



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**INFLUENCIA DE LA REESTERILIZACIÓN DEL  
MATERIAL ENVOLTORIO EN LA ESTERILIDAD DE  
LOS INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS EN LA  
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA ULADECH  
CATÓLICA, SEDE TRUJILLO 2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**AUTORA**

**DIAZ IZAGA, CLAUDIA NOELIA ZOILA  
ORCID: 0000-0001-5214-0388**

**ASESORA**

**HONORES SOLANO, TAMMY MARGARITA  
ORCID ID: 0000-0003-0723-3491**

**TRUJILLO– PERÚ  
2022**

**1. Título de la tesis**

INFLUENCIA DE LA REESTERILIZACIÓN DEL  
MATERIAL ENVOLTORIO EN LA ESTERILIDAD DE  
LOS INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS EN LA  
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA ULADECH  
CATÓLICA, SEDE TRUJILLO 2019

## **2. Equipo de trabajo**

### **AUTORA**

Díaz Izaga, Claudia Noelia Zoila

ORCID: 0000-0001-5214-0388

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Trujillo, Perú

### **ASESORA**

Honores Solano, Tammy Margarita

ORCID ID: 0000-0003-0723-3491

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad Ciencias de la  
Salud, Escuela Profesional de Odontología, Trujillo, Perú

### **JURADO**

De La Cruz Bravo, Juver Jesús

ORCID ID: 0000-0002-9237-918X

Loyola Echeverría, Marco Antonio

ORCID ID: 0000-0002-5873-132X

Angeles García, Karen Milena

ORCID ID: 0000-0002-2441-6882

### **3. Firma del jurado y asesor**

---

Mgtr. De La Cruz Bravo, Juver Jesús

**PRESIDENTE**

---

Mgtr. Loyola Echeverría, Marco Antonio

**MIEMBRO**

---

Mgtr. Angeles García, Karen Milena

**MIEMBRO**

---

Mgtr. Honores Solano, Tammy Margarita

**ASESORA**

#### **4. Agradecimiento y dedicatoria**

##### **Agradecimiento**

*A Dios, por brindarme salud, sabiduría y las fuerzas necesarias durante este tiempo de arduo trabajo.*

*A mis padres, Elia y Jorge, por el amor y atención que me han brindado y me siguen brindando ambos, por su apoyo permanente e incondicional desde que nací hasta verme profesional.*

*A mis asesores, Mg. Esp. CD. Vásquez Plasencia César A., Mg. Esp. CD. Morales Guevara Claudia Cristina, Mg. Esp. CD. Reyes Vargas, Augusto Enrique y Mg. Esp. CD. Honores Solano, Tammy Margarita por su gran apoyo incondicional y creer en mí, en poder solucionar cualquier obstáculo y por haberme guiado paso a paso durante este tiempo con mi proyecto.*

*A la Universidad, por haberme brindado los espacios necesarios para poder realizar mi proyecto de tesis para optar el título de cirujano dentista.*

## **Dedicatoria**

*A mis padres: Elia y Jorge por haberme dado la vida, por el afecto que me siguen brindando, por su apoyo incondicional desde que nací hasta verme profesional.*

*A mis hermanos: Ray, Francia, Natalí y Vanessa por el amor y apoyo incondicional de hacer realidad este gran paso para mí.*

*A mi tía: Rita, que a pesar de su mal estado de salud en el que se encuentra, me llena de fuerzas para poder celebrar mis victorias junto a ella el día que se recupere.*

## 5. Resumen y abstract

### Resumen

El **objetivo** de la investigación fue evaluar la influencia de la reesterilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019. **Metodología:** Cuantitativa, experimental, prospectivo, longitudinal y analítico. La población estuvo conformada por los espejos bucales utilizados y la muestra fue de 84 espejos bucales distribuidos en 12 grupos (6 grupos controles y 6 grupos experimentales) con 7 espejos bucales en cada uno. Los espejos bucales fueron desinfectados con solución de glutaraldehído 2 % por 10 minutos, cada grupo fue envuelto con bolsa papel-plástico, y doblemente envuelto con papel Kraft y papel Crepado, esterilizándose en una estufa Marca Memmert, a 160°C por 35 minutos, después de almacenarse por 48 horas, todos los espejos se hisoparon con un hisopo estéril embebido con Caldo BHI incubándose a 35°C por 48 horas, lecturas realizadas en el Espectrofotómetro Spectroquant Prove 300, para obtener UFC/ml. **Resultados:** El grupo control + del papel Kraft mostró 1UFC/ml, mientras que, los grupos control +, control - y experimentales del papel crepado y de la bolsa papel - plástico presentaron un recuento de 0 UFC/ml., encontrándose que el control + del papel Kraft es estadísticamente diferente ( $p > 0.05$ ) al grupo control -, control + y experimentales del papel crepado y bolsa papel-plástico. **Conclusión:** La reesterilización del papel crepado y de la bolsa papel - plástico no influyen en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.

**Palabras claves:** Clínicas odontológicas, esterilización, instrumental.

## Abstract

The **objective** of the research was to evaluate the influence of the resterilization of three packaging materials on the sterility of dental instruments at the Uladech Católica Dental Clinic, Trujillo 2019 headquarters. **Methodology:** Quantitative, experimental, prospective, longitudinal and analytical. The population was made up of the mouth mirrors used and the sample was 84 mouth mirrors distributed in 12 groups (6 control groups and 6 experimental groups) with 7 mouth mirrors in each. The mouth mirrors were disinfected with 2% glutaraldehyde solution for 10 minutes, each group was wrapped with a paper-plastic bag, and double wrapped with Kraft paper and Crepe paper, sterilizing in a Memmert brand oven, at 160 ° C for 35 minutes, after being stored for 48 hours, all the mirrors were swabbed with a sterile swab soaked in BHI Broth, incubated at 35°C for 48 hours, readings made in the Spectroquant Prove 300 Spectrophotometer, to obtain CFU/ml. **Results:** The control group + of the Kraft paper showed 1CFU/mL, while the control +, control - and experimental groups of the creped paper and the paper-plastic bag presented a count of 0 CFU/ml, finding that the control + of Kraft paper is statistically different ( $p>0.05$ ) from the control -, control + and experimental group of crepe paper and paper-plastic bag. **Conclusion:** The resterilization of the creped paper and the paper-plastic bag does not influence the sterility of the dental instruments.

**Key words:** Dental clinics, instruments, sterilization.

## 6. Contenido

1. Título de la tesis .....	ii
2. Equipo de trabajo .....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor .....	iv
4. Agradecimiento y dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract .....	vi
6. Contenido .....	ix
7. Índice de tablas y gráficos.....	xi
<b>I. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Revisión de la literatura.....</b>	<b>5</b>
2.1. Antecedentes... ..	5
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	5
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	11
2.2. Bases Teóricas.....	13
2.2.1. Contaminación en el Área Odontológica .....	13
2.2.2. Bioseguridad en Odontología.....	13
2.2.3. Infección cruzada .....	14
2.2.4. Control de la infección en la práctica odontológica.....	15
2.2.5. Higiene del instrumental .....	16
2.2.6. Esterilización .....	16
2.2.7. Clasificación del uso de los instrumentos dentales.....	19
2.2.8. Principios generales de empaquetado .....	20
2.2.9. Criterios para seleccionar un sistema de envoltorio .....	21
2.2.10. Materiales usados e indicaciones.....	23

2.3. Hipótesis .....	23
<b>III. Metodología.....</b>	<b>24</b>
4.1. Diseño de la investigación.....	24
4.2. Población y muestra .....	25
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores .....	27
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	28
4.5. Plan de análisis .....	33
4.6. Matriz de consistencia .....	34
4.7. Principios éticos.....	36
<b>IV. Resultados.....</b>	<b>38</b>
5.1. Resultados.....	38
5.2. Análisis de resultados .....	46
<b>V. Conclusiones.....</b>	<b>51</b>
<b>Aspectos complementarios.....</b>	<b>52</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>60</b>

## 7. Índice de tablas

### Índice de tablas

**Tabla 1.-** Influencia de la reutilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, sede Trujillo 2019.....38

**Tabla 2.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel kraft, según ciclos de esterilización en calor seco ..... 40

**Tabla 3.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel crepado, según ciclos de esterilización en calor seco.....42

**Tabla 4.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con bolsa-papel, según ciclos de esterilización en calor seco .....44

## Índice de gráficos

**Gráfico 1.-** Influencia de la reutilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, sede Trujillo 2019.....38

**Gráfico 2.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel kraft, según ciclos de esterilización en calor seco ..... 40

**Gráfico 3.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel crepado, según ciclos de esterilización en calor seco.....42

**Gráfico 4.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con bolsa papel-plástico, según ciclos de esterilización en calor seco .....44

## **I. Introducción**

En la práctica odontológica, los instrumentos contaminados con fluidos como saliva y sangre pueden ser fuentes de cierto tipo de enfermedad que ocasionan infecciones y contagian; entre las principales enfermedades tenemos a la sífilis, SIDA, hepatitis B, tuberculosis y otras; para prevenir esta posibilidad, se debe respetar los protocolos de desinfección, lavado, secado, esterilización y embalaje o empaquetado de los instrumentos odontológicos. <sup>1</sup>

El proceso que está siendo mucho más seguro y está usándose como forma de eliminar microorganismos en instrumentos odontológicos es la esterilización con calor seco a 160°C por 35 minutos, cuya eficacia está directamente relacionada con la temperatura, representando un papel fundamental en este proceso el material envoltorio; ya que conforme al tipo de material que se está utilizando los instrumentos mantendrán su condición de esterilizados por largos espacios de tiempo y conservarán la cadena de bioseguridad. <sup>2</sup>

A nivel mundial, en países como Tailandia, Puangsa-Ard Y.<sup>2</sup> et al (2018), realizó un estudio sobre las capacidades de la bolsa de papel/plástico que puede tener durante la esterilidad después de varios pasos de esterilización, almacenándolas hasta por 6 meses, evidenciando que, dichos papeles de filtro en cualquier grupo experimental, y grupos controles negativos, permanecieron estériles, lo contrario ocurrió en los grupos controles positivos que mostraron contaminaciones microbianas. Por lo que, en condiciones durante su almacenamiento, dichas bolsas pasaron hasta 5 veces la reesterilización permaneciendo estériles hasta 6 meses.

A nivel latinoamericano, en países como Ecuador, Rey D.<sup>1</sup> (2019), realizó un estudio sobre el valorar la eficacia de los procesos de esterilidad de los instrumentales odontológicos por autoclaves y calor seco, en 2 grupos de esterilización: Grupo 1 (Seco) y Grupo 2 (Húmedo), evidenciándose que el 100% tuvo una eficacia en H7A y H7B, siendo más evidente en el esterilizador E1, cuando el instrumental se colocó en la zona superior  $p=0.035$  ( $p<0.05$ ). Por otro lado, el 100% tuvo una eficacia en el esterilizador E2 de calor seco durante 2 horas (S5A, S5B), concluyendo que, la autoclave viene a ser un método de esterilización más eficaz, independiente de cualquier método.

A nivel nacional, en Perú, Cucho A.<sup>10</sup> (2018), realizó un estudio sobre la vida útil de la gasa esterilizada en horno microondas utilizando dos materiales de empaque, evidenciándose que, las gasas expuestas a la onda electromagnética de alta frecuencias en un horno microondas de 1000 W, presentaron *Penicillium spp.*, cuatro días después la gasa envuelta en papel Kraft y nueve días después la gasa con el papel grado médico se encontró contaminado con bacterias; es decir, dos días tras la exposición de la gasa envuelta en papel Kraft estaban libres de bacterias y las de papel grado médico hasta el séptimo día, concluyendo que la onda electromagnética no esterilizan completamente el material que se estudió.

A nivel local, no se cuentan con estudios sobre la reesterilización del material envoltorio, sólo se cuenta con las especificaciones del fabricante, pero, en los países subdesarrollados es común la tendencia de reciclar el material envoltorio, ya sea para disminuir costos o como una conducta amigable al medio ambiente.

La investigación se realizó con la finalidad de responder al enunciado del problema ¿Cuál es la influencia del material envoltorio en la esterilidad de los

instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019? El objetivo general es: Evaluar la influencia de la reesterilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019. Y los objetivos específicos: Determinar la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel Kraft, según ciclos de esterilización en calor seco. Determinar la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel crepado, según ciclos de esterilización en calor seco. Determinar la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con bolsa papel plástico, según ciclos de esterilización en calor seco.

La investigación se justifica por importancia teórica, debido a que la experimentación de la reesterilización de los materiales envoltorios, como el papel Kraft, papel crepado y bolsa papel - plástico, aún cuenta con escasa bibliografía.

Tiene importancia ética, porque se evidencia si es adecuada la reesterilización de los materiales envoltorios, para poder usarlos como un material odontológico estéril. También, tiene importancia universitaria, puesto que este estudio servirá para verificar si la utilización de papel Kraft, papel crepado o bolsa papel - plástico influye en la esterilización de los instrumentos odontológicos, ya que en la clínica odontológica de la Uladech Católica, los alumnos no usan uniformemente un tipo de papel, por ello se busca realizar exámenes bacteriológicos de los instrumentos odontológicos después de ser esterilizados para proporcionar al profesional la seguridad de que los diferentes tipos de envoltorio son equivalentes con respecto al mantenimiento de esterilidad del instrumental y que pueden ser utilizados de la misma forma.

La investigación se realizó en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo, se aplicó una metodología de tipo cuantitativa, experimental, prospectiva, longitudinal y analítico, de nivel explicativo y diseño experimental: experimento puro; la muestra estuvo conformada 84 espejos bucales distribuidos en 12 grupos (6 grupos controles y 6 grupos experimentales) con 7 espejos bucales en cada uno. Los resultados mostraron que, el grupo control + del papel Kraft mostró 1UFC/ml, mientras que, los grupos control +, control - y experimentales del papel crepado y de la bolsa papel-plástico presentaron un recuento de 0 UFC/ml., encontrándose que el control + del papel Kraft es estadísticamente diferente ( $p>0.05$ ) al grupo control -, control + y experimentales del papel crepado y bolsa papel-plástico. Se concluye que, la reesterilización del papel crepado y de la bolsa papel - plástico no influyen en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.

La presente investigación según el esquema descrito en el reglamento de investigación, cuenta con 5 partes, el cual inicia por la introducción, la revisión de la literatura, la metodología, los resultados, y finaliza con las conclusiones.

## II. Revisión de la literatura

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

**Rey D.** <sup>1</sup> (Ecuador, 2019), estudió la Valoración de la eficacia del proceso de esterilización del instrumental odontológico por autoclave y calor seco. **Objetivo:** Analizar la eficacia del proceso de esterilización de los equipos presentes en la clínica odontológica de la Universidad Nacional de Loja. **Metodología:** Experimental, comparativa y transversal. Población y Muestra: Se trabajó en una muestra de 70 curetas contaminadas en procesos de raspado y alisado en la clínica odontológica. Material y Método: Se dividieron en 2 grupos de esterilización: Grupo 1 (Seco) y Grupo 2 (Húmedo), subdivididos en subgrupos: 8 analizadas en el esterilizador 1 (E1), 4 en el esterilizador 2 (E2) y 2 en autoclave, analizados microbiológicamente en el Laboratorio Clínico "San Pablo". **Resultados:** Se obtuvo una eficacia del 100% en H7A y H7B, obteniéndose una mejor eficacia en el esterilizador E1, cuando el instrumental es colocado en la zona superior  $p=0.035$  ( $p<0.05$ ). El esterilizador E2 de calor seco tuvo una eficacia del 100 %, cuando fueron esterilizadas por 2 horas (S5A, S5B). **Conclusiones:** La autoclave es el método de esterilización más eficaz, independientemente del método de desinfección utilizado y que los esterilizadores de calor seco de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja a 160° C en ciclos de 1 hora, esteriliza el instrumental siempre que haya desinfección previa y en ciclos de 2 horas esteriliza eficazmente sin necesidad de desinfección previa.

