

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Dr. Wilman Ruiz Vigo**

**Carrera Profesional de Estomatología**

**ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA  
DE ADICIÓN HIDROFILICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN  
CON 2 AGENTES**

**Autor:**

Bach. Espinoza Silva Miguel Ángel

**Asesora:**

Ms. CD. Lourdes Magdalena Yanac Acedo

Cajamarca - Perú

2023

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Dr. Wilman Ruiz Vigo**

**Carrera Profesional de Estomatología**

**ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA  
DE ADICIÓN HIDROFILICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN  
CON 2 AGENTES**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el  
título profesional de Cirujano Dentista.

**Autores:**

Bach. Espinoza Silva Miguel Angel

**Asesora:**

Ms. CD. Lourdes Magdalena Yanac Acedo

Cajamarca - Perú

2023

COPYRIGHT © 2023 by  
Espinoza Silva Miguel Ángel  
Todos los derechos reservados

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**“DR. WILMAN RUIZ VIGO”**

**CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL**

**ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA  
DE ADICIÓN HIDROFILICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN  
CON 2 AGENTES**

**MS. PEDRO TORRES ROJAS**

**PRESIDENTE**

**MG. CRISTIAN OMAR CHAMBI DONAYRE**

**SECRETARIO**

**MS. C.D. LOURDES MAGDALENA YANAC ACEDO**

**ASESORA**

## DEDICATORIA

- El presente trabajo está dedicado a Dios por darme la vida y ser mi guía en los caminos proyectados.
- A mis padres y a mi familia que siempre estuvieron presentes en mi día a día, y todo lo que estoy logrando es gracias a ellos.

Miguel Espinoza Silva

## **AGRADECIMIENTO**

- En primer lugar, agradezco a Dios por darme la fuerza para superar las dificultades en el trayecto de la vida.
- A mi universidad UPAGU y a los docentes por formarme en esta carrera profesional.
- A la Ms. CD. Lourdes Magdalena Yanac Acedo, por la dedicación, orientación y empeño en este trabajo.
- A mis padres Gloria y Juan Miguel, por la confianza, compañía, y apoyo incondicional en mi etapa universitaria.
- A mis tías Maruja, Zelmira y Delia, por ser un soporte ilimitado para llevar adelante todo lo que se tenía pensado y nunca rendirme.
- A mi tío Virgilio quien me brindo consejos para cumplir con mis objetivos.

Miguel Espinoza Silva

## RESUMEN

La pérdida de dientes es muy frecuente sobre todo en adultos, sea por motivos de caries dental o enfermedad periodontal. Cuando se da estas condiciones es necesario devolver las piezas dentarias perdidas y para ello es preciso tomar registro de los dientes y tejidos adyacentes mediante las impresiones dentales. Estas impresiones son una copia negativa de los tejidos duros y blandos de la boca el cual puede realizarse con múltiples materiales de impresión, en este caso en específico se trabajó con la silicona por adición, luego de la toma de impresión es indispensable la desinfección para evitar las infecciones cruzadas.

**Objetivo:** Comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25%.

**Metodología:** estudio experimental in vitro, observacional y comparativo. La muestra estuvo constituida por 90 impresiones, de los cuales 30 fueron desinfectados con glutaraldehído al 2%, a tiempos de 10, 30 y 60 minutos; las siguientes 30 impresiones fueron desinfectados con hipoclorito de sodio al 5.25% a tiempos de 10, 30 y 60 minutos; y las 30 impresiones restantes no se desinfectaron, pero fueron sumergidos con suero fisiológico como un control positivo también a los tiempos de 10, 30 y 60 minutos. Se utilizó las pruebas estadísticas de Sharipo-Wilk, T-student y chi cuadrado.

**Resultados:** Al comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25% se obtuvo que ambos desinfectantes producen variaciones en la estabilidad dimensional, pero que estadísticamente estas variaciones no son significativas. Al comparar la estabilidad dimensional a los 10 minutos, 30 minutos y 60 minutos el hipoclorito de sodio al 5.25% es el que presenta mejor estabilidad dimensional.

**Conclusión:** el glutaraldehído al 2% y el hipoclorito de sodio al 5.25% producen alteración en la estabilidad dimensional, pero estadísticamente dichos cambios no son significativos.

**Palabras claves:** Silicona por adición, impresiones dentales, desinfección, estabilidad dimensional

## ABSTRACT

Tooth loss is very common, especially in adults, whether due to dental caries or periodontal disease. When these conditions occur, it is necessary to return the lost teeth and to do so, it is necessary to take a record of the teeth and adjacent tissues through dental impressions. These impressions are a negative copy of the hard and soft tissues of the mouth which can be made with multiple impression materials. In this specific case, silicone was used by addition. After taking the impression, disinfection is essential to avoid cross infections.

**Objective:** Compare the dimensional stability of impressions with hydrophilic addition silicone after disinfection with 2% glutaraldehyde and 5.25% sodium hypochlorite.

**Methodology:** in vitro experimental, observational and comparative study. The sample consisted of 90 impressions, of which 30 were disinfected with 2% glutaraldehyde, at times of 10, 30 and 60 minutes; The next 30 impressions were disinfected with 5.25% sodium hypochlorite at times of 10, 30 and 60 minutes; and the remaining 30 impressions were not disinfected but were immersed with physiological saline as a positive control also at times of 10, 30 and 60 minutes. The Sharipo-Wilk, T-student and chi square statistical tests were used.

**Results:** When comparing the dimensional stability of impressions with hydrophilic addition silicone after disinfection with 2% glutaraldehyde and 5.25% sodium hypochlorite, it was obtained that both disinfectants produce variations in dimensional stability, but that statistically these variations are not significant. . When comparing the dimensional stability at 10 minutes, 30 minutes and 60 minutes, 5.25% sodium hypochlorite is the one with the best dimensional stability.

**Conclusion:** 2% glutaraldehyde and 5.25% sodium hypochlorite produce alterations in dimensional stability, but statistically these changes are not significant.

