



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TEMA:

**“EFECTO ANTIMICROBIANO DEL ALCOHOL AL 70% COMO
DESINFECTANTE DE RESINAS COMPUESTAS. UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CHIMBORAZO, 2018”**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontóloga

Autora: Daysi Margarita Candonga Tonato

Tutor: Dr. Carlos Eduardo Espinoza Chávez

Riobamba-Ecuador

2019

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: “Efecto antimicrobiano del alcohol al 70% como desinfectante de resinas compuestas. Universidad Nacional de Chimborazo, 2018”, presentado por Daysi Margarita Candonga Tonato y dirigida por el Dr. Carlos Eduardo Espinoza Chávez, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación escrito con fines de graduación, en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH; para constancia de lo expuesto firman:

A los 27 días del mes de Junio del año 2019

Dra. Silvia Reinoso Ortiz

Presidente del Tribunal



Firma

Dr. Carlos Albán Hurtado

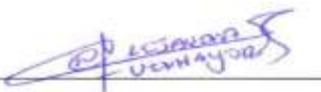
Miembro del Tribunal



Firma

Dra. Olga Fuenmayor Vinueza

Miembro del Tribunal



Firma

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, Dr. Carlos Eduardo Espinoza Chávez, tutor del presente proyecto de investigación titulado: **“Efecto antimicrobiano del alcohol al 70% como desinfectante de resinas compuestas. Universidad Nacional de Chimborazo, 2018”**, realizado por la Srta. Daysi Margarita Candonga Tonato, certifico que ha sido planificado y ejecutado bajo mi dirección y supervisión, por tanto, al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Nacional de Chimborazo, autorizo su presentación, sustentación y defensa del resultado investigativo ante el tribunal designado para tal efecto.

Atentamente,



Dr. Carlos Espinoza Chávez

CI. 0602990897

DOCENTE TUTOR

AUTORÍA

Yo, Daysi Margarita Candonga Tonato, portadora de la cédula de ciudadanía número 1804539888, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de la misma. Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

A handwritten signature in blue ink, reading "Daysi Candonga Tonato", is positioned above a horizontal dotted line.

Daysi Candonga Tonato

ESTUDIANTE UNACH

1804539888

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por brindarme la fuerza necesaria para continuar día tras día, a mi querida Universidad Nacional de Chimborazo, noble institución que cuenta con profesionales de alta calidad, que supieron educarme e impartieron sus conocimientos durante toda la carrera siendo guía e incentivo para ser cada día mejor, un agradecimiento eterno a mi tutor de tesis Dr. Carlos Espinoza excelente docente, tutor y ser humano quien en base a su experiencia supo guiarme siendo un eje fundamental para llevar a cabo esta investigación.

Daysi Candonga

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo se lo dedico a mis padres quienes han sabido brindarme la mejor educación, en base a sus consejos y apoyo fundamental durante toda la carrera, a mi hermano mayor José, más que mi hermano mi segundo padre, quién se ha esforzado cada día, por brindarme lo mejor, apoyándome y siendo una guía para seguir y continuar tras mil adversidades, a mi cuñada Consuelo, por sus consejos, por ser esposa, cuñada y madre ejemplar quien con su carisma me brinda todo su amor y apoyo, a mi hermana Rosa, por su paciencia, por sus consejos, por sus palabras de aliento y sobre todo por su aporte esencial durante toda la carrera, a todos mis demás hermanos que aportaron con su granito de arena. A David quien hace mi vida especial y maravillosa, por su paciencia, risas, por su cariño y amor incondicional, por sus consejos y su apoyo lleno de mucho optimismo para luchar ante cada adversidad, superar cada obstáculo y continuar siendo cada día mejor, gracias infinitas. A mis amigos que formaron parte de mi vida y este gran sueño, compartiendo muchos momentos de felicidad y tristeza, creciendo como personas y profesionales.

Daysi Candonga

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL	ii
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	iii
AUTORÍA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
3. JUSTIFICACIÓN.....	6
4. OBJETIVOS.....	8
4.1 Objetivo General	8
4.2 Objetivos Específicos	8
5. MARCO TEÓRICO	9
5.1 Infección	9
5.1.1 Infección cruzada.....	9
5.2 Microbiota de cavidad bucal	9
5.3 Bioseguridad.....	10
5.4 Desinfección	11
5.5 Resina	12
5.5.1 Composición de la resina compuesta.....	12
5.5.2 Clasificación de la resina compuesta.....	12
5.6 Agentes químicos	13
5.6.1 Alcohol 70%	13
5.7 Técnicas de conteo de microorganismos	14

5.7.1 Recuento en placa por plaqueo	14
5.7.2 Vaciado en placa.....	15
5.7.3 Goteo en placa	15
5.7.4 Sistema Petrifilm	15
5.8 Carga microbiana presente en las jeringas de resina	15
5.8.1 Gram positivos.....	15
5.8.2 Gram Negativo	16
5.8.3 Hongo	17
6. METODOLOGÍA	18
6.1 Tipo de investigación	18
6.2 Diseño de la Investigación	18
6.3 Población.....	18
6.4 Muestra.....	18
6.5 Criterios de selección.....	18
6.5.1 Criterio de inclusión:	18
6.5.2 Criterio de exclusión:	19
6.6 Entorno	19
6.7 Recursos	19
6.7.1 Procedimiento.....	19
6.7.2 Técnica para procesamiento	21
6.8 Técnicas e instrumentos	28
6.9 Análisis Estadístico	28
6.10 Cuestiones Éticas.....	28
7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	29
7.1 VI: Resinas compuestas.....	29
7.2 VD: Efecto antimicrobiano del alcohol al 70%.....	29

8. RESULTADOS	30
8.1 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	38
9. DISCUSIÓN.....	40
10. CONCLUSIONES.....	43
11. RECOMENDACIONES	44
12. BIBLIOGRAFÍA.....	45
13. ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía Nro. 1. Medio de enriquecimiento Tioglicolato.....	21
Fotografía Nro. 2. Toma de las muestras.....	21
Fotografía Nro. 3. Transporte en el Cooler	21
Fotografía Nro. 4. Proceso de desinfección de la jeringa de resina	22
Fotografía Nro. 5. Desinfección por fricción con alcohol al 70%.....	22
Fotografía Nro. 6. Muestras a temperatura ambiente en la Camara de Flujo Laminar	22
Fotografía Nro. 7. Preparación para sembrar la muestra.....	23
Fotografía Nro. 8. Crecimiento microbiano	23
Fotografía Nro. 9. Frotis para identificación de microorganismos	23
Fotografía Nro. 10. Tinción Gram.....	24
Fotografía Nro. 11. Resiembra: Agar Manitol Salado.....	24
Fotografía Nro. 12. Resiembra: Agar Macconkey	24
Fotografía Nro. 13. Resiembra: Agar Sabouraud con cloranfenicol	25
Fotografía Nro. 14. Prueba de Catalasa con peróxido de hidrogeno.....	25
Fotografía Nro. 15. Centrifugación	25
Fotografía Nro. 16. Suero sanguíneo citratado.....	26
Fotografía Nro. 17. Prueba de la Coagulasa.....	26
Fotografía Nro. 18. Prueba de la Coagulasa.....	26
Fotografía Nro. 19. Esterilización	27
Fotografía Nro. 20. Esterilización de desechos infecciosos	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1.	Frecuencia por microorganismo.....	30
Gráfico Nro. 2.	Histograma por tipo de colonia antes de la desinfección.	31
Gráfico Nro. 3.	Microorganismos después de la desinfección.	32
Gráfico Nro. 4.	Histograma por tipo de colonia después de la desinfección.	33
Gráfico Nro. 5.	Comparación de presencia de microorganismos.....	34
Gráfico Nro. 6.	Comparación crecimiento de <i>Cocos</i> género <i>Staphylococcus</i> y <i>Streptococcus</i>	35
Gráfico Nro. 7.	Comparación de crecimiento de Bacilos.....	36
Gráfico Nro. 8.	Comparación de crecimiento de Hongos	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1. Frecuencia por microorganismo.....	30
Tabla Nro. 2. Presencia de microorganismos después de la desinfección.	32
Tabla Nro. 3. Comparativo de presencia de microorganismos.....	34
Tabla Nro. 4. Comparativo <i>Cocos</i> género <i>Staphylococcus</i> y <i>Streptococcus</i>	35
Tabla Nro. 5. Comparativo de crecimiento de Bacilos.....	36
Tabla Nro. 6. Comparativo de crecimiento de Hongos	37
Tabla Nro. 7. Frecuencias esperadas y observadas.	38
Tabla Nro. 8. Prueba Chi-cuadrado	38

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto antimicrobiano del alcohol al 70% como desinfectante de jeringas de resinas compuestas. Universidad Nacional de Chimborazo, 2018. Este estudio fue llevado a cabo con la toma de 121 muestras de la jeringa de resina antes y después de desinfección para lo cual se empleó alcohol al 70% como solución desinfectante, 5 muestras como prueba control, dentro de las cuales se tomó la muestra de una jeringa de resina nueva expuesta al ambiente, la misma que fue utilizada como control negativo, el muestreo se realizó aleatoriamente en los 3 turnos de las clínicas (7h00 a 11h00, 11h00 a 15h00 y 15h00 a 19h00), y las mismas que fueron tomadas por duplicado antes y después de la desinfección. Con la utilización de medios de cultivo como agar sangre se observó la presencia de carga microbiana, posteriormente se preparó la tinción Gram, se observó al microscopio óptico, de acuerdo a sus características morfológicas estas muestras fueron sembradas en medios selectivos para lo cual se empleó Agar Manitol Salado, Macconkey y Sabouraud con Cloranfenicol. Los resultados alcanzados determinaron que existe una contaminación en la totalidad de la muestra, adicional a esto en base a la significación estadística de la prueba Chi-cuadrado de Pearson donde se observó un valor de significancia mayor a 0,05 ($p=0,311$), se llevó a la conclusión que el alcohol, en su concentración al 70% no es un desinfectante adecuado dado que los niveles de contaminación se reducen en forma proporcional a la carga microbiana, sin embargo no logran la eliminación completa de los microorganismos.

Palabras clave: contaminación, desinfección, resina compuesta, alcohol al 70%

ABSTRACT

The objective of this investigation was to evaluate antimicrobial effect by employing alcohol 70%, as a disinfectant on composite resin syringes. In the National University of Chimborazo, 2018. This study was carried out by taking one-hundred-twenty-one resin syringe samples, before and after disinfection with alcohol 70%. It was used as a disinfectant solution, five samples as part of the control test. A sample was taken from a syringe from a new resin syringe exposed to the environment. It was used as a negative control. Sampling was performed randomly in three shifts of the medical clinic of the university (from 7h00 to 11h00, from 11h00 to 15h00, and from 15h00 to 19h00). The same samples were taken in duplicate before and after their disinfection. By using lab cultivation means such as blood agar, the presence of microbial load was observed. After that, Gram stain was prepared, microbial load was observed under an optical microscope; according to its morphological characteristics, these samples were reseeded in a selective mean, therefore Agar, Salty Mannitol, Macconkey and Sabouraud with Chloramphenicol were employed. The obtained results determined that there is contamination in the entire sample. In addition to this, based on the statistical significance of the Pearson Chi-square test, a significance value greater than 0.05 was observed ($p = 0.311$). It was concluded that, alcohol, in its 70% concentration, is not an adequate disinfectant since the levels of contamination are reduced proportionally to the microbial load. Consequently, it does not achieve the complete elimination of the microorganisms.

Keywords: pollution, disinfection, composite resin, 70% alcohol.

Reviewed and corrected by: Lic: Armijos Monar, Jacqueline, MsC.



1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación determina el grado de contaminación microbiana de la jeringa de resina, así como la desinfección de la misma utilizada en la práctica diaria Odontológica, en los estudiantes de la Unidad de Atención Odontológica UNACH.

Según la OPS conceptualiza la “desinfección como el proceso físico o químico a través del cual se procura eliminar los microorganismos de formas vegetativas en objetos inanimados, sin que se asegure la eliminación de esporas bacterianas”.⁽¹⁾ Según el protocolo legalizado todo artículo semicrítico que no sea posible ser esterilizado, tiene que desinfectarse en base a su manual de instrucción.⁽²⁾ Siendo una normativa la esterilización o desinfección adecuada de todos los instrumentos que se emplean para realizar determinados procedimientos en el paciente.⁽³⁾

Una de las características principales de este estudio es que en la práctica odontológica es esencial e imprescindible la utilización de resina para diferentes tratamientos, siendo utilizada durante varios años, minimizando los defectos de las resinas acrílicas siendo Bowen en 1962 quien desarrollo el monómero del Bis - GMA, con finalidad de mejorar las propiedades físicas de las resinas.⁽⁴⁾

En 1978 la Asociación Dental Americana en base a determinadas infecciones causadas por el virus de la Hepatitis B, determinó las primeras directrices sobre el control de infecciones en odontología.⁽⁵⁾ En Atlanta en 1986 el (CPCE) Centro para la Prevención y Control de Enfermedades basándose en precauciones universales orientaron y dieron recomendaciones acerca de la importancia de protección ante la transmisión de diversos agentes patógenos que proceden de la sangre.⁽⁶⁾ En la actualidad se cuentan con programas que determinan a vías de transmisión específicas de cada microorganismo. A nivel mundial, durante la práctica odontológica existe el riesgo de transmisión de diversas enfermedades por lo que diversos programas plantean y formulan disminuir determinado riesgo por medio de la desinfección, adecuando a cada una de sus condiciones, pero basándose en las recomendaciones planteadas del CPCE.⁽⁶⁾⁽⁷⁾

La Odontología, dentro del marco de las Ciencias de la Salud, es considerada una profesión de alto riesgo, dado que todo profesional se encuentra expuesto a diversas infecciones o contaminación cruzada siendo la bioseguridad la cual representa un sistema de protección

frente a las mismas. Considerando que la bioseguridad es el conjunto de normas que serán aplicadas en base a conocimientos y técnicas encaminadas a salvaguardar el riesgo de contraer infecciones, reduciendo el riesgo biológico, así como la exposición a agentes patógenos. ⁽⁸⁾ En base a esto en Cuba en el año de 1996 se crea el Centro Nacional de Seguridad Biológica siendo base legal e iniciando los primeros pasos legislativos de bioseguridad. ⁽⁹⁾

Las resinas compuestas son materiales restauradores con el objetivo de devolver la morfología dental perdida, así como la función de la pieza dental, devolviendo la estética al paciente, esta resina es utilizada en varios pacientes. ⁽¹⁰⁾ Al realizar la técnica incremental, el material está en contacto con la espátula, cavidad dental y guantes de manejo por parte del operador, dado que se realiza diversas actividades y manipulación de la misma, se da lugar a una contaminación cruzada debido a microorganismos existentes en la jeringa de la resina o debido a aerosoles generados en el transcurso de la consulta odontológica, siendo esencial la desinfección de la espátula de resina entre cada capa incremental de resina, así como la desinfección de la jeringa de resina entre cada paciente. ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾

Durante la práctica odontológica tanto el profesional como el paciente se encuentran expuestos a diversos microorganismos, implicando la transmisión de diversas enfermedades ya sea por contacto directo con sangre, fluidos o lesiones o un contacto indirecto con instrumentos, equipos o superficies contaminadas. En diversos países existen programas de prevención y control de infecciones, para en lo posible disminuir la infección cruzada. ⁽⁷⁾⁽¹³⁾

Tomando en consideración que los principios de bioseguridad son; universalidad, uso de barreras y medios de eliminación de material contaminado las cuales son medidas que abarcan a todas las personas, pacientes y profesionales siendo esencial acatar toda las precauciones establecidas evitando así todo tipo de exposición y riesgo que se presenta en la consulta odontológica. ⁽¹⁴⁾