**Puangsa-Ard Y, Thaweboon S, Jantaratnotai N, Pachimsawat P.** <sup>2</sup> (Tailandia, 2018), estudiaron el Efecto de la reesterilización y el tiempo de almacenamiento

sobre la esterilidad de las bolsas de papel/plástico. **Objetivo:** Determinar la capacidad de las bolsas de papel/plástico para mantener la esterilidad después de múltiples procesos de esterilización y almacenarlas hasta por 6 meses. **Metodología:** Experimental. Población y Muestra: Utilizaron 6720 bolsas de papel/plástico, dividiéndolas en cuatro grupos experimentales: 1 grupo de bolsas nuevas y 3 grupos de bolsas reesterilizadas: 1 vez, 3 veces y 5 veces. Material y Método: Se colocaron un trozo de papel de filtro dentro de cada bolsa, las sellaron, esterilizaron y almacenaron durante 6 meses. Al final de cada período de almacenamiento, abrieron las bolsas, y el papel de transfirieron el filtro a un caldo de cultivo para determinar la esterilidad. **Resultados:** Todos los papeles de filtro en los grupos experimentales, y grupo control negativo, permanecieron estériles, lo contrario ocurrió en el grupo control positivo que mostraron contaminación microbiana. **Conclusiones:** En una condición de almacenamiento cerrado, las bolsas de papel / plástico que pasaron hasta 5 veces la reesterilización permanecieron estériles hasta 6 meses.

**Leguay Z, Figueiredo E, Evrillus L, Jacques V, Le Verger M.** <sup>3</sup> (Francia, 2018), estudió El Estudio de los plazos de uso tras la esterilización de bolsas y fundas termosellables. **Objetivo:** Determinar el Estudio de los plazos de uso tras la esterilización de bolsas y fundas termosellables. **Metodología:** Fue experimental. Población y Muestra: Constituida por 30 sistemas de Barrera estériles (bolsas termosellables). Material y Método: Durante tres diferentes tiempos de almacenaje 6; 9 y 12 meses. Las bolsas contenían 5 tipos de dispositivos médicos diferentes. El procedimiento siguió las diferentes etapas de esterilización, luego se almacenó las bolsas en sala de operaciones. Algunas

bolsas fueron dobladas y otras no para analizar el efecto de esta práctica. Se realizaron pruebas de esterilidad en la cara o superficie de papel, cara plástica y también en las soldaduras. **Resultados:** Se encontró que, a los 6 meses de almacenaje, todas las bolsas permanecían estériles; sin embargo, esta tasa disminuía a los 9 y 12 meses de almacenaje. **Conclusiones:** El hecho de doblar las bolsas, alteró la soldadura, sin importar cual fuera su tiempo de almacenaje.

**Robelly P.<sup>4</sup> (Ecuador, 2017),** estudió Comparación de la esterilidad del instrumental odontológico transportado y almacenado en diferentes medios.

**Objetivo:** Comparar la influencia del transporte y el almacenamiento sobre la esterilidad del instrumental odontológico usado en la UDLA **Metodología:** Fue experimental, descriptivo, observacional. Población y Muestra: Constituida por 200 muestras llevada a cabo en 5 grupos.1. Grupo Control. 2. Almacenado en mochila sin caja plástica previamente desinfectada.3. Almacenado en mochila +

caja plástica previamente desinfectada. 4. Cancel sin caja pastica previamente desinfectada 5. Cancel + caja plástica previamente desinfectada. Material y Método: Las mismas que fueron evaluadas realizando un frotis de cada una, traslado de la muestra en BHI (medio de transporte) al laboratorio donde se procedió a sembrar el agar nutritivo. **Resultados:** Las muestras sembradas tuvieron 12 proliferación. -de bacterias a excepto de una que fue el grupo control.

**Conclusiones:** El mejor momento para usar el instrumental en los pacientes es cuando sale directamente del equipo de autoclave y así evitar la contaminación cruzada.

**Luqueta G, Dos Santos E, Pessoa R, Maciel H. <sup>5</sup> (Brasil, 2017),** realizaron la Evaluación de materiales de embalaje de dispositivos médicos desechables bajo

esterilización con ozono. **Objetivo:** Evaluar los efectos de la esterilización con ozono en los embalajes de dispositivos médicos desechables más comunes: papel crepé, hoja de tela no tejida (SMS), bolsa de papel-plástico grado médico y bolsa de plástico Tyvec®. **Metodología:** Experimental, comparativa y transversal. Población y Muestra: Se evaluaron cuatro tipos de envases comerciales desechables para dispositivos médicos después de someterse a esterilización con ozono: hoja de papel crepé, hoja de tela no tejida (SMS), bolsa de papel y plástico de grado médico y bolsa de plástico Tyvec ®. **Material y Método:** Para cada material, midieron la penetración de gas a través de la barrera microbiológica; así como, la composición química, el color, la resistencia táctil y mecánica, también evaluaron, después de la esterilización, mediante el uso de técnicas de caracterización, indicadores microbiológicos, espectroscopia infrarroja, prueba de tracción y microscopía óptica. **Resultados:** Todos los envases desechables comerciales mostraron una buena penetración del ozono. El papel crepé y los SMS fueron modificados química y mecánicamente por el ozono, mientras que Tyvec ® solo sufrió modificación mecánica. La bolsa de papel-plástico fue el material de embalaje que experimentó una reducción aceptable en la resistencia a la tracción, sin mostrar variaciones en las propiedades químicas o visuales. **Conclusiones:** La bolsa de papel-plástico grado médico es el embalaje desechable más apropiado para dispositivos médicos que se esterilizan con ozono.

**Prudencio A, Souza C, Cassatti I. <sup>6</sup> (Brasil, 2009),** estudiaron la Influencia del almacenamiento y embalaje para la conservación de la esterilidad del instrumento odontológico. **Objetivo:** Constatar la fecha de validez de la esterilización del instrumental embalado y almacenado a diferentes condiciones. **Metodología:**

Experimental, comparativa y transversal. Población y Muestra: Confeccionó 395 cuerpos de prueba metálicos, que luego de ser contaminados con *Enterococcus faecalis*, fueron subdivididos en seis grupos de 65 especímenes. Cada grupo fue embalado, respectivamente, con papel Kraft, papel crepado, papel quirúrgico con película, papel aluminio, tejido de algodón crudo doble y tejido brin. Material y Método: Después de la esterilización, cada grupo de paquetes fueron divididos en dos subgrupos, un subgrupo fue almacenado acondicionado en una caja plástica cerrada, el otro subgrupo fue almacenado sueltos en el interior del mismo armario. Luego de 7, 15, 30, 45, 90 y 148 días, los cuerpos de prueba contenidos en cinco paquetes de cada tipo de material de embalaje y de almacenado, fueron inoculados en un medio de cultivo e incubados a 37°C durante 48 horas. Evaluaron el crecimiento bacteriano para verificar la conservación de esterilidad de los materiales. **Resultados:** Todos los cuerpos de prueba permanecieron estériles durante 148 días en las condiciones de envase y almacenamiento probadas. **Conclusiones:** Se mantuvo la esterilidad de los cuerpos de prueba empaquetados con papel crepado, papel grado quirúrgico con película, papel Kraft, tejido de algodón crudo, tejido tipo "Brim" y papel de aluminio.

**Zambrana C, Monterrey M. <sup>7</sup> (Nicaragua, 2004),** estudió la Efectividad de dos envolturas utilizadas para la esterilización de instrumental odontológico bajo la técnica de autoclave Junio-noviembre 2004. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de dos envolturas utilizadas en el proceso de esterilización. **Metodología:** El estudio fue experimental y de corte longitudinal. Población y Muestra: Utilizó catorce instrumentos, la mitad fue empaquetada con papel crepe grado médico y la otra mitad con papel periódico para envolver. Material y Método: Cada instrumento

fue rotulado con fecha y hora de esterilización y de apertura para la toma de muestra, luego fueron agrupadas de dos en dos, el primer par se recolectó inmediatamente después de su esterilización, los siguientes pares se recolectaron a las 24, 48, 72 horas, una semana, dos semanas y un mes. Cada muestra se marcó con dos números, el primero indicaba el tiempo que permaneció el instrumento empacado después de su esterilización y el segundo el tipo de papel que se usó.

**Resultados:** Fueron los mismos para ambos papeles, a excepción de la muestra que se realizó a los siete días utilizando papel crepé grado médico, que se contaminó dando resultado positivo, a diferencia de la muestra con papel periódico para envolver que fue negativo. **Conclusiones:** El papel de envolver y el papel crepe mantuvieron la esterilidad de los instrumentos hasta por treinta días almacenados al aire libre en el área de esterilización de las clínicas odontológicas de la UAM.

**Rosa A, Brusca M, Manto M, Mosca C, Nastri N.** <sup>8</sup> (Argentina, 2001), estudiaron el Efectos del manejo y almacenamiento en instrumentos dentales estériles. **Objetivo:** Evaluar los factores que afectan la esterilidad a largo plazo de los instrumentos dentales esterilizados en horno seco o autoclave en el Servicio Central de Esterilización de la Escuela de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. **Metodología:** Estudio experimental. Población y Muestra: La mitad de las 192 muestras fueron colocadas en contenedores metálicos cerrados y esterilizados en un horno seco, y la otra mitad colocadas en contenedores metálicos perforados y esterilizados en autoclave. **Material y Método:** Todas las muestras fueron colocadas en bolsas de papel de esterilización para uso médico; después de la esterilización, cada grupo se dividió en: Grupo I: manejo mínimo

(control); Grupo II: envoltura desgarrada mecánicamente (1 cm); Grupo III: envoltura rasgada manualmente (1 cm), las cuales fueron almacenadas en un armario cerrado. **Resultados:** La contaminación se evaluó a los 30 y 180 días, sembrando en condiciones aeróbicas y anaeróbicas. La temperatura se controló durante todo el experimento, y osciló entre 20 °C y 31 °C (x: 24°C +/- 3.9). La humedad osciló entre 40 % y 60 % (x: 54 % +/- 10). El resultado fue que el grupo I no evidenció contaminación microbiana, a diferencia de los grupos II y III. **Conclusiones:** El material esterilizado en horno seco o en autoclave que se maneja adecuadamente durante el almacenamiento permanece estéril independientemente de las variaciones de temperatura y humedad.

### 2.1.2. Antecedentes nacionales

**Díaz E. <sup>9</sup> (Pimentel, 2019)**, estudió Efecto de la reutilización de bolsas papel-plástico para autoclave en la esterilidad de su contenido **Objetivo:** Evaluar el efecto de la reutilización de bolsas papel plástico para autoclave en la esterilidad de su contenido como objetivo primordial. **Metodología:** El estudio realizado fue experimental, descriptivo, observacional. Población y Muestra: Constituida por 72 bolsas papel plástico. Material y Método: Para recolectar los datos se usó la técnica de observación microbiológica, con el espectrofotómetro UV modelo S2100UV+, para identificar la densidad de población microbiana. **Resultados:** Demostraron que, durante el 4<sup>to</sup>, 6<sup>to</sup>. y 7<sup>mo</sup>. ciclo de esterilización, se muestra mayor diferencia significativa. **Conclusiones:** Se concluye que el efecto de la reutilización de bolsas de papel-plástico para autoclave en la esterilidad de su contenido existe diferencia significativa perdiendo sus propiedades y encontrándose mayor contaminación.

**Cucho A.** <sup>10</sup> (Lima, 2018), estudió la Vida útil de gasas esterilizadas en horno microondas utilizando dos materiales de empaque. **Objetivo:** Probar la duración de la esterilidad de gasas previamente esterilizadas en el horno microondas. **Metodología:** Estudio experimental. Población y Muestra: 32 paquetes de gasas empaquetadas en papel kraft y papel grado médico, como papel de empaque. Material y Método: El estudio se realizó en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Ricardo Palma, usando gasas empaquetadas en papel Kraft y papel grado médico, como papel de empaque, y para evaluar la presencia de microorganismos emplearon los medios Macconkey, Nutritivo y Sabouraud; exponiendo por 60 segundos, 32 paquetes de gasas a las ondas electromagnéticas de alta frecuencia en un horno microondas de 1000W; divididos en dos grupos que fueron almacenados en cajas herméticas plásticas. El mismo día realizó el lavado y filtrado de las gasas, y las sembró en los respectivos agares. **Resultados:** En el primer muestreo, las gasas expuestas, presentaron *Penicillium* spp., cuatro días después las gasas envueltas en papel Kraft y nueve días después las gasas con papel grado médico se encontraban contaminadas con bacterias; es decir, dos días tras la exposición las gasas envueltas en papel Kraft estaban libres de bacterias y las de papel grado médico hasta el séptimo día. **Conclusiones:** La contaminación frente a bacterias, el papel grado médico llegó a ser más eficaz en el tiempo que el papel kraft, ya que permaneció estéril por 5 días más.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Contaminación en el Área Odontológica**

La contaminación es la adquisición de patógenos que se produce de persona a persona o por medio del instrumental, objetos o equipos contaminados que no están adecuadamente esterilizados. Los microorganismos se diseminan y adquieren mayormente en los consultorios, dentro de los cuales se encuentran los odontológicos, por lo que es necesario saber que las normas de bioseguridad benefician al profesional que se desempeña en salud, y al paciente.<sup>11,12</sup>

Al hablar de contaminación se refiere a las transferencias de cualquier patógeno que viene a ser potencial y se da de diferentes maneras, sobre todo en las personas, esto puede ser evidente en los objetos, materiales, equipos o instrumentos que muchas veces están expuestos a contaminación. Por lo que, en odontología, es evidente que se verifique el entorno ante cualquier tratamiento que se pretenda realizar donde pueda existir contaminación.<sup>12</sup>

### **2.2.2. Bioseguridad en Odontología**

La palabra Bioseguridad viene de BIO= vida y SEGURIDAD = libre de riesgo, y se basa en seguir con procedimientos, normas y cuidados que son realizados al momento de dar atención a los pacientes o al manejar instrumentos contaminados. Las normas de bioseguridad surgieron como prevención y control de enfermedades infecto-contagiosas que se pueden transmitir; cobrando más importancia al aparecer el VIH. En los centros odontológicos, es necesario utilizar normas de bioseguridad para proteger al paciente y al profesional para que se produzca una infección cruzada con patógenos.<sup>13</sup>

La bioseguridad incluye el cuidado del personal de salud, manipulación adecuada del instrumental y los materiales, control del ambiente estomatológico, uso de barreras como protección, tratamiento de posibles residuos que estén contaminados y medidas básicas frente a accidentes de exposición a fluidos corporales o sangre. <sup>13</sup>

Para la bioseguridad es esencial que se use guantes, tapa boca y lentes o máscara protectora. Los guantes deben ser eliminados una vez terminado el procedimiento, así como la bata debe ser removida antes de salir del consultorio. Se debe recordar que nuestras manos son vía de entrada para los microorganismos, por eso se debe usar guantes por muy insignificante que sea la actividad clínica. <sup>13</sup>

### **2.2.3. Infección cruzada**

Se produce por el contacto entre personas u objetos contaminados, induciendo que microorganismos patógenos, ingresen y se desarrollen dentro del cuerpo humano (huésped), provocando serios daños en las funciones del hospedero, siendo necesario cumplir rigurosamente normas de bioseguridad odontológica, es decir, los profesionales y pacientes deben quedar protegidos por si hay una posibilidad de contraer algunas infecciones. <sup>14</sup>

Cabe detallar, que las infecciones cruzadas se caracterizan por su alta difusibilidad, los cuales son virus respiratorios, donde destaca el virus sincicial, adenovirus, influenza, varicela y rinovirus, etc. Por otro lado, el riesgo que genera las infecciones cruzadas es bastante en lugares hospitalarios que en el hogar debido a que asiste mucha gente que excreta virus hacia el ambiente. <sup>14</sup>

Esta transmisión puede ser:

- **Transmisión Directa:** Cuando un agente infeccioso puede ingresar por la dermis, mucosas nasales, mucosas orales, etc. Por medio de las secreciones salivales, gotitas de sangre, inhalación de polvo contaminado o por contacto directo a ser tocado, besado o mordido. <sup>14</sup>

- **Transmisión Indirecta:** Es cuando una persona susceptible es infectada por medio de algún material, objeto o instrumento que puede encontrarse contaminado con sangre o fluidos corporales. <sup>14</sup>

#### **2.2.4. Control de la infección en la práctica odontológica**

Para controlar las infecciones cruzadas es necesario optar por medidas de asepsia como es el adecuado uso del instrumental, usar barreras de protección, hacer la limpieza y desinfección del ambiente y de los equipos periódicamente, eliminar adecuadamente los residuos generados durante la intervención, y que el personal se encuentre inmunizado. Esto beneficia tanto al paciente como al personal profesional, auxiliar, familiares y personas que visitan los consultorios dentales. <sup>15</sup>

El control infeccioso no sólo beneficia directamente a los pacientes, sino a los acompañantes, personal auxiliar, asistentes dentales y al personal profesional. Indirectamente los beneficios se extienden hasta los familiares y contactos personales de los que laboran y visitan los consultorios dentales.