**Keywords:** Addition silicone, dental impressions, disinfection, dimensional stability



## INDICE

DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
ÍNDICE	
I. INTRODUCCIÓN	
1.1. Descripción de la realidad problemática	12
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivos de la investigación	14
1.4. Justificación e importancia de la investigación	15
II. MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes teóricos	16
Antecedentes internacionales	16
Antecedentes nacionales	20
2.2. Bases teóricas	20
2.2.1. Materiales de impresión	20
2.2.2. Clasificación de los materiales de impresión	22
2.2.3. Tipos de materiales de impresión	23
2.2.4. Técnicas para la toma de impresión	28
2.2.5. Silicona de adición hidrofílica	29
Propiedades de las siliconas por adición	32
Ventajas y desventajas	35
Estabilidad dimensional	36
Contaminación cruzada	38
Microbiología y clasificación de microorganismos	38
Criterios de indicación para la desinfección	41
Niveles de desinfección	42

	Métodos de desinfección	42
	Desinfección de impresiones dentales	50
	Desinfección de impresiones	51
	2.2.6. Glutaraldehído	52
	2.2.7. Hipoclorito de sodio	53
	2.2.8. Definición de términos básicos	55
	2.2.9. Hipótesis de la investigación	56
	2.2.10. Tabla de operacionalización	57
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	
	3.1. Población	57
	3.2. Muestra	57
	3.3. Criterios de selección	57
	3.4. Tipo de investigación	57
	3.5. Instrumentos de recolección de datos	58
	3.6. De la aprobación del proyecto	58
	3.7. Procedimiento para la ejecución de la investigación	58
	3.8. Técnica de análisis de datos	59
	3.9. Aspectos éticos de la investigación	60
IV.	RESULTADOS	61
V.	DISCUSIÓN	65
VI.	CONCLUSIONES	68
VII.	RECOMENDACIONES	69
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

## ANEXOS

ANEXO N°1 Resolución de facultad de aprobación del proyecto

ANEXO N°2 Instrumento de recolección de datos

ANEXO N°3 Registro fotográfico

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

La rehabilitación oral es una de las especialidades odontológicas más requeridas por los pacientes en los consultorios odontológicos, ya que esta se encarga de restaurar la armonía oral (función) y la parte estética.<sup>1</sup>

La pérdida de dientes en adultos está asociada a muchos factores, cuyas principales causas son la caries dental y la enfermedad periodontal. Ambas enfermedades son causadas por microorganismos y dependen de las condiciones de la boca, en las que influyen diversos factores como la edad, alimentación, mala higiene, traumatismos, tabaquismo, servicio de salud utilizado, periodo en asistir a las consultas dentales y el motivo por el cual se acude a este.<sup>2</sup>

En estudios realizados encontraron que las personas de 45 a 64 años son los que presentan el mayor número de dientes perdidos, al igual que los pacientes de sexo femenino. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) de Perú en el último censo, encontró que las personas que presentan el mayor número de dientes faltantes son aquellos trabajadores independientes, que no cuentan con un seguro de salud privado ni EsSalud.<sup>3</sup>

Para poder devolver estructuras dentarias perdidas, es necesario que el odontólogo intente copiar la anatomía bucal del paciente, para posteriormente ser repuesta con una prótesis y para ello, es imprescindible la toma de impresiones dentales.

La impresión dental es una copia negativa idéntica de tejidos duros y tejidos blandos que se obtiene colocando el material de impresión en la cavidad oral del paciente, estos métodos de impresión se realizan de manera habitual en los consultorios odontológicos pueden realizarse con éxito utilizando una variedad de técnicas y materiales, muchos de los cuales hoy en día pueden lograr resultados satisfactorios en términos de reproducción de detalles.<sup>4</sup>

Hoy en días es posible crear modelos negativos precisos de piezas dentales y tejidos circundantes utilizando una variedad de materiales de impresión.<sup>3,4</sup> Tenemos el agar que es un elemento termorreversible, el cual evolucionó hasta convertirse en un coloide hidrófilo reversible y más tarde se convirtió en el hidrocoloide irreversible que hoy conocemos como Alginato. Ambos son polisacáridos derivados de algas. Actualmente, el alginato forma parte del día a día de los consultorios dentales, aunque poco a poco estos materiales están siendo sustituidos por los materiales como los elastómeros, como las siliconas de adición, debido a que son superiores en términos de empleo, precisión y comodidad del paciente.<sup>5</sup>

En este proceso nos encontramos con las siliconas de adición o polivinil siloxano que a pesar de la contracción que se da en diversas condiciones, presenta una gran estabilidad dimensional, buenas propiedades físicas, humectación adecuada y optimas propiedades de manipulación, logrando así casi anular su distorsión.<sup>6</sup>

Las impresiones dentales tienen que ser sometidas a un procedimiento de desinfección para evitar infecciones cruzadas tanto en los operadores, personal asistencial y de laboratorio; al instante de tomar la impresión dental, el paciente va a expulsar distintas bacterias a través de la saliva y mucosa que son transferidas mientras se vacían los modelos. Esto produce un peligro para la contaminación cruzada de enfermedades como VIH y hepatitis B; el riesgo puede disminuir tan solo con desinfectar la impresión antes de ser enviada a laboratorio.<sup>7</sup>

Las soluciones desinfectantes sólo son eficaces cuando logran que el patógeno capaz de causar una infección a un huésped pierda irreversiblemente la capacidad de dividir las células. La Asociación Dental Americana recomienda una inmersión en glutaraldehido al 2% por 10 minutos, ya que tiene rápida acción bactericida, además de ser viricida y fungicida; así mismo recomienda el glutaraldehido al 2% en 30 minutos para una acción micobactericida y de 1 a 3 horas en la misma solución para un efecto esporicida; otra solución es el hipoclorito de sodio en inmersión durante 10 minutos a una proporción de 0.5 a 1%, para inmersión en 30 minutos se utiliza al 2% a 5.25% y en 1 hora la

concentración es la misma que en 30 minutos, aunque no es frecuente utilizar este tiempo.<sup>8</sup>

En ese sentido la presente investigación se propone evaluar la estabilidad dimensional de una silicona de adición hidrofílica luego de ser sometida a desinfección por dos agentes como el hipoclorito de sodio al 5.25% y el glutaraldehído al 2%.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Cómo es la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25%?

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

Comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25%.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

Comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25% durante 10 minutos.

Comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25% durante 30 minutos.

Comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25% durante 60 minutos.

#### **1.4. Justificación e importancia de la investigación**

Posee justificación científica y metodológica ya que a pesar de que existen antecedentes tanto nacionales e internacionales los resultados son controversiales y existe por lo tanto confusión al respecto; por lo que los datos obtenidos servirán como generación de conocimiento ya que se llevará a cabo siguiendo el método científico.

Además, posee justificación clínica, ya que conclusiones de este estudio servirá para la toma de decisiones por parte de los cirujanos dentistas en la utilización del desinfectante que obtiene mejores resultados en la investigación. Justificación social, haciendo uso del desinfectante que posee menor distorsión de la impresión obtendremos mejor adaptación de las prótesis que se realicen lo que trae una mayor satisfacción para el paciente y mejorar su calidad de vida. Así mismo, se evitará el riesgo de los cirujanos dentistas y colaboradores en adquirir alguna enfermedad infectocontagiosa que se podrían transmitir a través de las impresiones dentales.

## II. MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedentes Teóricos

#### 2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

**Besantes A. (Ecuador, 2021)**<sup>9</sup> Objetivo: Valorar la firmeza dimensional de impresiones con silicona de adición al ser desinfectadas con hipoclorito de sodio al 5.25%, glutaraldehído al 2%, clorhexidina al 2%, y un grupo control que no fue desinfectado. Metodología: Investigación experimental in vitro, realizaron 40 muestras tomadas de un modelo maestro, se registraron las medidas en 4 ocasiones: la primera antes de desinfectar, la segunda hora después, la tercera 24 horas después, y la cuarta 7 días luego de haber tomado la impresión. Resultados: indicaron alteración en la dimensión de todas las muestras sin excepción. Concluyendo que los grupos de hipoclorito de sodio 5.25% y glutaraldehído 2% mostraron cambios no significativos, entre tanto el grupo control se asemejó más a las dimensiones del modelo maestro.

**Khatri M. et.al. (India, 2020)**<sup>10</sup> Objetivo: comparar el efecto de la desinfección sobre la estabilidad dimensional del poli vinil siloxano. Metodología: Las muestras se sumergieron en glutaraldehído 2,45% e hipoclorito de sodio 3,0% y se desinfectó durante 15 min y 12 h por inmersión. Resultados: La estabilidad dimensional en el intervalo de 12 horas mostró una diferencia estadísticamente significativa para el grupo hipoclorito ( $P < 0,05$ ). La reproducción de detalles de la superficie en los tres materiales en comparación en el tiempo de desinfección de 15 minutos no mostró una diferencia significativa ( $p > 0,05$ ). Conclusión: Las impresiones de polivinil siloxano, polieter, y vinil poliéter silicona desinfectadas durante 15 minutos, demostraron una estabilidad dimensional aceptable para uso clínico.

**Ayesha A., Alexander M. (Emiratos Árabes Unidos, 2020)**<sup>11</sup> Objetivo: Comparar el grado de desinfección con un desinfectante a base de alcohol sin aldehídos llamado Bossklein en espray y otro desinfectante por inmersión sin alcohol a base de

glutaraldehído llamado MD520 sobre impresiones con alginato, polieter y polivinilsiloxano. Metodología: En este estudio experimental tomaron 87 muestras de pacientes de las cuales 41 se tomaron con alginato, 15 con polieter y 31 con polivinilsiloxano. Resultados: se encontró más contaminación en los productos rociados que con los sumergidos a base de glutaraldehído. Conclusión: Se determinó que desinfectante por inmersión sin alcohol a base de glutaraldehído es más eficaz en la desinfección de impresiones dentales.

**Hatice O., Kader P. (Turquía, 2019)<sup>12</sup>** Objetivo: Determinar la precisión dimensional de impresiones luego de ser sometidas con agua, hipoclorito de sodio al 1% y una solución llamada Z7 en aerosol, evaluadas con radiografías digitales. Metodología: Se tomaron 240 impresiones de un solo modelo maestro con hidrocoloide, polieter y siliconas de adición y condensación, se aplicaron las tres soluciones desinfectantes diferentes con 2 tiempos de almacenamiento diferentes. Resultados: se obtuvo que el polieter mostró menos cambios significativos, y las impresiones sometidas a la solución sin aldehído y vaciadas en un día mostraron más cambios. Conclusión: los agentes desinfectantes y tiempo de almacenamiento mostraron diferentes variaciones, pero todas son clínicamente válidas.

**Sharayu N. Et al. (India, 2019)<sup>13</sup>**, Objetivo: Evaluar la estabilidad dimensional de impresiones al utilizar glutaraldehído 2%, hipoclorito de sodio 1%, y desinfectante de rayos ultravioleta, el grupo control no fue desinfectado. Metodología: utilizaron 10 impresiones por desinfectante, a 20 minutos de desinfección por cada uno, las 10 muestras del grupo control no fueron desinfectadas. Resultados: obtuvieron que el grupo control y el grupo desinfectado con rayos ultravioleta no tuvieron variación significativa en sus dimensiones, y el hipoclorito 1% de sodio tuvo mayor significancia que el glutaraldehído 2%. Conclusión: Aunque todos los grupos mostraron cambios dimensionales no significativos se necesitan más estudios para evaluar la estabilidad dimensional de impresiones con polivinilsiloxano.



**Lima de Queiros.et.al. (Brazil, 2019)<sup>15</sup>**, Objetivo: Evaluar el efecto de dos desinfectantes digluconato de clorhexidina al 2% e hipoclorito de sodio al 1% sobre la estabilidad dimensional de materiales de impresión con silicona de adición y alginato. Metodología: Utilizaron un modelo de troquel metálico con la que produjeron 90 impresiones, se dividieron en tres grupos (n=15) según los métodos de desinfección y agua destilada para el grupo control. Resultados: Al utilizar clorhexidina se detectaron cambios significativos en las muestras, mientras que al utilizar hipoclorito de sodio no se detectaron cambios. Conclusión: El hipoclorito de sodio al 1% es el método de desinfección más adecuado para las siliconas de adición.