Para llegar a los objetivos del presente estudio se plantea evaluar el efecto antimicrobiano de alcohol 70% como desinfectante de jeringas de resinas compuestas utilizadas en la Unidad de Atención Odontológica UNACH 2018 determinar la existencia de carga microbiana de la jeringa de resina previo a ser utilizada, verificar el efecto de alcohol al 70% utilizado para desinfección por fricción de la jeringa de resina previo a su utilización finalmente se pretende correlacionar los niveles de carga microbiana existente en la jeringa de resina previo a

desinfección y posterior a la misma. Se considera de vital importancia realizar este estudio, siendo imprescindible desinfectar la resina previa a su utilización, de esta forma se pretende disminuir el riesgo de contaminación cruzada, que determinan diversas actividades que se desarrolla día tras día en la Unidad de Atención Odontológica UNACH.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La OPS conceptualiza la “desinfección como el proceso físico o químico a través cual se procura eliminar los microorganismos de formas vegetativas en objetos inanimados, sin que se asegure la eliminación de esporas bacterianas”. Siendo una normativa la esterilización o desinfección adecuada de todos los instrumentos que se emplean para realizar determinados procedimientos en el paciente.⁽¹⁾⁽³⁾

En base a la (ADA) Asociación Dental Americana la cual determina que es necesario e imprescindible que todo el instrumental que será empleado en la práctica diaria odontológica este esterilizado, además enfatiza en la desinfección con agentes químicos de determinado instrumental y materiales que no puedan ser sometidos al proceso de esterilización, debido a sus características en las cuales predomina su sensibilidad al calor, ej: las jeringas de resina compuesta.⁽⁵⁾

Estudios realizados demuestran que la era de resinas modernas empieza en 1962 dado por el Dr. Ray. Bowen quien elaboró un ejemplar de resina compuesta. Agrego partículas de relleno y añadió silano a la matriz de resina, la cual fue su principal innovación la matriz de (Bis-GMA), Bisfenol-A-Glicidil Metacrilato.⁽¹⁵⁾

La Odontología, dentro del marco de las Ciencias de la Salud, es considerada una profesión de alto riesgo, dado que la práctica odontológica implica determinada exposición a transmisión de enfermedades por lo que la bioseguridad representa un sistema de protección frente a diversas infecciones o contaminación cruzada a la que todo profesional se encuentra expuesto, teniendo en cuenta que la bioseguridad es el conjunto de normas que serán aplicadas en base a conocimientos y técnicas encaminadas a salvaguardar el riesgo de adquirir infecciones y disminuir la exposición a agentes patógenos o riesgo biológico.⁽⁸⁾⁽⁷⁾

Un estudio realizado en Colombia 2016 por Bedoya, Sarrazola, Palacio et al. Determina la existencia de contaminación bacteriana de 46 resinas que fueron empleadas por estudiantes de Clínicas en diversos procedimientos, hallando el 34.8% de contaminación y un 66.7% de bacterias: *Staphylococcus spp.* y en menor cantidad *bacilos Gram positivos*, comprobando que la resina puede ser un medio de infección y contaminación cruzada.⁽¹⁶⁾

Oliveira, Mattos, Salgado et al. 2010. En su estudio realizado en la Universidad Federal de Juiz de Fora, Brasil, se evalúa la contaminación bacteriana de 50 tubos de resinas compuestas

empleadas en las clínicas de graduación de determinada Universidad, utilizando 2 tubos nuevos de resina pertenecientes a las marcas comerciales Charisma y Durafill de grupo control. ⁽¹¹⁾

Lopes, Taveira, Souza 2016 en Brasil en su estudio *How to avoid cross contamination during handling resin composites with spatulas* determina que al utilizar las resinas existe una serie de contactos físicos tanto de la resina con la espátula y las manos del operador, establecen la desinfección de las espátulas con agentes químicos dado que es importante, reduciendo así la contaminación cruzada, en su estudio se evalúa la eficacia de 2ml de etanol y 2% de gasas con glutaraldehído. ⁽¹²⁾

Cardoso et al. 2010. En su estudio *Contaminación de Tubos de Resina Compuesta Manipulados sin Barrera de Protección* hace énfasis que la contaminación cruzada es debido a la contaminación de los materiales utilizados en las clínicas, analiza tubos de resina los mismos que se manipulan sin ninguna barrera de protección durante 9 sesiones evidenciando que existe contaminación desde el primer uso aumentando en cada sesión el nivel del total de microorganismos y estafilococos. ⁽¹⁷⁾

González 2018. En su estudio determina un nivel alto de contaminación existente en las resinas de fotocurado siendo el 97% de los estuches de resina que se encuentran contaminados, establece que esta contaminación representa un descuido al manipular la resina por los estudiantes y que puede representar un riesgo de infecciones cruzadas para determinados pacientes que acuden a sus citas odontológicas. ⁽¹⁸⁾

El problema del que se deriva la presente investigación reside que en la Unidad de Atención Odontológica UNACH las resinas compuestas son utilizadas consecutivamente en determinados tratamientos y diferentes pacientes, como anteriormente hemos mencionado son medios de contaminación, dado que al ser manipuladas o al ser expuestas a la mesa de trabajo se contaminan esto a causa de los aerosoles producidos en Clínicas. El presente trabajo de investigación se orienta en el análisis del nivel de contaminación microbiana de la jeringa de resinas compuestas, así como su desinfección, en los estudiantes de la Unidad de Atención Odontológica UNACH. Tomando en cuenta que a nivel nacional no existen investigaciones ni estudios, relacionados al presente tema de investigación.

3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación genera una gran relevancia dado que brinda un aporte mediante su difusión de los principales métodos de desinfección realizados por los estudiantes de la Unidad de Atención Odontológica UNACH, y de esta forma realizar una valoración sobre la efectividad del proceso de desinfección en las jeringas de resina para reducir la incidencia de posible contaminación cruzada entre pacientes.

La contaminación cruzada en las clínicas es un factor de frecuente presencia en el tratamiento entre pacientes y es un problema que a nivel mundial se ha estudiado demostrando que existe un grado de contaminación en el instrumental y materiales, según Cardoso se analizó un alto porcentaje de presencia microbiana en los cartuchos de resinas, con la presencia de *Staphylococcus*, *Bacillus spp.*, *Aspergillus spp.*, en el primer uso de estas, aumentando el nivel de microorganismos en cada uso.⁽¹⁷⁾ Queiroz en su estudio de la contaminación de la parte externa de la resina compuesta, analizó 60 tubos de resina que fueron separados en tres grupos: 20 tubos que fueron utilizados, 20 que se encontraban en almacenamiento y finalmente 20 tubos que serían desinfectados, especificó nivel alto de contaminación en los tubos de resina utilizados y los que se hallaban en almacenamiento por el contrario en los tubos que fueron desinfectados descendió considerablemente el nivel de microorganismos existentes en los tubos de resina.⁽¹⁹⁾

Los problemas de bioseguridad y las buenas prácticas en clínica son un factor que de no ser tomado en cuenta puede constituir un peligro para el paciente, por lo que la investigación de este tema puede mejorar las prácticas de los profesionales y estudiantes que bajo desconocimiento y poca práctica de la bioseguridad usan materiales sin el debido manejo y tratamiento adecuado para garantizar una buena desinfección entre pacientes.

Este estudio es adecuado por su interés en la práctica odontológica y profesional, es pertinente por su factibilidad y en razón de que el desconocimiento sobre el grado de contaminación en los tratamientos es un tema que no se considera y por ende no se toma las precauciones que corresponden bajo los elementos de bioseguridad, el presente proyecto se encuentra dentro de las líneas de investigación universitaria, materiales dentales, es factible, y está basado tanto en la preparación como instrucción del investigador así como la supervisión del mismo que se lleva a cabo por parte del docente tutor Dr. Carlos Espinoza. Los beneficiarios directos los estudiantes correspondientes a la Unidad de Atención

Odontológica UNACH, los beneficiarios indirectos son estudiantes, profesionales quienes contarán con esta investigación dado que la misma aportará información necesaria y requerida para los mismos, buscando fomentar e incentivar sobre la importancia de la adecuada desinfección de la jeringa de resina, basados en la bioseguridad y desinfección enfocado a brindar una atención odontológica de calidad.

Bajo estos estudios y teniendo en cuenta que a nivel nacional no existen investigaciones ni estudios, relacionados al presente tema de investigación, es importante conocer la contaminación microbiana que existe en las jeringas de resina que continuamente se utilizan en la Unidad de Atención Odontológica UNACH, induciendo a una correcta desinfección de las mismas para de tal manera disminuir la posible contaminación cruzada, fomentando así la adecuada bioseguridad en la práctica odontológica en base al régimen de bioseguridad brindando un aporte y generar una atención de calidad en la Unidad de Atención Odontológica de la Universidad Nacional de Chimborazo.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- Evaluar el efecto antimicrobiano del alcohol al 70% como desinfectante de jeringas de resinas compuestas en la Unidad de Atención Odontológica de la Universidad Nacional de Chimborazo, 2018

4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la existencia de carga microbiana de la jeringa de resina previa a ser utilizada.
- Verificar el efecto antimicrobiano del alcohol al 70% utilizado para desinfección por fricción de la jeringa de resina previo a su utilización en la Unidad de Atención Odontológica UNACH
- Correlacionar los niveles de carga microbiana existente en la jeringa de resina previo a desinfección y posterior a la misma.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Infección

Según el Instituto Nacional de Cáncer conceptualiza la infección como “Invasión y multiplicación de agentes biológicos patógenos en los tejidos del cuerpo”.⁽²⁰⁾

Clasificándose la infección en base a determinados agentes invasores que pueden ser parásitos, virus, bacterias y hongos, así tenemos infecciones; parasitarias, virales, fúngicas, bacterianas y además infecciones asociadas a la atención sanitaria.⁽²¹⁾⁽²²⁾

5.1.1 Infección cruzada

Tanto los profesionales de la salud como los pacientes, se encuentran expuestos a interactuar con una variedad de microorganismos, dado que de manera directa e indirecta el personal entra en contacto con fluidos corporales, instrumental utilizado, equipo, aerosoles y determinadas superficies que han sido contaminadas.⁽⁸⁾⁽²³⁾⁽²⁴⁾

Siendo esencial destacar que de manera global las personas son portadoras de microorganismos tanto en manos como cavidad bucal, siendo en la cavidad bucal que encontramos una variedad de nichos bacterianos, siendo un medio de contaminación ya sea de manera directa o indirecta. Esto es fundamental y se hace hincapié que el odontólogo tiene que conocer de manera precisa e implementar los principios de bioseguridad en su práctica diaria, previniendo la infección cruzada.⁽⁴⁾⁽⁸⁾⁽²⁵⁾

5.2 Microbiota de cavidad bucal

La cavidad oral contiene una diversidad de nichos en los cuales habitan comunidades microbianas que se adaptan al medio y mantienen un equilibrio de homeostasis, pero si este equilibrio se ve alterado debido a la dieta o factores externos que van a favorecer el crecimiento de microorganismos patógenos causando enfermedades como caries, halitosis y periodontitis.⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾

Serrano 2015. En su estudio indica que el término microbiota fue introducido a partir de la observación realizada por Anton Van Leeuwenhoek en 1863 dado que observó en el microscopio a los microorganismos, convirtiéndose en el padre de la microbiología.⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾

Los microorganismos prevalentes en la mucosa bucal son *cocos Gram positivos anaerobios facultativos* en un 44% y *Streptococcus viridans*, en los labios tenemos la presencia de microbiota cutánea como *Staphylococcus epidermidis*.⁽³⁰⁾ La microbiota está constituida por:

- Microbiota Normal: *Streptococcus mitis* y *salivarius*, *Neisseria flavescens*, *Granulicatella adiacens*, *Prevotella melaninogenica* y *Rothia mucilaginosa*
- Placa dental: *Fusobacterium nucleatum*
- Patógenos cariogénicos: *Streptococcus mutans*
- Periodontopatógenos: *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Tannerella* y *Filifactor*.⁽³⁰⁾⁽³¹⁾⁽³²⁾

5.3 Bioseguridad

La bioseguridad representa un sistema de protección frente a diversas infecciones o contaminación cruzada a la que todo profesional se halla expuesto, tomando en consideración que la bioseguridad es el conjunto de normas que serán aplicadas en base a conocimientos y técnicas encaminadas a salvaguardar el riesgo de adquirir infecciones y disminuir la exposición a agentes patógenos o riesgo biológico.⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽⁷⁾⁽⁶⁾⁽³³⁾

En base a un estudio realizado por Hernández y García los principios de bioseguridad son: Universalidad, uso de barreras, medios de eliminación del material contaminado y a lo que acotan un enfoque eco sistémico.⁽³³⁾

- Universalidad: todos los pacientes, profesionales y trabajadores deben acotar y seguir las precauciones establecidas dado que toda persona es y debe ser considerada de alto riesgo
- Uso de barreras: Utilizar todo tipo de protección que mantenga al personal alejado del contacto directo con fluidos, sangre u otros medios potencialmente contaminantes.
- Eliminación de material contaminado: se basa en una serie de procedimientos que serán realizados para la correcta eliminación de cada uno de los materiales que sean utilizados durante la jornada de trabajo, de tal modo eliminarlos sin ningún tipo de riesgo.

- Enfoque ecosistémico: es uno de los principios que vincula el establecimiento o corporación con la probable afectación ambiental causada por su funcionamiento, dado que genera residuos orgánicos que son contaminantes.⁽⁵⁾⁽³³⁾

Este principio determina y engloba una contribución innovadora, motivo por el cual CITMA defiende este principio, dado que a manera general los tres primeros principios son los que tienen más hincapié en la consulta diaria tanto en médicos como odontólogos.⁽⁹⁾⁽³³⁾

5.4 Desinfección

Según la OPS la desinfección es el proceso físico o químico por medio del cual se logra eliminar los microorganismos de formas vegetativas en objetos inanimados. Es necesario que todo el instrumental que será empleado en la práctica diaria odontológica este esterilizado, además enfatiza en la desinfección con agentes químicos de determinado instrumental que no puedan ser sometidos al proceso de esterilización. Siendo una normativa la esterilización o desinfección adecuada de todos los instrumentos que se emplean para realizar determinados procedimientos en el paciente.⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

El medico norteamericano Earl Spaulding 1968, encaminado en disminuir el nivel de contaminación existente en la utilización de determinados artículos e instrumentos en el paciente determino el primer criterio para la desinfección.⁽¹⁾ Además los clasifico en:

- Artículos críticos: Son determinados instrumentos que ingresan a tejidos estériles, torrente sanguíneo y cavidades, determinando un riesgo de infección elevado, siendo indispensable que estén estériles. Ej. el instrumental quirúrgico, sondas cardíacas, catéteres, prótesis, instrumental quirúrgico, fresas dentales, pinzas y fórceps.
- Artículos semicríticos: son aquellos instrumentos que están en contacto con tejidos de cavidad bucal y mucosa del tracto respiratorio. Ej. Equipos endoscópicos y de anestesia, cubetas para impresiones, porta grapas, etc.
- Artículos no críticos: Determinados instrumentos que solo contactan con la piel. Para lo cual es esencial una desinfección que puede ser de nivel intermedio o bajo Ej. esfigmomanómetros, Sillón, bandeja del instrumental, lámpara etc.⁽¹⁾⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾

5.5 Resina

La odontología ha ido evolucionando, buscando un desarrollo conservador que consiste en la restauración y preservación de las piezas dentales, siendo los materiales de restauración como las resinas que reemplazan el tejido dental cariado, devolviendo la estética, morfología y funcionalidad de las piezas dentales afectadas. ⁽¹⁰⁾

En base a estudios del Dr. Ray. Bowen en 1962 inicia la era de las resinas modernas, siendo su principal innovación la introducción de matriz de (Bis-GMA) Bisfenol-A-Glicidil Metacrilato además de reforzar con partículas de relleno las resinas epóxicas y la introducción de silano entre la matriz de resina. ⁽¹⁵⁾⁽³⁶⁾

5.5.1 Composición de la resina compuesta

La composición de las resinas compuestas es:

- Matriz orgánica: Esta matriz la constituyen monómeros que se unen y forma un polímero, corresponde al monómero de Bis-GMA que proporciona la viscosidad a la resina.
- Matriz inorgánica o partículas de relleno: aportan estabilidad dimensional, elasticidad, resistencia, acorta la contracción al polimerizar y disminuye la filtración marginal. Se emplean más partículas de vidrio de sílice o cuarzo, las de cuarzo suelen ser más duras y otorgan mayor adhesión ante el agente de unión.
- Agente de unión: otorga la unión de las partículas inorgánicas de relleno con la matriz orgánica. Esta propiedad lo otorga el silano 3- metacril-oxipropil-trimetoxi-silano gracias a que posee grupos silanos y grupos metacrilatos a sus extremos dado que es una molécula bifuncional. ⁽¹⁵⁾⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾

5.5.2 Clasificación de la resina compuesta

Las resinas se clasifican en base a determinados parámetros así tenemos:

Según el tamaño de sus partículas; macrorelleno, microrelleno, híbridas, minirelleno microhíbridos, nanohíbridos

Según su consistencia: alta viscosidad; condensables y baja viscosidad; resina flow ⁽¹⁰⁾⁽³⁸⁾⁽³⁹⁾⁽⁴⁰⁾

5.6 Agentes químicos

Los niveles de desinfección se establecen en base al efecto de determinados agentes químicos referente a los microorganismos:

- Desinfección de alto nivel (DAN): Está encaminado a eliminar completamente los microorganismos; bacterias, virus y hongos con excepción de esporas. Ej. el orthophthaldehído, glutaraldehído, formaldehído, peróxido de hidrógeno y ácido peracético.
- Desinfección de nivel intermedio (DNI): Se eliminan una mayor cantidad de microorganismos bacterias vegetativas, virus y hongos. Ej. fenoles, cetrimida, cloruro de benzalconio, hipoclorito de sodio, y alcoholes.
- Desinfección de bajo nivel (DBN): En un periodo corto de tiempo aproximadamente menos de 10 min. se eliminan bacterias, hongos y determinados virus. Ej. amonio cuaternario.⁽⁴¹⁾

5.6.1 Alcohol 70%

El (CDC) Center for Diseases Control and Prevention clasifica el alcohol como un compuesto volátil, germicida que encaja dentro del nivel intermedio de desinfección. Estudios realizados han determinado lo eficaz que es el alcohol ante bacterias y virus, resulta tan efectivo dado que es capaz de destruir el virus Herpes Simple.⁽⁴²⁾

Siendo el alcohol etílico en concentraciones de 70% y 96% o etanol, utilizado con mayor frecuencia, dado que es menos irritante, a diferencia el alcohol isopropílico o isopropanol en sus concentraciones de 70% y 100% suele ser más eficaz que el etílico.⁽⁴³⁾

Mecanismo de Acción: Dado que posee en su composición agua se inserta en las células de las bacterias, dañando la membrana así como el protoplasma bacteriano e interfiere en el metabolismo y provoca lisis celular. Se caracteriza por su rápida acción de 15 segundos aproximadamente.

Indicaciones: Esta indicado como desinfectante de la piel, material no crítico e higiene de manos.⁽⁴¹⁾⁽⁴⁴⁾

5.6.1.1 Interacciones del alcohol

La resina dental se compone de una matriz orgánica, matriz inorgánica y partículas de relleno, mientras que el alcohol es un compuesto totalmente volátil que degrada compuestos químicos, en base a esta mención cabe destacar que Cuevas en su estudio hace énfasis que de acuerdo a su composición la matriz orgánica contiene monómeros alifáticos, aromáticos y adicional monómeros bifuncionales de peso molecular bajo, esta interacción da lugar a cadenas de polímeros con alto nivel de entrecruzamiento dando lugar a una matriz orgánica totalmente rígida que ante el calor o determinados solventes tales como alcohol o agua resiste a la degradación o ablandamiento de la misma. ^{(15)(36,37)(45)}

Previo a la inserción de la resina se procede a ciertos procedimientos como la desinfección, grabado ácido y aplicación de sistemas adhesivos teniendo en cuenta que para la desinfección de la cavidad se utiliza clorexhidina, la cual es responsable de la inhibición de las metaloproteinasas, existen determinados sistemas adhesivos que contienen como solvente al etanol lo cual concuerda con estudios realizados en los cuales se determina la eficacia de la unión húmeda de clorexhidina con etanol lo cual ayuda a preservar la unión de la dentina con la resina, mientras que en la interacción de clorhexidina con agua se ve diferencias estadísticamente significantes a un lapso de 18 meses, siendo indispensable realizar un adecuado (EW) protocolo de adhesión de etanol en la dentina desmineralizada dando lugar a un enlace más fuerte entre la dentina y la resina debido a la mejor infiltración de monómeros hidrófobos en la dentina. ⁽⁴⁶⁾⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁴⁹⁾⁽⁵⁰⁾

5.7 Técnicas de conteo de microorganismos

5.7.1 Recuento en placa por plaqueo

Esta técnica es la más utilizada para la cuantificación de hongos y bacterias que se encuentran en una muestra, dado que otorga datos exactos siendo utilizada como técnica de referencia. Una desventaja de esta técnica es que requiere de tiempo para realizar los plaqueos, en base a esto se ha ido modificando la misma y para lograr extender la muestra se utiliza bolitas de acrílico dejando en desuso el asa de vidrio que normalmente se utilizaba para determinado proceso, esta técnica radica en ejecutar diluciones en serie 1:10 extendiendo 1 ml de solución en cada placa, incubando las mismas y se espera que sean apreciables para su recuento. ⁽⁵¹⁾

5.7.2 Vaciado en placa

Esta técnica es semejante al método de plaqueo dado que se requiere igual cantidad de placas y medio de cultivo, con la diferencia que primero se sitúa en las placas 1ml de muestra de las diluciones en serie, posterior a esto se coloca el medio de cultivo cerca de gelificar, temperatura de 45°C. Para Clark 1967 esta técnica puede resultar una desventaja dado que algunas cepas son sensibles al calor y podría ocasionar la muerte de las mismas. ⁽⁵¹⁾⁽⁵²⁾

5.7.3 Goteo en placa

Su uso se intensifica dado que es rápida, fácil y económica. Se coloca en placas de medio de cultivo gelificado 3 gotas de 20 µl de las diluciones seriadas, una vez observado el crecimiento se procede a contar el número de colonias presentes, y se realiza los cálculos necesarios. ⁽⁵¹⁾⁽⁵³⁾

5.7.4 Sistema Petrifilm

Es un sistema útil dado que ahorra tiempo, es eficaz y confiable, estas placas vienen diseñadas listas para usar y en lugar de utilizar una placa Petri se utiliza una placa Petrifilm que está diseñada y posee una película que contiene nutrientes y agente gelificante, que brinda resultados óptimos dado que después de su incubación se procede al recuento bacteriano. Estas placas están adecuadas para la mayor parte de pruebas microbiológicas, implicando el recuento de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacterias*, bacterias aerobias, mohos y levaduras. ⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾

5.8 Carga microbiana presente en las jeringas de resina

Existe una variedad de microorganismos, así tenemos

5.8.1 Gram positivos

Staphylococcus coagulasa negativos

Son microorganismos aerobias y anaerobias facultativas, su género abarca 19 especies, dentro de las cuales destacan; *Staphylococcus aureus*, *epidermidis* y *saprophyticus*. La bacteria más patógena es: *Staphylococcus aureus*. ⁽⁵⁶⁾

Staphylococcus aureus: Son microorganismos pertenecientes al grupo cocos aerobios *Gram positivo*, este microorganismo puede verse asociado a ulceración en la mucosa oral y gastrointestinal así como infecciones periapicales, endodónticas, periodontales e infecciones supurativas de las glándulas salivares. Además estudios realizados han demostrado que en pacientes inmunodeprimidos quienes están expuestos a quimioterapia o radioterapia puede llegar a desarrollar mucositis oral, dentro de sus características presenta inflamación y ulceración de la mucosa, causa; dolor, disfagia, debilidad sistémica y malestar. Estos microorganismos se aíslan a nivel de la biopelícula supra y subgingival.⁽⁵⁷⁾⁽⁵⁸⁾

Enterococcus faecalis

Microorganismo perteneciente al grupo *Gram positivo*, coco facultativo anaerobio. Este microorganismo se encuentra a nivel de cavidad oral, dorso de la lengua, tracto gastrointestinal. Está asociado a fracaso endodóntico debido a su capacidad de sobrevivir en medios alcalinos, provocando una recontaminación bacteriana de los conductos obturados, provoca infecciones a nivel de cavidad bucal como necrosis pulpar y periodontitis apical.⁽⁵⁹⁾⁽⁶⁰⁾

5.8.2 Gram Negativo

Escherichia coli

Bacteria *Gram negativa* que pertenece a enterobacterias, encontrándose en la microbiota intestinal, pero puede colonizar en cavidad bucal y faringe en pacientes diabéticos y alcohólicos. Por lo general provoca infección a nivel del intestino delgado, endocarditis, gastroenteritis, infecciones urinarias ocasionado diarrea con sangre, se la encuentra en agua contaminada, alimentos y un contacto entre personas. Propagándose con rapidez cuando una persona infectada no se lava adecuadamente las manos, siendo medio de contaminación de una persona a otra.⁽⁴⁰⁾⁽⁶¹⁾

Veillonella

Microorganismos anaerobios estrictos, diplococos *Gram negativos*, se encuentra en la microflora normal de vagina, colon y cavidad bucal; hallándola en saliva, lengua y especialmente dando lugar a infecciones en cavidad bucal como: gingivitis; por acumulación de placa dental dado que son los primeros colonizadores de placa dental *Veillonella polymicrobiana*, y necrosis pulpar⁽⁶²⁾⁽⁶³⁾⁽⁶⁴⁾

5.8.3 Hongo

Cándida albicans

Es una levadura u hongo diploide asexual, pertenece al género *Cryptococcaceae.*, se localiza en membranas mucosas del tracto gastrointestinal, vagina y cavidad oral. La micosis más frecuente en cavidad bucal es candidiasis de la mucosa bucal en personas inmunodeprimidas, estudios han demostrado que son más propensos los recién nacidos, niños desnutridos y adultos mayores, los recién nacidos debido a su baja producción de saliva, los adultos mayores debido a que la producción de saliva disminuye fisiológicamente y otros factores como la utilización de prótesis dentales.⁽⁶⁵⁾⁽⁶⁶⁾⁽⁶⁷⁾⁽⁶⁸⁾

6. METODOLOGÍA

6.1 Tipo de investigación

El tipo de estudio de la presente investigación fue de carácter descriptivo dado que se determinó la carga microbiana existente en las jeringas de resina y la eficacia del desinfectante empleado; observacional mediante el análisis de presencia o ausencia de carga microbiana en las jeringas de resina utilizadas en la práctica diaria; aplicada, in vitro y documental por lo que se basó en recopilar información proveniente de bases científicas y documentales, libros y artículos académicos de revistas científicas.

6.2 Diseño de la Investigación

El diseño de la presente investigación fue cuasi experimental ya que se determinó la existencia de carga microbiana antes y después de la desinfección de la jeringa de resina, también en base a este estudio se verificó la efectividad del alcohol al 70% como antimicrobiano en la desinfección de jeringas de resinas compuestas.

6.3 Población

La presente investigación se realizó en la Unidad de Atención Odontológica UNACH, lo cual correspondió a una población de estudio de 164 (ciento sesenta y cuatro) resinas que pertenecen a los estudiantes de la Clínica Integral I, II, III Y IV.

6.4 Muestra

Se seleccionaron 121 muestras que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión las mismas que fueron escogidas mediante un muestro no probabilístico intencional con muestras tomadas de las jeringas de resina, correspondiente a 3 turnos de 7h00 a 11h00, 11h00 a 15h00 y 15h00 a 19h00 las cuales fueron tomadas por duplicado.

6.5 Criterios de selección

6.5.1 Criterio de inclusión:

- Jeringa de resina previo a ser utilizada por los estudiantes de la Unidad de Atención Odontológica UNACH.

6.5.2 Criterio de exclusión:

- Jeringa de resina que no será utilizado en la clínica
- Jeringa de resina que ya hayan sido utilizados más de las 3 cuartas partes del producto.

6.6 Entorno

Clínicas de la Unidad de Atención Odontológica de la Universidad Nacional de Chimborazo cantón Riobamba.

6.7 Recursos

6.7.1 Procedimiento

El presente estudio se llevó a cabo en la Unidad de Atención Odontológica UNACH, el muestreo se realizó aleatoriamente correspondiente a 3 turnos de 7h00 a 11h00, 11h00 a 15h00 y 15h00 a 19h00, y las mismas que fueron tomadas por duplicado, se recolectaron previo a que el estudiante utilice la resina compuesta y una vez desinfectada la misma.

La toma de la muestra se efectuó con un hisopo estéril, se realizó movimientos continuos y circulares a nivel del borde superior de la jeringa de resina y a nivel de la capa superficial de la resina. Se procedió a desinfectar por fricción con alcohol al 70%, y con un hisopo totalmente estéril se procedió a la toma de la muestra. Una vez que se tomó la muestra se colocó cada hisopo en el medio de enriquecimiento tioglicolato, se rotuló con un número cada muestra y en un cooler controlando temperatura y humedad, fueron transportadas a la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Laboratorio de Servicios Ambientales.

Estas muestras fueron colocadas a incubación por 24 horas a 37°C, transcurrido este tiempo se retiró las muestras de la incubadora y se colocaron en la cámara de flujo laminar asegurándonos un ambiente adecuado para la siembra, por medio de una asa de platino se procedió a tomar un inóculo del medio de enriquecimiento y realizar la siembra por estriado en agar sangre, rotulando la caja petri con el número de muestra que correspondía y a continuación colocadas en la incubadora a 37°C de temperatura durante 24 horas.

Se procedió a preparar el frotis para identificación de microorganismos en base a Tinción Gram, fijando las colonias de cada caja petri en la placa portaobjetos por medio del asa de

platino estéril, se rotuló cada placa, se colocó sobre una rejilla y se realizó la tinción Gram. Se procedió a la observación al microscopio óptico para diferenciación de la morfología de los microorganismos colocando una gota de aceite de inmersión en el portaobjetos previo a ser observado.

Una vez realizada la diferenciación de microorganismos se procedió a seleccionar las colonias para resembrar en medios de agar específicos para su crecimiento tomando en cuenta los datos obtenidos de la lectura, se utilizó agar Manitol para cocos, Macconkey bacilos y Sabouraud para hongos. Una vez resembradas las colonias en los medios se procedió a colocarlas en la incubadora en un lapso de 24 horas.

Una vez transcurrido este tiempo se procedió a verificar si existe crecimiento en relación a bacilos y hongos, anotando cada dato en nuestra Bitácora, en relación a cocos se procedió a realizar la prueba de la Catalasa y Coagulasa, para la prueba de la Catalasa se tomó la colonias del agar manitol por medio del asa estéril y se colocó en una placa portaobjetos, una vez fijada la colonia con ayuda de una pipeta graduada se colocó 50uL de peróxido de hidrogeno, para la prueba de la Coagulasa se realizó el mismo procedimiento con suero sanguíneo citratado para ello se procedió a extraer con una jeringuilla 10 ml de sangre, se colocó en tubos con anticoagulante citrato de sodio, se homogenizo y se trasladó al laboratorio, se centrifuga para separar el plasma sanguíneo, mediante una micropipeta automática se colocó 50uL de plasma sobre la placa portaobjetos.

Posteriormente se realizó las pruebas de control para lo cual se colocó 4 resinas en las áreas de la Unidad de Atención Odontológica UNACH por una noche, a la mañana siguiente se procedió a tomar la muestra de las mismas una vez desinfectadas, la primera muestra se desinfecto con gasa, la segunda jeringa de resina con algodón, la tercera muestra correspondió a desinfección con algodón realizando fricción durante el lapso de 60 segundos, tiempo ideal para desinfección y finalmente la cuarta muestra corresponde a desinfección con algodón y alcohol 96%.

Finalmente se procedió a ubicar una resina totalmente nueva en la Unidad de Atención Odontológica UNACH y al día siguiente se tomó la muestra, la misma que nos sirvió como control negativo. Estas muestras fueron sembradas en los tres tipos de agar en base al procedimiento que anteriormente se describió y los datos fueron anotados en la bitácora.

