444	0,145
Significado: $p > 0.05$				

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

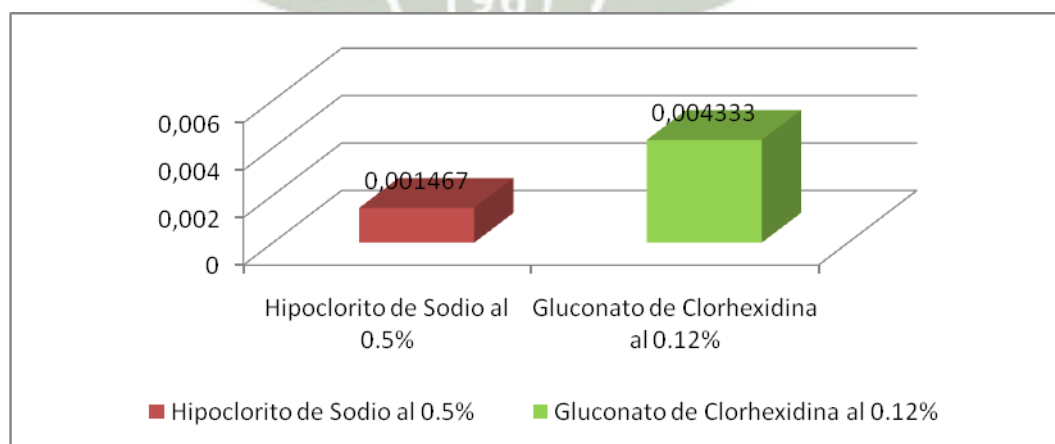
TABLA N° 10.c
COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA A LOS 30 MINUTOS.

Turbidez Medidas/UA	Hipoclorito de sodio al 0.5%		Gluconato de clorhexidina al 0.12%	
	N°	%	N°	%
0,0000	8	53,3	0	0
0,0001	0	0	0	0
0,0010	0	0	0	0
0,0020	1	6,7	0	0
0,0030	4	26,7	0	0
0,0040	2	13,3	10	66,7
0,0050	0	0	5	33,3
0,0060	0	0	0	0
0,0070	0	0	0	0
0,0080	0	0	0	0
TOTAL	15	100	15	100

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

GRÁFICA N° 10.a

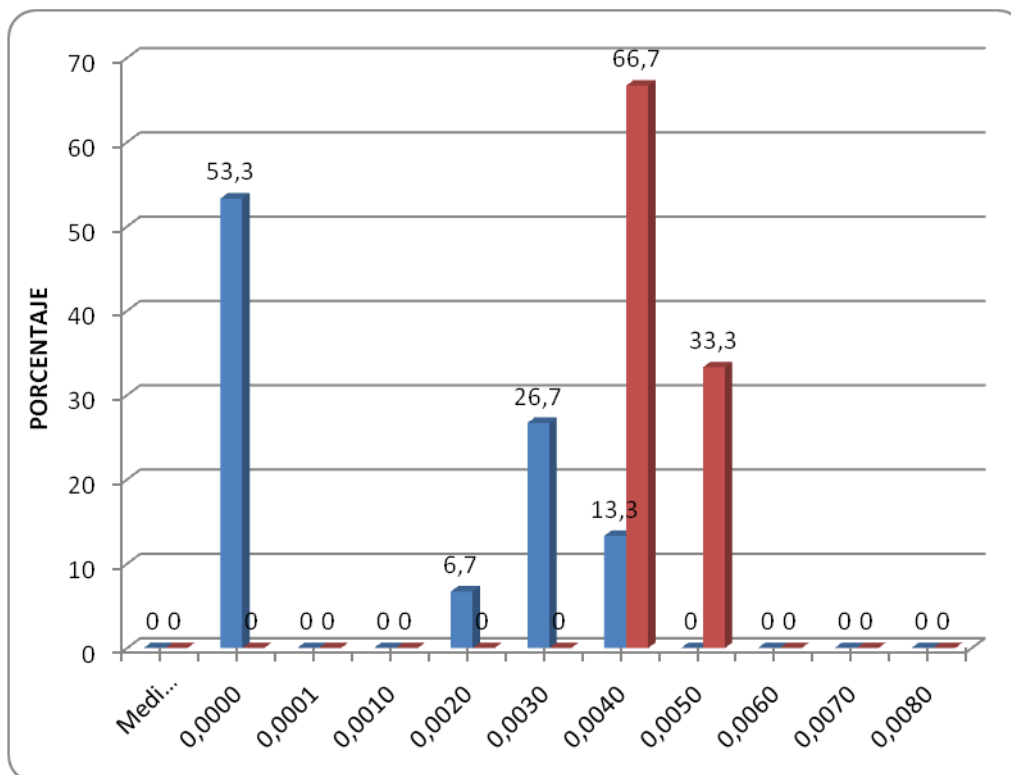
“COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ PRODUCIDO POR EL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y EL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% A LOS 30 MINUTOS.”



Fuente: Tabla 10.a

GRÁFICA N° 10.c

COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA A LOS 30 MINUTOS.



Fuente: Tabla 10.c

En la tabla N° 10.a se observa que las medidas de turbidez en unidades de absorbancia producidas a los 30 minutos la media del hipoclorito de sodio fue de 0,001467 y del gluconato de clorhexidina de 0,004333, existiendo diferencia entre ambas.

Los valores de absorbancia se hallan en rangos 0,0040 y 0,0010 siendo diferentes así como los valores máximos y mínimos, siendo mayor para el hipoclorito de sodio al 0.5%.

En la tabla N° 10.b la prueba inferencial de T de Student para muestras independientes, indica que no existe diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos productos sobre el crecimiento de candida albicans.

La tabla N° 10.c, permite observar cuántos cultivos son los que tienen mayor y menor medida de turbidez en unidades de absorbancia, de los cuales 8 (53.3%), sometidos a la acción del hipoclorito de sodio al 0.5% han presentado medidas de 0,000 a diferencia de los que fueron sometidos a la acción del gluconato de clorhexidina al 0.12%, donde los 10 cultivos (66.7%) presentan medidas de 0,0040 U.A., lo que indica que existe presencia de candida albicans con esta solución.



TABLA N° 11.a

“COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ PRODUCIDO POR EL EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12 A LOS 60 MINUTOS.”

Estadística Descriptiva		Crecimiento de <i>Cándida Albicans</i> a los 60 minutos	
		Hipoclorito de sodio 0.5%	Gluconato de clorhexidina 0.12%
Medidas de Variabilidad	Mo	0,0000	0,0010
	Me	0,000100	0,001000
	X	0,000607	0,00080
Medidas de Tendencia Central	Ds	0,0007314	0,0006761
	Rango	0,0020	0,0020
	Val. Máximo	0,0020	0,0020
	Val. Mínimo	0,0000	0,0000
	Varianza	0,0000	0,0000

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

TABLA N 11.b

ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA COMPARACIÓN DEL EFECTO DE HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE A LOS 60 MINUTOS

T Student para Muestras independientes	Hipoclorito de Sodio al 0.5%	Gluconato de Clorhexidina al 0.12%	Valor de la prueba	Significancia
\bar{X}	0,000607	0,00800	1,599	0,286
Significado: $p > 0.05$				

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

TABLA N° 11.c

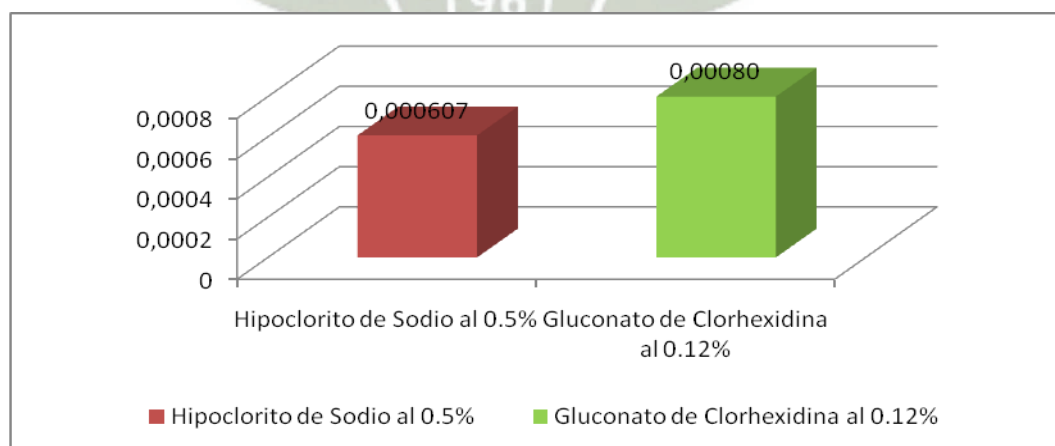
COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE ABSORBANCIA EN AMBOS GRUPOS A LOS 60 MINUTOS.

Turbidez Medidas/UA	Turbidez a los 60 minutos			
	Hipoclorito de Sodio		Gluconato de Clorhexidina	
	N°	%	N°	%
0,0000	7	46,7	5	33,3
0,0001	1	6,7	0	0
0,0010	5	33,3	8	53,3
0,0020	2	13,3	2	13,3
0,0030	0	0	0	0
0,0040	0	0	0	0
0,0050	0	0	0	0
0,0060	0	0	0	0
0,0070	0	0	0	0
0,0080	0	0	0	0
TOTAL	15	100	15	100

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

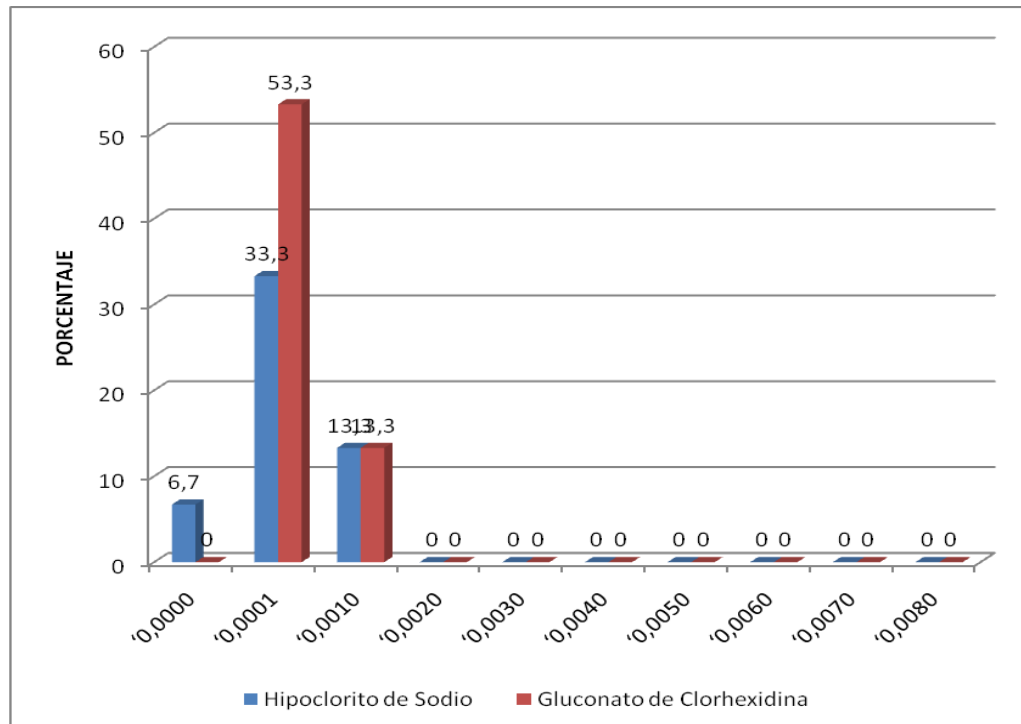
GRÁFICA N° 11.a

“COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ PRODUCIDO POR EL EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12 A LOS 60 MINUTOS.”



Fuente: Tabla 11.a

GRÁFICA N° 11.b
COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE TURBIDEZ EN UNIDADES DE
ABSORBANCIA EN AMBOS GRUPOS A LOS 60 MINUTOS.



Fuente: Tabla 11.c

En la tabla 11.a se puede observar que los valores de las medidas de turbidez de ambas soluciones, respecto a la Mediana, Rango, valores máximo son iguales; la media es ligeramente menor en la solución con hipoclorito de sodio.

Ello es corroborado a través de la estadística inferencial, mediante la prueba T de Student la cuál da un valor de P de 0.280, siendo $>$ a 0.005, lo que quiere decir que no hay diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambas sustancias en el crecimiento de candida albicans.

La tabla 11.c, permite deducir que, numéricamente el hipoclorito de sodio al 0.5% ha producido 7 cultivos (46.7%) con medidas de 0,000, y el gluconato de clorhexidina al 0.12% con 8 cultivos (53.3%) con medidas de 0,0010 U.A a los 60 minutos, que son bastante similares.

DISCUSIÓN

Se observa que las medias de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia a los 15 minutos fue de 0,04000; a los 30 minutos fue de 0,001467 y a los 60 minutos de 0,000607; dichos valores nos hacen notar cuan eficaz resultó el Hipoclorito de Sodio al 0.5% sobre el crecimiento de *Candida albicans*, ya que mientras más tiempo transcurre, se sigue observando su efectividad.