**Burque J. (Bolivia, 2015)<sup>16</sup>** Objetivo: Determinar la estabilidad dimensional de impresiones al desinfectar con hipoclorito de sodio al 1% y glutaraldehido al 2%. Metodología: La muestra estuvo conformada por 70 modelos dividiendo 7 grupos con 10 impresiones cada uno, los tiempos de desinfección fueron de 10, 30, y 45 minutos. Resultados: obtuvieron que al desinfectar con hipoclorito de sodio 1% causa distorsión dimensional en las impresiones debido a que el cloro es en gran medida reactivo, al igual que desinfectar con glutaraldehido 2% que produce cambios en la dimensión por contracción. Conclusión: El hipoclorito de sodio al 1% presenta menos cambios dimensionales que el glutaraldehido al 2%, y el tiempo de desinfección de 10 minutos provoco menos cambios dimensionales con ambas soluciones.

**Viana J. et al. (Alemania, 2015)<sup>17</sup>** Objetivo: investigar los efectos de la desinfección con hipoclorito de sodio al 5,25% y esterilización con autoclave sobre la estabilidad dimensional de las impresiones con silicona de adición. Metodología: Tomaron 90 impresiones: control, hipoclorito sodio al 5,25% durante 10 minutos y autoclave en 40 minutos. Todas las muestras se midieron después del procedimiento y 24 horas después con láser interferómetro. Resultado: Después de 24 horas del grupo esterilizado por autoclave mostró una contracción máxima del 0,56%, mientras que

el hipoclorito mostró la reducción del 0,52%. Conclusión: Los materiales de impresión con silicona de adición pueden ser esterilizados de forma segura en autoclave con vapor o desinfectados con una solución de hipoclorito de sodio.

**Martins F Et al. (Portugal, 2015)**<sup>19</sup> Objetivo: evaluar los cambios dimensionales de impresiones con silicona de adición luego de ser desinfectadas por hipoclorito de sodio al 5.25% y otras esterilizadas por autoclave, para luego ser almacenadas por 6 meses a 23°. Metodología: Obtuvieron 90 impresiones divididas en tres grupos de 30 cada uno, luego de la desinfección/esterilización se almacenaron por 6 meses a 23°C y se midieron por infometría láser. Resultados: se encontró que el grupo control tiene una contracción significativa a comparación del grupo desinfectado y el grupo esterilizado. Conclusión: Las muestras sometidas a desinfección esterilización y luego almacenadas pueden ser utilizadas debido a que los cambios están dentro de lo permitido.

**Sinobad T. Et al. (Serbia, 2014)**<sup>20</sup> Objetivo: Evaluar la estabilidad dimensional de las siliconas de adición y condensación luego de ser sometidas a desinfección por glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25%. Metodología: Se tomaron 120 impresiones con 2 siliconas de adición y dos siliconas de condensación desinfectadas con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25%. Resultados: Al segundo día el hipoclorito de sodio provoca un cambio en las siliconas de condensación superior al 1%, y en la silicona de adición un cambio menor al 1%. Conclusión: Las siliconas de adición son más estables que las siliconas de condensación para el mismo desinfectante aplicado y el mismo tiempo, y los cambios más significativos se dieron en la primera hora luego de ser separados del modelo.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

**Coronel J. (Tumbes, 2021)**<sup>21</sup> Objetivo: Confrontar la estabilidad dimensional de impresiones de silicona de adición al ser sumergidos en hipoclorito de sodio al 5.25% y glutaraldehído al 2%. Metodología: En esta investigación experimental in vitro se

contó con 10 impresiones por grupo. Las muestras permanecieron en los desinfectantes en un lapso de 10, 30, y 60 minutos. Resultados: Las impresiones sumidas en glutaraldehído al 2% padecieron una distorsión expresiva y las impresiones sometidas en hipoclorito de sodio al 5.25% padecieron una expansión no representativa. Conclusión: El cambio de la estabilidad dimensional en uno y otro no es relevante y se ubica en el rango instaurado por la pauta ISO 4823:2000 que es menor a 1,5%. Es decir que ambas son válidas en el uso clínico.

**Machuca R. (Piura, 2021)**<sup>22</sup> Objetivo: Determinar la estabilidad dimensional de una silicona de adición hidrofílica luego de ser expuesta por hipoclorito de sodio 5.25% y glutaraldehído 2%. Metodología: Esta investigación fue un estudio experimental, prospectivo, longitudinal y analítico, se obtuvieron 90 muestras de silicona de adición. Resultados: Se obtuvo que al desinfectar con hipoclorito de sodio al 5.25% en 10, 30, y 60 minutos, no existió distorsión significativa, a diferencia del glutaraldehído que, en 10, 30, y 60 minutos mostraron mayor grado de contracción. Conclusión: Las impresiones con silicona de adición hidrofílica presentan mejor estabilidad dimensional con el hipoclorito de sodio 5.25%, que, con el glutaraldehído, resultando la primera óptima para la desinfección.

**Bandoli M. Et al. (Lima, 2018)**<sup>23</sup> Objetivo: Medir los cambios dimensionales de la silicona de condensación en cuatro momentos diferentes utilizando distintos instrumentos de medición. Metodología: se crearon cuatro impresiones con un total de 16 mediciones tomadas con cada instrumento. Los tiempos de medición estándar fueron: después de la impresión (T0), después de 30 minutos (T1), 1 hora después (T2) y 7 días después (T3). Resultados: Los valores del calibrador vernier y la máquina de medición de coordenadas mostraron una diferencia significativa en los valores iniciales en comparación con los valores de 7 días después, en cambio el microscopio estereoscópico presento semejanza en las dimensiones tomadas al inicio y final. Conclusión: Se encontró una disminución dimensional en la silicona de condensación.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Materiales de Impresión.**

Se definen comúnmente como materiales que son llevados a boca en estado blando o semilíquido y endurecen después del procedimiento de solidificación, adquiriendo así una imagen en negativo, luego al colocar yeso se reproduce las estructuras próximas y se obtiene el modelo o positivo.<sup>16</sup>

El material en sí no es un factor determinante para conseguir una buena impresión, ya que el éxito depende de varios factores, como, por ejemplo: la extensión de la superficie de asiento resultante y la técnica utilizada para realizar la impresión, la selección y preparación de las cubetas para imprimir, y las propiedades del material de impresión seleccionado e instrucciones para su uso y manipulación.<sup>16</sup>

A lo largo de la historia, el cuidado dental ha ido de la mano de los materiales dentales, pero para obtener mejores resultados, la investigación sobre materiales dentales se intensificó científicamente alrededor de 1919 y 1920, y en la década de 1970 se introdujeron en el mercado los materiales de presión elastoméricos.<sup>24</sup>

Se utilizaban como materiales de impresión materiales como cera, lacre y más tarde yeso. Un material importante es el agar que es una sustancia termorreversible, su uso en odontología como material de impresión de precisión continuó hasta hace unas décadas, cuando lo reemplazaron los materiales elastoméricos como las siliconas aditivas que poseen rendimiento, precisión y comodidad del paciente<sup>25</sup>.