6.7.2 Técnica para procesamiento

Fotografía Nro. 1. Medio de enriquecimiento tioglicolato



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 2. Toma de las muestras



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 3. Transporte en el cooler



Autor: Daysi Candonga

Fotografia Nro. 4. Proceso de desinfeccion de la jeringa de resina



Autor: Daysi Candonga

Fotografia Nro. 5. Desinfección por fricción con alcohol al 70%



Autor: Daysi Candonga

Fotografia Nro. 6. Muestras a temperatura ambiente en la camara de flujo laminar



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 7. Preparación para sembrar la muestra



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 8. Crecimiento microbiano



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 9. Frotis para identificación de microorganismos



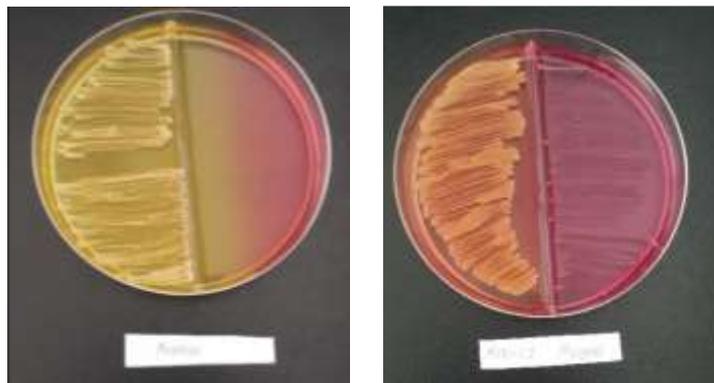
Autor: Daysi Candonga

Fotografia Nro. 10. Tinción Gram



Autor: Daysi Candonga

Fotografia Nro. 11. Resiembra: Agar Manitol Salado



Autor: Daysi Candonga

Fotografia Nro. 12. Resiembra: Agar Macconkey



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 13. Resiembra: Agar Sabouraud con cloranfenicol



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 14. Prueba de Catalasa con peróxido de hidrogeno



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 15. Centrifugación



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 16. Suero sanguíneo citratado



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 17. Prueba de la Coagulasa



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 18. Prueba de la Coagulasa



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 19. Esterilización



Autor: Daysi Candonga

Fotografía Nro. 20. Esterilización de desechos infecciosos



Autor: Daysi Candonga

6.8 Técnicas e instrumentos

6.8.1 Técnica: Observación de los microorganismos presentes en medios de cultivo analizados procedentes de la toma previa de muestra de la jeringa de resina.

6.8.2 Instrumento: Se utilizó una lista de cotejo para llevar a cabo la recopilación de datos de la carga microbiana que presentó crecimiento en los medios de cultivo y posterior registro de los resultados obtenidos en la tabla de análisis investigativo.

6.9 Análisis Estadístico

El proceso estadístico se llevó a cabo mediante estadística descriptiva, muestreo de información, y su procesamiento se lo realizó mediante el programa SPSS versión 25 que estableció los estadísticos descriptivos y el modelo para pruebas significativas en función de la distribución de datos.

6.10 Cuestiones Éticas

El presente estudio se desarrolló en la Unidad de Atención Odontológica de la Universidad Nacional de Chimborazo tomando en cuenta que para llevarlo a cabo no se efectuó en tejido humano ni grupos vulnerables, dado que las muestras fueron tomadas de la jeringa de resina compuestas.

7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

7.1 VI: Resinas compuestas

Conceptualización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Son materiales denominados composite, utilizados dentro del campo de la operatoria dental, devolviendo así la estética y funcionalidad de la pieza dental, siendo utilizada en determinados procedimientos odontológicos	Operatoria Dental	Resina Compuesta	Observación	Lista de cotejo
	Funcionalidad	Nivel de utilización de la resina		

7.2 VD: Efecto antimicrobiano del alcohol al 70%

Conceptualización	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Cambios presentes en diversos microorganismos al aplicar sustancias químicas que son utilizadas para la eliminación o inhibición de patógenos.	Sustancias químicas	Protocolo de desinfección	Observación	Lista de Cotejo
	Patógenos	Tipo de Microorganismo		

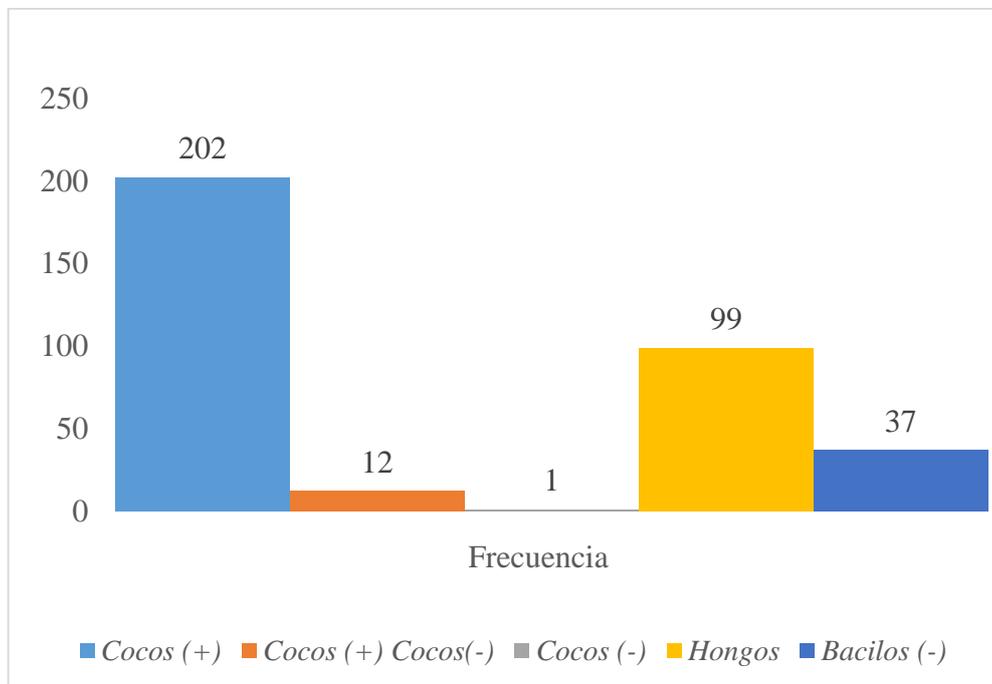
8. RESULTADOS

Tabla Nro. 1. Frecuencia por microorganismo.

Microorganismos	Frecuencia	Porcentaje
Cocos (+)	202	58%
Cocos (+), Cocos(-)	12	3%
Cocos (-)	1	1%
Hongos	99	28%
Bacilos (-)	37	10%
Total	351	100%

Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25
 Autor: Daysi Candonga

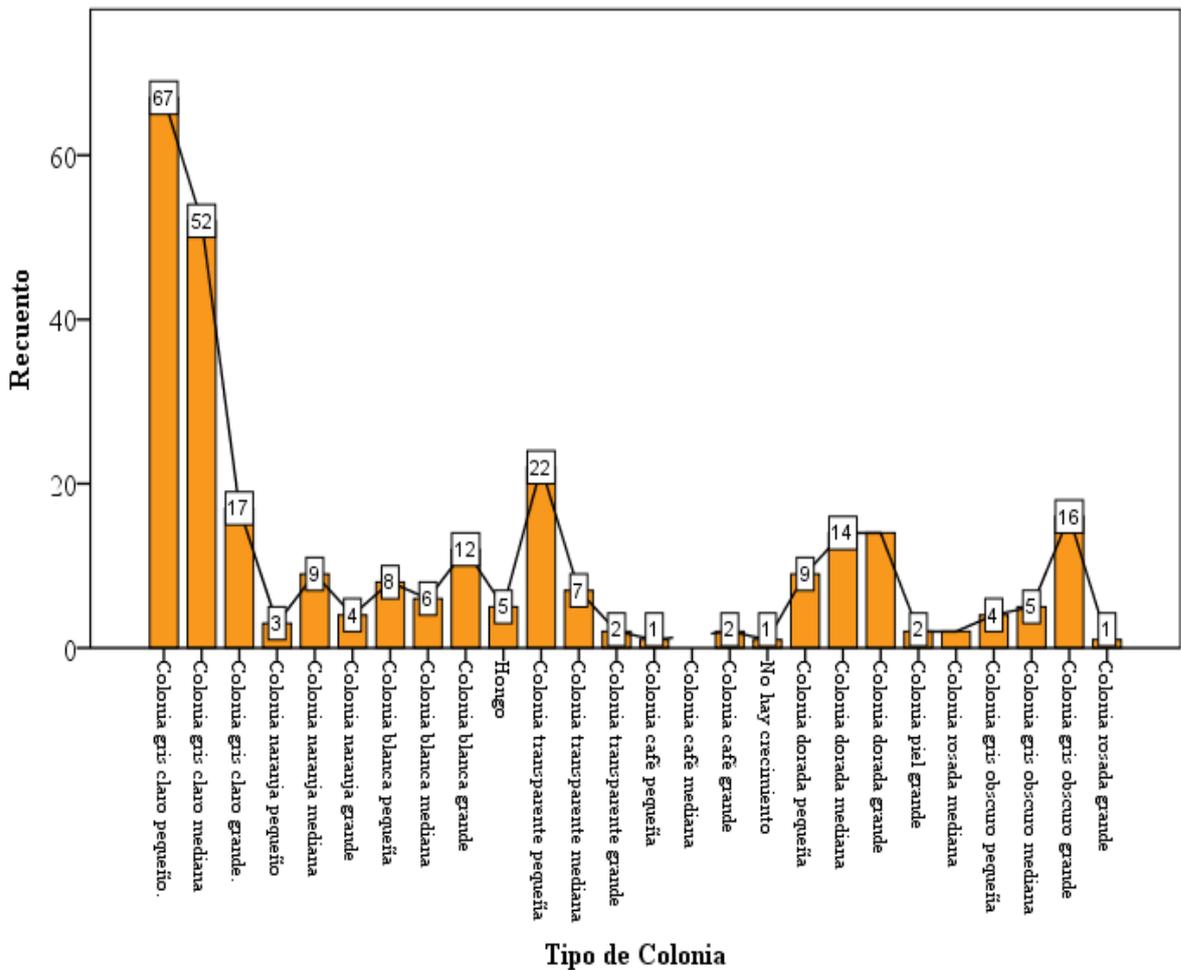
Gráfico Nro. 1. Frecuencia por microorganismo.



Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25
 Autor: Daysi Candonga

Análisis: en las muestras del estudio se pudo determinar la frecuencia de diferentes microorganismos de los cuales se obtuvo una presencia correspondiente al 58% de *Cocos (+)*, en un 28% *Hongos*, *Bacilos (-)* el 10%, *Cocos (+) Cocos (-)* con un 3% y en un valor menor *Cocos (-)* con el 1%.

Gráfico Nro. 2. Histograma por tipo de colonia antes de la desinfección.



Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25
 Autor: Daysi Candonga

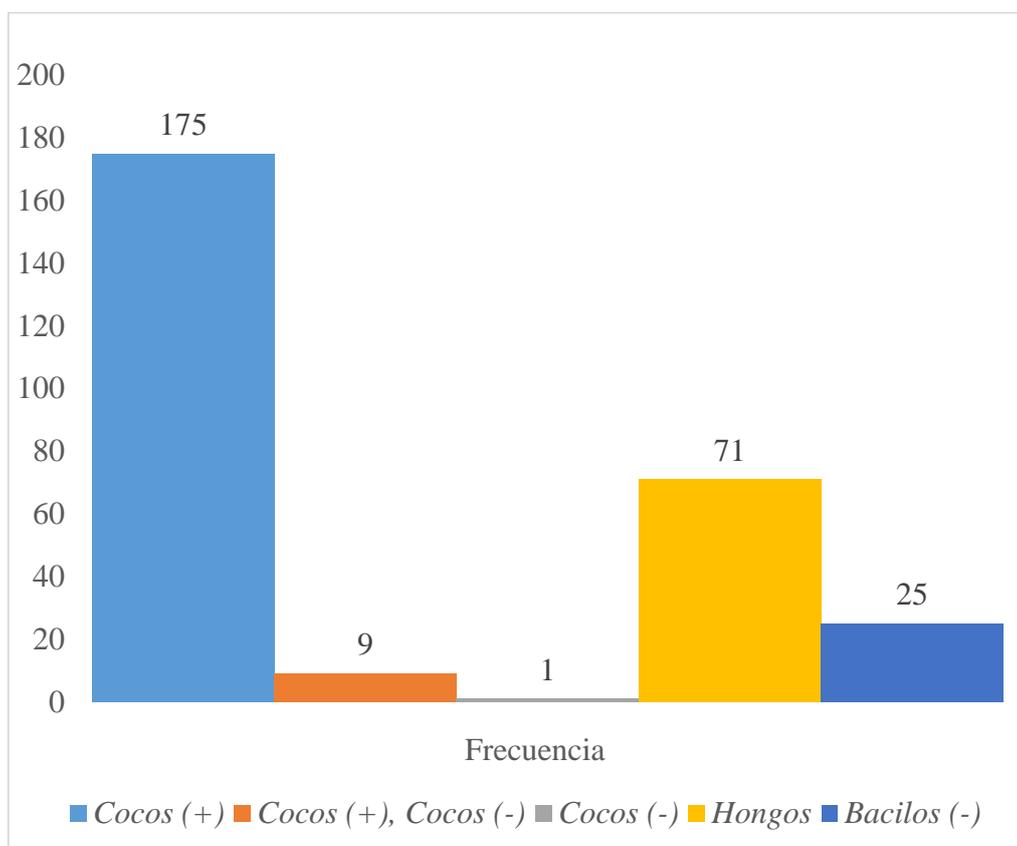
Análisis: se realizó el análisis por una clasificación de colonias en la que la colonia de más frecuencia fue la colonia gris claro pequeño dentro de sus característica macroscópicas con 67 muestras de esta, seguido de la colonia gris claro mediana con 52 presencias en la muestra, con 22 elementos de frecuencia aparecieron la colonia transparente pequeña, le sigue la colonia gris claro grande y gris obscuro grande con 17 y 16 de frecuencia respectivamente, la colonia dorada mediana con 14, y finalmente la colonia blanca grande con 12 presencias, el resto de colonias muestran frecuencias menores a 9.

Tabla Nro. 2. Presencia de microorganismos después de la desinfección.

Microorganismos	Frecuencia	Porcentaje
Cocos (+)	175	62%
Cocos (+), Cocos (-)	9	3%
Cocos (-)	1	1%
Hongos	71	25%
Bacilos (-)	25	9%
Total	281	100%

Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25
 Autor: Daysi Candonga

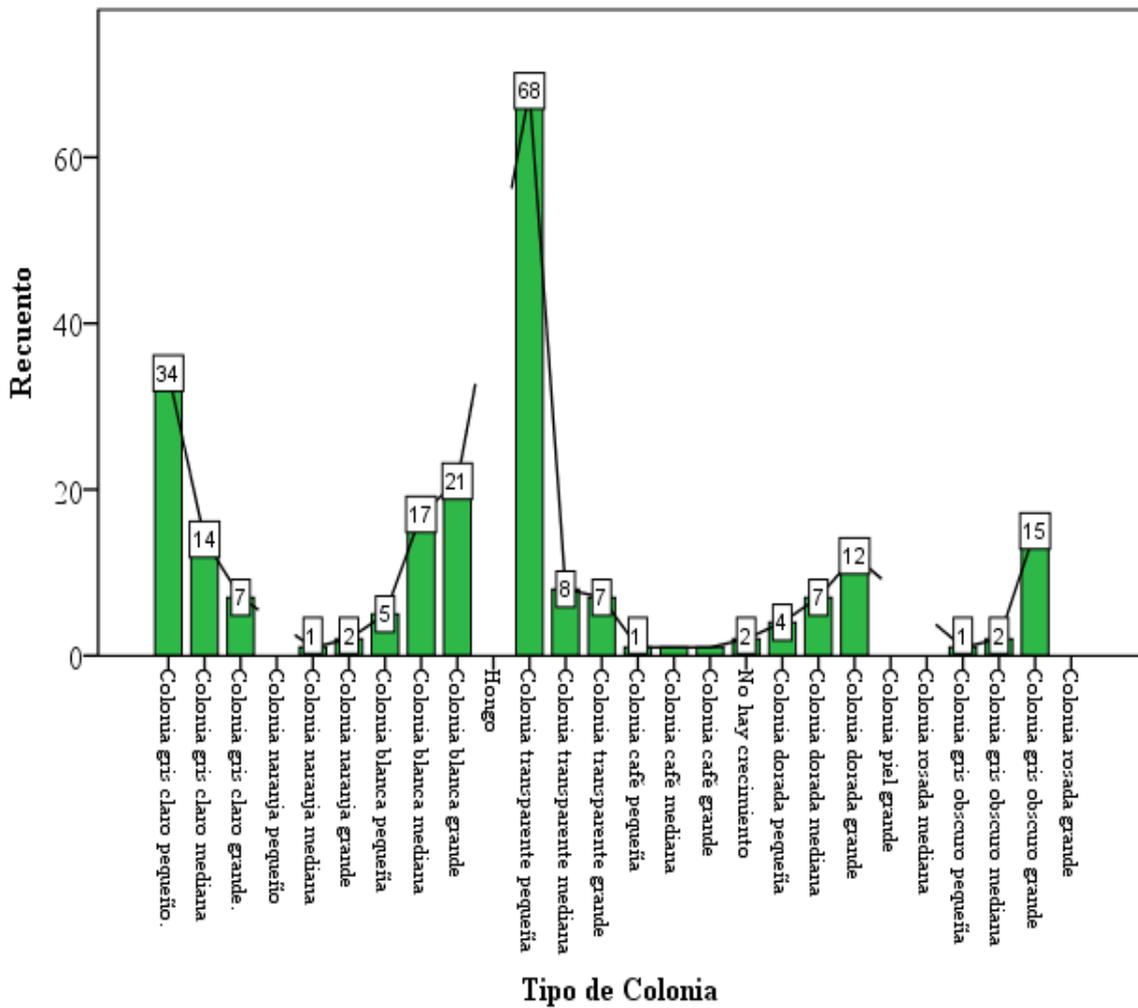
Gráfico Nro. 3. Microorganismos después de la desinfección.



Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25
 Autor: Daysi Candonga

Análisis: los microorganismos que denotaron presencia una vez realizado el proceso de desinfección en las muestras fueron los *Cocos (+)* con el 62% del total de la muestra, *Hongos* con el 25%, *Bacilos (-)* con el 9%, *Cocos (+) Cocos (-)* 3 % y el 1% los *Cocos (-)*.

Gráfico Nro. 4. Histograma por tipo de colonia después de la desinfección.



Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25
 Autor: Daysi Candonga

Análisis: después del proceso de desinfección se analizó la presencia de colonias según su clasificación y detalle encontrando que la colonia transparente pequeña muestra una frecuencia de 68, seguido de la muestra de gris claro pequeño con 34, la colonia blanca grande con 21 de frecuencia, la blanca mediana con frecuencia de 17, colonia gris oscuro grande con 15 frecuencias y gris claro mediano con 14, la colonia dorada grande denota un valor de 12, colonia transparente mediana se observa una frecuencia de 8, la colonia gris claro grande, colonia transparente grande y la colonia dorada mediana con 7 de frecuencia equitativamente, para la diferencia de colonias en función de la diversidad de colonias encontradas se pudo apreciar valores de menos de 5.

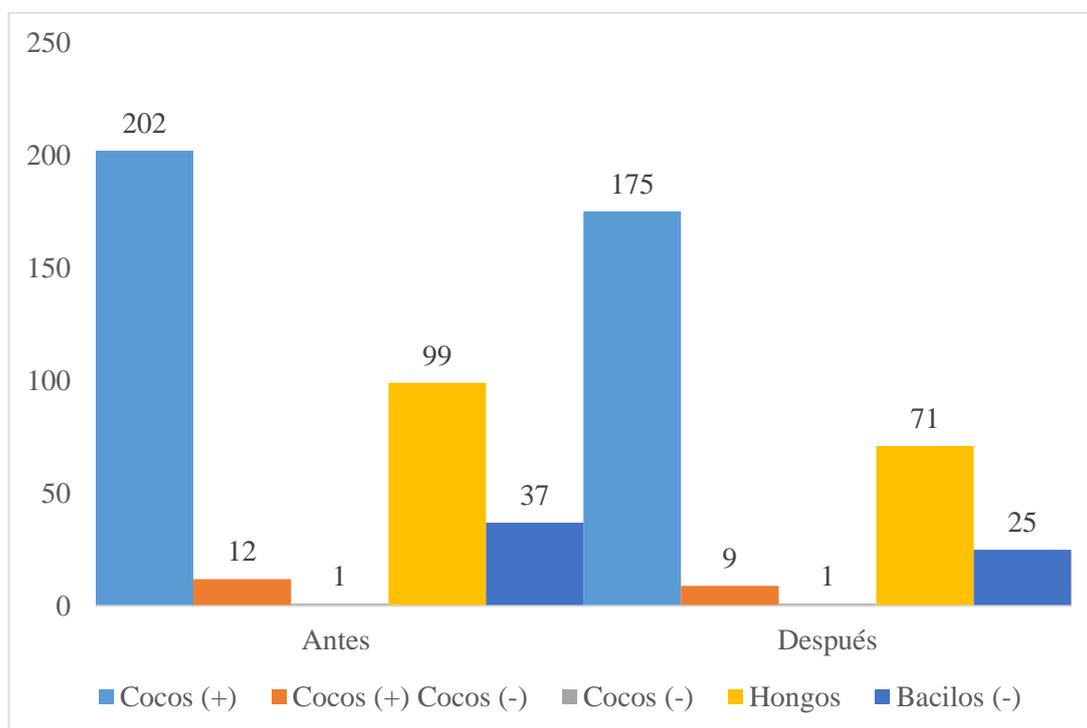
Tabla Nro. 3. Comparativo de presencia de microorganismos

Microorganismos	Antes	Después	Total	Diferencia porcentual
Cocos (+)	202	175	377	7%
Cocos (+), Cocos (-)	12	9	21	14%
Cocos (-)	1	1	2	0%
Hongos	99	71	170	16%
Bacilos (-)	37	25	62	19%

Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25

Autor: Daysi Candonga

Gráfico Nro. 5. Comparación de presencia de microorganismos



Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25

Autor: Daysi Candonga

Análisis: se pudo observar que la disminución en la cantidad de colonias no fue total en todas las muestras, más bien el proceso de desinfección logró eliminar la cantidad más no la presencia de microorganismos, los *Cocos (+)* disminuyeron en una diferencia de 7%, en el caso de los *Hongos* la diferencia fue 16%, para los *Bacilos (-)* se notó una diferencia de 19%, en *Cocos (+) Cocos (-)* su diferencia fue del 14%.

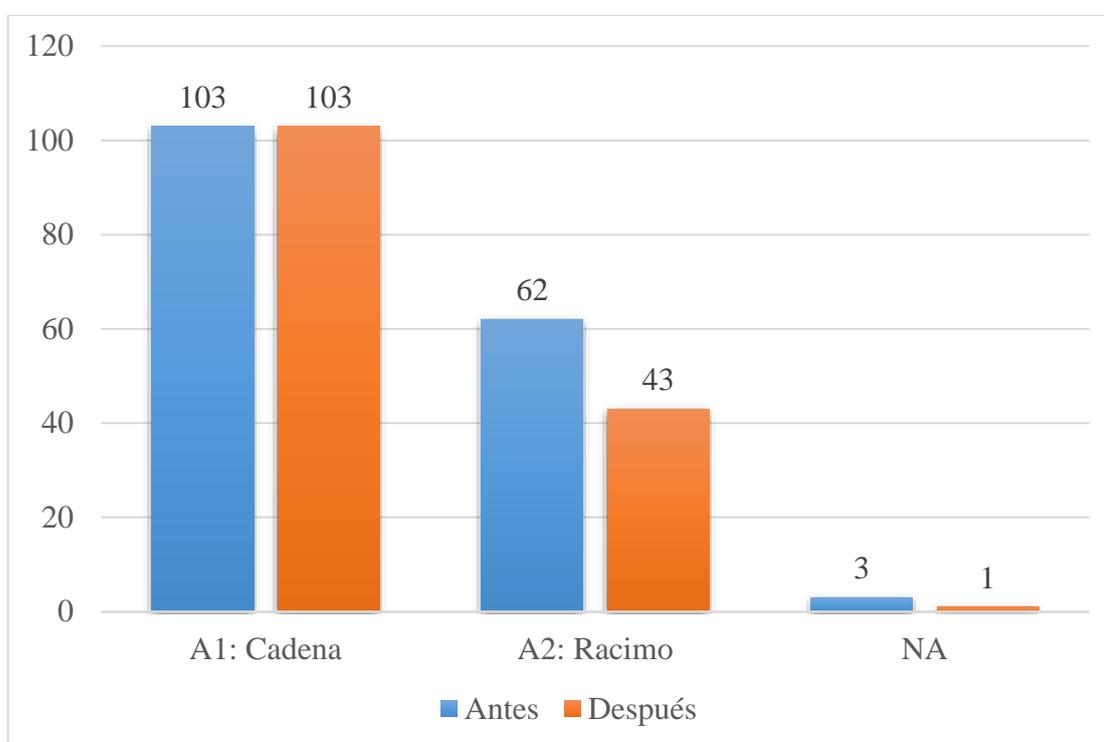
Tabla Nro. 4. Comparativo *Cocos* género *Staphylococcus* y *Streptococcus*

	Tiempo de Prueba		Total
	Antes	Después	
A1: Cadena	103	103	206
A2: Racimo	62	43	105
NA	3	1	4
Total	168	147	315

Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25

Autor: Daysi Candonga

Gráfico Nro. 6. Comparación crecimiento de *Cocos* género *Staphylococcus* y *Streptococcus*



Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25

Autor: Daysi Candonga

Análisis: En base a las pruebas realizadas de Catalasa y Coagulasa se evidenció *Cocos* pertenecientes al género *Streptococcus* 103 previo a desinfección y 103 posterior a la desinfección, en relación al género *Staphylococcus* se evidencia 62 previo a desinfección y 43 una vez realizado el proceso de desinfección, en aproximadamente 3 muestras no se evidenció crecimiento previo a desinfección y 1 posterior a desinfección, dando un total de 315 que corresponde al 100% del total de la muestra.

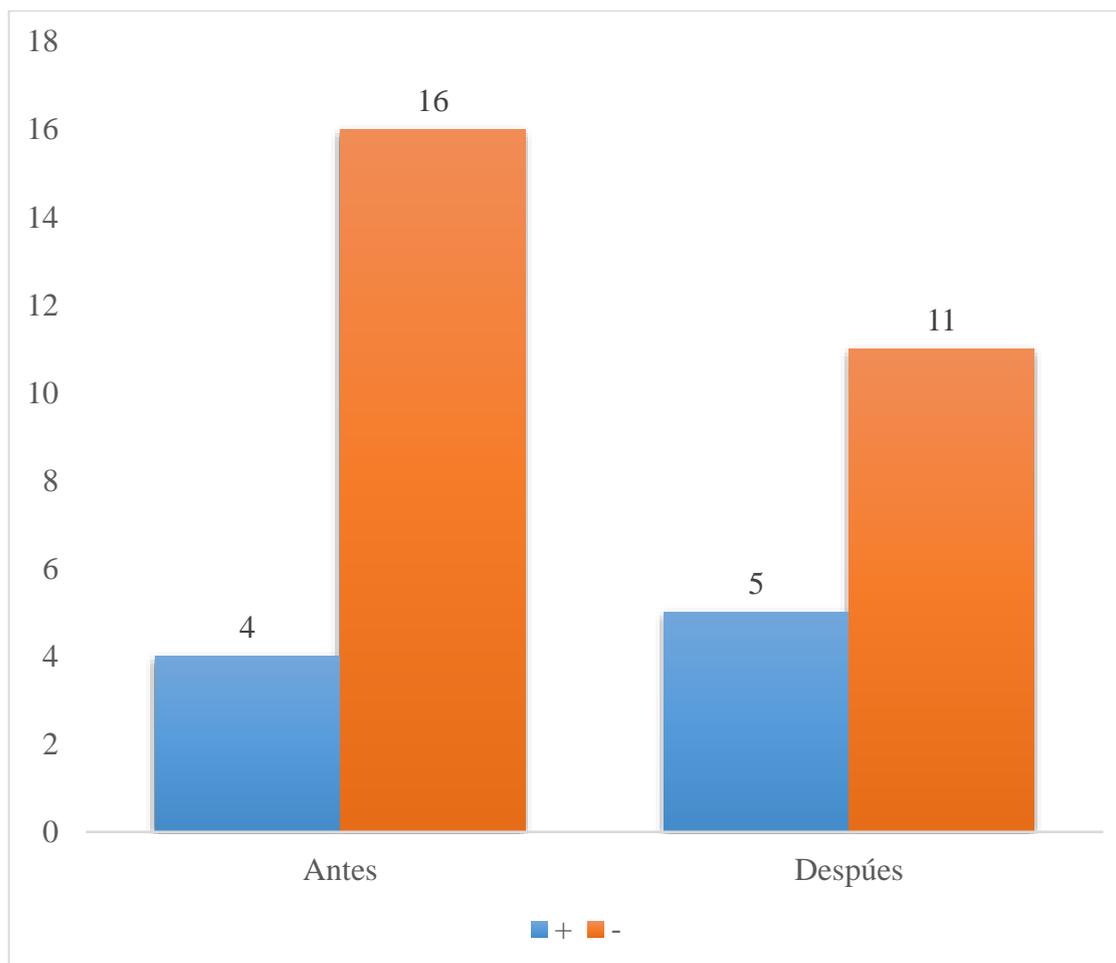
Tabla Nro. 5. Comparativo de crecimiento de Bacilos

Crecimiento	Tiempo de Prueba		Total
	Antes	Después	
+	4	5	9
-	16	11	27
Total	20	16	36

Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25

Autor: Daysi Candonga

Gráfico Nro. 7. Comparación de crecimiento de Bacilos



Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25

Autor: Daysi Candonga

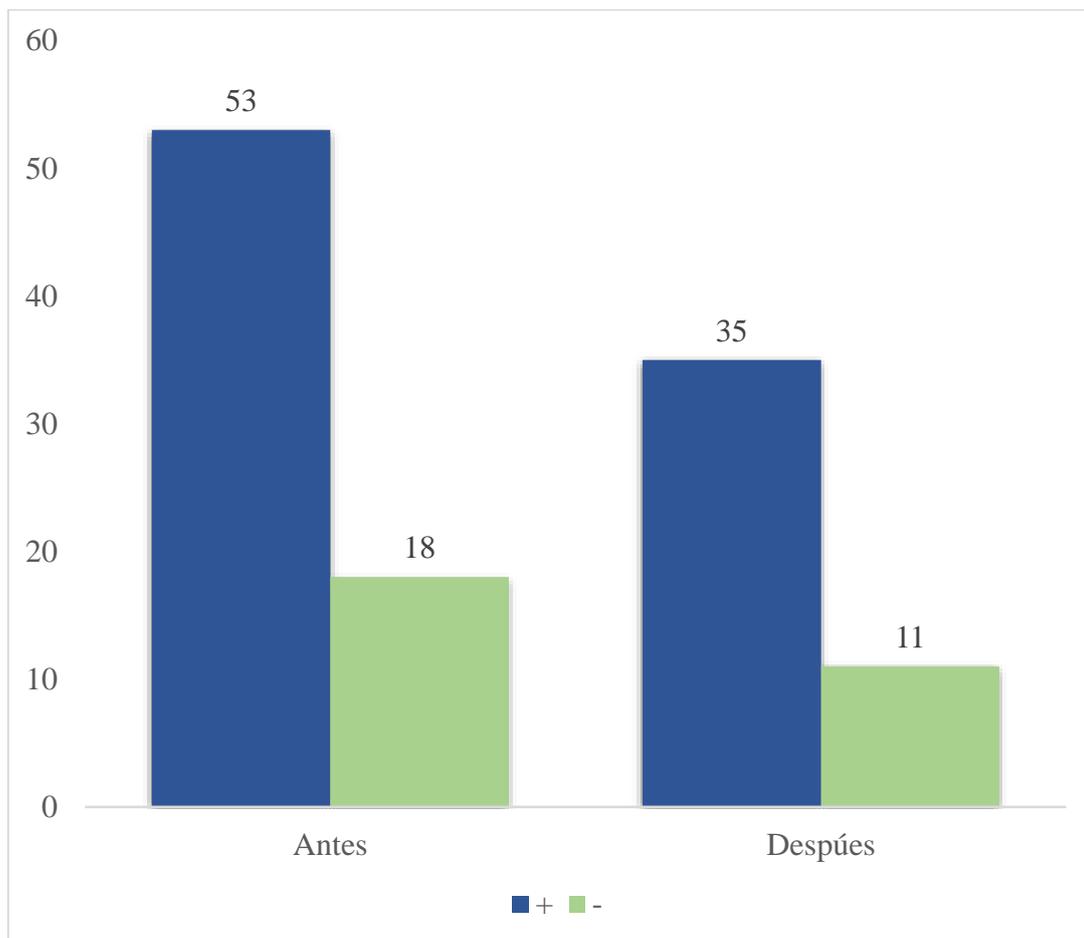
Análisis: se puede apreciar en base al crecimiento de *Bacilos* (-) después de la desinfección de manera positiva una diferencia de 1, respecto a negativo una diferencia de 5, dando un total de 9 muestras de *Bacilos* (-) que presentaron crecimiento, y 27 muestras las cuales no se evidenció crecimiento.