La agrupación en frecuencias de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia ha permitido determinar que la mayoría de las medidas han ido disminuyendo, lo que corrobora su efectividad.

El hipoclorito de sodio resultó ser eficaz al limitar el crecimiento de *Candida albicans* debido a que químicamente está formado por ácido hipocloroso y el hidróxido de sodio, quienes poseen propiedad oxidante, que le otorga a esta solución su poder antibacteriano. Posee baja tensión superficial, por ello puede penetrar en todas las concavidades de conductos y mejora las condiciones para recibir la medicación tópica. Cuando se contacta con restos orgánicos, libera oxígeno y cloro, su acción bactericida sucede a los 15 minutos.

Con el Gluconato de Clorhexidina al 0.12%, se observa que las medias de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia a los 15 minutos fue de 0,005667, a los 30 minutos fue de 0,004333 y a los 60 minutos fue de 0,00080; dichos valores nos permiten observar que este producto es eficaz en disminuir el crecimiento de *Candida albicans*.

La agrupación en frecuencias de las medidas de turbidez en unidades de absorbancia también ha permitido corroborar su efectividad.

Podemos mencionar que el gluconato de clorhexidina es un agente antimicrobiano, capaz de matar o inhibir la proliferación de bacterias orales, actúa sobre bacterias gran positivas y gran negativas, bacterias aerobias y anaerobias facultativas, hongos y levaduras, siendo los microorganismos gran negativos más

sensibles que los gran positivos. Tiene afinidad por la pared celular de los microorganismos.

La interacción de la clorhexidina con la bacteria comienza con la adhesión de la molécula de clorhexidina cargada positivamente a la pared celular que posee carga negativa, esta unión provoca alteración en el equilibrio osmótico de la célula bacteriana, favoreciendo de esta forma la permeabilidad de la membrana citoplasmática, lo que facilita la liberación de los componentes intracelulares.

A bajas concentraciones se liberan las sustancias de bajo peso molecular, como iones potasio y fósforo teniendo así una acción bacteriostática, mientras que a altas concentraciones presenta una precipitación del contenido citoplasmático, teniendo así una acción bactericida.

En una investigación realizada por José Antonio Gómez Muñoz (2008), quién utilizó la clorhexidina al 0,12% comparándola con otros productos, obtuvo como resultado una mayor eficacia de la clorhexidina sobre la *Cándida albicans*.

Santos Encizo en el 2009, observó que en conductos radiculares con necrosis pulpar el uso de gluconato de clorhexidina al 0.12% alternado con el hipoclorito de sodio al 2.5% tiene mayor efectividad antibacteriana sobre bacterias anaeróbicas a diferencia del uso sólo del gluconato de clorhexidina al 0.12%..

En cuanto a las medidas de turbidez expresadas en unidades de absorbancia a los 60 minutos se observa que ambas soluciones actúan de manera homogénea en el crecimiento de *Cándida albicans*, ya que de acuerdo al valor de la prueba de T de student no existe diferencia estadísticamente significativa en el crecimiento de este hongo en resina acrílica termopolimerizable.

Cabe resaltar que ambos productos fueron efectivos, pero el que actuó durante tiempo más prolongado disminuyendo en mayor cantidad el crecimiento de *Cándida albicans* en resina acrílica termopolimerizable fue el hipoclorito de sodio al 0.5%, pero de acuerdo a las tablas de comparación no hay diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos productos.

CONCLUSIONES

PRIMERA: El hipoclorito de sodio al 0.5% ha demostrado ser eficaz en producir disminución del crecimiento de *Candida albicans* en resina acrílica termopolimerizable, así lo demuestra la diferencia de las medias de turbidez entre los 15, 30 y 60 minutos.

SEGUNDA: El gluconato de clorhexidina al 0.12% ha demostrado ser eficaz en producir disminución del crecimiento de *Candida albicans* en resina acrílica termopolimerizable, así lo demuestra la diferencia de las medias de turbidez entre los 15, 30 y 60 minutos.

TERCERA: En base a la prueba estadística T de Student se infiere que no existe diferencia estadísticamente significativa en el efecto de ambos productos sobre el crecimiento de *Candida albicans* en discos de resina acrílica termopolimerizable.

RECOMENDACIONES

1. A nivel de formación profesional se recomienda a los investigadores realizar otras investigaciones enfocando el efecto de desinfección del hipoclorito de sodio pero en otras concentraciones y comparándolo con otros desinfectantes presentes en el mercado.
2. A nivel del ejercicio profesional se recomienda a los odontólogos indicar el uso de desinfectantes en la limpieza de sus prótesis dentales.
3. El presente trabajo contribuye difundir el uso del hipoclorito de sodio al 0.5% en la desinfección de prótesis totales utilizándolo solamente con una hora de aplicación, lo que disminuye tiempo y costo para el paciente y profesional.
4. Se sugiere a las instituciones educativas, asilos, casas de reposo, elaborar un programa de higienización para pacientes portadores de prótesis totales, indicando las causas de una mala higiene y su desinfección adecuada por medio de estas soluciones.
5. Se recomienda realizar más estudios al respecto.

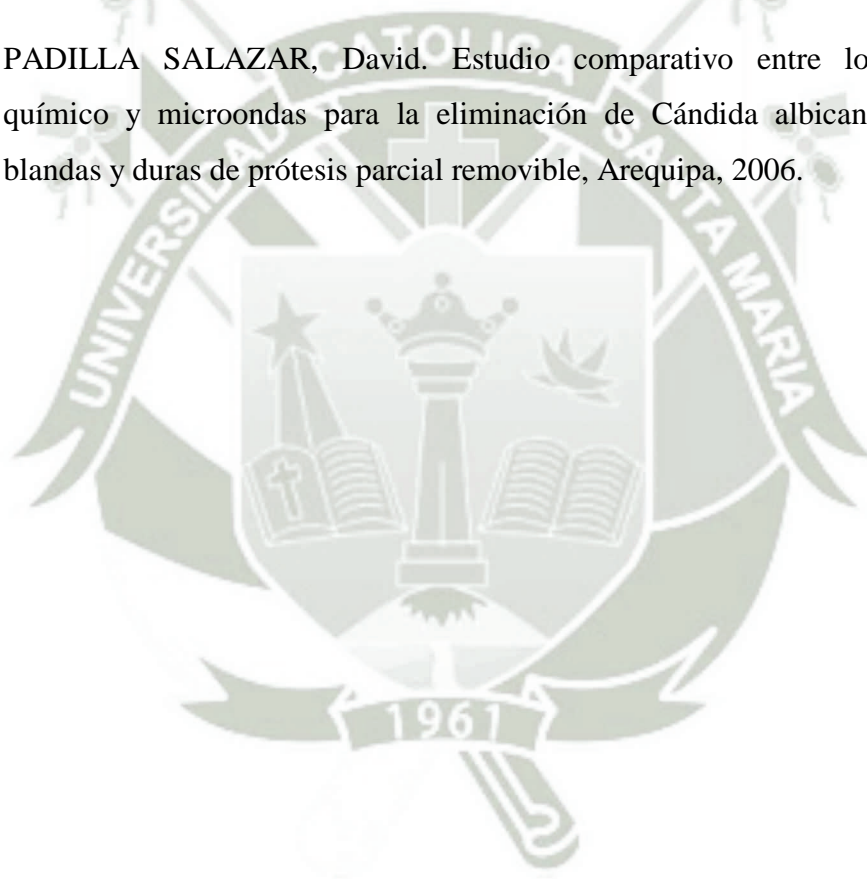
BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, JM: Medicina Oral. Ediciones Medico Dentales S.L., España. 2000.
- BARRIOS, Gustavo. *Odontología su Fundamento Biológico*. Cuarta edición. Editorial IATROS. Bogotá. 2004.
- BASCONES A.: "Medicina Bucal", Ediciones Médico Dentales S.L. 3º Edición, España 2004
- BASCONES, A. MANSO, F.J. "Clorhexidina en Odontoestomatología". Ediciones Médico Dentales S.L. 3º Edición, España 2004
- CARRANZA, Fermín. *Periodontología Clínica*. Octava edición. Editorial Interamericana. México. D.F. 2004.
- CEBALLOS RODRÍGUEZ, Alberto: "Medicina Oral", Editorial Masson S.A. 2º Edición, Barcelona 2005
- DE LIMA MACHADO, Manuel Eduardo: "Endodoncia de la Biología a la Técnica", Editorial Actividades Médico Odontológicas Latinoamérica, Sao Paulo 2009
- ESTELA, Carlos. "Ciencia Endodóntica", Editorial Artes Médicas S.A. Sao Pulo 2005
- GARCIA-RODRIGUEZ, José, "Microbiología Médica", Editorial Mosby, España 2002
- GRINGEOR H.M., "Enfermedades de la Boca, Semiología, Patología, Ciencia y Terapéutica", Editorial Mundial SAC, Paraguay, 2010
- GLOCKHAN. E. OEMRING H. Journal Endodontics.

- JOKLIK, Willet, "Zinsser Microbiología", Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2005
- LEE W. LAN. WH. WANG GY. Journal Endodontics.
- LIEBANA UREÑA, José, "Microbiología Oral", Editorial Me Gran-Hill Interamericana, 2º Edición, España 2005
- MICHAEL HULSMANN. Irrigación del conducto radicular, objetivos, soluciones y técnicas.
- NEGRONI, R, "Lecciones de clínica micológica", Editorial La Agenda, Buenos Aires 2002
- NORMAN K. WOOD. "Diagnóstico Diferencial de las lesiones Orales y maxilofaciales", Editorial Iberoamericana 5º Edición. España, 2001.
- RODRÍGUEZ ARCHILA A., "Estomatitis Subprotésica", Editorial Me Graw-Hill Interamericana, Buenos Aires 2006.
- SEIF R. Tomás. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. 1era edición. Caracas, Venezuela. 2000.
- VELASCO MARTIN, Alfonso. Farmacología.
- WILSON JEORGE B., "Etiología, diagnóstico y tratamiento de la Estomatitis Subprotésica", Editorial ECOE., 2º Edición, Paraguay 2007.
- YILMAZ, HAYDIN A., "Efecto de los distintos materiales desinfectantes de las prótesis dentales", Editorial Me Graw-Hill Interamericana, 1ª Edición, México 2004.

HEMEROGRAFÍA

- SANTOS ENCISO, Angie Marita. Efectividad antimicrobiana del gluconato de clorhexidina al 0.12% y del hipoclorito de sodio al 2.5% como soluciones antisépticas del conducto radicular UCSM 2009.
- ROJAS ZUMAETA, Luis Alberto. Especies del género Candida implicadas en estomatitis subprotésica de pacientes del departamento de Odontoestomatología del Centro Médico Naval "CMST" Lima 2007.
- PADILLA SALAZAR, David. Estudio comparativo entre los métodos químico y microondas para la eliminación de *Cándida albicans* en bases blandas y duras de prótesis parcial removible, Arequipa, 2006.



INFORMATOGRAFIA

- <http://w\vw.db.ocloiit.lu.sc/clixstart.litinl>clilorlicxididn.html> (25-03-12)
- <http://www.carlosboveda/odonlologoiivitado/odonlologoinvi1a> (30-03-12)
- <http://www.db.odont.lu.se/chxstart.html.ciliorhexididn.html> (01-04-12)
- <http://www.db.olont.hi.sc/chxstart.h1ml.cblorliexididn.html>(01-04-12)
- <http://www.infomed.org/100dnig/sodiumhypoclorile> (15-04-12)
- <http://A\7ww.hivdent.org/oralm/oralmabeopbmtco699.htm> (15-04-12)
- <http://Avw\v.db.odont.lii.se/clixstart.htmlcIilorhexidiii.htm> (20-04-12)
- <http://Av\vw.strijp.ciliorhexidinc/mulnnsstreptococci/nisAsociaciónOdontológicaArgentina.Niños>. (20-04-12)







ANEXOS



ANEXO N° 1
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Doctorado en Odontología



**“EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL
GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL
CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA
ACRILICA TERMOPOLIMERIZABLE. AREQUIPA. 2013”.**

Proyecto de Tesis presentada por la Magíster:

Perea Corimaya, Elizabeth Mariela

Para optar el Grado Académico de:

Doctor en Odontología

Asesora:

Pacheco Chirinos, Bethzabet

AREQUIPA – PERÚ

2013

PREÁMBULO

Los pacientes de la tercera edad son generalmente portadores de prótesis ya sean totales o parciales, sabemos que la cavidad bucal presenta una serie de microorganismos algunos saprofitos y otros patógenos.

Estos pacientes tienen un alto riesgo de enfermedades sistémicas (diabetes, hipertensión arterial, osteoporosis, mal de Parkinson, etc.) que repercuten de alguna manera en la cavidad oral, asociado a esto está la mala coordinación motora (discapacidad), higiene deficiente o falta de la misma y prótesis mal adaptadas. Las prótesis totales removibles, presentan ciertas características: en su parte interna están las rugas palatinas y por su parte externa está el enfilado dentario que presenta zonas retentivas en donde se acumula restos de alimento, así como también los surcos y fosas de los propios dientes, que a veces resulta difícil para el paciente higienizar, ya sea por una incorrecta técnica de cepillado, por falta de coordinación o simplemente por ausencia de higiene.