#### **2.2.5. Higiene del Instrumental**

Conjunto de procedimientos en el que el material e instrumento contaminado es preparado para ser reutilizado. Involucra a la energía química (usando detergentes), energía térmica (mediante la temperatura) y la energía mecánica (basada en la fricción). Debe realizarse cuidadosamente y lo más cercano al área

en la que se trabajará para que no se diseminen los agentes patógenos al ambiente o a la persona que está manipulándolo. Se debe tener en cuenta la bioseguridad en todas las etapas, como son la limpieza, desinfección y esterilización del instrumento.<sup>14</sup>

Es el proceso de lavado con agua corriente y detergente por el cual se elimina de los instrumentos la materia orgánica y se reduce la cantidad de bacterias. El propósito de la limpieza no es destruir o matar a los microorganismos que contaminan los objetos, sino de eliminarlos por arrastre.<sup>14</sup>

#### **2.2.6. Esterilidad**

La esterilidad se denomina como aquel proceso que inactiva los microorganismos que se encuentran en el material, requiriendo cambios que lidien con los priones durante el procedimiento de esterilización diario. El calor presenta más fiabilidad; por lo que la resistencia al mismo no malogra el material. El calor húmedo, que se usa como vapor bajo presión, destruye microorganismos al desnaturalizar sus proteínas. El calor seco, es más lento porque se realiza en un horno que mata por oxidación.<sup>9</sup>

#### **2.2.7. Esterilización**

Son procedimientos que se usan para eliminar o matar todas las formas de vida microbiana presentes en un objeto o sustancia. De acuerdo a su compatibilidad se debe de someter a algún método de esterilización a los artículos que son considerados críticos, esto va a permitir destruir totalmente a los microorganismos inclusive a las esporas, ya que si esto no se diera y algún instrumento quirúrgico estuviera mal esterilizado se podrían producir infecciones nosocomiales.<sup>12, 16</sup>

En odontología el esterilizar los instrumentales es la principal medida para disminuir las transmisiones de cualquier enfermedad infecciosa. Sin embargo, algunos instrumentales no pueden ser esterilizados, por lo que existen clasificaciones para determinar que el instrumental debe ser esterilizado. <sup>16</sup>

A su vez, uno de los mejores sistemas que existen viene a ser aquel que tiene que ver con los servicios de esterilización centralizado de los instrumentales y equipos. Por lo que, debe haber espacios físicos que esterilicen, para cumplir con los acondicionamientos, procesos, controles y, además, distribuir promoviendo insumos los cuales son usados por los pacientes. <sup>12</sup>

#### **a. Factores que afectan la eficacia de los procesos de esterilización**

- **Número de microorganismos (Co):** Medirá si fue efectivo el proceso que se usó para esterilizar. La letra “R” o “D” significa el tiempo preciso para que el método utilizado para esterilizar elimine casi al 90% de los microorganismos contaminantes. <sup>12</sup>

- **Materia orgánica (S):** Aunque este factor dificulte el eliminar a los microorganismos puede modificarse. El factor Co y S demuestran lo importante que es la **LIMPIEZA** antes de someter algún objeto a esterilización. <sup>16</sup>

- **Tiempo (F):** Se utiliza para evaluar métodos de esterilización. Es el tiempo necesario para eliminar todas las esporas bacterianas de un determinado material a una determinada temperatura. <sup>12,16</sup>

- **Temperatura:** La efectividad de la esterilización depende de la temperatura, ya que, si la temperatura es superior a la temperatura óptima en la que crece un microorganismo, su efectividad aumenta; porque generalmente produce su muerte. <sup>12,16</sup>

- **Humedad relativa (HR):** Si se obtiene una elevada HR, las células tendrán un elevado contenido de agua, produciéndose un excelente resultado en la esterilización.<sup>12,16</sup>

- **Estandarización de la carga:** La efectividad del método de esterilización a usar depende del material a esterilizar, así como de la cantidad de carga, número de instrumentos, contenido de los empaques, tamaño y número de instrumentos.<sup>12,16</sup>

### **b. Método de Esterilización**

- **Métodos físicos:** Se refiere a utilizar el calor húmedo y seco.<sup>12,16</sup>

#### **Esterilización por calor seco**

Los tiempos de esterilización son largos, porque va penetrando en los materiales lentamente, requiriendo generalmente 60 minutos a 170°C. El principio de la esterilización por calor seco se basa en eliminar microorganismos mediante la coagulación de sus proteínas y su efectividad va a depender de cómo se disperse el calor, de cuanto calor disponible hay en el equipo y cuánto calor se va a perder durante la esterilización.<sup>12,16</sup>

El equipo que se utiliza para la esterilización se controla permanentemente mediante instrumentos (termómetro), indicadores químicos (cintas indicadoras) o biológicos (esporas de *Bacillus atrophaeus*).<sup>12,16</sup>

#### **Esterilización por calor húmedo**

Es el método más usado, ya que alcanza temperaturas elevadas de forma rápida, el ciclo de esterilización es corto y la producción de residuos tóxicos es escasa o nula; sin embargo, no puede usarse en materiales sensibles a temperaturas y humedad elevadas. El principio de este método es que el exceso de vapor desnaturaliza la estructura de las proteínas de los microorganismos.<sup>12,16</sup>

El indicador biológico frecuentemente usado para verificar este tipo de esterilización es *Geobacillus stearothermophilus*, porque la eliminación de sus esporas se da únicamente al someterse a un ciclo de esterilización (temperatura y tiempo), es decir si no hay crecimiento es un indicio de que el ciclo de esterilización ha sido conforme, caso contrario la temperatura o el tiempo no han sido el adecuado. <sup>12,16</sup>

- **Métodos químicos:** Se refiere a utilizar sustancias líquidas y gaseosas como óxido de etileno. <sup>12,16</sup>

- **Métodos físicos-químicos:** Se refiere a utilizar los vapores a bajas temperaturas (formaldehídos) y gas Plasma (peróxido de hidrógeno). <sup>12,16</sup>

#### **2.2.8. Clasificación del uso de los instrumentos dentales**

- **Críticos:** Instrumentos utilizados en tejidos óseos o blandos, ejemplo: instrumental para exodoncias, bisturís, cinceles para hueso, instrumental para profilaxis y fresas de operación. Estos deben ser esterilizados cada vez q son usados, sin excepción. <sup>17,18</sup>

- **Semicríticos:** Instrumentos que son utilizados sólo en tejidos orales; estos instrumentos son las pinzas, espejos, condensadores de amalgama. También se esterilizan cada vez que son usados. <sup>17,18</sup>

- **No-críticos:** Instrumentos que son utilizados en piel intacta, como los conos de los rayos X. Este tipo de superficie tienen un bajo riesgo de transmitir infecciones, cuya desinfección química puede ser intermedia o baja según la superficie, grado o tipo de contaminación que fueron expuestas, por ejemplo, si se contaminaron por contacto o aerosoles, y puede ser utilizado entre pacientes. <sup>17,18</sup>

### **2.2.9. Principios generales de empaquetado**

Cada material (instrumentos, accesorios o equipos) que se va a esterilizar debe estar forrado para evitar una futura contaminación durante su almacenamiento, preservando su esterilidad hasta que sean utilizados. Todo empaque usado para esterilizar tiene que permitir la entrada fácil del vapor al material, ser duradero, eficaz, compatible, buena barrera ante los microorganismos, resistir la fricción, de rápida apertura, repelente al agua y económico, evitando utilizar envoltorios reciclados que no garanticen esterilización.<sup>9, 19</sup>

#### **A) Características del empaque:**

-El empaque utilizado debe permitir el ingreso y remoción del agente esterilizante y ser barrera bacteriológica para evitar su recontaminación.<sup>19</sup>

- No debe ser tóxico y debe ser resistente a la rotura y humedad.<sup>19</sup>

- Debe ser flexible para facilitar su manipulación, impermeable a los líquidos y no combinarse con el agente esterilizante.<sup>19</sup>

- El diseño de todo paquete que va a ser esterilizado debe permitir la libre circulación del agente esterilizante por lo cual su contenido no debe estar sobrecargado, no comprimido.<sup>19</sup>

- Cada paquete debe contener solamente la cantidad necesaria de elementos para un solo procedimiento.<sup>19</sup>

- Preparar paquetes de instrumentos de acuerdo a la actividad a la cual va a ser destinados y rotularlos.<sup>19</sup>

- Todo paquete debe rotularse consignando la fecha de esterilización y el nombre del material a procesar. No dañar el envoltorio al escribir. Se puede usar para ello etiquetas adhesivas o cinta adhesiva (masking tape).<sup>19</sup>

- Los paquetes deberán colocarse el testigo químico correspondiente según el método de esterilización. <sup>19</sup>
- Se recomienda en el caso de la autoclave usar un empaque de papel grado quirúrgico. <sup>19</sup>
- En el caso de la estufa se puede usar cajas metálicas, papel de aluminio o frascos de vidrio refractario. <sup>19</sup>

#### **2.2.10. Criterios para seleccionar un sistema de envoltorio**

- **Permeable y poroso:** El empaque debe asegurar los ingresos y salidas de los agentes esterilizantes del material. Sin embargo, hay papeles como el crepado, kraft y pergamino que no permiten un correcto flujo del vapor hacia su interior. <sup>20,</sup>

<sup>21</sup>

- **Fortaleza:** Se utiliza el Test de Mullen Burst que es la resistencia al estallido del producto del choque de los filos del instrumento envuelto, a un mayor valor, mayor resistencia, Test de Elmendorf que es la resistencia al desgarro que calcula la fuerza necesaria para que el material se siga rompiendo, y para saber si las pelusas se desprenden se realiza la resistencia a la abrasión. <sup>20, 21</sup>

- **Pelusas o partículas:** El coeficiente de desprendimiento de pelusas del material debe ser cero, porque son fuente de contaminación. <sup>20, 21</sup>

- **Repelencia:** El material debe resistir la penetración de sustancias acuosas como el agua para que se mantenga la esterilidad del contenido, se mide con el Test de Mason Jar, a mayor tiempo medido, mayor será la barrera protectora. <sup>20, 21</sup>

- **Memoria:** Cada envoltorio tiene que quedarse en su lugar, más aún en el momento de ser abierto. <sup>20, 22</sup>

- **Manipulación:** El material tiene que ser fácil de manipular y suave para impedir que la piel se irrite, además de ser flexible y no presentar resistencia. <sup>20, 22</sup>

### 2.2.11. Materiales usados e indicaciones

- **Papel Kraft:** Su fabricación está basada en celulosa, es resistente y evita la entrada del agua, tiene 8 % de humedad, 60 a 80gr/m<sup>2</sup> de gramaje, <0,3 μm de porosidad, excelente barrera antimicrobiana, no elimina pelusas y no debe ser usado más de una vez. <sup>14, 23</sup>

- **Papel con grado quirúrgico:** Sus poros son de 0,1 μm, 55 % como mínimo de fibras largas y lo demás son fibras cortas, 60 a 65gr/m<sup>2</sup> de gramaje, resistencia elevada al desgarro y pH neutro. <sup>14, 23</sup>

- **Papel crepés de grados quirúrgicos:** Hecho con pasta de celulosa, con 0,1 μm de porosidad, 60 a 65gr/m<sup>2</sup> de gramaje, flexible, amoldable, resistente, pH neutro, pero carece de memoria, no elimina pelusas, evita la entrada de sustancias acuosas, irrita la piel y no debe ser usado más de una vez. <sup>14, 23</sup>

- **Papel mixto (Polímero transparente y papel grado médico):** Papel más utilizado para esterilizar, al ser una de sus caras transparente se observa el contenido, resiste al rasgado y la tensión muy bien, de apertura fácil y tiene incluido sus propios indicadores químicos. <sup>14, 23</sup>

- **Contenedores rígidos:** Pueden ser de diferente material como acero inoxidable, aluminio, plásticos o plásticos con mezclas de metales, irrompibles, no hay desprendimiento de sus fibras ni contaminación, su traslado es fácil y rápido. <sup>14, 23</sup>

### 2.3. Hipótesis

**Hipótesis de investigación:**

- **H<sub>1</sub>**: La reesterilización del material envoltorio influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.

**Hipótesis estadística:**

**Hipótesis nula:**

- **H<sub>0</sub>**: La reesterilización del material envoltorio no influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.

**Hipótesis alternativa:**

- **H<sub>A</sub>**: La reesterilización del material envoltorio influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.

### **III. Metodología**

#### **3.1. Diseño de Investigación**

##### **Tipo de investigación**

Según el enfoque de estudio fue cuantitativo.

- Cuantitativo: Hernández R. (México, 2018), menciona que es porque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

24

Según la intervención del investigador fue experimental.

- Experimental: Hernández R. (México, 2018), indica que es porque el investigador manipuló la variable independiente estableciendo precisión y fiabilidad su efecto sobre la variable dependiente según ocurran los fenómenos.<sup>24</sup>

Según la planificación de la toma de datos.

- Prospectivo: Hernández R. (México, 2018), establece que es porque se registró la información según ocurran los fenómenos.<sup>24</sup>

Según el número de ocasiones en que se mide la variable de estudio.

- Longitudinal: Hernández R. (México, 2018), habla que es porque el investigador mide 2 o más veces según su interés analizando los cambios a través del tiempo, en determinadas variables.<sup>24</sup>

Según el número de variable a estudiar.

- Analítico: Hernández R. (México, 2018), menciona que es porque las variables se interrelacionan buscando una causa y efecto de las mismas.<sup>24</sup>

##### **Nivel de investigación**

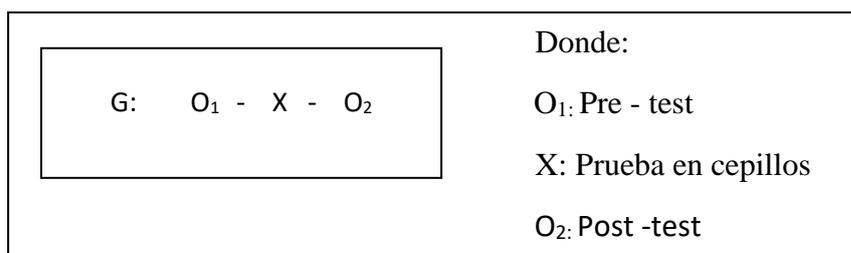
- El nivel de la investigación es explicativo.

Explicativo: Hernández menciona que un estudio se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se dio éste, o por qué dos o más variables están relacionadas.<sup>24</sup>

### **Diseño de investigación**

- La investigación es de diseño experimental.

Experimental: Hernández menciona que al manipularse la variable de estudio se va a observar los fenómenos tal como se dan en un contexto natural para analizarlos posteriormente.<sup>24</sup> Esta investigación de diseño experimental de tipo microbiológico realizado en laboratorio, presenta el siguiente esquema:



### **3.2. Población y muestra**

#### **Población**

Estuvo conformada por los espejos bucales que son utilizados en la escuela profesional de Odontología Uladech Católica en el periodo 2019-01, que cumplieron con los criterios de selección:

#### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión**

- Conformada por espejos bucales envueltos doblemente con materiales envoltorios de esterilización en buen estado de conservación que son utilizados en la clínica odontológica.

### Criterios de exclusión

- Envoltorios de papel Kraft, crepado o bolsas papel-plástico con signos de deterioro tales como fisuras, magulladuras; previo a ser expuestos a algún ciclo de esterilización.
- Empaques de bolsa papel con signos de pérdida de sellado lateral.