Tabla Nro. 6. Comparativo de crecimiento de Hongos

Crecimiento	Tiempo de Prueba		Total
	Antes	Después	
+	53	35	88
-	18	11	29
Total	71	46	117

Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25
Autor: Daysi Candonga

Gráfico Nro. 8. Comparación de crecimiento de Hongos



Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25
Autor: Daysi Candonga

Análisis: en lo que al crecimiento de *Hongos* respecta después de la desinfección las muestras que se evidenció crecimiento presentando una diferencia de 18, mientras que aquellas en la que no hubo crecimiento fue una diferencia de 7, siendo un total de 117 muestras presentes de los cuales 71 muestras es decir 61% correspondieron a valores previo a la desinfección y 46 muestras 39% después de realizado el proceso de desinfección.

8.1 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

H_0 = No existe una asociación entre el nivel de presencia de microorganismos y los procesos antes y después de la desinfección.

Decisión: $p < 0,05$ rechazamos H_0

Para la contrastación hipotética de la asociación de 2 variables categóricas policotómicas se usará la prueba de la Chi cuadrada si cumple con la premisa que la frecuencia esperada sea mayor o igual a 5 en al menos el 75% de las celdas.

Tabla Nro. 7. Frecuencias esperadas y observadas.

Nivel de presencia de Microorganismos		Desinfección		Total
		Antes de la Desinfección	Después de la Desinfección	
Bajo	Recuento	218	176	394
	Recuento esperado	219,8	174,2	394
	% Nro. Pres. de Micro.	53,30%	44,70%	100,00%
Medio	Recuento	62	42	104
	Recuento esperado	58,0	46,0	104
	% Nro. Pres. de Micro	59,60%	40,40%	100,00%
Alto	Recuento	4	7	11
	Recuento esperado	6,1	4,9	11
	% Nro. Pres. de Micro	36,40%	63,60%	100,00%
Total	Recuento	284	225	509
	Recuento esperado	284	225	509
	% Nro. Pres. de Micro	55,80%	44,20%	100,00%

Fuente: Bitácora de laboratorio procesado en SPSS v.25

Autor: Daysi Candonga

Tabla Nro. 8. Prueba Chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,334a	2	0,311
Razón de verosimilitud	2,330	2	0,312
Asociación lineal por lineal	0	1	0,955
N de casos válidos	509		

a 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,86.

Como más del 75% de las casillas tienen una frecuencia esperada superior a 5, se usa la significación estadística de la Chi-cuadrado de Pearson, se puede observar entonces que el valor de significancia es mayor a 0,05 ($p=0,311$), por lo que se acepta H_0 y se concluye que no existe una asociación entre el nivel de presencia de microorganismos y los procesos antes y después de la desinfección.

9. DISCUSIÓN

La Odontología, en el marco de las Ciencias de la Salud, es considerada una profesión de alto riesgo, dado que todo profesional se encuentra expuesto a diversas infecciones o contaminación cruzada.⁽⁸⁾ Al realizar la técnica incremental, el material está en contacto con la espátula, cavidad dental y las manos del operador, dando lugar a una contaminación cruzada debido a microorganismos existentes en la jeringa de la resina o debido a aerosoles generados en el transcurso de la consulta odontológica, siendo esencial la desinfección de la espátula de resina entre cada capa incremental, así como la desinfección entre cada paciente.
(11)(12)

Este estudio abarcó 121 muestras en las cuales se encontró un 100% de contaminación en las resinas previo a ser utilizadas por los estudiantes. Los microorganismos más frecuentes fueron *Cocos (+)* en un 58%, *Cocos (-)* se evidencio 1 %, *Cocos (+) Cocos (-)* 3% en una misma muestra, *Hongos* en un 28% y *Bacilos (-)* se obtuvo la presencia de 10 %. Según ⁽¹⁸⁾ en su estudio realizado en el 2018 para analizar el nivel de la contaminación de resinas compuestas en los estudiantes en la Clínica de la UCE basado en la toma de 30 muestras, en las cuales la contaminación microbiana corresponde al 96.6% del total de las muestras; 93.3% *Estafilococos*, 90% *Bacilos (-)*, 3.3% *Candida tropicalis*, podemos determinar que en los dos estudios existió contaminación microbiana previo al uso de las resinas, pero en relación a microorganismos presentes en este estudio no se hallaron *Candida tropicalis* pero se encontró *Streptococcus*, adicional esta contaminación puede ser debido a que en el ambiente odontológico se genera contaminación por aerosoles con un ambiente contaminado, criterio que concuerda con ⁽¹⁶⁾ donde se evaluó la contaminación que existía en resinas fotocurables que se utilizaron en las prácticas realizadas por los estudiantes en diversos tratamientos, cuyo ambiente es propicio para la contaminación de bacterias; se tuvo 46 muestras de las cuales aproximadamente 34.8% evidenció contaminación por *Estafilococos* y *Bacilos* Gram positivos.

Una vez realizado el proceso de desinfección de las jeringas de resinas compuestas en la Unidad de Atención Odontológica UNACH, se observó la presencia de *Cocos (+)* aproximadamente con el 62%, *Hongos* con el 25%, *Bacilos (-)* con el 9%, en una misma muestra se observó *Cocos (+)*, *Cocos (-)* con el 3 % y el 1% los *Cocos (-)*. En relación a un estudio realizado por ⁽¹⁹⁾ quienes evaluaron la contaminación de resina compuesta utilizada en la clínica de odontología de la Facultad de Sao Lucas, con una muestra de 60 tubos,

divididos en tres grupos; almacenados, en uso y desinfectados con alcohol al 70%. Se observaron que de los tubos en uso muestreados presentaron 100% de contaminación y el 80% almacenados, mientras que en los tubos de resina que fueron desinfectados se evidenció contaminación pero en menor cantidad de las cuales 20% (1) no presento crecimiento, 20 % (1) crecimiento leve, y 60% (3) crecimiento moderado, no se evidencio crecimiento intenso en ninguna caja, estos valores fueron disminuyendo en base a las sesiones de toma de muestras pues aproximadamente para la cuarta toma de muestra con desinfección encontraron un valor nulo de contaminación de las jeringas de resinas que fueron desinfectadas. En relación al presente estudio los datos coinciden en la observación de la disminución de microorganismos una vez realizado el proceso desinfección, pero no se puede afirmar la eficacia total del desinfectante en estas superficies de resina, la relación del antes y después del proceso determinó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el proceso desinfectante resultante ($p=0,311$).

En relación a pruebas realizadas de Catalasa y Coagulasa se encontró *Cocos* pertenecientes al género *Streptococcus spp.*, denotando un valor de 103 muestras previo a desinfección, 103 muestras posterior a la desinfección, relacionado al género *Staphylococcus spp.*, se observó 62 muestras previo al proceso de desinfección y 43 después de la desinfección, siendo un total de 105 muestras de las cuales 28 conciernen a *Staphylococcus aureus*, 3 muestras aproximadamente no presentaron crecimiento, dando un total de 315 muestras perteneciente al 100% del total de la muestra. En concordancia y coincidiendo con el estudio realizado por ⁽¹⁷⁾, la contaminación que existe al manipular sin barreras de protección la resina compuesta establece una transmisión de microorganismos los cuales pueden ser patógenos, se analizó 10 tubos de resinas, sus muestras fueron tomadas en nueve sesiones concluyendo que desde el primer uso presentaba contaminación la cual iba incrementando en cada sesión, siendo *Staphylococcus spp.*, el microorganismo prevalente seguido de *Bacillus spp.*, *Aspergillus spp.* Por lo tanto, se puede indicar que la contaminación es recurrente en ambos estudios una vez realizadas las pruebas.

Este estudio se determinó la eficacia antimicrobiana del alcohol al 70% como desinfectante de las resinas compuestas basándose en ⁽⁴²⁾ que clasifica el alcohol como germicida que encaja dentro del nivel intermedio de desinfección. Estudios realizados han determinado lo eficaz que es el alcohol ante bacterias y virus, resulta tan efectivo dado que es capaz de destruir el virus Herpes Simple. Siendo el alcohol etílico en concentraciones de 70% y 96%

o etanol, utilizado con mayor frecuencia, dado que es menos irritante, a diferencia el alcohol isopropílico o isopropanol en sus concentraciones de 70% y 100% suele ser más eficaz que el etílico.⁽⁴³⁾

De otra manera en este estudio al realizar la desinfección de resinas compuestas con alcohol al 70% se comprobó que los niveles de contaminación disminuyen en relación a la cantidad pero no en presencia de microorganismos, pues en base a los resultados obtenidos se pudo corroborar que existe diferencia previo y después de la desinfección dado que la presencia de microorganismos fue; *Cocos (+)* disminuyeron en una diferencia de 7%, en el caso de los *Hongos* la diferencia fue 16%, para los *Bacilos (-)* se notó una diferencia de 19%, en los *Cocos (+)* *Cocos (-)* su diferencia fue de 14%, en relación al estudio que fue elaborado por ⁽¹²⁾, determinó que al hacer uso de las resinas existió una serie de contactos físicos con la espátula y las manos del operador, a diferencia de este estudio determinaron la desinfección de las espátulas con agentes químicos, reduciendo así la contaminación cruzada, ellos evaluaron la eficacia de 70% de etanol y 2% de con glutaraldehído, donde determinaron que la desinfección realizada con 70% de etanol fue evidente a la quinta toma después de la desinfección por fricción del instrumental sin embargo el glutaraldehído al 2% mostró efectividad a la segunda toma, determinando así que el alcohol no es un desinfectante adecuado, conclusión con la que se concuerda en el análisis de significancia de la presente investigación.

10. CONCLUSIONES

- Se evalúa el efecto antimicrobiano del alcohol al 70%, estipulando que no es una solución con efectividad en cuanto a desinfección se trata dado que los niveles de carga microbiana disminuyeron en pequeñas cantidades, pero no así la presencia de microorganismos es decir que no existen diferencias estadísticamente significativas en el proceso de desinfección ($p=0,311$; $IC=0,95$).
- En relación a la carga microbiana en la jeringa de resina previo a ser utilizada los microorganismos que se encuentran con frecuencia son *Cocos (+)* en un 61%, *Cocos (-)* con el 1%, *Cocos (+) Cocos (-)* en una misma muestra el 4%, *Hongos* en un 23% y *Bacilos (-)* en un 11 %, corroborando que el nivel de contaminación es alto correspondiendo aproximadamente al 100% de la misma.
- En relación a la efectividad del alcohol al 70% como desinfectante se puede decir que los microorganismos presentan resistencia dado que tiene muy poco efecto referente al halo de inhibición de estos, existió disminución en la cantidad de microorganismos mas no en la presencia de los mismos, de esta manera los microorganismos presentes son los mismos, previo a la desinfección.
- Se concluye que la frecuencia de microorganismos que se halla en las jeringas de resina compuesta previo a la desinfección pertenece a 351 muestras (100%), en cuanto a microorganismos que se encuentran después de la desinfección es 281 (80 %) evidentemente existe una pequeña disminución del valor de microorganismos mas no en la presencia, se aprecia una diferencia de 70 microorganismos que corresponde al 20% del total de la muestra.

11. RECOMENDACIONES

- Debido a la realización de diversas actividades y a los aerosoles generados en el transcurso de la consulta odontológica en nuestro entorno de trabajo, se recomienda seguir todas las medidas de bioseguridad previo a la realización de cada tratamiento, siendo ideal que el área de trabajo sea preparada previo a la atención del paciente así evitar manipular con los guantes de manejo áreas ajenas a nuestra mesa de trabajo, evitando así la posible contaminación cruzada.
- En cuanto al nivel alto de contaminación y en base a este estudio, se recomienda realizar otras investigaciones comparando distintas soluciones antisépticas para determinar un desinfectante adecuado y eficaz en los procesos de desinfección de las jeringas de resina para así evitar la contaminación cruzada.
- Previo a la realización de un tratamiento odontológico se recomienda que al paciente se le realice un enjuague bucal ya que favorece a la disminución del nivel de carga microbiana en cavidad bucal de tal manera reduce los niveles de contaminación.
- Dado que en la Unidad de Atención Odontológica UNACH se cuenta con una vasta concurrencia de pacientes, es prioritario realizar procesos de desinfección disminuyendo así la carga microbiana existente en las jeringas de resinas reduciendo así la posible contaminación cruzada y la susceptibilidad de contraer infecciones, preservando la integridad y salud del profesional, personal y paciente que se encuentre en el área de salud.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Panamericana de la Salud, USAID. Manual de esterilización para centros de salud. Manual de esterilización para centros de salud. 2008;188.
2. MINSA. Manual de Desinfección y Esterilización Hospitalaria. 2002;35.
3. Unidad Central de Esterilización. Estándares y Recomendaciones. Journal of Experimental Psychology: General. 2007;126.
4. García AH, Martínez M, Cabanes J, Barjau A, Fos P. Resinas compuestas . Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006;11(2):215–20.
5. Camargo J, Vera Y, Sierra M. Uso de implementos y medidas de bioseguridad en las Clínicas Odontológicas de Bucaramanga de la Universidad Santo Tomas en el segundo semestre del año 2015. Universidad Santo Tomas; 2016.
6. Rodríguez M, Arpajón Y, Sosa A. De la bioseguridad al control de infecciones en Estomatología. Rev Cubana Estomatol. 2014;51(2):224–36.
7. Pareja G. Riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas en la clínica dental. RCOE. 2004;9(3):313–21.
8. Zarate A, Rezzonico M, Castillo M, Castillo G, Castillo B, Bregains L, et al. Bioseguridad e Higiene en la Formación del Odontólogo. Acta Odontol Venez. 2009;47(1):102–9.
9. Montero M, Acosta V, Marante Y, Rúa E. Principios Generales de la Higiene del Trabajo y la Bioseguridad en Estomatología. Rev Cuba Tecnol la Salud [Internet]. 2012;3(1). Available from: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/24/51>
10. Zeballos L, Valdivieso Á. Materiales Dentales de Restauración. Rev Actual Clínica. 2013;30(1):1498–504.
11. De Oliveira M, Mattos R, De Oliveira I, Duque H, Galuppo C. Avaliação da contaminação bacteriana em resinas compostas utilizadas nas clínicas de graduação

- da FO-UFJF Evaluation of bacterial contamination in composite resins used at graduation clinics of FO-UFJF. *Odontol Clínica*. 2010;9(1):73–6.
12. Lopes L, Máximo A, Taveira C, Souza J, Moreira F, Fonseca R, et al. How to avoid cross contamination during handling resin composites with spatulas Como evitar a contaminação cruzada durante a manipulação de resinas compostas com espátulas. *Rev Odontológica Do Bras Cent Robrac*. 2016;25(72):94–7.
 13. Zenteno P. Bioseguridad en Odontología. *Rev Actual Clínica*. 2011;15(1):818–21.
 14. Huatuco J, Molina M, Melendez K. Medidas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería en la prevención de infecciones intrahospitalarias, en el servicio de emergencia del hospital Arzobispo Loayza – 2014. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2014.
 15. Rodriguez D, Pereira N. Evolucion y tendencias actuales en resinas compuestas. *Acta Odontol Venez*. 2008;46(3):1–19.
 16. Bedoya C, Sarrazola A, Palacio S, Julio O, Osorio N, Garzón A. Evaluación de la contaminación microbiana en las resinas de fotocurado utilizada por estudiantes de odontología en sus prácticas clínicas . *Rev Estomatol*. 2016;24(1):24–9.
 17. Cardoso C, Pinto J, Pereira E, Barros L, Freitas A. Contaminacao de Tubos de Resina Composta Manipulados sem Barreira de Protecao. *Rev Odontol Bras Cent*. 2010;18(48):71–5.
 18. Gonzales A. Análisis del grado de contaminación microbiana de las resinas que se usan por estudiantes de la clínica integral de la FOD-UCE. Universidad Central del Ecuador; 2018.
 19. Queiroz R, Correa R, Concalato V, Almeida J. Contaminacao dos tubos de resina composta utilizados na clínica odontológica. *ClipeOdonto-UNITAU*. 2010;2(1):39–45.
 20. National Cancer Institute. Definition of infection. National Institutes of Health. 2012.
 21. MSD Salud. Qué tipos de infecciones existen. MSD Salud.