Otro factor importante que influye en estos pacientes es el tipo de dieta, que debido a su edad y al uso de prótesis generalmente se alimentan de carbohidratos, alimentos que tienden acumular placa bacteriana y con ello el crecimiento de microorganismos. Sabemos que en la boca existen microorganismos saprófitos y patógenos, si el paciente estuviera bien con su sistema inmune estos microorganismos pueden mantenerse inactivos, pero si está de por medio alguna enfermedad ya sea física o psicológica, es decir un sistema inmune deprimido, estos microorganismos actúan causando lesiones en la cavidad bucal.

La parte interna de la prótesis que está en contacto con el paladar y la mucosa además del medio húmedo de la misma y la mala higiene del paciente favorecen el crecimiento de hongos como la *Cándida Albicans*, encontrándose este con mayor frecuencia en estos pacientes.

La causa de aparición de este hongo puede deberse a múltiples factores y algunos de gran importancia son:

- Diabetes: ya que el hongo se desarrolla cómodamente en humores y medios azucarados.
- Antibióticos: en especial las tetraciclinas y en general los llamados antibióticos de amplio espectro y sus mezclas. Los antibióticos disminuyen la actividad del sistema inmune donde el hongo aprovecha para proliferar.
- Leucemias, linfomas, cánceres diseminados y enfermedades hematológicas.
- Ciertas afecciones endocrinas: en especial el hipoparatiroidismo e hipotiroidismo.

Es por todo esto, que estos pacientes deben ser tratados con especial atención, no solo en cuanto a sus enfermedades sistémicas y dieta, sino también en cuanto a su salud bucal.

Si el paciente presentará una prótesis bien adaptada, podría comer bien, nutrirse y su sistema inmunológico no se deprimiría con facilidad, sin embargo si un paciente no presenta estas características este hongo oportunista afectaría la cavidad bucal.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Enunciado del Problema:

“EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE. AREQUIPA. 2012”.

1.2 Descripción del Problema:

a. Área del conocimiento

Área General : Ciencias de la Salud

Área Específica : Odontología

Especialidad : Prótesis Total

Línea o tópico : Mantenimiento de prótesis

b. Análisis de Variables:

Variables		Definición conceptual	Indicadores	Sub indicadores
Variable Estímulo 1	Hipoclorito de sodio	Compuesto halogenado con capacidad antioxidante	0.5%	ml
Variable Estímulo 2	Gluconato de clorhexidina	Molécula bicatiónica de amplio espectro antibacteriano	0.12%	ml
VARIABLE RESPUESTA	Crecimiento	Levadura diploide, asexual, saprófita, oportunista, puede tener manifestación cutánea, gastrointestinal, respiratoria y genital	Escala de Mc Farland	Unidades de absorbancia (U.A.)

c. Interrogantes Básicas

1. ¿Cuál es el efecto del Hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de *Cándida Albicans* inoculados en resina acrílica termopolimerizable?
2. ¿Cuál es el efecto del Gluconato de Clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de *Cándida Albicans* inoculados en resina acrílica termopolimerizable?
3. ¿Cuál es la diferencia en el efecto de ambas sustancias en el crecimiento de *Cándida Albicans* inoculados en resina acrílica termopolimerizable?

d. Tipo de Investigación.

De Laboratorio, experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo, observacional.

e. Nivel de Investigación

Corresponde a una investigación de tipo Experimental.

1.3 Justificación

El problema en cuestión posee relevancia eminentemente pragmática y humana por su carácter aplicativo, aporta soluciones concretas sobre el control de este hongo *Cándida Albicans*, que se presenta con frecuencia en los pacientes portadores de Prótesis Total, ya que consideramos que no todos los pacientes están capacitados para desinfectar su prótesis mediante métodos sofisticados y que estos no están disponibles fácilmente en el mercado además de ser costosos, asociado a enfermedades sistémicas frecuentes en la tercera edad y a la higiene deficiente, estos microorganismos saprófitos se tornan patógenos en la cavidad bucal debido a la mala adaptación de las prótesis y al medio bucal húmedo, produciendo lesiones en tejidos blandos.

Es por eso que brindamos una solución más fácil y efectiva para estos pacientes, la presente investigación solo utilizará la desinfección química como método de eliminación de la *Candida albicans*,

Esta investigación contribuye a la formación académica del educando con el aporte de conocimientos sobre soluciones desinfectantes y su poder antimicrobiano y antifúngico a determinadas concentraciones para aplicarlo en sus pacientes y brindarles una alternativa de tratamiento a su problema debido a que existe un alto porcentaje de pacientes portadores de prótesis que presentan este tipo de infecciones.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Candida Albicans

El microorganismo es una levadura dimórfica, que se reproduce por gemación.

En productos biológicos y algunos medios de cultivo pueden adoptar morfología que recuerdan a los hongos perfectos o mohos.

Se conocen más de 50 especies de las cuales 17 son patógenas para el hombre, la más frecuente es *C. albicans*, es una levadura diploide asexual, saprofita, de la familia de los sacaromicetos. Participa en la fermentación de azúcares.

La *Cándida* es un hongo oportunista que puede tener expresión cutánea, gastrointestinal, respiratoria y genital. La mayor parte de las infecciones tienen un origen endógeno, ya que la *Cándida* pertenece a la microbiota normal de la piel, tracto digestivo, tracto respiratorio y tracto genitourinario; se encuentra colonizando hasta el 68% de la población.

2.1.1. Candidiasis

La candidiasis cutánea producirá diversos tipos de lesión clínica como: enrojecimiento, inflamación, prurito, sarpullido con pequeño grado de

descamación, con puntos rojos alrededor de manchas rojas, etc. La *Candida albicans* es la especie más frecuente en patología humana, pudiendo infectar cualquier tejido¹. El proceso de la infección de los tejidos por *C. albicans* presenta varios estadios a) adhesión y colonización, b) penetración, que se facilita por la transformación levadura-micelio y la producción de enzimas hidrolíticas y c) respuesta inflamatoria aguda².

2.1.2. Factores Predisponentes

Para determinar su acción patógena la *C. albicans* necesita condiciones predisponentes especiales locales y generales. Estos factores son indispensables porque la *Cándida* es un hongo oportunista.

a. Factores Generales:

Son múltiples y algunos de gran importancia; y son:

- **Diabetes:** se explica el hecho en que el hongo se desarrolla cómodamente en humores y medios azucarados.
- **Antibióticos:** en especial las tetraciclinas y en general los llamados antibióticos de amplio espectro y sus mezclas. Los antibióticos nutren al hongo y provocan además un desequilibrio bacteriano y al desaparecer la mayoría de la flora microbiana, el hongo prolifera fácilmente.
- **Leucemias, linfomas, cánceres diseminados y enfermedades hematológicas.**
- **Ciertas afecciones endocrinas:** en especial el hipoparatiroidismo e hipotiroidismo.

¹ NORMAN K WOOD: Diagnóstico Diferencial de las lesiones orales y maxilofaciales, pág. 60

² NEGRONI, R: Lecciones de clínica micológica, pág. 489

- **En obesos**, cuyo sudor tiene una mayor proporción de glúcidos y además presentan pliegues cutáneos exagerados, esto sumado a que muchas veces con diabéticos.
- Alcoholismo y toxicomanía³.

b. Factores locales:

- En la piel y uñas cabe mencionar el uso excesivo de jabón y detergentes, el manejo constante de fruta, y toda condición que aumente la humedad y maceración de la piel.
- En la boca los portadores de prótesis superiores, tiene con frecuencia candidiasis bucal, ya que debajo de las prótesis las levaduras se desarrollan con mayor facilidad.
- Los grandes fumadores están más predispuestos, todo lo que macera la mucosa favorece la candidiasis.
- Otros factores son el bruxismo, los hábitos de mordisco, pocos o excesivos cuidados bucales, disminución de la dimensión vertical⁴.

2.1.3. Manifestaciones clínicas de la Candidiasis Oral

Se clasifican las manifestaciones clínicas de la candidiasis oral en:

a. Forma aguda o muguet:

Presenta lesiones de la mucosa oral con aspecto de leche coagulada, fáciles de desprender, y puede dejar una herida al hacerlo, o la mucosa irritada. También es denominada candidiasis pseudomembranosa aguda, es frecuente en niños y ancianos. Puede observarse también en personas tratadas con corticosteroides en aerosol por procesos asmáticos u obstructivos crónicos pulmonares. Se localiza en mucosa

³NORMAN K. WOOD, Ob., cit, pág. 61

⁴ GRINGEOR H.M Ob. cit, pág. 168-169.

yugal, vestíbulo, lengua, paladar y encías, en caso graves puede extenderse al esófago y también al estómago.

En ésta infección es característica la presencia de grumos con placas blanco amarillentas que tienden a confluir y asientan sobre una mucosa eritematosa, van acompañadas de hálitosis.

Otras formas agudas son:

a.1. Candidiasis eritematosa aguda:

Suele ser una complicación del tratamiento con antibacterianos de amplio espectro. Clínicamente se define como una zona rojiza sin la presencia de grumos o placas. Las localizaciones más comunes son el dorso de la lengua y el paladar, dando una imagen clásica en espejo. Cuando la lengua está afectada el dorso de la lengua no presenta papilas, está brillante y liso.

a.2. La candidiasis hiperplásica;

Es la forma menos frecuente y se presenta como una lesión asintomática con pequeños nódulos blancos adheridos firmemente a una área eritematosa. Éste tipo de leucoplasia asociada a cándida es muy común en zonas retrocomisurales y con menos frecuencia en la lengua.

b. Formas subagudas y crónicas:

b.1. La queilitis angular:

Es una inflamación crónica de la piel y mucosa labial en las comisuras bucales, generalmente bilateral, se caracteriza por la aparición de eritema, grietas, fisuras o erosiones. Otros nombres que recibe son: boquera, candidiasis angular, estomatitis angular, estomatitis comisural, perlada, perleche, queilitis comisural o queilosis. Intervienen diversos factores en su aparición, como en envejecimiento y la aparición de arrugas, y están implicados factores inmunológicos y ambientales.

Suele asociarse con trastornos nutricionales, alteraciones endocrinas, anemias, carencias vitamínicas, defectos de la inmunidad, tratamientos cito tóxicos o inmunosupresores, cirrosis alcohólica, infancia, vejez, descenso de la dimensión vertical oclusiva, estomatitis por prótesis dentales, la pérdida de piezas dentales con maceración de los pliegues oclusivos predispone a esta infección, es consecuencia del poder erosivo de la saliva, que además se sobre infecta por bacterias y hongos y empeora el proceso”⁵.

b.2. Glositis Rómbica:

Es una lesión crónica no dolorosa que aparece como una depapilación en la región media del dorso de la lengua. Ésta lesión es más común en varones adultos, fumadores y diabéticos.

b.3 Estomatitis por prótesis, que se desarrollará más adelante”⁶.

2.1.4. Estomatitis subprotésica, características, diagnóstico, tratamiento

La Estomatitis Subprotésica, también llamada estomatitis subplaca, es una de las lesiones más frecuentes en la consulta de Estomatología, es la inflamación de carácter crónico, se observa como la inflamación de la mucosa de la cavidad oral que se encuentra en contacto con las prótesis removibles. Es más frecuente en mujeres y suele ser asintomático. Se relaciona directamente con micosis candidiásicas”⁷.

Se clasifica en:

- a. Grado I:** lesiones clínicas caracterizadas por signos inflamatorios mínimos, generalmente asintomáticos. Pueden aparecer áreas hiperémicas localizadas o en forma de pequeños puntos eritematosos.

⁵BASCONES ANTONIO: Medicina Bucal, pág. 850

⁶ CEBALLOS RODRÍGUEZ A.: Medicina Bucal, pág. 490-491

⁷WILSON JEORGE H.: Etiología, diagnóstico y tratamiento de la estomatitis subprotésica, pág. 381-382

- b. **Grado II:** lesiones francamente inflamatorias, pueden llegar a observarse los contornos de la prótesis. La superficie mucosa es roja brillante lisa, aparecen áreas eritematosas difusas.
- c. **Grado III:** lesiones constituidas por una mucosa gruesa de granulos irregulares, que pueden tener aspecto aterciopelado o papilar que no remiten tras eliminar el hongo⁸.

Es importante que el Odontólogo realice un examen clínico minucioso de la cavidad bucal y estar en conocimiento de las características clínicas de esta lesión. Se han señalado diversos agentes etiológicos en la Estomatitis Subprotésica, pero el uso continuo de la prótesis, aumenta la posibilidad de que reproduzca trauma local, y éste a su vez se incrementa por el tiempo de exposición con la placa dental. Cuando se mencionan las posibles causas de Estomatitis Subprotésica, se señala frecuentemente a la infección micótica, especialmente por *Candida albicans*, sin embargo, se dice que esta enfermedad puede ser multifactorial, la frecuencia en pacientes portadores de prótesis total, es superior (75%) con respecto a los pacientes portadores de prótesis parcial removible (24%). Varias circunstancias pueden contribuir a explicar estos porcentajes. Por lo general, en las dentaduras parciales permanecen algunos dientes en boca, que proporcionan soporte y evitando contacto directo de las prótesis con la mucosa, lo que de cierta manera obliga al paciente a la higiene de sus dientes con más frecuencia⁹.