### **Muestra**

#### a. Tamaño muestral

Para determinar el tamaño de muestra se empleó datos, utilizándose la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot 2S^2}{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}$$

Donde:

$Z_{\alpha/2} = 1.96$ ; para un nivel de significativa  $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0.84$ ; para una potencia de prueba de  $\beta = 0.20$

$S = 0.65(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$ ; valor asumido por no estar definidos los parámetros a estudiar.

4

Reemplazando obtenemos:

$$n = 6.54 = 7 \text{ espejos bucales}$$

Por lo tanto, la muestra estuvo constituida por 7 espejos bucal seleccionado de manera aleatoria, distribuidos en cada grupo.

### **Muestreo**

#### b. Técnica de muestreo:

No probabilístico por conveniencia: las unidades de estudio fueron seleccionados dada la conveniencia, accesibilidad y proximidad de las unidades para el investigador.<sup>24</sup>

### 3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable (s)	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Indicadores	Valores finales
Esterilidad (Variable dependiente)	Proceso que inactiva los microorganismos que se encuentran en el material. <sup>9</sup>	Se medirá mediante el recuento de bacterias	Cuantitativa	Razón	Recuento de bacterias. <sup>30</sup>	UFC
Reesterilización (Variable independiente)	Número de veces que se va a esterilizar el mismo envoltorio. <sup>2</sup>	Se usará una Estufa de Esterilización	Cualitativa	Nominal	Periodo de tiempo	A. 1 ciclo (control + y -) B. 3 ciclos C. 5 ciclos
Covariable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicadores	Valores finales
Material envoltorio	Debe permitir la entrada fácil del vapor al material, ser duradero, eficaz, compatible, buena barrera ante bacterias, resistir la fricción, de rápida apertura, repelente al agua y económico, evitando utilizar envoltorios reciclados que no garanticen esterilización. <sup>8</sup>	Material a utilizar para la esterilización	Cualitativa	Nominal	Rótulo del fabricante	1. Papel Kraft 2. Papel Crepado 3. Bolsa Papel-Plástico

### **3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnica**

Observación de tipo microbiológico.

#### **Instrumento**

- Ficha de recolección de datos (Anexo 5)
- Estufa Marca Memmert, Modelo SN 30 de 30 Litros de capacidad.
- Espectrofotómetro Spectroquant Prove 300, a una longitud de onda de 540 nm.

#### **Procedimiento**

##### **1. De la solicitud de la carta de autorización a la clínica odontológica Uladech Católica para el uso del área de esterilización.**

Se solicitó permiso para el uso para el área de esterilización de la clínica odontológica de la Uladech Católica (Anexo 1).

##### **2. De la solicitud del uso del área de laboratorio**

Se solicitó permiso para el uso del laboratorio de la Uladech Católica (Anexo 2,3).

##### **3. De la solicitud de la capacitación al investigador**

Se solicitó capacitación a una Bióloga-Microbióloga egresada de la UNT, en la preparación de BHI, la esterilización de los hisopos, hisopado de los espejos bucales y en el uso del Espectrofotómetro con el que se realizaron las lecturas de los grupos de estudio (Anexo 6).

##### **4. De la solicitud de la autorización del personal externo**

Se solicitó el ingreso del personal externo en la cual fue una microbióloga, para que pueda guiar en la lectura y recolección de datos (Anexo 5).

## **5. De la desinfección, lavado y secado de los espejos bucales<sup>26</sup>**

En una bandeja metálica de 30x20x6 cm, que contenía una solución de glutaraldehído al 2 %, se colocaron los espejos bucales durante 10 minutos, luego se procedió a retirar los instrumentales de la bandeja y se enjuagaron con agua potable; una vez secos los espejos bucales se procedieron a envolverlos para su esterilización.

## **6. De la asignación de los grupos experimentales**

Los grupos constaron de 84 espejos bucales (6 grupos controles y 6 grupos experimentales), empleándose 7 espejos bucales por grupo. Para los grupos controles se utilizaron los materiales envoltorios sin esterilización previa, el envoltorio del control negativo no tuvo ninguna abertura, mientras que el envoltorio del control positivo se le hizo 6 orificios con un perforador cerca al espejo bucal, luego se forró el espejo bucal con Bolsa papel-plástico y después se forró 2 veces el instrumento odontológico con papel Kraft y crepado.

Los materiales envoltorios de los grupos experimentales, recibieron una previa esterilización sin instrumental y sin cinta testigo en el 2<sup>do</sup> y 4<sup>to</sup> ciclo. Y solamente se realizó el empaquetado del espejo bucal en el 3<sup>ero</sup> y 5<sup>to</sup> ciclo de esterilización a la que correspondió al grupo experimental.

### **- Papel Kraft**

- Control – (1 ciclo intacto)
- Control + (1 ciclo perforado)
- Experimental:3 ciclos de esterilización (reesterilización)
- Experimental:5 ciclos de esterilización (reesterilización)

- **Papel Crepado**

- Control – (1 ciclo intacto)
- Control + (1 ciclo perforado)
- Experimental: 3 ciclos de esterilización (reesterilización)
- Experimental: 5 ciclos de esterilización (reesterilización)

- **Bolsa Papel-Plástico:**

- Control – (1 ciclo intacto)
- Control + (1 ciclo perforado)
- Experimental: 3 ciclos de esterilización (reesterilización)
- Experimental: 5 ciclos de esterilización (reesterilización)

**7. De la colocación del material envoltorio**<sup>27</sup>

El material envoltorio se preparó y empaquetó con el objetivo de brindar una adecuada protección, identificación y mantenimiento de la esterilidad, transportando el material estéril de forma aséptica.

Cuando se utilizó el papel Kraft, los instrumentos se posicionaron horizontalmente efectuando los 2 primeros dobleces, una vez doblados seguir efectuando 2 dobleces más en terminación en punta en forma de sobre. (Anexo 8).

En el momento que se utilizó el papel crepado, el instrumento se colocó diagonalmente en el centro del empaque, luego se dobló los laterales hacia el centro del papel en forma de sobre, haciendo un doblez en la punta y ahí mismo se volvió a doblar la punta, luego se dobló los laterales que quedaban, cubriendo ambos lados del instrumento. (Anexo 9)

Al utilizar las bolsas papel-plástico se introdujeron los instrumentales en uno de sus extremos de la bolsa papel – plástico, se quitó la cinta de protección y así

mismo se hizo un doblez a través de esta línea para asegurar que no queden arrugas ni aire atrapado y se obtenga un sellado perfecto, para que haya una correcta esterilización. (Anexo 10)

Finalmente, se colocó 5 cm de cinta de control (cinta indicadora de esterilización para calor seco) dentro y fuera de cada envoltorio y ya con la misma cinta indicadora se procedió a sellar todos los empaques. Los espejos ya envueltos se colocaron dentro de la estufa en forma homogénea, sin tocar las paredes permitiendo que haya una buena circulación del aire caliente, y a la vez se colocó el resto de material envoltorio para los siguientes ciclos. (Anexo 11)

#### **8. De la esterilización de los instrumentos**<sup>27, 28, 29</sup>

La esterilización se realizó en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, en estufa de esterilización de Marca Memmert, Modelo SN 30 de 30 Litros de capacidad, la cual fue utilizada con previo permiso de la coordinadora de Clínica Odontológica de la Uladech Católica. Los empaques se colocaron al centro de la estufa para la dispersión uniforme del calor, y fueron esterilizados a 160°C por 35 minutos.

Terminado el proceso de esterilización se dejó enfriar el material esterilizado dentro de la estufa, para prevenir cambios bruscos de temperatura o evitar accidentes al momento de retirarlo. Al momento de almacenar el material esterilizado se revisó el viraje de la cinta indicadora utilizada en cada empaque. Luego se procedió hacer los respectivos sellados laterales y de los otros lados a las bolsas papel-plástico con la Selladora para Bolsas de autoclave SEAL 80 (BST-006-1), debido a la esterilización previa la cual se le realizó. (Anexo 12)

## **9. Del lugar y tiempo de almacenaje**

El material esterilizado se almacenó en la Clínica Odontológica Uladech Católica, en los estantes que son de cerámica y que no tienen puertas; en los que se almacenó por 48 horas por ser el tiempo máximo que la clínica permite almacenar el instrumental de los estudiantes.

## **10. De la lectura de la esterilidad del instrumento <sup>29</sup>**

Primero, se preparó caldo BHI el cual fue agregado en una cantidad de 5 ml en cada tubo de ensayo, previo permiso, se esterilizó en la autoclave a unos 121°C por 15min. de la Clínica de la Uladech Católica (Anexo 13).

Después del tiempo de almacenaje, en presencia de un mechero cuya área de esterilización es de 20 cm<sup>2</sup>, se abrió los envoltorios uno por uno, y con el hisopo estéril embebido con Caldo BHI, realizando movimientos en zic zac se frotó toda la superficie del vidrio del espejo bucal; cada hisopado se colocó en cada tubo tapa rosca que contenía caldo BHI estéril (Anexo 14). Una vez hisopados todos los envoltorios la gradilla con los grupos control y experimental debidamente rotulados se incubaron a 35 °C por 48 horas (Anexo 15).

Transcurrido este tiempo, las muestras se colocaron en un cooler con *ice pack*, el cual se distribuyó uniformemente en la base y en los laterales, asegurando que la temperatura del cooler sea menor a 10 °C, a fin de asegurar la vida útil de la muestra hasta llegar al laboratorio de la Uladech Católica, en la que se realizó las lecturas de cada muestra en el Espectrofotómetro Spectroquant Prove 300, a una longitud de onda de 540 nm. (Anexo 16).

Obtenido el valor de la Densidad Óptica (OD) expresado como absorbancia, que leyó el Espectrofotómetro, se procedió a calcular la equivalencia en números de colonias (UFC/ml).

### **3.5. Plan de Análisis**

Se contó con el apoyo de una hoja de cálculo de Microsoft Excel y el programa SPSS v 23. Para analizar la información se construyeron tablas estadísticas de doble entrada, así como gráficos adecuados para presentar los resultados de la investigación. Además, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilkonson en la que se obtuvo que la distribución de las muestras es normal, por lo que se tuvo que realizar el análisis estadístico paramétrico de Duncan y ANOVA, a un nivel de significancia de 5 %.

### 3.6. Matriz de consistencia

**TÍTULO: Influencia de la reesterilización del material envoltorio en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019**

Planteamiento del Problema	Objetivo de la Investigación	Variable	Hipótesis	Metodología
<p>¿Cuál es la influencia de la reesterilización del material envoltorio en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019?</p>	<p><b>Objetivo General:</b>            Evaluar la influencia de la reesterilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel Kraft, según ciclos de esterilización en calor seco.</li> <li>- Determinar la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel Crepado, según ciclos de esterilización en calor seco.</li> <li>- Determinar la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con Bolsa papel plástico, según ciclos de esterilización en calor seco.</li> </ul>	<p>Esterilidad</p> <p>Reesterilización</p> <p><b>Covariable</b>            Material            Envoltorio</p>	<p><b>Hipótesis de investigación</b>  <b>H<sub>1</sub>:</b> La reesterilización del material envoltorio influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.</p> <p><b>Hipótesis estadística</b>  <b>Hipótesis nula:</b>  <b>H<sub>0</sub>:</b> La reesterilización del material envoltorio no influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b>            Cuantitativo            Prospectivo            Longitudinal            Analítico</p> <p><b>Nivel de investigación:</b>            Explicativo</p> <p><b>Diseño de investigación:</b>            Experimental</p> <p><b>Población</b>            Estuvo conformada por los espejos bucales que son</p>

			<p><b>Hipótesis alternativa:</b>  <b>H<sub>1</sub>:</b> La reesterilización del material envoltorio influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.</p>	<p>utilizados en la Escuela profesional de Odontología Uladech Católica en el periodo 2019-01, que cumplieron con los criterios de selección.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>La muestra estuvo constituida por 7 espejos bucal seleccionado de manera aleatoria, distribuidos en cada grupo.</p>
--	--	--	--	--

### 3.7. Principios éticos

- Criterios de Rigor Científico

- Ésta investigación se desarrolló aplicando la metodología estandarizada del Clinical y Laboratory Standards Institute (CLSI) 32 -34 institución responsable de normar las metodologías para la evaluación de cualquier producto con actividad antimicrobiana como fueron las sustancias utilizadas en el presente proyecto y para asegurar la precisión y confiabilidad de los resultados, se realizó 10 duplicados por cada concentración de los extractos utilizados y 4 repeticiones de la investigación. En el aspecto operativo de la metodología, este fue desarrollado por un microbiólogo especialista, quien aseguró la fiabilidad de los resultados y de la metodología.<sup>30</sup>

- Se respetó los principios éticos de investigación, cumpliendo y respetando los principios estipulados en el Código de Ética, de la Universidad, aprobado por el consejo Universitario con Resolución N° 0037-2021-CU-ULADECH Católica, de fecha 13 de enero del 2021; V. 004, correspondiente al inciso 5 de Buenas Prácticas de los Investigadores que establece en el punto 5.1 que, en materia de publicaciones científicas, el investigador debe evitar incurrir en faltas deontológicas por las siguientes incorrecciones:<sup>31</sup>

a) Falsificar o inventar datos total o parcialmente.

b) Plagiar lo publicado por otros autores de manera total o parcial.

c) Incluir como autor a quien no ha contribuido sustancialmente al diseño y realización del trabajo y publicar repetidamente los mismos hallazgos.

- Además, se respetó los ítems de la lista de verificación para evaluación, aprobación y seguimiento de proyectos de investigación respetando los principios que se encuentran en la Resolución N° 0037-2021-CU-Uladech Católica, de fecha 13 de enero del 2021; V. 004, que cumplen con esta investigación, los cuáles son:

31

Principios de beneficencia y no maleficencia, que al evaluar los riesgos que el investigador podría correr y las medidas que se deben emplear para mitigarlo se siguió con el Procedimiento de bioseguridad del Laboratorio. <sup>31</sup>

Principio de justicia, se llevó a cabo asegurando una manipulación equitativa de las muestras durante la determinación de los datos asociados a la investigación. <sup>31</sup>

Principio de integridad científica, como en la investigación se utilizaron instrumentos de laboratorio, el investigador siempre estuvo acompañado de un personal del laboratorio durante la ejecución de su investigación. <sup>31</sup>

Principio cuidado del medio ambiente y la bioseguridad, se llevó a cabo siguiendo los protocolos de seguridad del laboratorio ya que contaban con material para eliminación de residuos contaminante. <sup>31</sup>

## IV. Resultados

### 4.1 Resultados

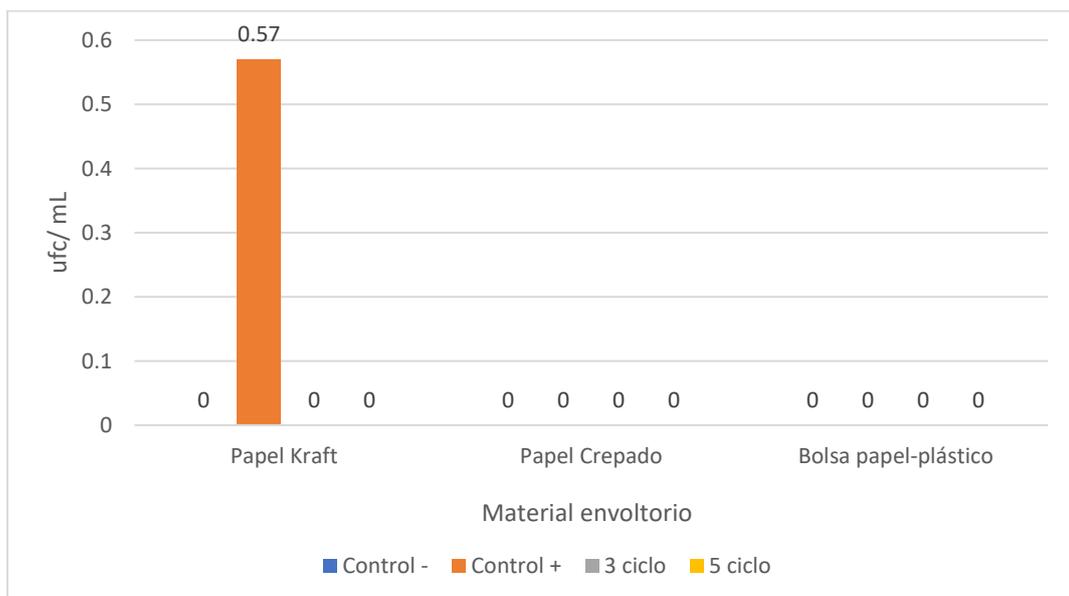
**Tabla 1.-** Influencia de la reesterilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019.