En el siglo XXI la toma de impresiones se ha vuelto más cómoda, precisa y menos invasiva gracias a la tecnología como la impresión digital intraoral que permite obtener precisos modelos tridimensionales, sin la necesidad de tomar impresiones físicas, y los materiales modernos como la silicona de adición.<sup>26</sup>

### 2.2.2. Clasificación de los materiales dentales de impresión

Existe varios tipos de clasificaciones, dentro de ellos tenemos a los materiales de impresión se pueden clasificar según las propiedades que tienen después de que hayan fraguado, estos se clasifican en:

- **Rígidos:** Al fraguar su consistencia es dura, estos son los yesos para impresiones, pastas zinquenolica y godiva.
- **Termoplásticos:** son materiales de consistencia rígida en temperatura ambiente y en temperaturas altas obtienen consistencia plástica, consiguiendo su forma rígida devuelta si cambia la temperatura, estos materiales son ceras de impresión y compuestos para modelar.
- **Elásticos:** Mantienen su estado flexible y elástico luego de ser retirado de la cavidad oral, entre estos tenemos a hidrocoloides reversibles e irreversibles, polisulfuros, polieteres, siliconas de adición y condensación.<sup>27,28</sup>

Así mismo tenemos la Clasificación de los materiales de impresión según la ADA:<sup>9</sup>

- **No elásticos:** Yesos, ceras, pasta zinquenolica
- **Elastómeros acuosos:** Alginato y agar agar.
- **Elastómeros no acuosos:** Polieter, polisulfuros, siliconas de adición y condensación.

### 2.2.3. Tipos de materiales de impresión

- **Compuesto Zinquenólico:** Estos compuestos son materiales clásicos en la medicina oral, tienen propiedades físicas y químicas ideales para el desplazamiento de los tejidos blandos en las impresiones orales.<sup>27</sup>

Consta de dos tubos: una base (óxido de zinc) y un acelerador (eugenol). Su estructura contiene cargas plastificantes, aceleradores y aditivos, óxido de zinc,

clavo de olor, contiene 75 a 85% de eugenol; dado que reduce la sensación de ardor de los tejidos blandos, resina, cloruro de magnesio, aceite de oliva o aceite mineral, bálsamos de Canadá y Perú, ceras, azúcares, mentol, y colorantes para distinguir la pasta base de los aceleradores.<sup>27</sup>

La pasta zinquenólica presenta una buena reproducción de detalles además de tener buena estabilidad dimensional con 0.15% de contracción, en sus desventajas está la difícil manipulación y la presencia de porosidades en los modelos obtenidos.<sup>27</sup>

Se usa como material de obturación provisional, relleno de conducto, base cavitaria, para rebasado en prótesis removible, para cementar coronas provisionales, tomar impresiones finales.<sup>27</sup>

Las impresiones con este material se pueden desinfectar con glutaraldehído al 2% o hipoclorito de sodio al 1% durante 10 o 60 minutos, ya que tienen efectos antibacterianos de amplio espectro, como bactericida, tuberculicida, fungicida, virucida y esporicida, a parte no modifican la estabilidad dimensional de la impresión obtenida.<sup>27</sup>

- **Alginato:** Es un hidrocoloide flexible e irreversible de uso habitual en la práctica de la odontología. El componente principal es sal de ácido alginico obtenido de las algas marinas, principalmente contiene alginato de sodio o el alginato de potasio, que se disuelve al mezclarse con agua.<sup>29</sup>

Los ingredientes del alginato son: 15% de alginato de potasio o alginato de sodio, 16% de sulfato de calcio, 4% de óxido de zinc, 60% de tierra de diatomeas; fluoruro de potasio y titanio al 3%; fosfato de sodio 2%.<sup>27</sup>

El alginato es un material resistente, y dado que el material es flexible pero no elástico, puede soportar una resistencia de 300 a 600 g/cm<sup>2</sup> y requiere un espesor de al menos 5 mm para evitar el desgarro. Al ser un material que pierde agua rápidamente por evaporación, puede encogerse rápidamente, por lo que

se recomienda vaciarlo poco después de su gelidificación. Tiene un efecto inhibitor, que absorbe agua cuando entra en contacto con dicho elemento, aumentando así su masa.<sup>29</sup>

El alginato se puede utilizar para fabricar modelos de yeso para diagnóstico, coronas y puentes temporales, impresiones primarias prótesis parciales removibles, modelos de estudio de ortodoncia, modelos de yeso para protectores bucales deportivos y bandejas de blanqueamiento.<sup>27</sup>

La desinfección de los hidrocoloides irreversibles se da por inmersión durante 10 minutos con hipoclorito de sodio al 5.25% o con glutaraldehído al 2% o al rociarlos con cualquiera de estos dos agentes.<sup>27,29</sup>

- **Polisulfuros:** Los polisulfuros se denominan tioles o "bases de caucho". La reacción de polisulfuro es causada por una polimerización por condensación en la que el agua es el producto de reacción. Se pueden clasificar como tóxicos principalmente por la adición de óxido de metal pesado (plomo).<sup>27</sup>

Consiste en polímero de polisulfuro (grupo SH de cadena final/cadena lateral), dióxido de titanio o dióxido de silicio como matriz, y el acelerador (catalizador) es principalmente dióxido de plomo. La viscosidad se cambia añadiendo diferentes cantidades de polvo de dióxido de titanio a la base. Tras la oxidación, forma grupos -SH, que conducen al alargamiento de la cadena y al entrecruzamiento para formarla, brindándole así sus propiedades elastoméricas.<sup>27</sup>