Por otro lado las porosidades de la superficie del acrílico presente en las prótesis, favorece la adhesión de la *Candida albicans*, debido a fuerzas no específicas de VanDerWaals e interacciones hidrofóbicas así como también a fuerzas específicas tales como la presencia de células monoproteicas de la superficie de la levadura y la formación de hifas.

⁸WJLSON JEORGE KT. Ob. cit. pág. 384

⁹ Ibid., pág 386

A los acríbeos de las bases de las dentaduras y materiales de rebase pueden adherirse bacterias. La adherencia de *Candida albicans* a la superficie sólida del acrílico es un prerrequisito esencial en el éxito de la colonización, manteniéndose por largo tiempo, subsiguiente formación de placa y desarrollo de la patogénesis, constituyéndose la prótesis en un reservorio para causar este tipo de lesión.

Debido a que este hongo puede cohabitar con el hospedero en ausencia de síntomas, únicamente se considera que hay una infección verdadera cuando existen signos y síntomas clínicos asociados a aislamiento positivo del microorganismo y está ampliamente reportado en la literatura que la infección por *Candida* juega un papel importante en la Estomatitis subprotésica”¹⁰.

2.1.5. Factores predisponentes para la Estomatitis Subprotésica

- **Mala higiene oral:** La placa bacteriana propicia a colonización por *Cándida* tanto en la superficie mucosa como en la prótesis. No hay relación entre el método de limpieza de la prótesis y la frecuencia, pero sí con la presencia de suciedad. En conclusión, no importa ni la forma en que se limpie ni la frecuencia con que se realice, siempre que la prótesis se mantenga limpia. Se debe procurar una apropiada higiene de las manos a la hora de colocar la prótesis, pues la cavidad oral se puede colonizar o al revés.
- **Factores del huésped:** Pacientes de edad avanzada tienen menor flujo salival, por lo que los mecanismos que regulan el crecimiento de *Cándida*, como lisozima, lactoferrina y citocinas no estarán presentes o en menor proporción. Además, la saliva baña la cavidad oral y esto constituye una protección. Los sujetos inmunodeprimidos o con enfermedades sistémicas, como la diabetes mellitus también están más expuestos.

¹⁰YILMAZ, HAYDIN A.: Efecto de los distintos materiales desinfectantes de las prótesis dentales, pág., 824-825

- **Factores de la prótesis:** La prótesis crea un ambiente más anaerobio entre la misma y la superficie mucosa, lo que predispone al sobrecrecimiento de *Cándida*. Además, sobre la resina de polimetilmetacrilato que acostumbran a portar las prótesis, las *Candidas* pueden formar un biofilm con menos hidratos de carbono y proteínas y más galactosa y glucosa que si lo formase sobre otra superficie, este biofilm es más resistente a los tratamientos antimicóticos.

Además, si la superficie de la prótesis es rugosa y tiene poros, los restos alimenticios se acumularán con mayor facilidad. A pesar de ello, la aplicación de productos químicos para la limpieza de la prótesis no impide el crecimiento de *Cándida*.

Otros factores son el tabaquismo y dormir con la prótesis colocada¹¹.

- **Prevención:** Eliminar los residuos bacterianos de las prótesis en la consulta dental periódicamente, recambiar los útiles de limpieza de la prótesis regularmente, correcto lavado de manos, no dormir con la prótesis colocada, dejar el tabaco.

- **Tratamiento**

El tratamiento incluye mejorar los hábitos de higiene, si hay candidiasis se usan antifúngicos locales, y según la etiología se puede administrar hierro, vitaminas, así como rehabilitación con el restablecimiento de la dimensión vertical oclusiva o la corrección de los defectos de la prótesis. Los agentes tópicos incluyen nistatina en tabletas para chupar, crema de nistatina, clotrimazol o ketoconazol. Otros fármacos son itraconazol y fluconazol que permiten un rápido alivio de la sintomatología. También hay soluciones orales de anfotericina B, agua bicarbonatada, gluconato de clorhexidina. A *los pacientes que usan rehabilitaciones protésicas* se les aconseja

¹¹BASCONES ANTONIO: op.cit, pág. 875

combinar los enjuagatorios y lavado de la prótesis con solución de gluconato de clorhexidina con aplicación en la lesión de cremas. También se pueden enjuagar con hipoclorito sódico”¹².

2.2 Aspectos relacionados a la esterilización y desinfección

2.2.1. Esterilización:

La esterilización es el proceso mediante el cual se matan o eliminan todos los gérmenes viables, en este contexto viable significa capaz de reproducirse; para lo cual se utilizan métodos físicos y químicos, destinados a eliminar o matar in situ los microorganismos de un objeto.

Decimos entonces que en la esterilización se destruyen todas las formas de vida, incluso las más resistentes como micobacterias, virus sin envoltura, esporas bacterianas y las esporas de los hongos”¹³.

2.2.2. Desinfección:

Se llama desinfección a los procedimientos que eliminan o matan a la mayoría de los microorganismos viables, pero no a todos, se efectúan por medio de agentes químicos llamados desinfectantes.

Se conocen tres niveles de desinfección: desinfección de alto nivel, desinfección de nivel intermedio y desinfección de bajo nivel, que serán analizados más adelante.

a. Desinfectantes

Es la sustancia química que inhibe o destruye microorganismo al aplicarla sobre material inerte, sin alterarlo significativamente. Para la *Food and drug Administration* (FDA) los desinfectantes son las sustancias químicas más capaces de destruir, en 5-15 minutos, los gérmenes depositados sobre un material inerte o vivo, alterando lo

¹² RODRÍGUEZ ARCHILA A.: Estomatitis Subprotésica, pág 426-428

¹³ LIEBANA UREÑA José: óp., cit, pág. 522

menos posible el sustrato donde residen, y abarcando en aquella destrucción todas las formas vegetativas de bacterias, hongos y virus”¹⁴.

b. Clasificación de los desinfectantes químicos

Se clasifican en tres categorías según los niveles de desinfección existentes. Así tenemos:

- **Desinfectantes de alto nivel:** en condiciones estrictamente controladas este procedimiento elimina virus, hongos y formas vegetativas bacterianas, incluidas micobacterias, y solo admiten la presencia de algunas esporas bacterianas convencionalmente consideradas no patógenas.
- **Desinfectantes de nivel intermedio:** inhibe, y en condiciones muy controladas, destruye micobacterias, elimina la mayor parte de las bacterias vegetativas, la mayor parte de los hongos y gran parte de los virus pero no necesariamente las esporas bacterianas.
- **Desinfectantes de bajo nivel:** puede inhibir o destruir la mayor parte de las bacterias en estado vegetativo, algunos hongos y virus.

El mercurio y el cloro forman compuestos con los radicales sulfhidrilo libres, que son incompatibles con la vida, al igual que el formol, el alcohol y el glutaraldehído.

- **Agentes que actúan por alteración de los ácidos nucleicos:** el formol, los agentes alquilantes y las radiaciones ionizantes, actúan sobre el ADN cromosómico: los dos primeros por interacción con los grupos sulfhidrilo de las nucleoproteínas y las terceras por la clara actividad en la replicación del ADN y por la formación de productos tóxicos oxidantes a través del agua. También las

¹⁴GARCIA-RODRIGUEZ, José: Microbiología Médica, pág. 73

radiaciones ultravioletas actúan sobre el ADN, originando dímeros de timina y mutaciones”¹⁵.

c. Factores que influyen en la efectividad de los desinfectantes químicos

La efectividad de un agente en particular está determinada en gran parte por las condiciones en las cuales actúa:

- **Concentración del agente:** la concentración necesaria para producir un efecto determinado varían con el desinfectante, el microorganismo y el método utilizado.
- **Tiempo:** habitualmente se considera que la desinfección es un proceso en el cual las bacterias resultan destruidas en el curso de un período de tiempo razonable existiendo diferentes opiniones sobre el cual debería ser este tiempo. No todos los microorganismos mueren al mismo tiempo sino que se produce una disminución gradual en el número de células viables.
- **pH:** la concentración del ion Hidrógeno influye sobre la acción bactericida al afectar tanto al microorganismo como al agente químico.
- **Temperatura:** la destrucción de las bacterias por los agentes químicos aumenta junto con la temperatura. Por cada 10°C de incremento en la temperatura se produce una duplicación del índice germicida.
- **Naturaleza del microorganismo:** La eficacia de un agente determinado depende de las propiedades del microorganismo contra el cual se lo esté probando.

¹⁵ LIEBANA UREÑA, José: óp., cit, pág. 523

- **Presencia de materiales extraños:** la presencia de materia orgánica, como suero, sangre, influye sobre la actividad de muchos desinfectantes y transforma en inertes a sustancias que son muy activas en su ausencia¹⁶.

2.3 Hipocloritode sodio

El Hipoclorito de sodio, compuesto halogenado, es la sustancia más usada en endodoncia. Se considera que a concentración de 5% es ideal para el tratamiento de dientes despulpados e infectados con reacción periapical crónica¹⁷.

El hipoclorito de Sodio (NaOCl) ha sido definido por la Asociación Americana de endodoncistas como un líquido claro, pálido, verde-amarillento alcalino, con fuerte olor clorino.

Químicamente, el NaOCl, esta formado por el ácido hipocloroso y el hidróxido de sodio, que presenta como característica principal su propiedad oxidante que le otorga a esta solución el poder antibacteriano. La formula química de este compuesto es la siguiente¹⁸.



Experimentos muestran que el hipoclorito de sodio (NaOCl) reduce las poblaciones bacterianas en los conductos, por lo general no eliminan por completo a dichos microorganismos, necesita de aproximadamente 15 minutos para efectuar su poder bactericida¹⁹

2.3.1 Propiedades:

- Posee baja tensión superficial, por ello penetra en todas las concavidades del conducto radicular y mejora las condiciones para recibir la medicación tópica.

¹⁶JOKLJJC Willet: Zinsser Microbiología, pág. 269-270

¹⁷GROSSMAN, LOUIS. Ob. Cit. Pág. 223.

¹⁸[http://www.infomed.org/100dnig/sodium hypochlorile](http://www.infomed.org/100dnig/sodium%20hypochlorite)

¹⁹WALTON. Richard E. Ob. Cit. Pág. 221

- Bactericida, cuando se contacta con restos orgánicos, libera oxígeno y cloro (antisépticos conocidos). Ese desprendimiento los vuelve al Hipoclorito de Sodio inestable y por ese motivo solo debe ser usado como irrigante y jamás como apósito del conducto por que producirá a nivel periapical el desprendimiento de gases y dolor.
- Favorece la instrumentación, humedeciendo las paredes dentinarias y a la vez sirve de lubricante para la parte activa del instrumento.
- Su pH. es alcalino (11.8), neutraliza así la acidez del medio, volviéndolo inadecuado para el desarrollo bacteriano.
- Tiene acción disolvente.
- Deshidrata y solubiliza las sustancias proteicas, transformándolas en materia fácil de eliminar.
- De acción rápida, la interacción soda clorada/agua oxigenada o con restos orgánicos es rápida, aunque fuertemente efervesado, barriendo fuera del conducto radicular los residuos y bacterias.
- Doble acción, los álcalis actúan sobre ácidos grasos saponificándolos, es decir transformándolos en jabones solubles de fácil eliminación.
- No irrita²⁰.

2.3.2. Factores que afectan las propiedades del Hipoclorito de Sodio

- La *temperatura*; a 39° C, la solución se vuelve inestable y puede degradarse.
- El *grado de dilución*: que es un tema de controversia debido a que se debe de diluir el NaOCl al 5 % por su olor fuerte y el grado de toxicidad que produce, pero si esto sucede se disminuye significativamente la propiedad antimicrobiana.

²⁰LEONARDO - LEAL. Ob. Cit. Pág. 250-251

- *Aire, luz y tipo de almacenamiento;* debido a que el NaOCl es degradado por la luz, el aire, los metales y productos orgánicos, está perdida de estabilidad química de la solución es un factor que altera sus propiedades bactericidas; por otra parte cada vez que su envase es abierto el contenido de cloro de la solución tiende a disminuir, por lo tanto se recomienda el uso de soluciones frescas o recientes”²¹.
- *Tiempo;* Esta solución tiene un tiempo de resistencia limitado, el mayor tiempo que puede ser guardado es entre 10 semanas y alguno meses, entre más tiempo se almacene la sustancia hay mayor posibilidad de inactivación de los principios activos por degradación química”²².
- *Sustantividad;* el NaOCl está considerado entre los agentes antibacterianos de primera generación, que son los que tienen baja sustentividad. El NaOCl demora 15 minutos en efectuar su poder bactericida.
- *pH;* este es de 11,8 bastante alcalino, estudios realizados recientemente consideran que esta propiedad añade un componente tóxico a la solución haciéndolo más cáustico.

Experimentos muestran que el hipoclorito de sodio reduce las poblaciones bacterianas en los conductos, por lo general no eliminan por completo a dichos microorganismos. El hipoclorito de Sodio resulta un agente irritante, últimos estudios confirman patología a nivel del periápice si se extruye. Por si solo no remueve la capa de desecho, ya que actúa solo sobre la materia orgánica de la pulpa y la preentina”²³. En vista de estos dos últimos puntos, es necesario combinarlos con agentes quelantes u otros agentes irrigantes para poder lograr los objetivos de la irrigación del sistema de conductos. Si en el momento de la irrigación el NaOCl cayera

²¹<http://www.hivdent.org/oralm/oralmabeopbmtco699.htm>

²² MICHAEL HULSMANN "Irrigación del conducto radicular, objetivos, soluciones y técnicas" Pag.18

²³[http://www.carlosboveda/odonlogoiivitado/odonlogoinviala\(fofo\)l<Jcr](http://www.carlosboveda/odonlogoiivitado/odonlogoinviala(fofo)l<Jcr)

accidentalmente en los tejidos blandos (piel, ojos, labios, encías, etc) este produce irritaciones severas. En casos de ingestión, produce daños severos en el tracto gastrointestinal, por su efecto cáustico y tóxico”²⁴.