Material envoltorio	N°	Control -	Control +	3 ciclos	5 ciclos	
		Subconjunto para alfa = 0.05				
		1	1	2	1	1
Papel Kraft	7	0.00		1.00	0.00	0.00
Papel Crepado	7	0.00	0.00		0.00	0.00
Bolsa papel-plástico	7	0.00	0.00		0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Prueba Post Hoc de DUNCAN – SPSS

**Gráfico 1.-** Influencia de la reesterilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019.



Fuente: Datos de la tabla 1

**Interpretación:** Los instrumentos odontológicos envueltos sólo con papel Kraft del grupo + presentaron un recuento de microorganismos con un promedio de 1 UFC/ml.

Los instrumentos odontológicos envueltos con papel crepado y bolsa papel-plástico del grupo control + y los instrumentos odontológicos envueltos con papel Kraft, crepado y bolsa papel-plástico del grupo -, 3 ciclo y 5 ciclo, no presentaron recuento de microorganismos obteniéndose un promedio de 0 UFC/ml.

Al comparar los grupos de estudio, se observó que el control-, 3 ciclo y 5 ciclo se dividieron en un subgrupo, siendo el papel Kraft, papel crepado y bolsa papel-plástico estadísticamente iguales ( $p > 0.05$ ).

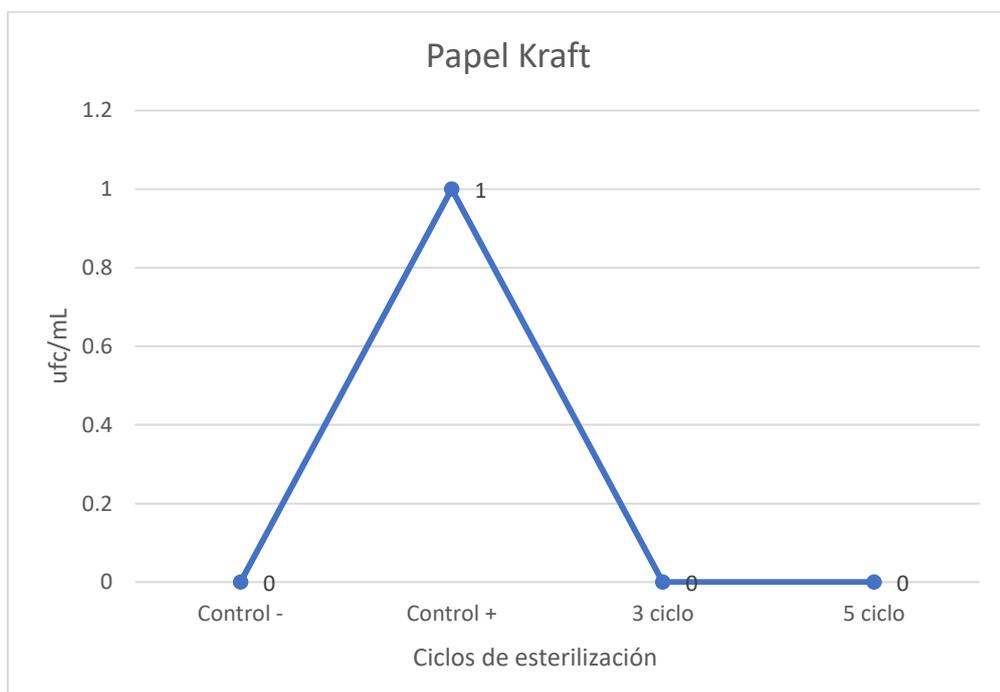
El control + se dividió en 2 subgrupos, el primero que corresponde al papel crepado y bolsa papel-plástico que son estadísticamente iguales ( $p > 0.05$ ) y en el segundo que corresponde al papel Kraft, que es estadísticamente significativo al compararlo con el primer grupo ( $p < 0.05$ ).

**Tabla 2.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel Kraft, según ciclos de esterilización en calor seco.

Grupos	N.º	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Control -	7	0.00	
Control +	7		1.00
3 ciclo	7	0.00	
5 ciclo	7	0.00	

Fuente: Elaboración propia

Prueba Post Hoc de DUNCAN – SPSS



Fuente: Datos de la tabla 2

**Gráfico 2.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel Kraft, según ciclos de esterilización en calor seco

**Interpretación:** Se comparó los promedios de UFC/ml y se encontró que el grupo control + es estadísticamente diferente ( $p < 0.05$ ) que el grupo control -, 3 ciclo y 5 ciclo. El grupo del control + presentó el mayor recuento de microorganismos obteniéndose con promedio de 1 UFC/ml.

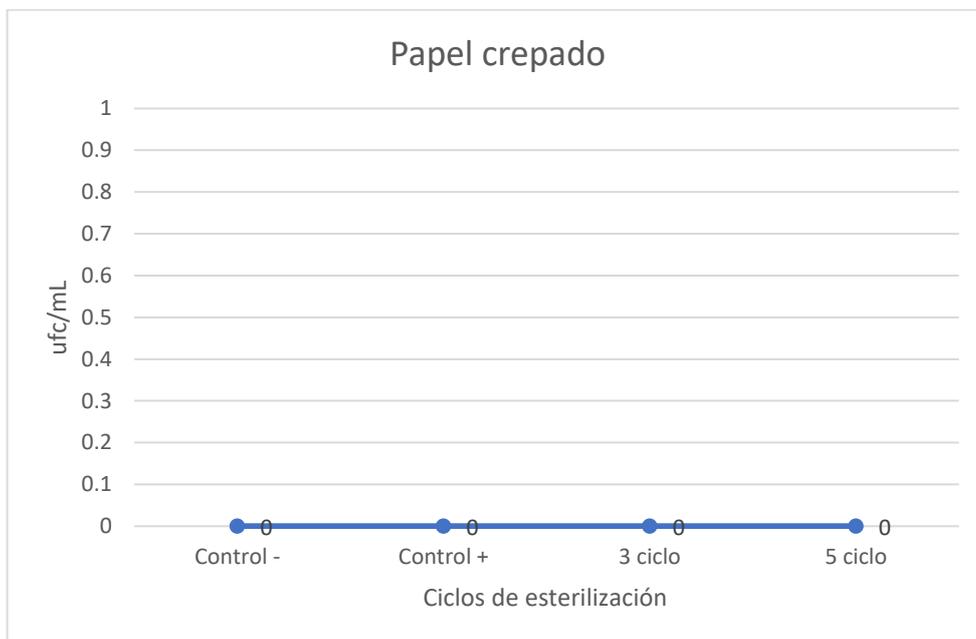
Prueba Post Hoc de Duncan muestra la influencia de la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel Kraft, a los ciclos de esterilización de 3 ciclos, 5 ciclos, con un control + y control -, en calor seco, apreciándose que, la reesterilización del material envoltorio como papel Kraft no influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.

**Tabla 3.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel crepado, según ciclos de esterilización en calor seco.

Subconjunto para alfa = 0.05		
Grupos	Nº	1
Control -	7	0.00
Control +	7	0.00
3 ciclo	7	0.00
5 ciclo	7	0.00

Fuente: Elaboración propia

Prueba Post Hoc de DUNCAN - SPSS



Fuente: Datos de la tabla 3

**Gráfico 3.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel crepado, según ciclos de esterilización en calor seco.

**Interpretación:** Se comparó los promedios de UFC/ml y se encontró que no existe diferencia estadística ( $p > 0.05$ ) entre los grupos control -, control +, 3 ciclo y 5 ciclo después de ser esterilizados. Tanto los grupos controles + y -, como los grupos de 3 y 5 ciclo, no presentaron recuento de microorganismos, es decir se obtuvo un promedio de 0 UFC/ml.

Prueba Post Hoc de Duncan muestra la influencia de la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel crepado a los ciclos de esterilización de 3 ciclo, 5 ciclo, con un control + y control -, en calor seco, apreciándose que, la reesterilización del material envoltorio papel crepado no influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.

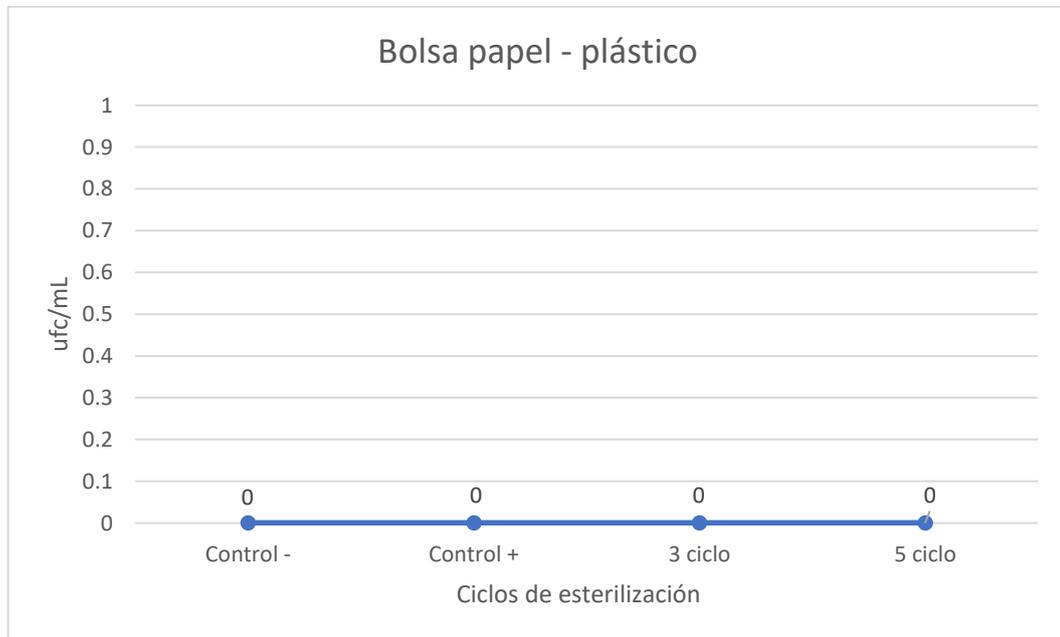
**Tabla 4.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con bolsa-papel, según ciclos de esterilización en calor seco.

Subconjunto para alfa = 0.05		
Grupos	Nº	1
Control -	7	0.00
Control +	7	0.00
3 ciclo	7	0.00
5 ciclo	7	0.00

Fuente: Elaboración propia

Prueba Post Hoc de DUNCAN – SPSS

**Gráfico 4.-** Esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con bolsa papel - plástico, según ciclos de esterilización en calor seco



Fuente: Datos de la tabla 4

**Interpretación:** Se comparó los promedios de UFC/ml y se encontró que no existe diferencia estadística ( $p>0.05$ ) entre los grupos control -, control +, 3 ciclo y 5 ciclo después de ser esterilizados. Tanto los grupos controles + y -, como los grupos de 3 y 5 ciclo, no presentaron recuento de microorganismos, es decir se obtuvo un promedio de 0 ufc/mL.

Prueba Post Hoc de Duncan muestra la influencia de la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel bolsa-papel a los ciclos de esterilización de 3 ciclo, 5 ciclo, con un control + y control -, en calor seco, apreciándose que, la reesterilización del material envoltorio papel bolsa-papel no influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.

## 4.2. Análisis de los resultados

La Clínica Odontológica de la Uladech Católica, cuenta con los equipos de esterilización de autoclave y estufa para la esterilización de instrumentales, pero como la autoclave presenta algunas fallas, básicamente usan el calor seco, por ese motivo se evaluaron los tres tipos de material envoltorio en la estufa y una vez obtenidos los resultados, se contrastó los antecedentes de acuerdo a los objetivos planteados:

En la presente investigación se evaluó la influencia de la reesterilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019; demostrando en la tabla 1 que, los instrumentos odontológicos envueltos sólo con papel Kraft del grupo control + presentaron un recuento de microorganismos con un promedio de 1 UFC/mL. Los resultados coinciden con el trabajo realizado por **Díaz E.**<sup>9</sup> (**Pimentel, 2019**), **Rey D.**<sup>1</sup> (**Ecuador, 2019**), **Rosa A, Brusca M, Manto M, Mosca C, Nastri N.**<sup>8</sup> (**Argentina, 2001**), **Robelly P.**<sup>4</sup> (**Ecuador, 2017**), que al evaluar instrumentos dentales colocados la mitad en contenedores metálicos cerrados y esterilizados en un horno seco, y la mitad restante en contenedores metálicos perforados y esterilizados en autoclave almacenados en un armario cerrado, evaluados a 30 y 180 días, encontraron que el grupo I (manejo mínimo “control”), no evidenció contaminación microbiana, a diferencia de los grupo II (envoltura desgarrada mecánicamente de 1 cm) y grupo III (envoltura rasgada manualmente de 1 cm), evidenciándose que el manejo adecuado durante el almacenamiento del material esterilizado en horno seco o en autoclave hizo que permanezca estéril y no se contamine independientemente de las variaciones de

temperatura y humedad. Así mismo, para que cada material (instrumentos, accesorios o equipos) esterilizado mantenga su esterilización, es necesario que se encuentren forrados para evitar una futura contaminación durante su almacenamiento, lo cual preserva su esterilidad hasta que sean utilizados. <sup>7</sup>, los resultados probablemente muestran que el papel Kraft, papel crepado y bolsa papel-plástico se pueden utilizar para esterilizar los instrumentos odontológicos, ya que, en la primera esterilización de los tres materiales, debido a que durante la esterilización el calor seco va a ir penetrando en el material a esterilizar muy lentamente eliminando los microorganismos por coagulación de sus proteínas. <sup>8</sup>, y a pesar que el papel Kraft, papel crepado y bolsa papel - plástico tienen diferentes propiedades, los tres resisten al calor y tienen barreras antimicrobianas muy eficaces. <sup>32</sup>; además, los resultados obtenidos pueden deberse a que el proceso más efectivo y usado en la eliminación de microorganismos en instrumentos odontológicos es la esterilización con calor seco (6, 7), cuya eficacia está directamente relacionado con la temperatura, jugando el material envoltorio un papel fundamental en este proceso. <sup>8</sup>, lo cual indica que la reesterilización no influye en el material, salvo que no cumpla con las medidas correctas de envoltura como el control + del papel Kraft, o que se realice una mala manipulación del material envoltorio alterando la esterilidad de los instrumentos. <sup>14</sup>

- En la presente investigación se determinó la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel Kraft, demostrando en la tabla 2 que, según los ciclos de esterilización en calor seco; se encontró que el grupo del control + presentó mayor recuento de microorganismos con un promedio de 1 UFC/ml. Dichos resultados fueron contrastados con el trabajo realizado por **Zambrana C**,

**Monterrey M.** <sup>7</sup> (Nicaragua, 2004), **Leguay Z, Figueiredo E, Evrillus L, Jacques V, Le Verger M.** <sup>3</sup> (Francia, 2018), **Cucho A.** <sup>10</sup> (Lima, 2018), quien demostró que el material esterilizado envuelto adecuadamente puede mantenerse estéril hasta por 30 días al aire libre en el área de esterilización, esto confirma que para mantener estéril el material es necesario un empaque intacto y un ambiente adecuado. Estos resultados posiblemente se deban a que éste tipo de papel al ser delgado se adhiere mejor a la superficie de los espejos bucales; permitiendo que las perforaciones que se realizaron hicieran que ingrese aire y microorganismos presentes en el ambiente de la Clínica Odontológica al material esterilizado, contaminándolo, poniendo en evidencia que en el ambiente de esterilización de la Clínica de Odontológica de la Uladech Católica, puede producirse alguna contaminación cruzada si no se toman las medidas adecuadas. <sup>1</sup>, como limpieza y desinfección del ambiente y el adecuado mantenimiento de la envoltura de los materiales esterilizados. <sup>14</sup>; siendo necesario utilizar normas de bioseguridad en estos centros odontológicos para proteger al paciente y al profesional. <sup>2</sup>