Entre sus ventajas tiene buena estabilidad dimensional, posee buena resistencia al desgarro, tiene flexibilidad elastómerica, y copia exacta de detalles subgingivales, por otro lado, tiene difícil manipulación, riguroso control de la humedad, un periodo de fraguado extenso, sabor y olor desagradable.<sup>27</sup>

Se debe tener cuidado durante la desinfección para evitar la expansión de la impresión; debido a que es un material hidrófobo, el tiempo en el que va

sumergido en hipoclorito de sodio, glutaraldehido, o fenol no debe exceder los 30 minutos.<sup>27</sup>

- **Poliéter:** Estos materiales se utilizan con mucha frecuencia en Europa, algunas de sus propiedades características (hidrofilicidad y rigidez) los convierten en uno de los materiales de impresión preferidos para las restauraciones sobre implantes.<sup>30</sup>

La pasta base se compone de dióxido de polietersilicio (carga) con grupos terminales anulares de etilenimina y ftalato de etilenglicol (plastificante). El reactor consta de 2 a 5 sulfonatos de diclorobenceno, esperantes y agentes reticulantes.<sup>30</sup>

En la reacción de fraguado, el poliéter se prepolimeriza con grupos terminales funcionales imino, que pueden abrirse mediante activadores químicos como los tetraalquilsulfonatos (el componente principal del reactor). Esta reacción se llama polimerización catiónica y no produce ningún producto secundario.<sup>52</sup>

Sus ventajas son que es hidrófilo, con aceptable estabilidad dimensional, resistente al desgarro y buena adherencia a la cubeta; por otro lado, tiene poca elasticidad, es poco flexible y no resiste bien la desinfección, este material no fluye en áreas en la que la cubeta no se extiende, tiene un olor no muy agradable y es un material costoso.<sup>30</sup>

Las impresiones se pueden desinfectar de forma segura con glutaraldehído en aerosol al 0,5% durante 10 minutos, con la ventaja de aumentar la humectabilidad de la superficie, que es necesaria para reproducir los detalles de la superficie y garantizar una restauración adecuada.<sup>27,30</sup>

- **Siliconas:** Son materiales formadas por moléculas con una cadena de átomos de silicio, unidos por átomos de oxígeno, el tamaño de estas moléculas y la composición de los grupos R determinan las propiedades del material.<sup>31</sup>



La principal diferencia entre los dos tipos de polimerización se refiere que durante la condensación se forman subproductos (alcoholes), pero no en la polimerización por adición.<sup>29,31</sup>

El tiempo de fraguado varía según los fabricantes, así como la textura y forma de polimerización. La ADA recomienda de 3 a 5 minutos. La temperatura y la humedad apenas cambian el tiempo de curado del silicio condensado, pero afectan significativamente el tiempo de curado de la polimerización por adición.<sup>29</sup>

Su rendimiento es actualmente el más preciso con excelente estabilidad dimensional, alta recuperación de deformación, mantienen su estabilidad luego de ser desinfectados, y tienen capacidad hidrofílica.<sup>29</sup>

- **Siliconas de condensación:** La combinación de pasta base y reactivo produce caucho de silicona y metanol o etanol como subproductos. El alcohol produce los cambios dimensionales de la silicona a medida que se condensa y endurece.<sup>27</sup>

Estas siliconas tienen propiedades de recuperación de deformación, resistencia al desgarro y buen tiempo de trabajo. Sin embargo, una de las principales desventajas es la menor estabilidad dimensional debido a reacciones químicas, por lo que se utilizan con menos frecuencia que las siliconas aditivas, libera subproducto como el alcohol, promueve una rápida contracción del material, lo que no es bueno para el dentista ya que lo obliga a realizar el yeso casi de inmediato más o menos entre 20 y 30 minutos mientras se reduce.<sup>32</sup>

Se usa agua corriente para la limpieza mecánica y se rocía o sumerge en glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, o una solución de yodo o persulfato al 1%, durante al menos 10 minutos para evitar la infección.<sup>27</sup>

- **Siliconas de adición:** Las siliconas de adición o polivinil siloxano son los materiales de impresión que mejor se adaptan a las propiedades y condiciones requeridas ya que son dimensionalmente estables, capaces de cubrir detalles

mínimos y están disponibles en una amplia gama de viscosidades. Es el material impreso más utilizado en odontología.<sup>33</sup>

La reacción en este tipo de silicona ocurre por polimerización de su larga cadena, lo que resulta en el intercambio de grupos vinilo reactivos, dando como resultado una impresión estable.<sup>33</sup>

#### **2.2.4. Técnicas para la toma de impresión**

Si bien las propiedades del material de impresión son importantes para la fidelidad de reproducción en negativo, no hay duda de que la técnica para la toma de impresión es de suma importancia.<sup>34</sup>

Entre ellas tenemos:

- **Doble mezcla o en un solo paso:** Esto requiere trabajar con dos mezclas separadas al mismo tiempo, generalmente una con una consistencia pesada y otra con una consistencia fluida. El material más pesado se coloca en una cubeta, el material fluido se coloca en la preparación dental y se coloca encima de la silicona más pesada, y luego se colocan todos los materiales en la boca al mismo tiempo hasta que endurezcan. Se trata de una técnica muy utilizada y que proporciona resultados razonablemente precisos, aunque algunos autores la consideran insuficiente debido a errores.<sup>35</sup>

Esta técnica ahorra tiempo clínico y facilita la colocación de la cubeta, pero debe realizarse con un asistente (técnica a cuatro manos).<sup>30</sup>

La contracción de polimerización en las siliconas de adición es la suma de la contracción del material pesado más la contracción de material fluido.<sup>30</sup>

#### **Doble impresión o en dos pasos**

Originalmente estaba destinado a siliconas condensadas para reducir la contracción de polimerización y los cambios dimensionales.<sup>35</sup>

En este procedimiento se va a utilizar silicona de consistencia pesada y silicona de consistencia fluida.