2.4 Gluconatodeclorhexidina

Agente terapéutico introducido en 1954 y utilizado como solución irrigante desde 1971, aprobado en los Estados Unidos por la Food and Drug Administration y aprobado por la América Dental Association Council of Dental Therapeutics”²⁵.

Es una molécula bicatiónica de tipo bisguanina de amplio espectro antibacteriano. Normalmente trasporta dos protones uniformemente distribuidos sobre los 10 átomos de nitrógeno.

La clorhexidina es al igual que las sales, una base estable, la preparación para uso bucal más común es el gluconato de clorhexidina”²⁶.

El balance hidrofílico/lipoílicico es el factor que influye en la actividad antibacteriana, es una serie de bis — bisguanidas. La molécula de clorhexidina alterna grupos hidrofílicos e hidrofóbicos que amplifican sus propiedades.

Su estructura química consiste en dos *anillos simétricos de 4—clorolenilo* y *dos* grupos bisguanina conectados por una cadena central de hexametileno”²⁷.

2.4.1. Espectro de Acción

Químicamente clasificado como digluconato de clorhexidina, es un agente antimicrobiano capaz de matar o inhibir la proliferación de bacterias orales. Shroeder fue el primero en reportar la eficacia intraoral del

²⁴MICHAEL HULSMANN. Ob. cit. pág 18

²⁵CARRANZA, Fermín A. NEW MAN. Michael G.: Per iodonología Clínica, 1998. Pág. 557.

²⁶SEIF R. Tomás "Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental" Pág. 266

²⁷BASCONES, A. MANSO, F.J. "Clorhexidina en Odontoestomatología" 1994 Pág. 685

gluconato de clorhexidina siendo el más documentado agente entre los antisépticos orales.

Es activa contra una vasta gama de bacterias grampositivas y gramnegativas, bacterias aerobias, bacterias anaerobias facultativas, hongos y levaduras. Hanessey reportó que los microorganismos grampositivos son más sensibles que los gramnegativos y que los estreptococos fueron más afectados que los estafilococos²⁸. A pM entre 5 y 8 es un bactericida muy rápido y eficaz frente a bacterias gran positivas y gran negativas²⁹.

Se ha mostrado alta susceptibilidad del *Stafilococcus*, estreptococo mutans. Estreptococo salivarius y *Escherichia coli*, y menos susceptibilidad de la *Veillonella*. En investigaciones donde se estudio el poder bactericida de varios agente antimicrobiales sobre el *S. Mutans*, resulto que la clorhexidina redujo la mayor cantidad de los mutans³⁰.

En estudios realizados para determinar el modo de acción de la Clorhexidina en la *E. Coli* y *S. aureus*, se evidenció por micrografía electrónica de las secciones bacterianas la formación de vesículas o ampollas del citoplasma precipitado, observándose además el desplazamiento de dos cationes por molécula de Clorhexidina.

El desarrollo de resistencias es muy escaso (AMA Drug Evaluatins Annual. 1993), también reduce los microorganismos aerobios y anaerobios de la placa en un 97%, en un periodo de seis meses, a lo largo de dicho periodo e incluso durante un período de dos años no se presentan fenómenos de resistencia bacteriana, presencia de microorganismos ni efectos adversos en el ecosistema oral³¹.

²⁸ SEIF R. Tomas Ob. Cit. Pág. 267

²⁹ VELASCO MARTIN, Alfonso. Farmacología. Pág. 1242.

³⁰ Asociación Odontológica Argentina. Niños. Pág. 17.
<http://Av\vw.strijp.cilorhexidinc/mulnnsstreptococci/nis>

³¹ BASCONES. A. - MANSO. F.J. Ob. Cit. Pág. 685

Por sus propiedades catión/cas, la Clorhexidina también se une electrostáticamente a la hidroxiapatita de los dientes, esto significa que los depósitos de Clorhexidina se unen a la dentina y posteriormente el fármaco es liberado lentamente, manteniendo de esta forma el fármaco activo durante un tiempo; esto ocurre durante veinticuatro horas después de su absorción hasta seis meses o más, evitándose la colonización bacteriana en ese tiempo^{32,33}.

Posee excelentes propiedades bacteriostáticas y bactericidas; dependiendo del grado de concentración que se use. A bajas concentraciones, se altera el intercambio de iones potasio y fosfato, permitiendo la salida de estos iones en proporciones mayores, alterando el metabolismo celular, a lo cual se atribuye el poder bacteriostático. En altas concentraciones, posee acción bactericida, provocando la precipitación de las proteínas citoplasmáticas, al penetrar a la pared celular resultando la muerte de la célula³⁴.

2.4.2. Mecanismo de Acción

El potencial antibacteriano de la Clorhexidina se debe a la gran afinidad que posee por la pared celular de los microorganismos.

La interacción de la Clorhexidina con la bacteria comienza con la adhesión de la molécula de CH cargada positivamente a la pared celular que posee carga negativa: esta unión provoca alteración en el equilibrio osmótico de la célula bacteriana favoreciendo de esta forma la permeabilidad de la membrana citoplasmática lo que facilita la liberación de los componentes intracelulares. A bajas concentraciones se liberan las sustancias de bajo peso molecular como iones potasio y fósforo teniendo así una acción bacteriostática. A altas concentraciones se presenta una precipitación del contenido citoplasmático o coagulación que llega a ser letal, teniendo así

³²<http://www.db.olont.hi.sc/chxstart.html.cblorliexidin.litnil>

³³BASCONES, A. ; MANSO, F.J. Ob. Cit. Pág. 685

³⁴BARRIOS M. Gustavo. Odontología, sus fundamentos biológicos. Pág. 230

su acción bactericida³⁵. La clorhexidina frente a un microorganismo, libera rápidamente su carga positiva siendo su acción bactericida inmediata³⁶.

2.4.3. Farmacocinética:

En la evaluación de un agente antibacteriano se debe considerar lo siguiente:

- El potencial de toxicidad debe ser bajo, los componentes más tóxicos son las soluciones de fluoruros, y los menos tóxicos son los antibióticos, la clorhexidina es comparada con los antibióticos en cuanto al potencial de toxicidad.
- Dentro de la potencia de acción, se clasifican en agentes con una potencia elevada comparable a los antibióticos (en este grupo se encuentra la clorhexidina) y agentes con baja potencia como los fluoruros
- La permeabilidad es una característica importante en estos agentes; los de peso molecular relativamente alto como la Clorhexidina no son permeables y se absorben mal en el tracto gastrointestinal, siendo su toxicidad baja
- La sustentividad es otra cualidad que mide el tiempo de contacto entre una sustancia y un sustrato en un medio dado. Al tratar infecciones dentales la sustentividad de un agente es muy importante, puesto que este necesita de un cierto tiempo de contacto con el microorganismo para inhibirlo o eliminarlo. La Clorhexidina es el preparado que a demostrado una mejor sustentividad.
- Esta característica (sustantividad) ha hecho que se clasifiquen los agentes como:

³⁵ BASCONES, A. MANSO, F.J. Ob. Cit. Pág. 685.

³⁶<http://www.db.odont.lu.se/chxstart.html.clilorhexidin.html>

- Primera generación (baja sustantividad) estos son algunos antibióticos, agentes oxidantes y fluoruros
- Segunda generación (alta sustantividad) son las bisguaninas.
- Tercera generación, se describen como los que interfieren en la adhesión bacteriana y que hoy están en investigación.

La excreción de la Clorhexidina se realiza fundamentalmente por las heces en un 90%, y menos del 1 % por la orina³⁷.

2.4.4. Desinfección con Clorhexidina

La clorhexidina es un derivado fenólico, que actúa como una base fuerte, con un pH superior a 7,5, altamente soluble en agua y en alcohol, es una sustancia ligeramente detergente. La clorhexidina se ha establecido como agente antimicrobiano tópico, eficaz en la reducción de la carga microbiana de la cavidad oral, es activa frente a algunas bacterias y *Cándida*, en altas concentraciones es bactericida y en bajas concentraciones su efecto es bacteriostático y ese efecto es mantenido durante varias horas, después de la aplicación debido a su excelente sustantividad, ya que es adsorbida por la hidroxiapatita de la superficie dental y las proteínas salivales y es subsecuentemente liberada cuando disminuye la cantidad de la misma en el medio bucal. Además, la clorhexidina interfiere con la adherencia de la *Cándida* a las células de la mucosa oral³⁸. Requiere ser protegida de la luz, pues se descompone fácilmente y su vida media es de dos años. El espectro antibacteriano de la clorhexidina incluye tanto a bacterias Gram-positivas como Gram-negativas, algunos virus como el HIV y algunos hongos como la *Cándida*.

³⁷ BASCONES. A. MANSO, F.J. Ob. Cit pág. 686.

³⁸ ESTELA, Carlos: Ciencia Endodóntica, pág. 442

a. Mecanismo de acción:

La clorhexidina desestabiliza y penetra en las membranas de las células de bacterias y hongos. La clorhexidina precipita el citoplasma e interfiere con la función de la membrana, inhibiendo la utilización de oxígeno, lo que ocasiona una disminución de los niveles de ATP y la muerte celular. En las bacterias Gram-negativas, la clorhexidina afecta la membrana exterior permitiendo la liberación de las enzimas periplasmáticas. La membrana interna de estos microorganismos no es destruida, pero sí que es impedida la absorción de pequeñas moléculas. Los siguientes microorganismos muestran una alta susceptibilidad a la clorhexidina: *Estreptococos*, *estafilococos*, *Cándida albicans*, *Escherichiacoli*, salmonellas, y bacterias anaerobias. Las cepas de *Proteus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* y cocos gram-negativos muestran una baja susceptibilidad a la clorhexidina. Los estudios clínicos han demostrado que no hay un aumento significativo de la resistencia bacteriana ni desarrollo de infecciones oportunistas durante el tratamiento a largo plazo con clorhexidina³⁹.

Otros usos de la clorhexidina incluyen la profilaxis y el tratamiento de las infecciones de boca, la estomatitis, la estomatitis ulcerativa y la gingivitis aguda ulcerativa necrotizante.

2.4.5. Efectos Adversos

Los efectos adversos de la administración de clorhexidina son de naturaleza local: Distorsión de la percepción del gusto, aparición de manchas en los dientes, lengua y mucosa oral.

Las soluciones acuosas de clorhexidina poseen un fuerte sabor amargo que interfiere con la percepción de sabores. Tratamientos con clorhexidina reducen la intensidad en la percepción de NaCl, pero no afectan la percepción de la sucrosa y soluciones de ácido cítrico⁴⁰.

³⁹DE LIMA MACHADO, Manuel: Endodoncia de la Biología a la técnica, pág. 263

⁴⁰ <http://w\vw.db.ocloiiit.lu.sc/clixstart.litini>clilorlicxid.in.litml>

2.4.6. Indicaciones

- Actividad Antiplaca
- Gingivitis
- Periodontitis
- Cirugía Periodonta)
- En pacientes con alta tasa de actividad de caries⁴¹.
- Irrigación de conductos: La clorhexidina es utilizada como irrigante endodóntico desde 1971. Se informó que el uso de esta solución en bajas concentraciones al 0,0001 y al 0,0039% se presentó una inhibición del crecimiento de streptococcus, cuando fue usada al 0.32% presentó inhibición del 100% de streptococcus y candida También se comparó diferentes tipos de irrigantes de uso endodóntico se trabajó con 150 dientes con diferente patología pulpar, basados en dos técnicas, la convencional es decir manualmente y el uso del ultrasonido, se tomó muestras del contenido de cada conducto radicular antes y después del tratamiento, los resultados mostraron que la clorhexidina presentaba un mejor efecto antibacteriano. Se concluyó entonces que la clorhexidina presenta efectos antibacterianos como irrigante de endodoncia y tiene aplicación clínica^{42_43}.
- Medicamento tópico intracanal : Sequeira y cols., realizaron estudios donde se comparó el poder bactericida de la clorhexidina, el paramonoclorofenol alcanforado y el hidróxido de calcio como apósitos medicamentosos; resultando la clorhexidina tener mayor poder bactericida y no presentar efecto sinérgico con las dos soluciones comparadas⁴⁴.

⁴¹BASCONES, A.-MANSO, F.J. Ob. cit. Pág. 687-695

⁴²GLOCKHAN. E. OEMRING H. Journal Endodontics. Págs. 567-569

⁴³Ibid. págs. 567-569

⁴⁴ GLOCKHAN. E. OEMRING H. Ob. Cit. Págs. 567-569

3.- ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.1. Título: Efectividad antimicrobiana del gluconato de clorhexidina al 0.12% y del hipoclorito de sodio al 2.5% como soluciones antisépticas del conducto radicular UCSM 2009.