22. Higienistas VITIS. Bioseguridad y control de infecciones cruzadas. Higienistas VITIS. 2012;3.
23. Bustamante M, Herrera J, Ferreira R, Riquelme D. Contaminación Bacteriana Generada por Aerosoles en Ambiente Odontológico Analysis of Bacterial Contamination Produced by Aerosols in Dental Clinic Environments. *Int J Odontostomat*. 2014;8(1):99–105.
24. Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. Guía de seguridad microbiológica en odontología. 2009;25. Available from: http://www.coec.cat/_pdf/guiaseguridadmicrobiologica.pdf
25. Técnica N. Norma técnica bioseguridad en odontología 2005. 2005;1–63.
26. Ferrer M, López A, Camelo A, Simón A, Mira A. La microbiota oral. In: Probióticos, prebióticos y salud. 2016. p. 11–8.
27. Reyes O. La biopelícula en la boca, que es? *Odontólogo Mod*. 2017;12(150):8–11.
28. Serrano H, Sánchez M, Cardona N. Conocimiento de la microbiota de la cavidad oral a través de la metagenómica. *Rev CES Odontol*. 2015;28(2):112–8.
29. Lopez I. Los microscopios de van Leeuwenhoek. *Sci Am* [Internet]. 2015;6. Available from: <https://www.investigacionyciencia.es/blogs/medicina-y-biologia/43/posts/los-microscopios-de-van-leeuwenhoek-13351%0D>
30. Torres ME. Flora Humana Normal. *Higiene* [Internet]. 2015;13. Available from: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap 13.pdf>
31. Cruz S, Díaz P, Arias D, Mazón G. Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. *Rev Cubana Estomatol*. 2017;54(1):84–99.
32. Prieto J, Calvo A. Bases microbiológicas en las infecciones bucales y sensibilidad en los antibióticos. *Med oral patol oral cir bucal*. 2004;9(supl 8):11–8.
33. Ruiz A, Fernández J. Principios de bioseguridad en los servicios estomatológicos. *Medicent Electrón*. 2013;17(2):49–55.
34. Acosta S. Criterios de elección de los métodos de desinfección y esterilización.

- USAID, OPS, OMS [Internet]. 2015;45. Available from: http://novo.sobecc.org.br/programacao/congresso/material_congresso_5_13.pdf
35. Tello L, Durango E. Uso y Reuso de dispositivos médicos en Odontología de la USTA. Universidad Santo Tomás. 2016;38.
 36. Restrepo J. Influencia del Espesor de Tres Resinas Compuestas Translúcidas De Diferente Tonalidad Sobre la Luminosidad. Universidad Complutense de Madrid; 2014.
 37. Carrillo C, Monroy A. Materiales de resinas compuestas y su polimerización. Rev ADM Órgano Of la Asoc Dent Mex. 2009;65(4):10-7.
 38. Caro M. Estudio comparativo in vitro de la profundidad de polimerización de resinas compuestas fluidas polimerizadas por luz LED versus luz halógena, a través de resinas compuestas previamente endurecidas. Santiago - Chile. Universidad de Chile; 2012.
 39. Malucín M. Comparación in vitro del grado de microfiltración de las resinas compuestas aplicadas mediante la técnica incremental con las resinas Bulk-fill colocadas mediante la técnica en bloque en cavidades clase I en molares humanos. Universidad San Francisco de Quito; 2016.
 40. Fernández C. Procedimientos Restauradores Directos con Resinas Compuestas. Universidad Mayor de San Simón; 2010.
 41. Rodríguez A. La desinfección-antisepsia y esterilización en instituciones de salud. Atención primaria. Rev Cuba Med Gen Integr [Internet]. 2006;22(2). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252006000200005
 42. Ribeiro MM, Neumann VA, Padoveze MC, Graziano KU. Efficacy and effectiveness of alcohol in the disinfection of semi-critical materials: a systematic review. Rev Lat Am Enfermagem [Internet]. 2015;23(4):741-52. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692015000400741&lng=en&tlng=en
 43. Guerra D. Uso de antisépticos y desinfectantes. Rev del Hosp Matern Infant Ramón Sardá. 2005;24(4):201-3.

44. Diomedi A, Chacón E, Delpiano L, Hervé B, Jemenao I, Medel M, et al. Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. *Rev Chil Infectol.* 2017;34(2):156–74.
45. Carlos C. “Preparación y valoración de resinas compuestas para uso dental basadas en nuevas matrices orgánicas.” Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2012.
46. Ekambaram M, Cynthia Y, Jukka M, Nigel K, Franklin R. Adjunctive application of chlorhexidine and ethanol-wet bonding on durability of bonds to sound and caries-affected dentine. *J Dent* [Internet]. 2014;42(6):709–19. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2014.04.001>
47. Supitcha T, Julie J, Deborah C, Fang Q, Saulo G, David P, et al. Ethanol-wet Bonding and Chlorhexidine Improve Resin-Dentin Bond Durability : Quantitative Analysis Using Raman Spectroscopy. *Rev Odontol Adhes.* 2014;16(5):441–50.
48. Pei D, Xueqing H, Cui H, Yake W, Xiaobai O, Jing Z. Ethanol-wet bonding may improve root dentine bonding performance of hydrophobic adhesive. *J Dent* [Internet]. 2012;40(5):433–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2012.02.005>
49. Huang X, Li L, Huang C, Xijin D. Effect of ethanol-wet bonding with hydrophobic adhesive on caries- affected dentine. *J Oral Sci.* 2011;119:310–5.
50. Ali AA, El HA, Badran DO. Bond Durability of Self-etch Adhesive to Chlorhexidine Pretreated Dentin after Storage in Artificial Saliva and under Intrapulpal Pressure Simulation. 2013;439–46.
51. Muñoz J, Morales Y, Baez A, Quintero V, Rivera A, Pérez R. Métodos económicos para la cuantificación de microorganismos. In: Science Associated Editors, editor. *Instituciones de Educación Superior La labor investigadora e innovadora en México.* Science Associated Editors L.L.C. SCASED; 2016. p. 67–82.
52. Corral-Lugo A, Morales-García YE, Pazos-Rojas LA, Ramírez-Valverde A, Débora Martínez-Contreras R, Muñoz-Rojas J. Cuantificación de bacterias cultivables mediante el método de Goteo en Placa por Sellado (o estampado) Masivo. *Rev*

- Colomb Biotecnológica. 2012;14(2):147–56.
53. Morales Y, Hernández J, Ramos G, Pérez R, Muñoz J. Cuantificación de *Penicillium* sp . por el método de goteo en placa. *Rev Iberoam Ciencias*. 2016;3(2):12–9.
 54. Sánchez E, Núñez D, Cruz R, Torres M, Herrera E. Simulación y Conteo de Unidades Formadoras de Colonias. *Rev electrónica Comput Informática, Biomédica y Electrónica*. 2017;6(1):97–111.
 55. Guidi A, León W, Fernández R, Gottret J. Implementación del Método Alternativo Petrifilm Para Determinar Coliformes Y Bacterias Aerobias Mesófilas En La Industria De Lácteos “Pairumani ” Y El Laboratorio “Lidiveco ” De Senasag. *J Bolív CIENCIAS*. 2016;11(35):58–65.
 56. Lima A. Identificación de microorganismos potencialmente patógenos en cavidad bucal en madres e hijas de edad preescolar. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA BENITO JUÁREZ DE OAXACA FACULTAD; 2013.
 57. Cataldo K, Toledo N, Fariña N, Pereira A, Rodríguez F, Guillen R, et al. Portación de *Staphylococcus aureus* multiresistentes a antimicrobianos en cavidad bucal de niños que concurren para un tratamiento en una clínica odontológica, Paraguay. *Pediatría (Asunción)* [Internet]. 2014;41(3):201–7. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032014000300004
 58. Pereira C, De Araujo E, Santos J, Costa K. Papel de los *staphylococcus* spp. en la mucositis oral: Revisión de la literatura. *Acta Odontol Venez*. 2011;49(3):1–6.
 59. Carrero C, González M, Martínez M, Serna F, Díez H, Rodríguez A. Low frequency of *Enterococcus faecalis* in the oral mucosa of subjects attending dental consultation. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia*. 2014;26(2):261–70.
 60. Pardi G, Guilarte C, Cardozo EI, Briceño EN. Detección de *Enterococcus faecalis* en dientes con fracaso en el tratamiento endodóntico. *Acta Odontológica Venez*. 2009;47(1):1–11.
 61. Mendez W. Presencia de *Escherichia coli*, como indicador de contaminación fecal en

coronas de acero utilizadas por los estudiantes de Quinto año, durante su práctica clínica de Odontopediatría en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de odontología, universidad de San carlos, Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2005.

62. Moa A. Cocos Gram negativos [Internet]. Prezzi. 2013. Available from: <https://prezi.com/zsg3zskkb7pm/cocos-gram-negativos/>
63. Briceño E, Pardi G, Perrone M. Genero Veillonella en cavidad bucal, nuevas especies reportadas. Acta Odontológica Venez. 2008;46(3):8–9.
64. Periasamy S, Kolenbrander PE. Central role of the early colonizer Veillonella sp. in establishing multispecies biofilm communities with initial, middle, and late colonizers of enamel. J Bacteriol. 2010;192(12):2965–72.
65. Rodríguez J, Miranda J, Morejón H, Santana J. Candidiasis de la mucosa bucal. Rev Cuba Estomatol. 2002;39(2):187–233.
66. Estrada G, Márquez M, Díaz J, Sánchez O. Candidiasis bucal en pacientes con tratamiento antineoplásico. Medisan. 2015;19(9):1080–7.
67. Otero R, Peñamaría M, Rodríguez P, Martín B, Carrión B. Candidiasis oral en el paciente mayor. Av Odontoestomatol. 2015;31(3):135–48.
68. Ramos R, Mendoza M, Pérez C, Días E. Detección de cándida en cavidad bucal en un grupo de niños eutróficos y desnutridos. Acta Odontológica Venez. 2005;28(47):4.
69. Linossier AC, Valenzuela CY. Colonización de la cavidad oral por *Streptococcus* grupo *mutans*, según edad, evaluado en saliva por un método semi-cuantitativo. 2011;28(3):230–7.

13. ANEXOS

ANEXO 1. Tabla de Cotejo

CÓD.	Tipo Colonia	Microorganismos	CÓD.	Tipo Colonia	Microorganismos	Desinfectante
M1	B	Cocos (+)	M122	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M1	O	Hongos	M122	T	Hongos	
			M122	U	Hongos	
M2	A	Cocos (+) Hongos	M123	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M2	B	Cocos (+)	M123	F	Cocos (+)	
M2	H	Bacilos (-) Hongos				
M3	Ñ	Hongos	M124	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M3	O	Hongos				
M3	P	Bacilos (-) Hongos				
M4	A	Cocos (+)	M125	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M4	G	Cocos (+)				
M4	I	Bacilos (-) Hongos				
M5	A	Cocos (+), Cocos (-)	M126	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M5	Ñ	Hongos	M126	B	Cocos (+)	
M5	I	Hongos	M126	C	Cocos (+)	
			M126	L	Cocos (+)	
M6	A	Cocos (+)	M127	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M6	Ñ	Cocos (+)				
M6	O	Hongos				
M6	P	Bacilos (-) Hongos				
M7	A	Cocos (+), Cocos (-)	M128	J	Cocos (+) Hongos	Alcohol 70%
M7	B	Cocos (+)	M128	L	Hongos	
M7	I	Bacilos (-) Hongos				
M7	Ñ	Bacilos (-)				
M8	Ñ	Cocos (+)	M129	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M8	P	Hongos				
M8	I	Hongos				
M9	B	Cocos (+)	M130	LL	Cocos (-) Hongos	Alcohol 70%
M9	O	Hongos	M130	A	Cocos (+)	
M9	C	Cocos (+)				
M10	B	Cocos (+)	M131	K	Cocos (+)	Alcohol 70%
M10	C	Cocos (+) Bacilos (-)	M131	G	Cocos (+) Hongos	
M11	B	Cocos (+)	M132	U	Cocos (+)	Alcohol 70%
M11	Ñ	Cocos (+)	M132	A	Bacilos (-) Hongos	
M11	C	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	M132	G	Bacilos (-) Hongos	
			M132	H	Hongos	
M12	A	Cocos (+)	M133	P	Cocos (+)	Alcohol 70%
M12	B	Cocos (+)	M133	C	Cocos (+) Hongos	
M12	C	Cocos (+)	M133	E	Cocos (+) Bacilos (-)	
			M133	B	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	
M13	K	Cocos (+)	M134	J	Hongos	Alcohol 70%
M13	P	Cocos (+)	M134	L	Cocos (+) (-) Hongos	
M13	H	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	M134	Ñ	Cocos (+)	

M14	A	Cocos (+), Cocos (-)	M135	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M14	CH	Cocos (+)				
M14	B	Cocos (+)				
M14	D	Cocos (+)				
M14	CH	Cocos (+)				
M15	A	Cocos (+)	M136	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M15	Q	Cocos (+), Cocos (-)	M136	B	Cocos (+)	
M15	B	Cocos (+)				
M16	A	Cocos (+)	M137	C	Hongos	Alcohol 70%
M16	O	Hongos	M137	P	Bacilos (-) Hongos	
M16	P	Hongos	M137	U	Cocos (+) Bacilos (-)	
M17	A	Cocos (+)	M138	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M17	O	Hongos				
M17	R	Cocos (+) Hongos				
M18	A	Cocos (+)	M139	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M18	B	Cocos (+), Cocos (-)	M139	B	Cocos (+), Cocos (-)	
M18	R	Hongos	M139	G	Cocos (+)	
M19	O	Cocos (+)	M140	G	Hongos	Alcohol 70%
M19	B	Cocos (+)	M140	H	Bacilos (-) Hongos	
M19	A	Cocos (+)				
M19	C	Cocos (+)				
M20	A	Cocos (+)	M141	K	Cocos (+)	Alcohol 70%
M20	B	Cocos (+)	M141	J	Cocos (+)	
M20	C	Bacilos (-) Hongos				
M21	A	Cocos (+)	M142	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M21	O	Hongos	M142	B	Cocos (+)	
M21	B	Cocos (+)				
M22	A	Cocos (+)	M143	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M22	B	Cocos (+)	M143	H	Cocos (+) Hongos	
M22	O	Hongos				
M23	T	Cocos (+) Hongos	M144	A	Cocos (+), Cocos (-)	Alcohol 70%
			M144	G	Cocos (+)	
M24	S	Hongos	M145	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M24	T	Hongos	M145	N	Hongos	
M24	U	Hongos				
M25	A	Cocos (+)	M146	H	Cocos (+), Cocos (-)	Alcohol 70%
M25	B	Cocos (+)	M146	C	Cocos (+)	
M25	D	Hongos	M146	U	Hongos	
			M146	O	Hongos	
M26	A	Cocos (+)	M147	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M26	E	Hongos				
M27	D	Bacilos (-) Hongos	M148	J	Cocos (+), Cocos (-)	Alcohol 70%
M27	B	Cocos (+) Hongos				
M28	G	Cocos (+)	M149	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M29	A	Cocos (+)	M150	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M29	E	Bacilos (-) Hongos				