El primer paso es individualizar la cubeta con silicona pesada, aquí hay que dejar espacio para el material fluido (esto se puede hacer insertando espaciadores o utilizando espaciadores provisos), también se pueden hacer canales de escape para no permitir la sobre compresión de la silicona fluida.<sup>35</sup>

A pesar de que a esta técnica se le reconocen ciertas desventajas, como un posicionamiento difícil y un mayor tiempo clínico, este método también garantiza una buena estabilidad dimensional, reduciendo la contracción de polimerización debido a las características producto ya que la silicona pesada ocupa el mayor volumen de la impresión, que se encoge menos, mientras que el material fluido se mantiene en un pequeño espesor y compensa parcialmente la contracción de la masilla.<sup>30</sup>

- **Monofásica:** Esta técnica ocurre cuando se utiliza un material con una sola viscosidad (generalmente consistencia media).

Se da al pasar material de consistencia media a través de la boquilla pulverizadora reduciendo su viscosidad, lo que le permite adaptarse bien a la composición e incluso mejorar la reproducibilidad de la superficie húmeda debido a la correlación positiva entre la capacidad de drenaje del material impreso y la consistencia. Además, el material de la cubeta mantiene su viscosidad, lo que cuando se inserta hace que los materiales en la boca se desplacen a las áreas críticas. Sin embargo, hay estudios que muestran diferencias significativas entre las impresiones monofásicas y las que combinan materiales de diferentes consistencias, consiguiendo mejores resultados estas últimas.<sup>35</sup>

#### **2.2.5. Silicona de adición hidrofílica.**

Son materiales de impresión añadidos a una base de polivinilsiloxano. Aparecieron en el mercado en 1975 como alternativa a las siliconas de condensación, reduciendo, algunas de sus desventajas como cambios dimensionales, producto de las reacciones de polimerización.<sup>35</sup>

En las principales ventajas que posee la silicona de adición es su buen rendimiento mecánico, porque tienen una gran flexibilidad y son capaces de resistir desgarros. Debido a su buena estabilidad dimensional pueden ser vaciadas luego de 24 horas después de la impresión. El tiempo de reacción de polimerización es corto y fácil de manejar. Su viscosidad asegura la replicación, precisa las estructuras de la boca, a parte es fácil de desinfectar sin cambiar la estructura y es un material con buena biocompatibilidad, sabor y olor agradable para los pacientes.<sup>7,9,35,36</sup>

La mayoría de las siliconas modernas, especialmente las siliconas aditivas, tienen en sus composiciones tensioactivos. Que crea cierta afinidad por el agua en la superficie y la consiguiente capacidad de reproducción de la mayoría de los detalles transfiriéndolas al modelo de yeso.<sup>35,36</sup>

Actualmente existen dos métodos de mezcla: manual y mecánico.

- Para mezclar a mano, la silicona está disponible en dos pastas, una base y un catalizador que deben mezclarse para iniciar una reacción de polimerización. En cuanto a la silicona líquida, existen dos tipos de pastas que se mezclan con una espátula hasta obtener una pasta suave.
- La mezcla mecánica se utiliza ampliamente en la dosificación de silicona fluida. La presentación es un cartucho instalado en una pistola, cuya punta es una boquilla auto mezcladora, provocando que las dos pastas entren en contacto.

También existe una opción para el mezclado automático de siliconas pesadas, este sistema El más utilizado es 3M ESPE Pentamix, que es compatible con silicona. y poliéter. Desde un punto de vista más técnico se consigue mezclar uniformemente para evitar defectos.<sup>35</sup>

- **Composición:** La base es un polímero de grupo polisiloxano compuesto por polimetil-hidrógeno-siloxano y el reactivo está compuesto por divinil-polimetilsiloxano y catalizadores de sales de cloroplatino. Ambas pastas contienen sílice coloidal como relleno para aportar viscosidad. Muchos fabricantes añaden sales de paladio o platino para compensar el desprendimiento de hidrógeno.<sup>36</sup>
- **Reacción Química:** Su polimerización se basa en polivinilsiloxano y grupos silano. Para que se produzca esta reacción se mezcla con una sal de platino (ácido cloroplatínico) que forma el reactor. Aunque no se forman productos secundarios la silicona de adición produce una reacción entre la humedad y los hidruros restantes del polímero base, lo que da como resultado la formación de gas hidrógeno, lo que provoca la aparición de pequeñas burbujas en el modelo. Una forma de compensar este efecto, que no provoca cambios dimensionales clínicamente detectables, es esperar aproximadamente una hora antes de vaciar la impresión. Sin embargo, los fabricantes han solucionado este problema optando por añadir platino o paladio, para evitar la liberación de gases.<sup>37</sup>

### **Propiedades de las siliconas de adición**

- **Tiempo de trabajo:** El tiempo de trabajo es más corto que el de los polisulfuros, pero más largo que el de las siliconas condensadas, y el tiempo necesario para la polimerización puede depender de factores externos como la temperatura, la humedad o retardantes. El tiempo de trabajo es de 3,1 minutos a 23°C y 1,8 minutos a 37°C. Los tiempos de curado promedio son 8,9 minutos a 23 °C y 5,9 minutos a 37 °C, pero estos tiempos varían según la marca. Si la silicona se enfría antes de su uso, se puede prolongar el tiempo de trabajo. El enfriamiento tiene poco efecto sobre la viscosidad del material, pero tiene un efecto mayor sobre el tiempo de trabajo.<sup>9,36,38</sup>

- **Fluidez:** La silicona de adición está disponible como pastas base y pastas catalizadoras de consistencia fina a media, o como masilla base y compuesto catalizador (muy denso). El material diluido o pasta ligera está contenido en un sistema de dos cartuchos, uno que contiene la pasta base y el otro que contiene el catalizador.

Estos cartuchos se colocan en una pistola dispensadora que fuerza el material a través de un pistón a través de una boquilla estática. Cuando se utiliza una jeringa, el material se mezcla a medida que se expulsa, por lo que los materiales ligeros deben aplicarse directamente a los tejidos bucales. Esto tiene la ventaja de crear menos burbujas a diferencia de mezclar con una espátula.<sup>36</sup>

- **Flexibilidad:** Su recuperación elástica es de particular importancia para regresar las dimensiones cambiadas, puesto que el material de impresión debe poder soportar las fuerzas que son producidas al separarse de los tejidos circundantes.