Autor: Santos Enciso, Angie Marita

Fuente: Biblioteca de la UCSM

Resumen: El objetivo de la presente investigación fue determinar la efectividad antibacteriana del Gluconato de clorhexidina al 0,12% y del Hipoclorito de Sodio 2,5% alternado con el Gluconato de clorhexidina al 0,12%; para ello se realizó el estudio en un total de 30 piezas dentarias uniradiculares con diagnóstico clínico radiográfico de necrosis pulpar séptica y evidente reacción periapical. A 15 piezas dentarias se les realizó tratamiento endodóntico, usando como solución antiséptica el gluconato de clorhexidina al 0.12%, y en las otras 15 piezas dentarias se usó gluconato de clorhexidina al 0.12% alternado con hipoclorito de sodio al 2.5%. Se obtuvieron tres muestras de cada pieza dentaria uniradicular (pre irrigación, post irrigación y pre obturación), las cuales fueron cultivadas en Agar Sangre y en medio anaeróbico por 72 horas. Transcurrido este tiempo se procedió a realizar el recuento de unidades formadoras de colonias (UFC/ml). Los resultados indicaron que el gluconato de clorhexidina al 0.12% usado alternadamente con el hipoclorito de sodio al 2.5% tiene una mayor efectividad antibacteriana sobre bacterias anaeróbicas que el uso, sólo, del gluconato de clorhexidina al 0.12% como soluciones antisépticas del conducto radicular en piezas dentarias de pacientes con diagnóstico de necrosis pulpar séptica.

Análisis de Enfoque: En esta investigación se comprobó el efecto positivo del gluconato de clorhexidina alternado con el hipoclorito de sodio en endodoncia, siendo esta solución mejor en la irrigación de

conductos uniradiculares sobre bacterias anaerobias, siendo conocedores del poder bactericida de estas soluciones es que se desea probarlo como solución desinfectante en Prótesis total frente a la *Candida albicans* y también para determinar la concentración del producto.

- 3.2. Título:** Especies del género *Candida* implicadas en estomatitis subprotésica de pacientes del departamento de Odontoestomatología del Centro Médico Naval "CMST" Lima 2007.

Autor: Rojas Zumaeta, Luis Alberto

Fuente: Biblioteca de la UCSM

Resumen: El propósito del presente estudio fue de identificar las especies de *Candida* implicadas en la estomatitis subprotésica en pacientes que acudieron al Departamento de Odontoestomatología del Centro Médico Naval "CMST", en el año del 2007. Se analizaron los 30 primeros pacientes con diagnóstico de estomatitis subprotésica que acudían al Departamento, y previo consentimiento informado del paciente se les realizó cuatro frotis, dos eran destinados para el examen directo microscópico (con coloración Gram) para confirmar o descartar la presencia de levaduras, y dos eran destinados para el cultivo en Agar Sabouraud Dextrosa, del crecimiento producido en este agar, se hizo la prueba del tubo germinal para determinar la presencia o ausencia de *Candida albicans*, de salir positiva esta prueba, se llevaba a cabo la identificación de la especie de *Candida* mediante el sistema Api *Candida*. Se obtuvieron entre otros resultados, después de aplicar la estadística adecuada para este estudio, que la especie que se encontró con mayor frecuencia implicada en la estomatitis subprotésica fue la *Candida albicans* con un 96.66%, seguido de la especie *Candida tropicalis* con un 3.33%.

Análisis de Enfoque: La presente investigación reconoció las especies de *Candida Albicans* en la estomatitis subprotésica, y partiendo de este

conocimiento es que se buscaría el control de este hongo con la aplicación de estas soluciones desinfectantes.

- 3.3. Título:** Estudio comparativo entre los métodos químico y microondas para la eliminación de *Cándida albicans* en bases blandas y duras de prótesis parcial removible, Arequipa, 2006.

Autor: David Padilla Salazar

Fuente: Biblioteca de la UCSM

Resumen: Los pacientes portadores de prótesis removibles presentan con mucha frecuencia inflamaciones focales o difusas de tipo estomatitis subprotésica caracterizada por edema y tejido hiperplásico. La estomatitis subprotésica es de etiología multifactorial y entre los factores predisponentes, el acrílico juega un rol fundamental por presentar superficies rugosas y porosas que favorecen la adhesión de *C. Albicans*, agente etiológico primario. El propósito de esta investigación fue establecer cuál de los métodos (químicos y microondas) es más efectivo para la eliminación de *C. albicans* en bases acrílicas duras y blandas de 25mmx 25mmx3mm. Métodos utilizados: químicos (hipoclorito de sodio al 2%, ácido acético al 5%, clorhexidina al 0.12%, peróxido alcalino) y microondas. Tiempos usados para la desinfección 5, 10, 15, 20 minutos y 8 horas, para los agentes químicos: 30, 45, 1, 1.30, 2 y 3 horas para el microondas. El hipoclorio de sodio al 2%, ácido acético al 5%, clorhexidina al 0.12% eliminaron en 5 minutos *C. albicans*. El peróxido alcalino logró eliminar el microorganismo a las 8 horas. Por su parte el microondas al 1,30 minutos erradicó *C. albicans*. El método de desinfección más rápido y efectivo fue el microondas.

Análisis de Enfoque:En esta investigación se utilizó como método de desinfección la solución de clorhexidina, hipoclorito de sodio, ácido acético, peróxido alcalino y el horno microondas, conocedores de esto es

que se pretende comparar solo dos soluciones desinfectantes y ver cuál de las dos disminuye en mayor proporción este hongo.

4.- OBJETIVOS

- 4.1. Evaluar el efecto del hipoclorito de sodio al 0.5% en el crecimiento de *Cándida Albicans* en la resina acrílica termopolimerizable a los 15, 30 y 60 minutos.
- 4.2. Precisar el efecto del gluconato de clorhexidina al 0.12% en el crecimiento de *Cándida Albicans* en la resina acrílica termopolimerizable a los 15, 30 y 60 minutos.
- 4.3. Comparar la diferencia en el efecto de ambas sustancias en el crecimiento de *Cándida Albicans* en la resina acrílica termopolimerizable a los 60 minutos.

3. HIPÓTESIS

Dado que las soluciones desinfectantes presentan distinta composición química variando su efecto bactericida y bacteriostático:

Es probable que exista diferencia en el efecto de ambas sustancias en el crecimiento de *Cándida Albicans* inoculadas resina acrílica termopolimerizable.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica:

a. Precisión de la técnica

Se hará uso de la técnica de observación microbiológica para recoger información de la variable respuesta

b. Esquemmatización

Variable investigativa	Indicadores	Procedimiento	Técnica
Crecimiento de Cándida Albicans	Turbidez	Observación	Observación Microbiológica

c. Descripción de la técnica:

- La técnica se caracteriza por emplear la observación experimental microbiológica.
- Se trabajó con cepas de Cándida albicans certificada de cuarto pasaje cuyo patrón es de 90028 ATTC
- La cándida fue sembrada en agar saboraud en 2 placas petri, siendo este el medio de cultivo ideal para el crecimiento de la misma, durante 24 horas fue llevada a la estufa para poder verificar el crecimiento.
- Una vez hecho este procedimiento, se retirará con hisopos asépticos muestra de las placas de cándida repicada, las misma

que serán llevadas a 5ml de caldo saboraud en tubos de ensayo, para ver el grado de turbidez, se trabajará con la escala de Mc Farland con un estándar de 0.5, que equivale a 10^8 bacterias.

- Una vez igualada ambas soluciones, es decir la escala de Mac Farland y el caldo saboraud contaminado con cándida, se procede a contaminar el resto de caldo para luego colocarlo en los tubos de ensayo, en estos se colocarán posteriormente los discos de resina acrílica termopolimerizable.

- Se conformarán 2 grupos experimentales de discos de resina acrílica termopolimerizable (acrílico marca vitacril (New Stetic) cuya selección será de conformación intencional, ambos grupos se les aplicará un medio de cultivo: caldo saboraud para el crecimiento de *Cándida Albicans*.

- Los discos de resina acrílica fueron autoclavados para poder usarlos posteriormente sin ningún riesgo de contaminación hasta el momento de la inoculación con la cepa de cándida.

- En el caldo contaminado con la cepa de cándida albicans se colocan los 30 discos de resina acrílica termopolimerizable, los cuales fueron llevados a la estufa a 37° centígrados por 24 horas, éste es el tiempo necesario para producir el crecimiento fúngico sobre los discos.

- Pasadas las 24 horas y corroborado el crecimiento en el agar saboraud sobre placas petri se procederá aplicar las soluciones desinfectantes.

- El grupo experimental N° 1 conformado por 15 unidades de estudio se les aplicará Hipoclorito de Sodio al 0.5% y al grupo experimental N° 2 conformado por las otras 15 unidades de estudio se les aplicará Gluconato de Clorhexidina al 0.12%, el

tiempo de aplicación de ambas soluciones usado en ambos grupos fue de 15, 30 y 60 segundos.

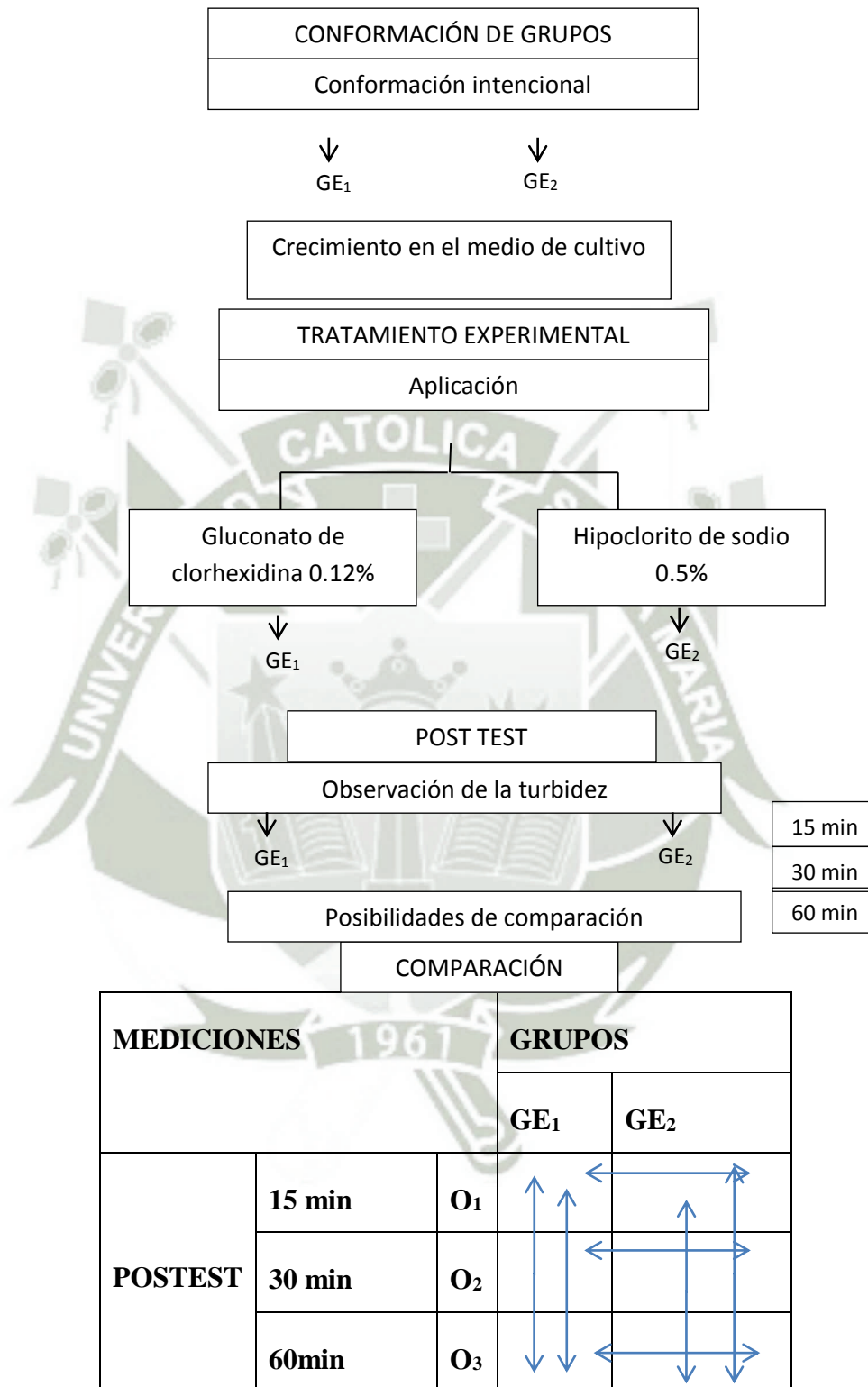
- Luego de aplicar las soluciones desinfectantes a ambos grupos experimentales con sus respectivos tiempos, los discos fueron retirados de la solución y colocados nuevamente en tubos de ensayo con caldo saboraud no contaminado por 24 horas.
- Pasadas las 24 horas los discos fueron retirados del caldo y sembrados en placas petri para corroborar si aún existe o no crecimiento de *Candida albicans*.
- Antes de hacer la siembra se volvió a medir la turbidez con escala de Mc Farland y hacer la lectura correspondiente en el espectro fotómetro y verificar el grado de turbidez para evaluar la acción de ambas soluciones desinfectantes.
- Al finalizar sabremos cuál de las 2 soluciones desinfectantes disminuye en mayor cantidad el crecimiento de *Candida albicans*.

d. Diseño Investigativo

Es una investigación cuasi experimental debido a que se no se puede controlar en forma estricta las variables extrañas.