• En la presente investigación se determinó la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel crepado, según ciclos de esterilización en calor seco; se encontró que no existe diferencia estadística ( $p > 0.05$ ) entre los grupos control -, control +, 3 ciclo y 5 ciclo después de ser esterilizados. Tanto los grupos controles + y -, como los grupos de 3 y 5 ciclo, no presentaron recuento de microorganismos, es decir se obtuvo un promedio de 0 UFC/ml. Resultados similares a los obtenidos por **Prudencio A, Souza C, Cassatti I.** <sup>6</sup> (Brazil, 2009), **Luqueta G, Dos Santos E, Pessoa R, Maciel H.** <sup>5</sup> (Brasil, 2017), quienes

contaminaron con *E. faecalis* cuerpos de prueba metálica que confeccionaron, siendo embalados con papel Kraft, papel crepado, papel quirúrgico con película, papel aluminio, tejido de algodón crudo doble y tejido brin, colocando 30 de cada tipo en una caja plástica cerrada y el resto sueltas en el interior del mismo armario, para luego de 7, 15, 30, 45, 90 y 148 días, de ser inoculados a 37°C durante 48 horas, también encontraron que todos los cuerpos de prueba permanecieron estériles durante 148 días en las condiciones de envase y almacenamiento probadas. Estos resultados se deben a que son permeables al aire, el vapor y vapores químicos, además de proporcionar una barrera eficaz si se almacenan siempre de manera íntegra en ambientes limpios y secos. Cabe detallar que las envolturas de papel crepado y Kraft son recomendadas por la OMS y OPS para esterilizar materiales por vapor o calor seco.<sup>33</sup>

- En la presente investigación se determinó la esterilidad de los instrumentos odontológicos envueltos con papel bolsa-papel, según ciclos de esterilización en calor seco; se encontraron que no existe diferencia estadística ( $p > 0.05$ ) entre los grupos control -, control +, 3 ciclo y 5 ciclo después de ser esterilizados. Tanto los grupos controles + y -, como los grupos de 3 y 5 ciclo, no presentaron recuento de microorganismos, es decir se obtuvieron un promedio de 0 ufc/mL. Resultados coincide con **Puangsa-Ard Y, Thaweboon S, Jantaratnotai N, Pachimsawat P.**<sup>2</sup> (**Tailandia, 2018**), que evaluaron el efecto de la reesterilización y tiempo de almacenamiento sobre la esterilidad de las bolsas de papel/plástico, encontrando que todos los papeles de filtro en todos los grupos experimentales, permanecieron estériles.

Por otro lado, entre las limitaciones que se tuvieron en esta investigación fue la programación del uso del equipo de esterilización; ya que la estufa es utilizada diariamente para esterilizar los instrumentales que se usan durante las horas de trabajo en la Clínica de la Uladech Católica, retrasándose un poco la ejecución de la investigación; también hubo un percance al querer usar la autoclave para esterilizar el Caldo BHI porque había sido recién reparada y no estaba conectada, por lo que se tuvo que esperar más de media hora para que la persona indicada pueda hacer las conexiones para el funcionamiento adecuado del equipo y por último al momento de hacer las mediciones con el espectrofotómetro se fue la luz impidiendo que continuemos con las lecturas y teniendo que esperar que vuelva la luz ya que la universidad no contaba con grupo electrógeno.

## **V. Conclusiones**

La investigación se desarrolló dentro del marco de los objetivos propuestos concluyéndose lo siguiente:

- 1.- La reesterilización de 2 materiales envoltorios que son crepado y bolsa papel – plástico no influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos, en cambio el papel Kraft si influye.
- 2.- La reesterilización del papel Kraft por calor seco si influye negativamente en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.
- 3.- La reesterilización del papel crepado por calor seco no influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.
- 4.- La reesterilización de la bolsa papel - plástico por calor seco no influye en la esterilidad de los instrumentos odontológicos.

## **Aspectos complementarios**

### **Recomendaciones**

La investigación se desarrolló dentro del marco de los objetivos propuestos, se recomienda:

1. Realizar estudios utilizando otros materiales envoltorios, para saber si también se pueden reesterilizar.
2. Realizar estudios utilizando diferentes tiempos y temperaturas de esterilización, para saber si el material se contamina.

## Referencias bibliográficas

1. Rey D. Valoración de la eficacia del proceso de esterilización del instrumental odontológico por autoclave y calor seco. [Tesis previa a la obtención del título de Cirujano Dentista]. Loja - Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2019 [ Citado el 12 de octubre del 2021]. Disponible en:  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/21621>
2. Puangsa-Ard Y, Thaweboon S, Jantaratnotai N, Pachimsawat P. Effects of reesterilization and storage time on sterility of paper/plastic pouches. Rev. European Journal of Dentistry. [Internet]. 2018[ Citado el 12 de octubre del 2021]; 2(3): 417 - 421. DOI: [10.4103/ejd.ejd\\_351\\_17](https://doi.org/10.4103/ejd.ejd_351_17)
3. Leguay Z, Figueiredo E, Evrillus L, Jacques V, Le Verger M. Study of the deadlines for the use after sterilization of hot-sealable bags and sheaths. Ann Pharm Fr. [Internet]. 2018 [ Citado el 18 de octubre del 2021];76(4):321–33. DOI: [10.1016/j.pharma.2018.01.003](https://doi.org/10.1016/j.pharma.2018.01.003)
4. Robelly S. Comparación de la esterilidad del instrumental odontológico transportado y almacenado en diferentes medios. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Quito - Ecuador. Universidad de las Américas; 2017 [ Citado el 18 de octubre del 2021]. Disponible en:  
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/6556>
5. Luqueta G, Dos Santos E, Pessoa R, Maciel H. Evaluation of disposable medical device packaging materials under ozone sterilization. Rev. Res. Biomed. Eng. [Internet]. 2017[ Citado el 12 de octubre del 2021]; 33(1): 58-68. DOI: [doi.org/10.1590/2446-4740.03216](https://doi.org/10.1590/2446-4740.03216)

6. Prudencio A, Souza C, Cassatti I. La influencia del almacenamiento y embalaje para la conservación de la esterilidad del instrumental odontológico. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2009 [ Citado el 12 de octubre del 2021]; 11(1): 158-164. DOI: [doi.org/10.5216/ree.v11.46913](https://doi.org/10.5216/ree.v11.46913)
7. Zambrana C, Monterrey M. Efectividad de dos envolturas utilizadas para la esterilización de instrumental odontológico bajo la técnica de autoclave Junio- Noviembre 2004. [Tesis para optar Título de Cirujano Dentista]. Managua - Nicaragua. Universidad Americana; 2004 [ Citado el 12 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://biblioteca.uam.edu.ni/repositorio/handle/721007/904>
8. Rosa A, Brusca M, Manto M, Mosca C, Natri N. Effects of handling and storage on sterile dental instruments. Acta Odontol Latinoam. [Internet]. 2001 [ Citado el 12 de octubre del 2021]; 14(1-2): 35-39. DOI: [PMID: 15208935](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15208935/).
9. Díaz E. Efecto de la reutilización de bolsas papel-plástico para autoclave en la esterilidad de su contenido. [Tesis para optar Título de Cirujano Dentista]. Pimentel: Perú. Universidad Señor de Sipán; 2019 [ Citado el 18 de octubre del 2021]. Disponible en: [Emerson Michael Díaz Díaz.pdf](#)
10. Cucho A. Vida útil de gasas esterilizadas en horno microondas utilizando dos materiales de empaque. [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Veterinario]. Perú: Lima. Universidad Ricardo Palma; 2018. [ Citado el 12 de octubre del 2021]. Disponible en: [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/1413/Cucho\\_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/1413/Cucho_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
11. Herrera P, Enoki E, Ruiz M. Riesgos, contaminación y prevención frente al COVID-19 en el quehacer odontológico: una revisión. Revista de Salud Pública.

[Internet]. 2020[ Citado el 26 de Julio del 2022]; 22(5). DOI: [doi.org/10.15446/rsap.v22n5.86065](https://doi.org/10.15446/rsap.v22n5.86065)

12. Teran K, Del Pilar Pereira S, Gómez M. Prevalencia antes la exposición a objetos cortopunzantes contaminados en operadores en las clínicas de cirugía dental. Gaceta Médica Estudiantil. [Internet]. 2022[ Citado el 26 de Julio del 2022]; 3(1), 197. Disponible en:

<http://www.revgestudentil.sld.cu/index.php/gme/article/view/197>

13. Del Valle S. Normas de bioseguridad en el consultorio odontológico. Rev. Acta Odontológica Venezolana. [Internet]. 2002 [ Citado el 12 de octubre del 2021]; 40(9): 1. DOI: [S0001-63652002000200020](https://doi.org/S0001-63652002000200020)

14. Delpiano L. Infecciones cruzadas en las prácticas de salud ambulatorias. Medwave. [Internet]. 2009[ Citado el 26 de Julio del 2022];9(6): e3987. DOI: [doi.org/10.5867/medwave.2009.06.3987](https://doi.org/10.5867/medwave.2009.06.3987)

15. Guzmán L, Suárez J. Propuesta del modelo para control de infecciones en la consulta odontológica ante la pandemia de COVID-19. Revista de la Asociación Dental Mexicana. [Internet]. 2020[ Citado el 26 de Julio del 2022]; 77(3), 137-145. DOI: [10.35366/94007](https://doi.org/10.35366/94007).

16. Mena G. Puesta al día en esterilización en Odontología. Gaceta dental: Industria y profesiones. [Internet]. 2018[ Citado el 26 de Julio del 2022]; (308), 136-149. Disponible en: DOI:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6728128>

17. Munizaga M, Alvarez E, Hempel G, Sat M, Carranza F, Terán K. Desinfección de Alicates de Ortodoncia. Actualización de Recomendaciones en

Contexto de COVID-19. Revisión de la Literatura. International journal of odontostomatology. [Internet]. 2021[ Citado el 26 de Julio del 2022]; 15(3), 602-609. DOI: [dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2021000300602](https://doi.org/10.4067/S0718-381X2021000300602).

18. Meneguzzi B, Marchiori P. Bioseguridad del paciente relacionada con el procesamiento de artículos odontológicos por académicos de odontología. Anais de Odontologia. [Internet]. 2021[ Citado el 26 de Julio del 2022]; 2526-9437, 4(1), 25-35. Disponible en: <https://uceff.edu.br/anais/index.php/odonto/article/view/361>

19. Organización Panamericana de la Salud. Manual de esterilización para centros de salud. USAID Washington, D.C.: OPS; 2008[ Citado el 26 de Julio del 2022]. Disponible en: [https://www1.paho.org/PAHO-USAID/dmdocuments/AMR-Manual\\_Esterilizacion\\_Centros\\_Salud\\_2008.pdf](https://www1.paho.org/PAHO-USAID/dmdocuments/AMR-Manual_Esterilizacion_Centros_Salud_2008.pdf)

20. Robles C. Tipos de empaques para materiales quirúrgicos: prevención de infecciones. Rev. Medwave. [Internet]. 2004 [ Citado el 12 de octubre del 2021]; 4(8): 26-76. DOI: [doi.org/10.5867/medwave.2004.08.2676](https://doi.org/10.5867/medwave.2004.08.2676)

21. Lall R, Sahu A, Jaiswal A, Kite S, Sowmya A, Sainath M. Evaluation of Various Sterilization Processes of Orthodontic Instruments using Biological Indicators and Conventional Swab Test Method: A Comparative Study. Rev. Journal of Contemporary dental practice. [Internet]. 2018 [ Citado el 12 de octubre del 2021]; 19(6): 698-703. DOI: [PMID: 29959299](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29959299/)

22. Salas V, Benavides E. Actitud ante la COVID-19 en la práctica dental rutinaria. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. [Internet]. 2020[ Citado el 12 de octubre del 2021]; 24(3), 1-10. DOI: [S1561-31942020000300019](https://doi.org/10.25207/revista.cim.pinar.2020.24.3.1-10)

23. Sreekumar S, Varghese K, Abraham J, Jaysa J. An *in vitro* Evaluation of the Efficiency of Various Disinfection and Sterilization Methods to Decontaminate Dental Handpieces. Rev. Journal of Dental Research and Review. [Internet]. 2018[ Citado el 12 de octubre del 2021]; 5(2): 50- 53. DOI: [10.4103/jdr.jdr.19.18](https://doi.org/10.4103/jdr.jdr.19.18)
24. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. In Mc Graw Hill; 2018 [ Citado el 12 de octubre del 2021]; Pág.714. Disponible en: <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
25. Jussara L, Mora R, Martins da Silva O, Lima L, Maroso I, Mara A. Factors that influence the quality of the sterilisation process. Rev. J Nurs UFPE on line., Recife. [Internet]. 2014 [ Citado el 12 de octubre del 2021]; 8(7): 1997-2003. DOI: [dx.doi.org/10.5205/1981-8963-v8i7a9876p1997-2003-2014](https://doi.org/10.5205/1981-8963-v8i7a9876p1997-2003-2014)
26. Macay J, De Huc M, Arrata J, Reyes A. Desinfección y esterilización de los dientes para uso educativo. Revista Científica Especialidades Odontológicas. [Internet]. 2021[ Citado el 26 de Julio del 2022]; UG, 4(2). Disponible en: <file:///C:/Users/RYZEN/Downloads/11-zumba-terroreros-salazar-toala.pdf>
27. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Bioseguridad en Odontología. Perú: N T N MINSA/DGSP V. 01; 2002. [ Citado el 12 de octubre del 2021]. Disponible en: <http://www.diresacusco.gob.pe/saludindividual/servicios/Normas/Bioseguridad%20y%20Laboratorio/Bioseguridad%20en%20Odontolog%C3%ADa%20-%20Propuesta%20T%C3%A9cnica.pdf>

28. UNE-EN ISO 7218: 2008/A1. Microbiología de los alimentos para consumo humano y alimentación animal: Requisitos generales y guía para el examen microbiológico. España: AENOR; 2014 [ Citado el 12 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://tienda.aenor.com/libro-norma-une-en-iso-7218-ec-microbiologia-de-los-alimentos-para-consumo-humano-y-alimentacion-animal-requisitos-generales-y-guia-para-el-ex-10868n>
29. MINSA [Internet]. Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. R.M. N° 461-2007/MINSA: 2007[Citado el 09 de noviembre de 2018]. Disponible en: [https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas\\_Legales/alimentos/RM\\_461\\_2007.pdf](https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM_461_2007.pdf)
30. Clinical Laboratory Standard Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty third Information Supplement. CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute); M100-S23. [Internet]. 2021 [ Citado el 12 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://clsi.org/standards/products/microbiology/documents/m100/>
31. Comité Institucional de Ética en Investigación. Código de ética para la investigación V.004 [Internet]. Chimbote; 2021 [ Citado el 12 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>
32. Andrés Y, Pérez Y. Efectividad del tipo de empaque utilizado en el mantenimiento de la esterilidad de dispositivos médicos en centrales de esterilización. [Trabajo académico para optar el título de enfermera especialista en

gestión de central de esterilización] Perú: Lima. Universidad Norbert Wiener; 2018. [ Citado el 12 de octubre del 2021]. Disponible en:

[http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2254/ESPECIALI](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2254/ESPECIALIDAD%20-)  
[DAD%20-](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2254/ESPECIALIDAD%20-)

[%20Yannet%20Beatriz%20Andres%20Hilario.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2254/ESPECIALIDAD%20-)

33. World Health Organization and Pan American Health Organization. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities; 2016. [ Citado el 12 de octubre del 2021]. Disponible en:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250232/9789241549851->

[eng.pdf;jsessionid=E87431DCB2861B380577A48A9B6162DE?sequence=1.](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250232/9789241549851-eng.pdf;jsessionid=E87431DCB2861B380577A48A9B6162DE?sequence=1)