M30	A	Cocos (+)	M151	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M30	C	Cocos (+) Hongos				
M31	A	Cocos (+)	M152	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M31	B	Cocos (+)	M152	F	Cocos (+)	
			M152	O	Cocos (+) (-) Hongos	
M32	A	Cocos (+) Hongos	M153	J	Cocos (+) Hongos	Alcohol 70%
M32	B	Cocos (+) Hongos				
M33	A	Cocos (+) Hongos	M154	G	Cocos (+) Bacilos (-)	Alcohol 70%
			M154	H	Cocos (+)	
			M154	P	Cocos (+)	
M34	A	Cocos (+) Hongos	M155	A	Cocos (+) Hongos	Alcohol 70%
			M155	B	Cocos (+)	
			M155	C	Cocos (+)	
			M155	G	Cocos (+)	
			M155	H	Bacilos (-) Hongos	
M35	A	Hongos	M156	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M35	B	Cocos (+) Hongos				
M36	B	Hongos	M157	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
			M157	P	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	
			M157	H	Hongos	
M37	K	Hongos	M158	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
			M159	Ñ	Hongos	Alcohol 70%
			M159	P	Cocos (+) Hongos	
M38	A	Cocos (+)	M160	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M38	B	Cocos (+)	M160	B	Cocos (+)	
			M160	H	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	
M39	A	Bacilos (-)	M161	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M39	B	Cocos (+)	M161	O	Cocos (+) Hongos	
M40	A	Cocos (+)	M162	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M40	B	Cocos (+)	M162	D	Hongos	
M41	A	Cocos (+)	M163	P	Cocos (+) Hongos	Alcohol 70%
			M163	C	Cocos (+)	
			M163	H	Bacilos (-) Hongos	
M42	S	Hongos	M164	O	Cocos (+) Hongos	Alcohol 70%
M42	U	Hongos	M164	G	Cocos (+)	
			M164	U	Hongos	
			M164	H	Bacilos (-) Hongos	
M43	U	Hongos	M165	F	Cocos (+)	Alcohol 70%
			M165	G	Cocos (+)	
			M165	U	Bacilos (-) Hongos	
M44	A	Hongos	M166	J	Cocos (+) Hongos	Alcohol 70%
M44	Ñ	Cocos (+) Hongos				
M44	D	Bacilos (-) Hongos				
M44	C	Hongos				
M45	A	Cocos (+)	M167	J	Cocos (+)	Alcohol 70%

M46	A	Cocos (+)	M168	P	Cocos (+) Hongos	Alcohol 70%
M46	B	Hongos	M168	U	Hongos	
M46	C	Cocos (+) Hongos	M168	G	Cocos (+)	
M47	A	Cocos (+) Hongos	M169	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M47	B	Cocos (+) Hongos				
M48	A	Cocos (+)	M170	P	Cocos (+)	Alcohol 70%
			M170	H	Cocos (+)	
M49	A	Cocos (+) Hongos	M171	J	Hongos	Alcohol 70%
M49	B	Cocos (+) Hongos				
M50	A	Cocos (+) Hongos	M172	P	Cocos (+)	Alcohol 70%
			M172	U	Cocos (+) Hongos	
M51	A	Cocos (+)	M173	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M51	B	Cocos (+)	M173	G	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	
M52	B	Cocos (+)	M174	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M53	A	Cocos (+) Hongos	M175	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M53	B	Cocos (+) Hongos	M175	L	Bacilos (-) Hongos	
M54	A	Cocos (+)	M176	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M54	B	Cocos (+)				
M55	S	Cocos (+) Hongos	M177	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M55	T	Cocos (+) Hongos	M177	H	Hongos	
M55	U	Bacilos (-) Hongos				
M56	T	Hongos	M178	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M56	U	Hongos				
M57	A	Cocos (+) Hongos	M179	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M57	B	Cocos (+)	M179	Ñ	Cocos (+) Hongos	
M58	A	Cocos (+)	M180	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M58	CH	Hongos	M180	C	Cocos (+) Hongos	
M58	U	Bacilos (-) Hongos				
M58	D	Cocos (+) Hongos				
M59	A	Cocos (+)	M181	G	Cocos (+)	Alcohol 70%
M59	B	Cocos (+)	M181	H	Bacilos (-) Hongos	
			M181	U	Cocos (+) Hongos	
M60	NA	NA	M182	J	Hongos	Alcohol 70%
M61	A	Cocos (+)	M183	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M61	U	Hongos	M183	U	Hongos	
M62	S	Cocos (+) Bacilos (-)	M184	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M62	U	Hongos				
M63	A	Cocos (+)	M185	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M63	B	Cocos (+)	M185	U	Cocos (+)	
M64	A	Cocos (+)	M186	J	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	Alcohol 70%
M64	B	Hongos				
M64	C	Cocos (+)				

M65	A	Cocos (+) Hongos	M187	J	Cocos (+) Bacilos (-)	Alcohol 70%
M65	B	Cocos (+)	M187	U	Hongos	
M66	A	Cocos (+)	M188	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M66	J	Cocos (+)				
M66	D	Cocos (+)				
M66	F	Cocos (+)				
M67	A	Cocos (+)	M189	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M67	J	Cocos (+)				
M67	B	Cocos (+)				
M68	J	Cocos (+)	M190	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M68	A	Cocos (+), Cocos (-)				
M68	O	Cocos (+)				
M69	F	Cocos (+)	M191	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M69	J	Cocos (+)	M191	G	Cocos (+)	
			M191	H	Cocos (+)	
			M191	O	Cocos (+), Cocos (-) Hongos	
M70	J	Cocos (+)	M192	H	Cocos (+)	Alcohol 70%
M70	K	Cocos (+), Cocos (-)	M192	L	Hongos	
			M192	P	Cocos (+)	
			M192	E	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	
			M192	U	Hongos	
M71	J	Cocos (+), Cocos (-)	M193	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M71	K	Cocos (+)				
M72	A	Cocos (+)	M194	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M73	J	Cocos (+)	M195	P	Cocos (+), Cocos (-)	Alcohol 70%
			M195	H	Hongos	
			M195	G	Cocos (+)	
M74	J	Cocos (+)	M196	F	Cocos (+)	Alcohol 70%
M74	D	Cocos (+) Hongos	M196	G	Cocos (+)	
			M196	H	Cocos (+)	
			M196	L	Cocos (+) Hongos	
M75	J	Cocos (+), Cocos (-)	M197	S	Hongos	Alcohol 70%
			M197	U	Hongos	
M76	J	Cocos (+)	M198	A	Cocos (+), Cocos (-)	Alcohol 70%
M76	E	Bacilos (-) Hongos	M198	B	Cocos (+)	
M76	O	Cocos (+)				
M77	J	Cocos (+), Cocos (-)	M199	H	Cocos (+)	Alcohol 70%
M77	G	Cocos (+)	M199	L	Hongos	
M78	J	Hongos	M200	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M78	U	Bacilos (-) Hongos				
M79	F	Cocos (+)	M201	T	Bacilos (-) Hongos	Alcohol 70%
M79	G	Cocos (+)	M201	H	Cocos (+)	
M79	H	Cocos (+)	M201	P	Cocos (+) Hongos	
			M201	U	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	

M80	A	Cocos (+)	M202	NA	NA	Alcohol 70%
M80	B	Cocos (+)				
M80	O	Cocos (+) Hongos				
M81	A	Cocos (+)	M203	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M81	B	Cocos (+)				
M82	F	Cocos (+)	M204	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M82	D	Cocos (+)				
M82	J	Cocos (+) (-) Hongos				
M83	J	Cocos (+)	M205	G	Cocos (+)	Alcohol 70%
M83	F	Cocos (+)	M205	O	Cocos (+) Hongos	
M83	H	Cocos (+) (-) Bacilos (-) Hongos	M205	H	Bacilos (-) Hongos	
M84	J	Cocos (+)	M206	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M84	K	Cocos (+)	M206	Ñ	Cocos (+)	
M84	H	Hongos				
M85	J	Cocos (+)	M207	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M85	U	Cocos (+) Bacilos (-)				
M86	A	Cocos (+)	M208	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M86	B	Cocos (+)				
M87	J	Cocos (+) Hongos	M209	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M87	H	Cocos (+) Bacilos (-)				
M88	A	Cocos (+)	M210	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M88	B	Cocos (+)				
M88	Ñ	Cocos (-)				
M89	A	Cocos (+)	M211	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M89	B	Cocos (+)				
M89	C	Cocos (+)				
M89	P	Cocos (+)				
M90	N	Cocos (+) Hongos	M212	K	Bacilos (-) Hongos	Alcohol 70%
M90	LL	Hongos				
M91	A	Cocos (+)	M213	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M91	B	Cocos (+)				
M92	Ñ	Cocos (+)	M214	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M92	O	Cocos (+)	M214	O	Cocos (-)	
M92	P	Cocos (+)				
M92	B	Cocos (+)				
M93	A	Cocos (+)	M215	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M93	B	Cocos (+)				
M93	P	Cocos (+) Bacilos (-)				
M94	A	Cocos (+)	M216	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M94	B	Cocos (+)	M216	F	Cocos (+)	
M94	C	Cocos (+)				
M94	U	Hongos				
M95	A	Cocos (+) Bacilos (-)	M217	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M95	B	Cocos (+) Bacilos (-)				
M95	C	Cocos (+) Hongos				
M95	D	Bacilos (-)				

M96	B	Cocos (+) Hongos	M218	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M96	E	Cocos (+)	M218	B	Cocos (+)	
M96	P	Cocos (+), Cocos (-)				
M97	U	Bacilos (-) Hongos	M219	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M97	T	Cocos (+)				
M98	A	Cocos (+)	M220	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M98	B	Cocos (+)				
M99	A	Cocos (+)	M221	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M99	C	Cocos (+)				
M99	L	Cocos (+)				
M99	P	Cocos (+) Hongos				
M100	B	Bacilos (-)	M222	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M100	U	Bacilos (-) Hongos				
M100	N	Hongos				
M101	P	Cocos (+)	M223	H	Bacilos (-)	Alcohol 70%
M101	C	Cocos (+)	M223	G	Cocos (+) Hongos	
M102	A	Cocos (+)	M224	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M102	B	Cocos (+)				
M103	K	Hongos	M225	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M103	C	Cocos (+)				
M104	F	Cocos (+)	M226	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M104	H	Cocos (+)				
M104	P	Cocos (+) Hongos				
M104	I	Hongos				
M105	P	Cocos (+)	M227	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
			M227	B	Cocos (+)	
M106	A	Cocos (+)	M228	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M106	F	Cocos (+)				
M106	P	Cocos (+)				
M107	A	Cocos (+) Hongos	M229	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M107	U	Bacilos (-)				
M108	J	Cocos (+)	M230	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M108	B	Cocos (+) Bacilos (-)	M230	B	Cocos (+)	
M109	A	Cocos (+)	M231	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M109	B	Cocos (+)				
M109	C	Cocos (+) Hongos				
M110	J	Cocos (+)	M232	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M111	J	Cocos (+)	M233	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M111	O	Cocos (+)	M233	M	Cocos (+) Hongos	
M112	U	Bacilos (-) Hongos	M234	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M112	V	Cocos (+) Bacilos (-) Hongos	M234	K	Cocos (+)	
M112	H	Bacilos (-) Hongos				
M113	G	Cocos (+)	M235	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M113	H	Hongos				

M114	U	Bacilos (-)	M236	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M115	A	Cocos (+), Cocos (-)	M237	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M116	J	Cocos (+)	M238	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M116	K	Cocos (+)	M238	B	Cocos (+)	
M117	G	Cocos (+)	M239	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M117	H	Cocos (+)				
M118	F	Cocos (+)	M240	NA	NA	Alcohol 70%
M118	H	Cocos (+)				
M119	J	Bacilos (-)	M241	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
M119	L	Bacilos (-)	M241	B	Cocos (+)	
M120	A	Cocos (+)	M242	A	Cocos (+)	Alcohol 70%
			M242	B	Cocos (+)	
M121	A	Cocos (+) Hongos	M243	J	Cocos (+)	Alcohol 70%
M121	Q	Cocos (-) Hongos	M243	K	Cocos (+)	
			M244	J	Cocos (+)	Alcohol 70%

ANEXO 2. Resolución, aprobación del tema del proyecto de investigación



FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD
DECANATO

Riobamba, 14 de diciembre de 2018
Oficio No. 0450-RD-FCS-2018

Señorita
DAYSI MARGARITA CANDONGA TONATO
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
En su despacho. -

De mi consideración:

Cumpro con el deber de informarle la resolución de Decanato de fecha: jueves 13 de diciembre de 2018.

RESOLUCIÓN No. 0450-D-FCS-13-12-2018: Aprobar los temas de los Proyectos de Investigación de la carrera de Odontología, revisados y aprobados por la Comisión de Carrera y CID de la Facultad (Of. No. 0014-CC-CO-UNACH-2018):

No	Nombres y apellidos de los estudiantes	Tema aprobado por Comisión de Carrera y CID	Observación sobre el tipo de estudio	Tutor y miembros del Tribunal, según Artículo 173 del RRA	Tribunal según Artículo 174 del RRA
1	Daysi Margarita Candonga Tonato	Efecto antimicrobiano del alcohol al 70% como desinfectante de resinas compuestas. Universidad Nacional de Chimborazo, 2018	Proyecto de investigación	Tutor: Dr. Carlos Espinoza Chávez Miembros: Dr. Carlos Albán Hurtado Dra. Olga Fuenmayor Vinuerza	Dra. Silvia Reinoso Ortiz (Presidente, Delegado del Decano) Miembros: Dr. Carlos Albán Hurtado Dra. Olga Fuenmayor Vinuerza

Particular que informo para los fines pertinentes.

Atentamente,



Dr. Gonzalo E. Bonilla P.
DECANO DE LA FACULTAD
CIENCIAS DE LA SALUD - UNACH
C.C.a. Archivo

Elaboración de Resoluciones Decanato: 13-12-2018: MaC Ligia Viteri
Transcripción Resoluciones Decanato-14-12-2018: Jenny Carlelo
Revisado y Aprobado: Dr. Gonzalo Bonilla

ANEXO 3. Solicitud para hacer uso del laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Riobamba, 11 de Enero del 2019

PhD
Patricio Villacís
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
Presente.

De mi consideración:

Yo Daysi Margarita Candonga Tonato, con número de cédula 1804539888, estudiante de la Carrera de Odontología, someto a su atenta consideración la presente solicitud para que me autorice hacer uso del Laboratorio de Servicios Ambientales para utilizar los equipos de Microbiología para poder realizar estudios in vitro por el motivo de realizar mi tesis bajo el tema de **“Efecto antimicrobiano del alcohol al 70% como desinfectante de resinas compuestas. Universidad Nacional de Chimborazo, 2018”**

Por la favorable acogida anticipo mis más sinceros agradecimientos

Atentamente


Daysi Candonga

Estudiante


Dr. Carlos Espinoza

Tutor

ANEXO 4. Solicitud para toma de muestras en la Unidad de Atención Odontológica UNACH

Riobamba 18 de Diciembre del 2018

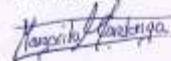
Dra. Tania Murillo
DIRECTORA DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA
Presente

De mi consideración:

Yo, CANDONGA TONATO DAYSI MARGARITA con Cédula de Identidad No: 180453988-8, estudiante de la carrera de Odontología, solicito se me autorice realizar toma de muestras de la jeringa de resinas previo a ser utilizadas por estudiantes de la Clínica Integral II, con el objetivo de realizar mi proyecto de Investigación con fines de graduación del tema sugerido "Efecto antimicrobiano del alcohol al 70% como desinfectante de resinas compuestas, Universidad Nacional de Chimborazo 2018"

Por la atención prestada a la presente, anticipo mi más sincero agradecimiento.

Atentamente



Candonga Tonato Daysi Margarita
180453988-8

AUTORIZADO
Fecha: 18-12-2018