GE ₁	X	O ₂	O ₃	O ₄
GE ₂	Y	O ₂	O ₃	O ₄

e. Diagramación operativa:



1.2. Instrumento:

a. Instrumento documental

- Precisión

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

- Estructura

Medición u Observación		Variable Investigativa	Indicadores	Items
POSTEST	15 min	Cándida albicans	Unidades de absorbancia	(1)
	30 min			(2)
	60 min			(3)

- Modelo de Instrumento

FICHA No.

FICHA DE OBSERVACIÓN MICROBIOLÓGICA

1.- Turbidez Unidades de absorbancia	Hipoclorito de sodio al 0.5%	Gluconato de clorhexidina al 0.12%
	15 min.....	15 min.....
	30 min.....	30 min.....
	60 min.....	60 min.....

b. Instrumentos Mecánicos

- Micropipeta
- Espectrofotómetro
- Autoclave
- Mechero Bunsent (02)
- Placas petri (15)
- Tubos de ensayo de 13X100 con tapa de borosilicato
- Computadora
- Cámara digital
- Campana
- Gradilla
- Matraz
- Encendedor

1.3. Materiales

- Gluconato de Clorhexidina al 0.12 %
- Hipoclorito de sodio al 0.5%
- Caldo Saboraud Dextrosa
- Agar Saboraud Dextrosa
- Papel platino
- Hisopos asépticos
- Campos blancos
- Algodón
- Acrílico de termocurado (marca vitacril new estetic)
- Alcohol Isopropílico (100%)
- Insumos de laboratorio
- Guantes
- Barbijos
- Campos descartables
- Papel toalla
- Bolsa para desecho biológicos
- Cinta masking tape

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ubicación espacial

La presente investigación se realizará en el ámbito específico del laboratorio de la Universidad Católica de Santa María, dentro del ámbito general de Arequipa.

2.2 Ubicación Temporal

La investigación se llevará a cabo entre 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 porque la variable de interés va a requerir de varias observaciones.

2.3 Unidades de estudio

a. Unidades de experimentación

La opción a asumirse es la de grupos: Grupo experimental 1 al que se le aplicará gluconato de clorhexidina 0.12% y grupo experimental 2 que recibirá hipoclorito de sodio al 2%.

b. Identificación de los grupos

GE1 y GE2

c. Criterios para igualar los grupos

c.1 Igualación cualitativa

c.1.1. Criterios de Inclusión

Las unidades de estudio deberán mostrar las siguientes características clínicas.

- Placas de acrílico de termocurado sembradas con *C. albicans*.

c.1.2. Asignación de las unidades de estudio a los grupos

Aleatorio

c.2. Igualación cuantitativa:

El tamaño de los grupos se determinó a través de la siguiente fórmula.

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha} \sqrt{2p_c(q_c)_2}}{\dots} \right)$$

Donde:

n (número total de la población)

$Z_{\alpha} = 1.96$

$Z_{\beta} = 1.28$

p_c (éxitos del control) = 0.24

q_c (fracasos del control) = 0.76

p_t (éxitos del experimental) = 0.60

q_t (fracasos del control) = 0.40

n = 30

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1 Organización

- Autorización de la UCSM para la utilización del laboratorio
- Preparación de las unidades de estudio
- Formalización de las unidades de estudio
- Supervisión y control de todos los pasos en el laboratorio

3.2 Recursos

a. Recursos Humanos

a.1. Investigadora : Mariela Perea Corimaya.

a.2. Asesora :Dra. Bethzabet Pacheco Chirinos.

b. Recursos Físicos

Están dados por la infraestructura de la UCSM

c. Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección será aportado por la investigadora

3.3 Prueba piloto

Se realizará en un 10% de las unidades de estudio, que será de tipo incluyente (ver en anexos).

Se validará 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

El procesamiento será de forma computarizada, utilizando el paquete estadístico IBMSPSS versión 19 y 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 gráficas acorde a sus respectivas tablas que pueden ser en barras o de histograma según amerite.

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

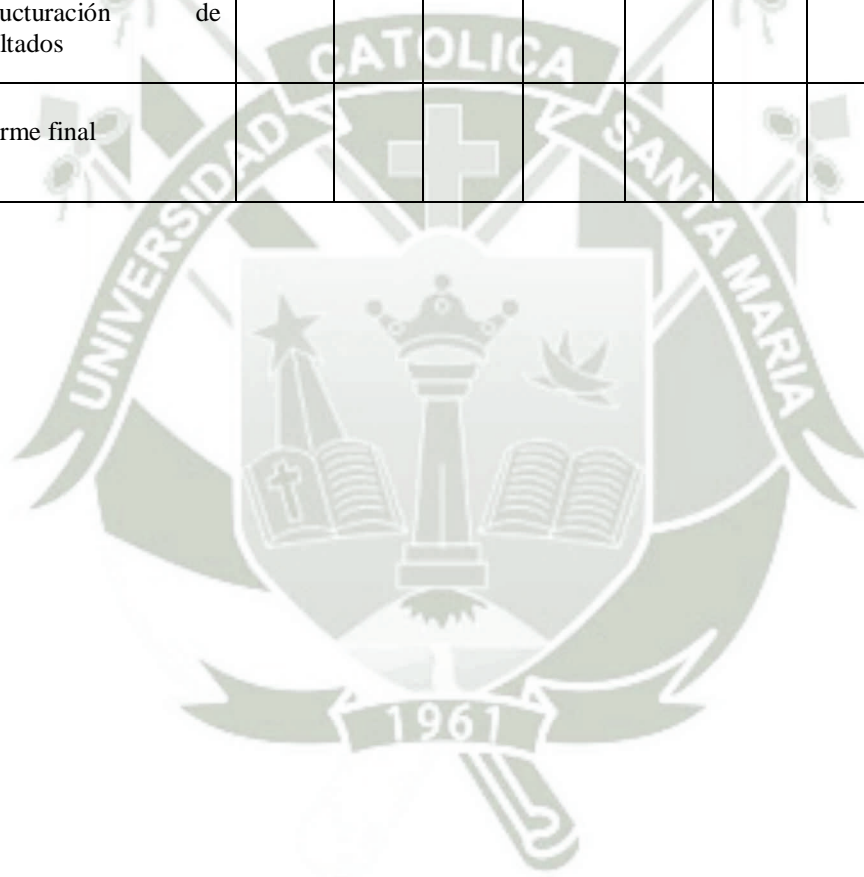
Por su naturaleza: el análisis de la presente investigación será cuantitativo y va a requerir de una estadística descriptiva y de una estadística inferencial.

b. Análisis Estadístico

Variable Investigativa	Tipo	Escala de Medición	Estadística Descriptiva	Pruebas Estadísticas	
Crecimiento de cándida albicans	Cuantitativa	De razón	Tendencia Central	X Me Mo DS R Val. Max Val. Min.	ANOVA T de Student

IV.- CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo Actividad	2012					2013			
	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	MAR	ABR	MAY	JUN
Recolección de datos	X		X		X	X	X		
Estructuración de resultados								X	X
Informe final									





MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL

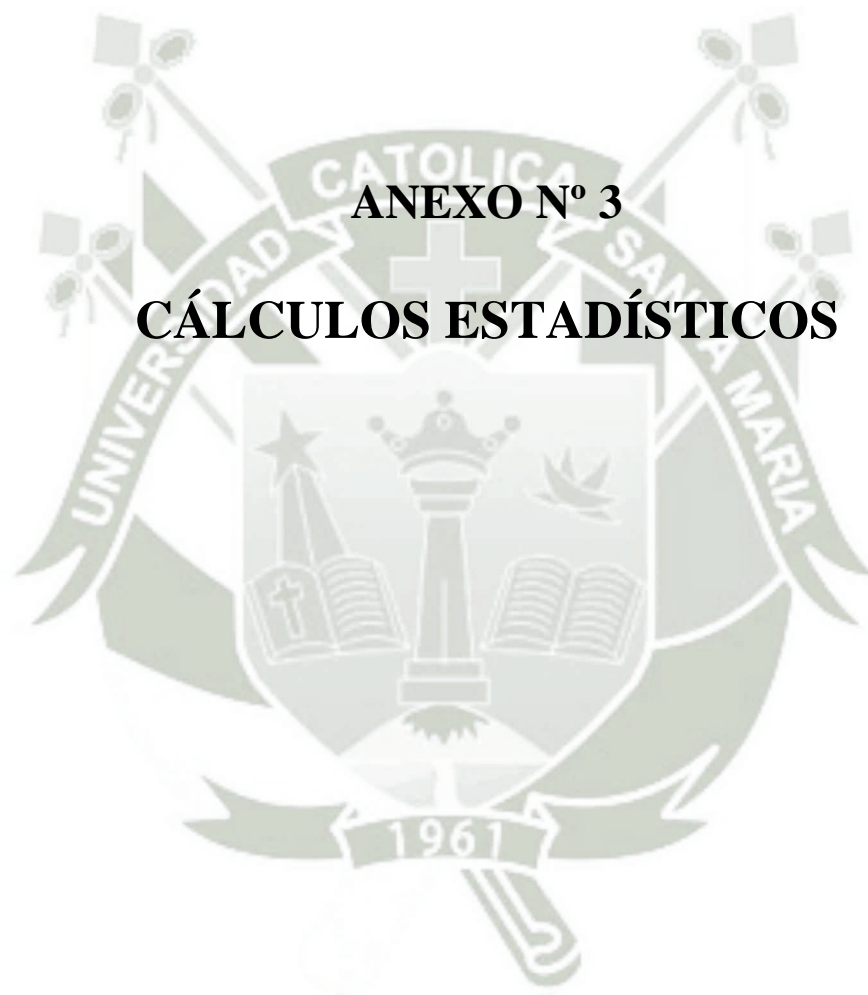
**“EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL
GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO
DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA
TERMOPOLIMERIZABLE. AREQUIPA 2013”**

	Unidades de estudio	CANDIDA ALBICANS		
		Unidades de absorbancia		
		15 min	30 min	60 min
Grupo N° 1 Hipoclorito de Sodio al 0.5%	1	0.007	0.000	0.000
	2	0.006	0.000	0.001
	3	0.000	0.000	0.001
	4	0.000	0.002	0.001
	5	0.007	0.003	0.002
	6	0.007	0.003	0.000
	7	0.006	0.000	0.001
	8	0.000	0.004	0.002
	9	0.005	0.000	0.000
	10	0.004	0.003	0.001
	11	0.000	0.004	0.000
	12	0.000	0.003	0.000
	13	0.006	0.000	0.000
	14	0.005	0.000	0.001
	15	0.007	0.000	0.000

MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL

**“EFECTO DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% Y DEL
GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO
DE CÁNDIDA ALBICANS EN RESINA ACRÍLICA
TERMOPOLIMERIZABLE. AREQUIPA 2013”**

	Unidades de estudio	CANDIDA ALBICANS		
		Unidades de absorbancia		
		15 min	30 min	60 min
Grupo N° 2c Glutamato de Clorhexidina al 0.12%	1	0.007	0.005	0.002
	2	0.006	0.004	0.001
	3	0.008	0.004	0.001
	4	0.006	0.004	0.001
	5	0.000	0.004	0.001
	6	0.006	0.005	0.001
	7	0.007	0.004	0.001
	8	0.008	0.005	0.001
	9	0.000	0.004	0.002
	10	0.000	0.004	0.000
	11	0.008	0.004	0.000
	12	0.008	0.004	0.000
	13	0.008	0.005	0.000
	14	0.007	0.004	0.000
	15	0.006	0.005	0.001



CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

TABLA N° 4

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Promedio

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	,000	1	,000	73,680	,000
Error	3,504E-05	14	2,503E-06		

TABLA N° 8

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE_1

Variable transformada: Promedio

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	,001	1	,001	174,462	,000
Error	4,680E-05	14	3,343E-06		

TABLA N° 9

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
valores	Se han asumido varianzas iguales	,444	,510	-1,500	28	,145	-,0016667	,0011113	-,0039430	,0006097
	No se han asumido varianzas iguales			-1,500	28,000	,145	-,0016667	,0011113	-,0039430	,0006097

TABLA N° 10
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
valores	Se han asumido varianzas iguales	,444	,510	-1,500	28	,145	-,0016667	,0011113	-,0039430	,0006097
	No se han asumido varianzas iguales			-1,500	28,000	,145	-,0016667	,0011113	-,0039430	,0006097

TABLA N° 11

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
valores	Se han asumido varianzas iguales	1,599	,216	-1,102	28	,280	-,73333	,66524	-2,09601	,62934
	No se han asumido varianzas iguales			-1,102	16,381	,286	-,73333	,66524	-2,14091	,67424



ANEXO N° 4
CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

TABLA C

**TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA ESTUDIOS ANALÍTICOS Y EXPERIMENTALES DE
VARIABLES DICOTÓMICAS**