# **ANEXOS**

## Anexo 1

### Solicitud de la carta de autorización a la clínica odontológica Uladech Católica para el uso del área de esterilización.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE  
FILIAL TRUJILLO

CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

Trujillo, 24 de septiembre del 2019

CD. KAREN NUÑEZ ALZA  
COORDINADORA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH CATÓLICA TRUJILLO

Presente

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla muy cordialmente en mi condición de Coordinador de carrera de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial Trujillo. Siendo el motivo de la presente manifestarle que, en el marco del cumplimiento curricular de la carrera profesional de odontología, en el curso de Tesis III, nuestra alumna, DÍAZ IZAGA, Claudia Noelia; debe llevar a cabo el desarrollo de su proyecto de tesis titulado "INFLUENCIA DE LA REUTILIZACIÓN DEL MATERIAL ENVOLTORIO EN LA ESTERILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA ULADECH CATÓLICA, SEDE TRUJILLO 2019". Motivo por el cual se solicita el permiso respectivo para que nuestra alumna pueda ejecutar con toda normalidad su proyecto de tesis en las instalaciones del local que dignamente usted dirige.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente

  
C.D. José Paredez Calderón  
COORDINADOR CARRERA ODONTOLOGÍA



Calle Aguamarina N° 181 - 165 - Urb. San Carlos - Trujillo - Perú  
Teléfonos: (044) 600 569 / 600 568  
Cel: 944 425 763  
www.uladech.edu.pe

## Anexo 2



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE  
FILIAL TRUJILLO

CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

Trujillo, 24 de abril del 2019

CD. KAREN NUÑEZ ALZA  
COORDINADORA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ULADECH CATÓLICA TRUJILLO

Presente

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla muy cordialmente en mi condición de Coordinador de carrera de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial Trujillo. Siendo el motivo de la presente manifestarle que, en el marco del cumplimiento curricular de la carrera profesional de odontología, en el curso de Tesis II, nuestra alumna, DIAZ IZAGA, Claudia Noelia Zoila; debe llevar a cabo el desarrollo de su proyecto de tesis titulado "Influencia de la reesterilización del material envoltorio en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, sede Trujillo 2019". Así mismo para realizar el presente trabajo ha sido seleccionada su digna institución, por lo cual se solicita el permiso respectivo para que nuestra alumna pueda ejecutar con toda normalidad su proyecto de tesis en las instalaciones del local que dignamente usted dirige.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente



CD. José P. Ruiz Calderón  
COORDINADOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Calle Aguamarina N° 161 - 165 - Urb. San Inés - Trujillo - Perú  
Teléfono: (044) 600 569 / 600 568  
Cari: 944 425 755  
www.uladech.edu.pe



**LABORATORIOS DE LA FILIAL TRUJILLO – ULADECH CATÓLICA**

**REQUERIMIENTO DE MATERIALES DE LABORATORIO – EJECUCIÓN DE TESIS**

ESTUDIANTE TESISTA:		CARRERA PROFESIONAL:	FECHA:
Claudia Noelia Zoila Diaz Traga		Odontología	
ASIGNATURA:	CICLO:	DOCENTE RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN:	
Tesis II	VIII	César Vásquez Plasencia	
ACTIVIDAD A REALIZAR:	LABORATORIO SOLICITADO:		

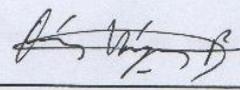
**NOMBRE DE LOS MATERIALES, INSTRUMENTOS Y/O EQUIPOS**

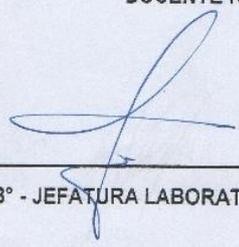
Nº	DESCRIPCIÓN	UM	Cantidad	Nº	DESCRIPCIÓN	UM	Cantidad
1	Matraz	lt.		14			
2	Pinza Metálica		1	15			
3	Esadillas para 100 tubos		2	16			
4	Bandeja Metálica		2	17			
5				18			
6	Pipetas	10ml.	2	19			
7	Espectofotómetro		1	20			
8				21			
9				22			
10				23			
11				24			
12				25			
13				26			

**OTROS**

Nº	DESCRIPCIÓN	UM	Cantidad	Nº	DESCRIPCIÓN	UM	Cantidad
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			

  
 ESTUDIANTE – TESISTA  
 (FIRMA)

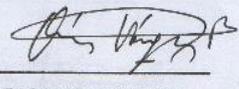
  
 DOCENTE RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN  
 (FIRMA)

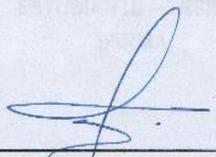
  
 V°B° - JEFATURA LABORATORIOS

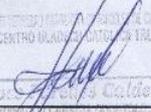
ASISTENTE DE LABORATORIO: .....

2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

  
ESTUDIANTE TESISTA

  
ASESOR Y/O DOCENTE  
RESPONSABLE DE LA  
SUPERVISIÓN

  
VoBo JEFATURA DE  
LABORATORIOS  
FILIAL TRUJILLO

  
CENTRO OLADOCATOLICA TRUJILLO  
  
CD. Juan Carlos Calderon  
COORDINADOR DE  
CARRERA  
FILIAL TRUJILLO

## Anexo 4

### Solicitud para permiso de personal externo al laboratorio

  
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

COORDINACIÓN DE CARRERA  
Escuela Profesional de Odontología – Filial Trujillo

**"AÑO DE LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"**

Trujillo, 24 de mayo del 2019

Oficio N° 00131 - 2019-CCSS-ODONTO-ULADECH CATÓLICA TRUJILLO  
DRA. GISELA BENITES PACHERRES  
COORDINADORA GENERAL ULADECH CATÓLICA TRUJILLO  
Asunto: El que se indica  
Presente.-

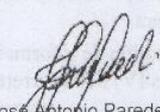
Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla cordialmente y la vez hacer de su conocimiento que la alumna CLAUDIA NOELIA DÍAZ IZAGA, código de matrícula N° 1610140002, está desarrollando su proyecto de tesis que lleva por título **Influencia de la reutilización del material envoltorio en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la ULADECH Católica, sede Trujillo 2019**. Para llegar a cabo este proyecto está solicitando permiso para que la bióloga Mg. **GICELLY ANGELITA TOMAZA MENDOZA SALDAÑA**, ingrese a los ambientes de Laboratorio de Bioquímica para hacer uso del espectrofotómetro y realizar la ejecución de su proyecto de tesis, para el **día sábado 25 del presente mes**. Por lo expuesto se solicita el permiso, salvo otro parecer.

Se adjunta solicitud de la alumna.

Sin otro particular me despido de usted agradeciendo su atención, reitero muestras de mi especial consideración.

Atentamente

  
Dra. Gisela Benites Pachterres  
COORDINADORA GENERAL ULADECH CATÓLICA TRUJILLO

  
CD. José Antonio Paredes Calderón  
Coordinador de Carrera de odontología  
ULADECH CATÓLICA TRUJILLO

*Asistente laboratorio*  
*Se otorga vobos el uso del equipo de laboratorio monitoreado por la asistente, algunos deterioro de equipos o materiales es responsable del alumno*

Trujillo 23 de Mayo del 2019

C.D. José Antonio Paredes Calderón

**ASUNTO: SOLICITO PERMISO PARA INGRESO DE PERSONAL EXTERNO AL  
LABORATORIO DE BIOQUÍMICA DE LA ULADECH CATÓLICA**

Yo, Claudia Noelle Zoila Diaz Izaga con DNI N° 72186277, N° de Matrícula 1619140002; alumna de VIII ciclo de la carrera de Odontología de la Universidad Los Angeles de Chimboza Sede Trujillo, me presento y expongo lo siguiente:

Sirva la presente para solicitarle permiso para la Biga Mbg. Gicely Angelita Tomaza Mendoza Saldaña con DNI N° 44850581, N° de Colegiatura CBP 9923, ingrese al Laboratorio de Bioquímica de la ULADECH CATÓLICA el día sábado 25 del presente mes de 1:00pm, hasta las 3:00pm, para hacer uso del Espectrofotómetro, y pueda apoyarme en la ejecución de mi proyecto de tesis que lleva por título: **Influencia de la reutilización del material envoltorio en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la ULADECH Católica, sede Trujillo 2019**, que se ejecutará en las instalaciones de la ULADECH Católica bajo supervisión del Docente Tutor Mg. César Vásquez Plasencia

Le agradezco de antemano su pronta respuesta y me despido atentamente.

  
Claudia Noelle Zoila Diaz Izaga

DNI N° 72186277



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

## Anexo 5



### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Operadora:** Díaz Izaga, Claudia Noelia Zoila

- Material Envoltorio**
- Papel Kraft**
- Papel Crepado**
- Bolsa Papel-Plástico**

- Reesterilización (ciclos esterilización)**  **1 ciclo**
- 5 ciclos**       **3 ciclos**

<b>Ensayos</b>	<b>Esterilidad (UFC/ml)</b>
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	
<b>6</b>	
<b>7</b>	

Fuente: Elaboración propia por la investigadora

## Anexo 6

### VALIDACIONES DE JUICIO DE EXPERTOS

#### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

##### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): César Abraham Vázquez Plasencia
- 1.2. Grado Académico: Maestro en Estomatología
- 1.3. Profesión: Cirujano Dentista
- 1.4. Institución donde labora: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote - ULADECH CATÓLICA, sede Trujillo
- 1.5. Cargo que desempeña: Docente
- 1.6. Denominación del instrumento: Influencia de la reesterilización del material envoltorio en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019.
- 1.7. Autor del instrumento: Claudia Noelia Zoila Díaz Izaga
- 1.8. Carrera: Profesional de Odontología

##### II. VALIDACIÓN:

Ítems correspondientes al Instrumento

Ensayos	ESTERILIDAD (UFC/ml)						Observaciones
	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		
	Los ítems de la ficha corresponden a las variables del estudio		Los ítems de la ficha contribuyen a registrar los valores de los indicadores planteados		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		

Otras observaciones generales:



COP: 18162

Firma

Mg. C.D. César Abraham Vázquez Plasencia

DNI N.º: 40837872

Nota: se adjunta el proyecto de investigación

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Gicelly Angelita T. Mendoza Saldaña

2.1. Grado Académico: Maestra en Biotecnología Agroindustrial y Ambiental

1.2. Profesión: Bióloga-Microbióloga

1.3. Institución donde labora: Laboratorio Losyza Murakami SAC

1.4. Cargo que desempeña: Jefe de Laboratorio de Microbiología

1.5. Denominación del instrumento: Influencia de la reesterilización del material envoltorio en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019.

1.6. Autor del instrumento: Claudia Noelia Zoila Díaz Izaga

1.7. Carrera: Profesional de Odontología

### II. VALIDACIÓN:

Ítems correspondientes al Instrumento

Ensayos	ESTERILIDAD (UFC/ml)						Observaciones
	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		
	Los ítems de la ficha corresponden a las variables del estudio		Los ítems de la ficha contribuyen a registrar los valores de los indicadores planteados		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		

Otras observaciones generales:



Firma

Gicelly Angelita T. Mendoza Saldaña

DNI N.º: 44850581

Nota: se adjunta el proyecto de investigación

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Claudia Cristina Morales Guevara
- 1.2. Grado Académico: Maestra en Estomatología
- 1.3. Profesión: Cirujano Dentista
- 1.4. Institución donde labora: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote -  
ULADECH CATÓLICA, sede Trujillo
- 1.5. Cargo que desempeña: Docente
- 1.6. Denominación del instrumento: Influencia de la reesterilización del material envoltorio en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Uladech Católica, sede Trujillo 2019.
- 1.7. Autor del instrumento: Claudia Noelia Zoila Díaz Izaga
- 1.8. Carrera: Profesional de Odontología

### II. VALIDACIÓN:

Ítems correspondientes al Instrumento

Ensayos	ESTERILIDAD (UFC/ml)						Observaciones
	Validez de contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		
	Los ítems de la ficha corresponden a las variables del estudio		Los ítems de la ficha contribuyen a registrar los valores de los indicadores planteados		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		

Otras observaciones generales:

  
 COP: 26409

Firma

Mg. C.D. Claudia Cristina Morales Guevara  
DNI N.º: 43998938

Nota: se adjunta el proyecto de investigación

## Anexo 7

### Constancia de capacitación de personal externo

# CONSTANCIA

Yo, GICELLY ANGELITA T. MENDOZA SALDAÑA, Biólogo Microbiólogo, con colegiatura CBP 9923.

Dejo constancia de haber colaborado en la Capacitación en la preparación del medio BHI, hisopado de superficies (espejos bucales) con previo aviso de la Coordinadora de la Clínica Odontológica de la ULADECH Católica y el uso del Espectrofotómetro Spectroquant Prove 300 donde se realizó las lecturas de cada muestra con previo permiso del laboratorio de Bioquímica de la ULADECH Católica, a la alumna DÍAZ IZAGA CLAUDIA NOELIA ZOILA con DNI 72166277, estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Sede Trujillo, en la ejecución de la tesis titulada "INFLUENCIA DE LA REESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL ENVOLTORIO EN LA ESTERILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA ULADECH CATÓLICA, SEDE TRUJILLO 2019"

Se expide esta constancia a solicitud del interesado, para los fines que estime pertinentes.