TABLA C. Tamaño de la muestra por grupo para comparar dos proporciones

		Cifra superior : $\alpha = 0.05$ (unilateral) o $\alpha = 0.10$ (bilateral); $\beta = 0.20$ Cifra intermedia: $\alpha = 0.025$ (unilateral) o $\alpha = 0.05$ (bilateral); $\beta = 0.20$ Cifra inferior : $\alpha = 0.025$ (unilateral) o $\alpha = 0.05$ (bilateral); $\beta = 0.10$								
P1 o P2 (el menor de los dos)*	Diferencia esperada entre P1 y P2									
	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
0.05	342	110	59	38	27	21	17	13	11	9
	434	140	75	49	35	27	21	17	14	12
	581	187	100	65	46	35	28	22	19	15
0.10	530	156	78	48	33	25	19	15	12	10
	685	199	99	62	43	31	24	19	16	13
	913	266	133	82	56	42	32	25	21	17
0.15	712	197	95	57	38	28	21	16	13	11
	904	250	120	72	49	35	27	21	17	14
	1210	334	161	96	65	47	35	28	22	18
0.20	860	231	108	64	42	30	23	17	14	11
	1093	293	138	81	54	38	29	22	18	14
	1462	392	184	108	72	51	38	29	23	19
0.25	984	258	119	69	45	32	24	18	14	11
	1249	328	152	88	58	41	30	23	18	14
	1672	439	203	117	77	54	40	30	24	19
0.30	1083	280	128	73	47	33	24	15	14	11
	1375	356	162	93	60	42	31	23	18	14
	1840	476	217	124	80	56	41	31	24	19
0.35	1157	295	133	75	48	33	24	18	14	11
	1469	375	169	96	61	42	31	23	18	14
	1966	502	226	128	82	56	41	30	23	18
0.40	1206	305	136	76	48	33	24	17	13	10
	1532	387	173	97	61	42	30	22	17	13
	2050	518	231	129	82	55	40	29	22	17
0.45	1231	308	136	75	47	32	23	16	12	9
	1563	387	173	96	60	41	29	21	16	11
	2092	518	231	128	80	54	38	28	21	15
0.50	1231	305	133	73	45	30	21	12	11	-
	1563	387	160	93	58	35	27	19	14	-
	2092	518	226	124	77	51	35	25	19	-
0.55	1206	295	128	69	42	28	19	13	--	--
	1532	375	162	88	54	35	24	17	--	--
	2050	502	217	117	72	47	32	22	--	--





Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

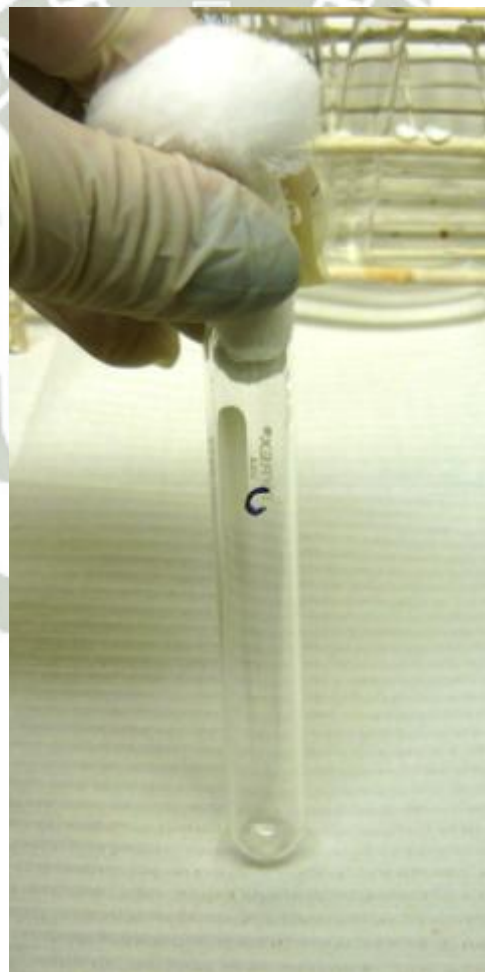


Figura 8



Figura 9



Figura 10

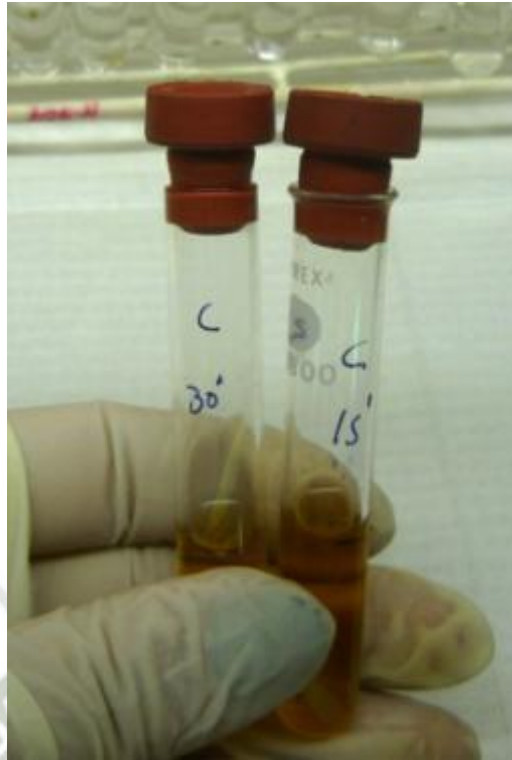


Figura 11

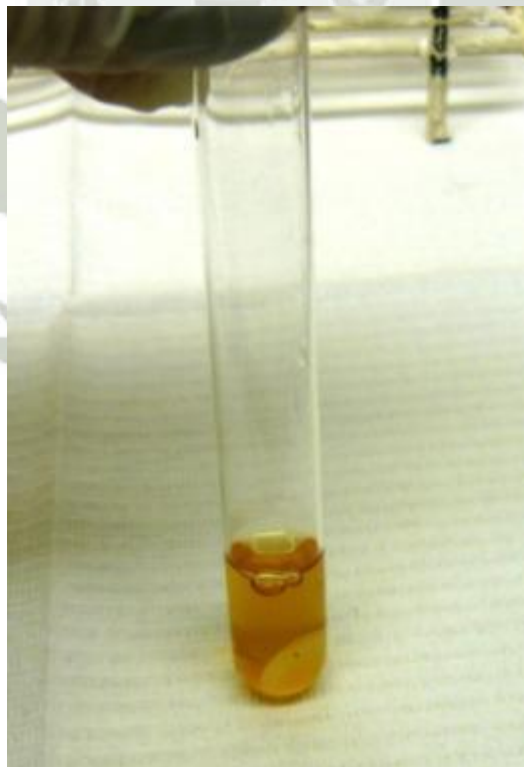


Figura 12

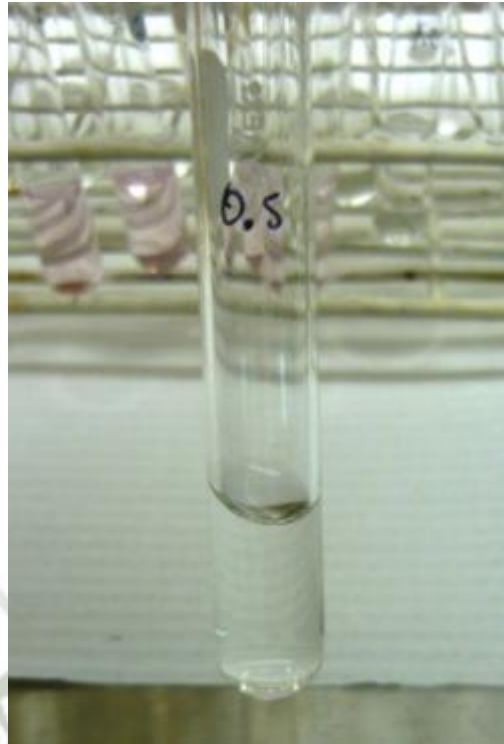


Figura 13



Figura 14 (a)



Figura 14 (b)

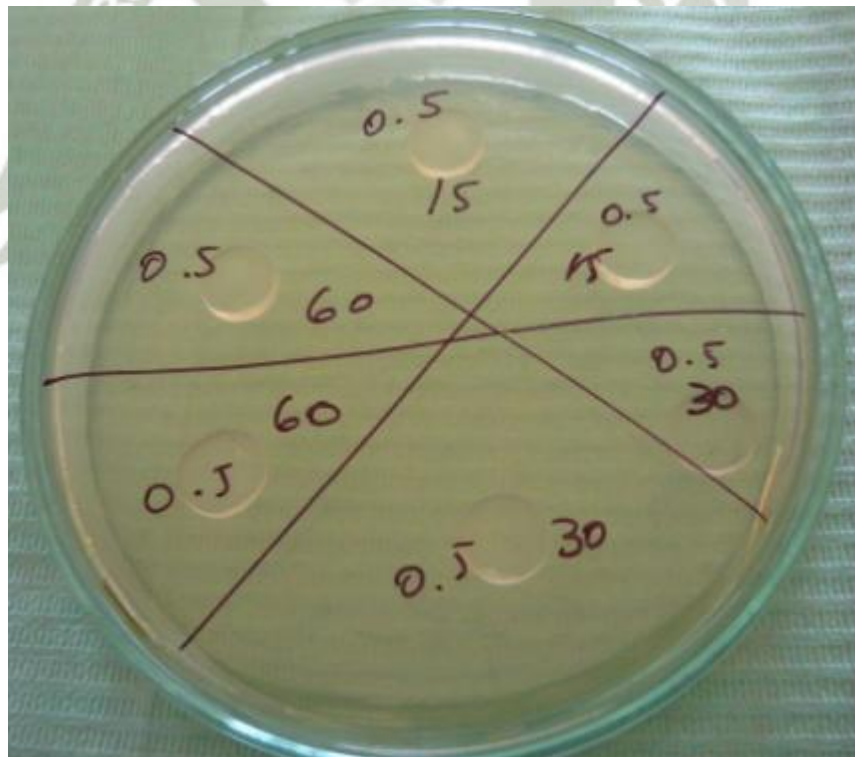


Figura 15

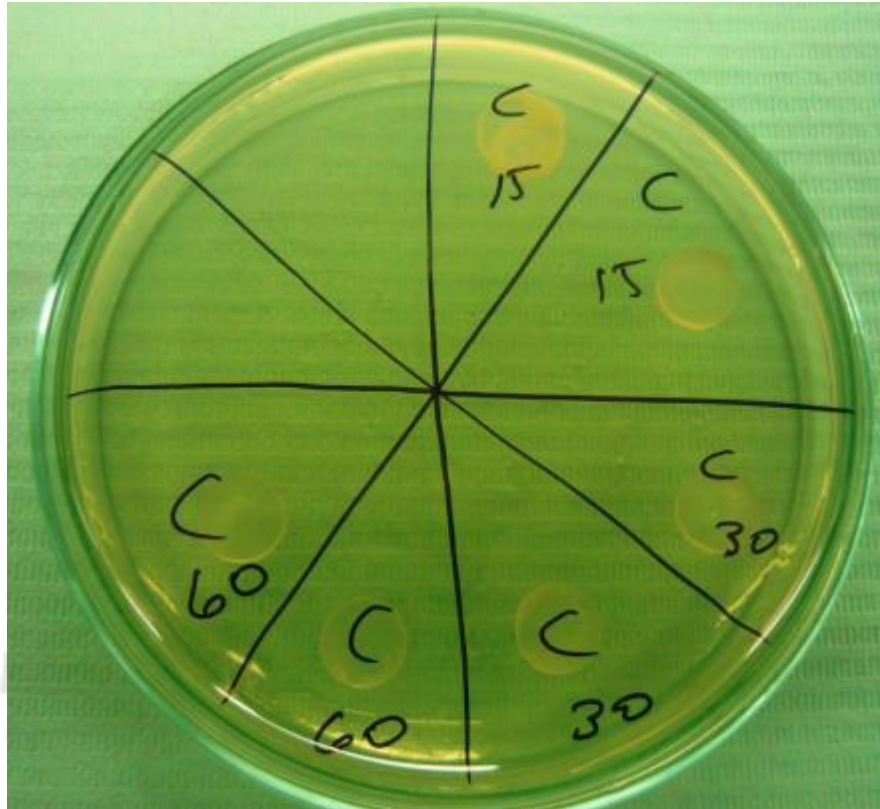


Figura 16







Universidad Católica de Santa María

☎ (5154)251210 ☎ (5154)251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA – PERÚ

CONSTANCIA

No.0006

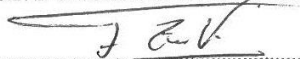
EL QUE SUSCRIBE COORDINADOR DE LABORATORIOS DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, DEJA CONSTANCIA
QUE:

LA SEÑORITA CD. **MARIELA PEREA CORIMAYA**, HA
DESARROLLADO SU PROYECTO DE TESIS, TITULADO “**EFFECTO
DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 5% Y DEL GLUCONATO DE
CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL CRECIMIENTO DE *Candida
albicans* EN RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZABLE
AREQUIPA-2012**”, EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE
LA UCSM, EN EL PERIODO DEL 15 DE ABRIL AL 28 DE JUNIO DEL
2013.

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA A SOLICITUD
DE LA INTERESADA, Y PARA LOS FINES QUE CONVenga.

Arequipa, 2014-08-26

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



.....
Q.F. FERNANDO TORRES VELA
Coordinador (e) de Laboratorios y Gabinetes