Trujillo 25 de mayo del 2019



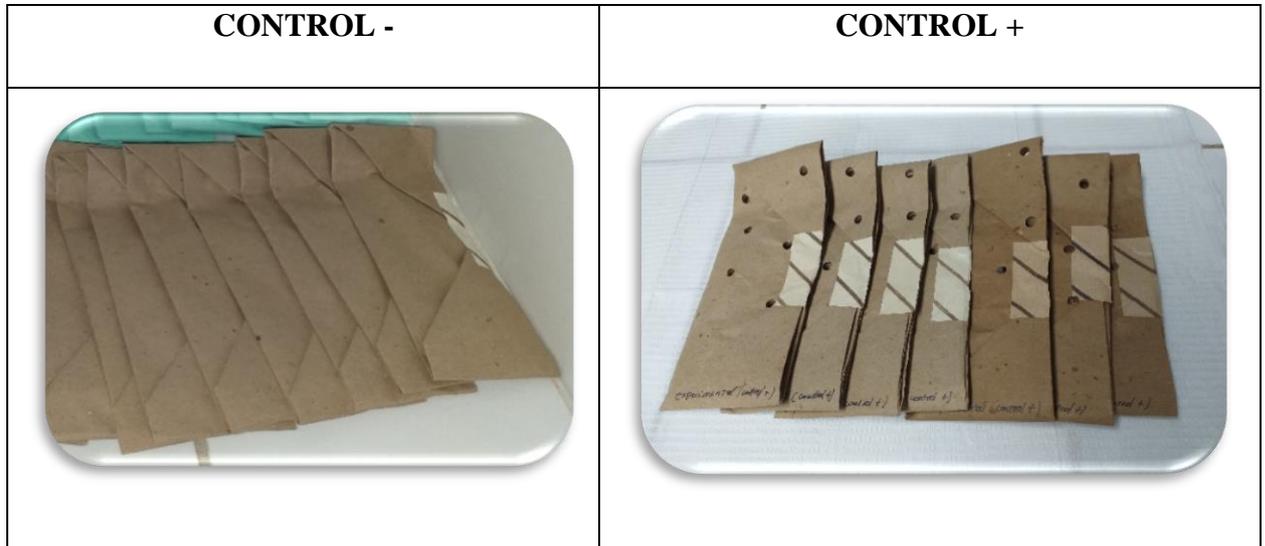
---

Ms.C. Gicelly Angelita Mendoza Saldaña

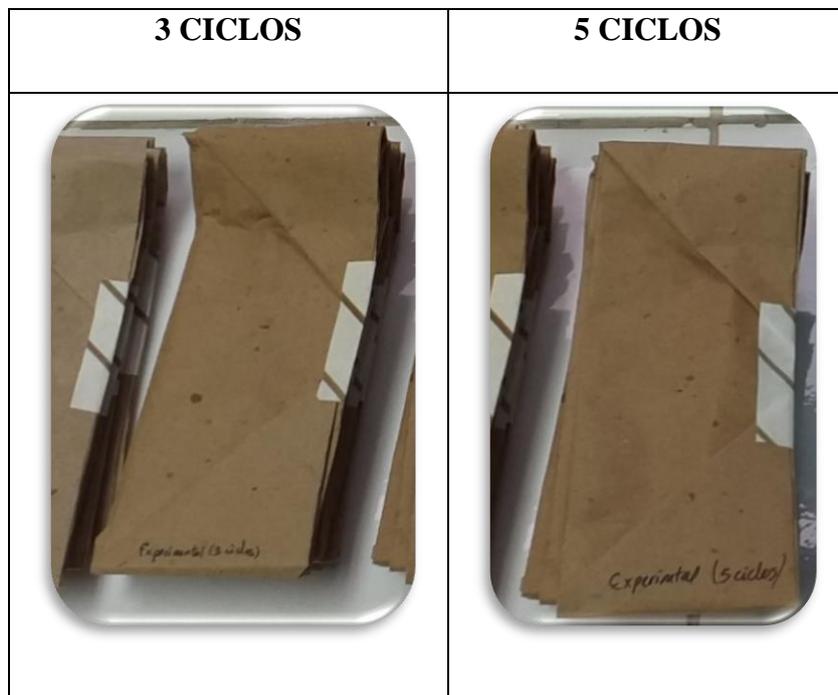
CBP 9923

## Anexo 8

### GRUPOS CONTROLES DEL PAPEL KRAFT

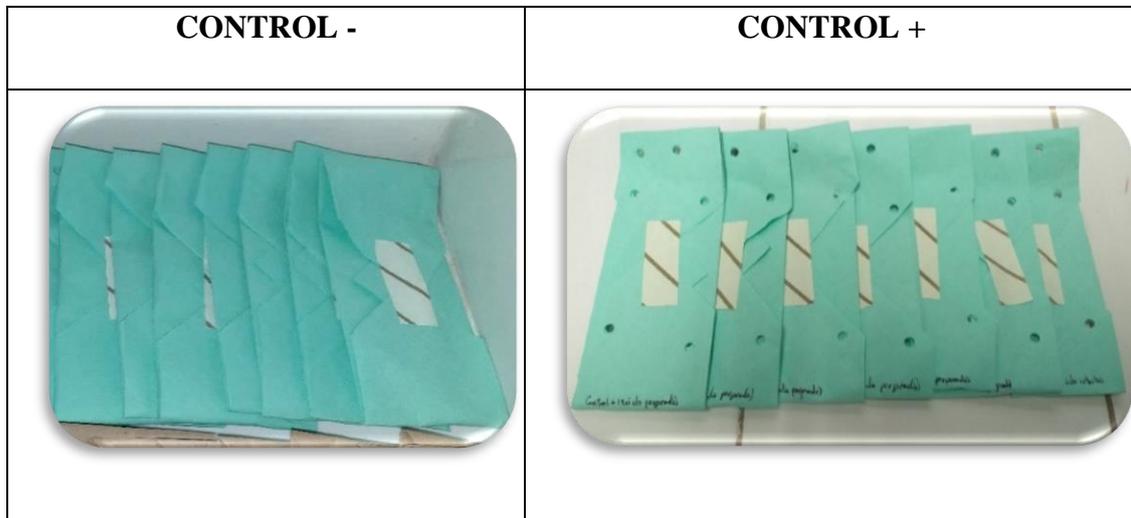


### GRUPOS EXPERIMENTALES DEL PAPEL KRAFT

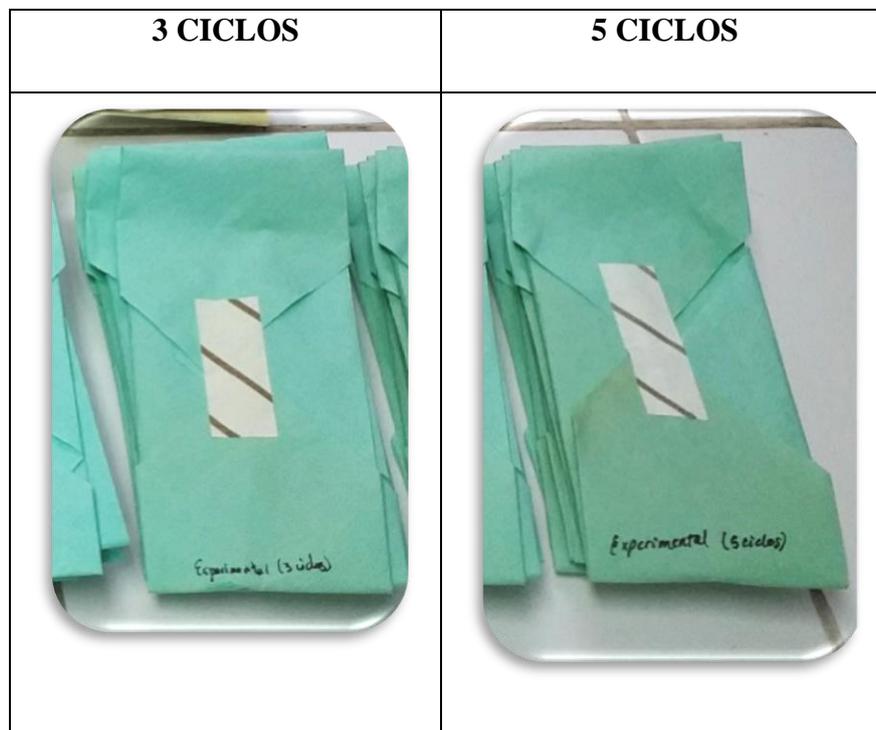


## Anexo 9

### GRUPOS CONTROLES DEL PAPEL CREPADO

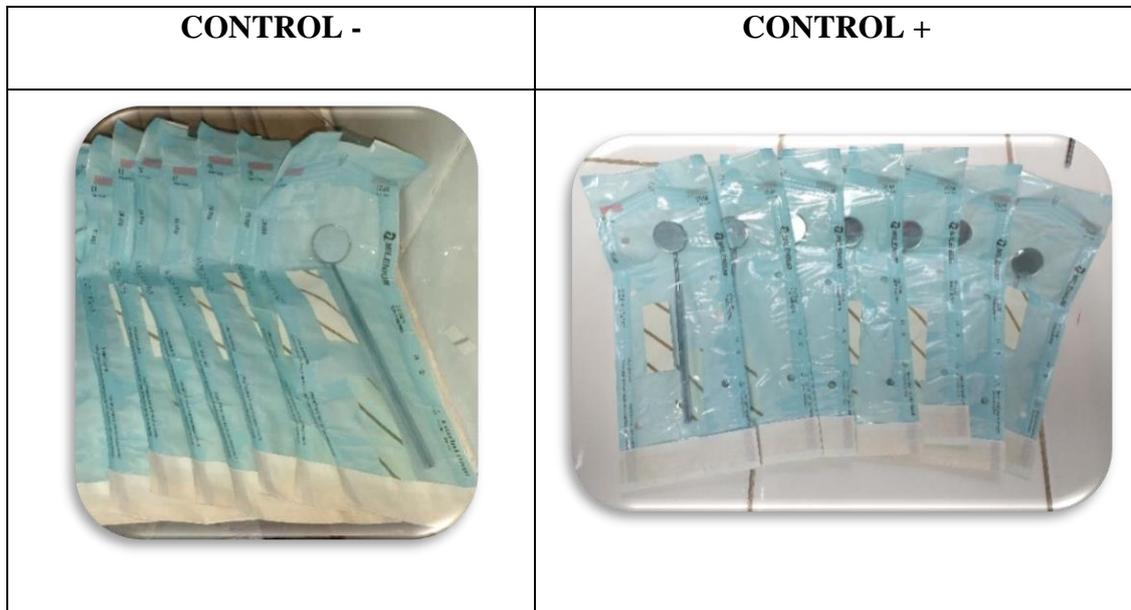


### GRUPOS EXPERIMENTALES DEL CREPADO

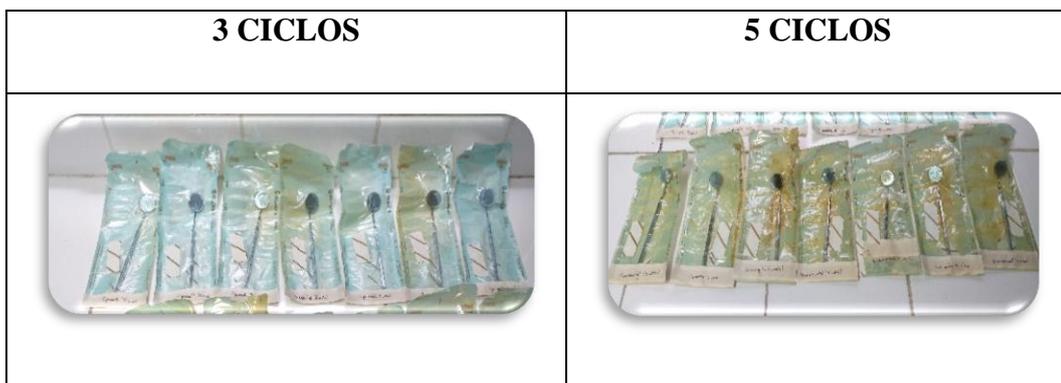


## Anexo 10

### GRUPOS CONTROLES DE LA BOLSA PAPEL – PLÁSTICO



### GRUPOS EXPERIMENTALES DE LA BOLSA PAPEL – PLÁSTICO



## Anexo 11

### ESPEJOS ENVUELTOS CON MATERIALES ENVOLTORIOS EN LA ESTUFA



Anexo 12

**SELLADOS LATERALES Y DE LOS OTROS LADOS A LAS BOLSAS  
PAPEL-PLÁSTICO**



## Anexo 13

### DEL LUGAR DE ALMACENAJE



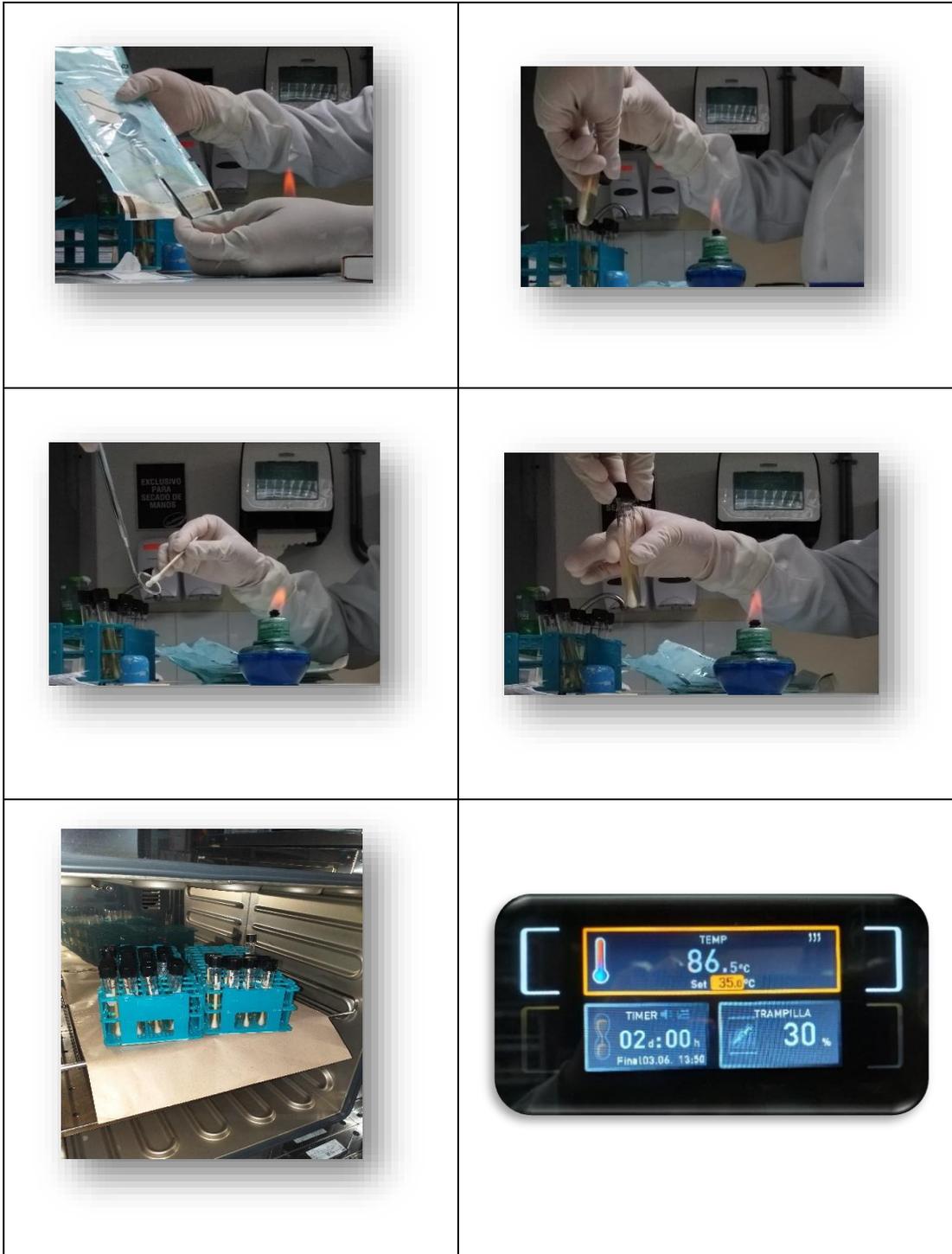
## Anexo 14

### PREPARADO DEL CALDO BHI



Anexo 15

**HISOPADO DE LOS ESPEJOS BUCALES E INCUBACIÓN EN LA ESTUFA  
A 35°C POR 48 HORAS.**



## Anexo 16

### TRANSPORTE EN EL COOLER Y LECTURAS DE CADA MUESTRA EN EL ESPECTROFOTÓMETRO



## Anexo 17

### PRUEBA DE NORMALIDAD

Los datos fueron sometieron al tratamiento estadístico mediante el software IBM SPSS v.23, con fines verificar si las muestras provienen de una población con distribución Normal o No Normal, mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov ( $n > 50$ ) o Shapiro-Wilk ( $n \leq 50$ ):

- Criterio para determinar Normalidad:
  - **P-valor  $\geq 0,05$  Aceptar  $H_0$**  = Los datos provienen de una distribución normal.
  - **P-valor  $< 0,05$  Aceptar  $H_1$**  = Los datos provienen de una distribución anormal.

**Tabla 5.-** Prueba de normalidad para Influencia de la reesterilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, sede Trujillo 2019.

Material Envoltorio	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Papel Kraft	0.453	28	<b>0.053</b>
Papel Crepado	0.006	28	<b>1.000</b>
Bolsa papel-plástico	0.002	28	<b>1.000</b>

*Fuente: Análisis de SPSS*

El “resultado de la prueba Shapiro-Wilk para cada grupo de material envoltorio muestra una significancia mayor al límite ( $p > 0,05$ ); lo que permite aceptar  $H_0$ , demostrando que la muestra proviene de una distribución normal; por ello se aplica la prueba paramétrica **ANOVA** para medias repetidas; el cual es apto para estudios transversales.

## Anexo 18

### CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS:

**Tabla 6.- ANOVA:** Influencia de la reesterilización de tres materiales envoltorios en la esterilidad de los instrumentos odontológicos en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, sede Trujillo 2019

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig
Entre grupos	2,095	11	,190	1,000	<b>,455</b>
Dentro de grupos	13,714	72	,190		
Total	15,810	83			

*Fuente: Análisis ANOVA de SPSS*

#### **Método**

Hipótesis nula                      Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna                  Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia  $\alpha = 0.05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

#### **Información del factor**

Factor Niveles Valores

Material envoltorio 3 Papel Kraft, papel crepado y bolsa papel - plástico

El análisis de varianza muestra como resultado que no existe diferencia significativa ( $p=0.455$ ) entre grupos de estudio, control -, control +. 3 ciclo y 5 ciclo.