Esto compromete permanentemente la exactitud de los registros. Según normas ISO 4823 43. El grado de recuperación elástica debe ser igual o superior al 96,5%. La adición de silicona cumple hasta el 99,8% de los requisitos.<sup>16,39</sup>

- **Desgarro:** La resistencia al desgarro indica la capacidad del material de tolerar roturas en áreas delgadas y mide como estire por unidad de espesor del material antes de romperse. Este aspecto es importante en el espacio interproximal y alveolar profundo. Estos materiales de impresión al tener buena elasticidad pueden salir fácilmente de estas zonas retentivas, resistiendo así el desgarro. La silicona de adición proporciona resistencia al desgarro intermedio siendo superada por otros materiales como poliéter y polisulfuros.<sup>39</sup>

- **Hidrofilia:** Debido a su bajo ángulo de contacto, las siliconas de adición hidrofílica tienen un rendimiento muy alto en ambientes húmedos y ayudan a mantener la estabilidad dimensional.<sup>40</sup>

Los surfactantes no iónicos son elemento que aumentan la hidrofilia en estos materiales ya que reduce la tensión superficial de los líquidos y actúa como agente limpiador, emulsionante o humectante. El elemento tiene un extremo hidrófilo que está en el exterior del material (en este caso polivinilsiloxano) y un extremo hidrófobo que está en el interior y adherido al material.<sup>49</sup>

Su estructura química es hidrófoba (ángulos iguales o mayores a 90 grados), lo que aumenta la compatibilidad con el agua al entrar en contacto con fluidos bucales, volviéndolo hidrófilo (ángulos menores a 90 grados).<sup>41</sup>

- **Reproducción de los detalles:** Según la ADA los elastómeros reproducen hasta hasta 25 micras (1 ml = 1000 micras).<sup>9</sup>

Según los fabricantes la silicona de adición está diseñada para proporcionar un alto grado de reproducción detallada. Más precisamente, es 4 veces más preciso que la normativa europea. Este material tiene una precisión de hasta 5 micras, lo que permite una reproducción de detalles de alta calidad.<sup>40</sup>

- **Toxicidad:** Este es el material con menos reacciones alérgicas y tóxicas y se puede decir que es biocompatible, pero se debe tener cuidado de no dejar residuos de material en la zona gingival, de lo contrario provocará inflamación gingival y conducirá a un diagnóstico erróneo.<sup>9,36</sup>
- **Estabilidad dimensional de las siliconas de adición:** Estas siliconas son más estables en el tiempo y no liberan subproductos que puedan provocar el encogimiento del material. Estas siliconas muestran muy poco cambio

dimensional de casi el 0,1% en 24 horas y una deformación permanente del 0,2% cuando se retiran de la boca, la más baja de todos los materiales de impresión. La estabilidad dimensional es una de las principales propiedades de la silicona de adición, por lo que no es necesario vaciar inmediatamente, pero sí se recomienda esperar una hora para que suelte el hidrógeno y evitar la aparición de burbujas de aire en el modelo de yeso.<sup>9,35,36</sup>

**Desinfección de las siliconas de adición:** Según la ADA Los agentes desinfectantes que se utilizan comúnmente para desinfectar las impresiones dentales incluyen hipoclorito de sodio que se utiliza en una solución al 0,5 - 5,25% durante 10-30 minutos, el glutaraldehído que se puede utilizar en una solución al 2% durante 10 minutos, clorhexidina al 0.2% por 10 minutos.<sup>42</sup>

Sin embargo, la elección del agente desinfectante adecuado dependerá de varios factores, como el tipo de impresión dental, el grado de contaminación y la presencia de materia orgánica. Es importante tener en cuenta que el hipoclorito de sodio puede ser corrosivo y puede decolorar algunos materiales, además el glutaraldehído puede ser irritante para la piel y las vías respiratorias, por lo que se deben tomar medidas de precaución adecuadas, como usar guantes y una mascarilla, al manipularlos.<sup>42</sup>

Aparte se debe considerar que algunos agentes desinfectantes pueden afectar la precisión de la impresión dental, por lo que es importante enjuagar y secar adecuadamente la impresión después de la desinfección.<sup>42</sup>

### **Ventajas de la silicona de adición.<sup>9</sup>**

- Existen muchas variedades de marcas comerciales con distintas viscosidades.



- Son fáciles de manejar.
- Sabor y olor neutros.
- Optimas propiedades visco elásticas.
- Incrementa el tiempo de trabajo al ser enfriada.
- Buena capacidad para recobrar la elasticidad.
- Excelente estabilidad dimensional en el tiempo, permitiendo ser utilizadas en múltiples ocasiones.
- Puede ser desinfectada con cualquier solución.<sup>9</sup>

#### **Desventajas de la silicona de adición.<sup>9</sup>**

- Como el catalizador está basado en platino, el precio es más alto que el de otros elastómeros.
- Contaminación con guantes de látex, compuestos de sulfuro y otros originan que se inhiba la polimerización.<sup>9</sup>

#### **Estabilidad Dimensional**

Es la capacidad de un material de impresión para mantener las características de la impresión sin que se alteren los detalles y dimensiones de las estructuras, al ser retirada de la cavidad oral, y a lo largo del tiempo.<sup>43,43</sup>

Entre otras propiedades, los materiales de impresión deben tener estabilidad dimensional a largo plazo. El operador puede tomar impresiones a su propia conveniencia, lo que permite realizar modelos de yeso en cualquier etapa del tratamiento restaurativo.<sup>44</sup>

Todos los materiales de impresión utilizados en la práctica clínica tienen cambios dimensionales, pero se puede decir que las siliconas de adición

poseen mejor estabilidad dimensional ya que sufre un cambio de (-0,15%), seguido del polieter que sufre (-0,2%), y por ultimo las siliconas de condensación con un cambio que varía entre (-0,4% y -0,6%).<sup>44</sup>

Varios factores afectan la estabilidad dimensional de las impresiones, como el espesor del material en la cubeta, contracción de polimerización, cambios de temperatura o recuperación incompleta de la elasticidad después de la deformación.

Los materiales de impresión pueden cambiar de dimensiones con el tiempo, como encogerse o expandirse, esto puede ocurrir luego de la inmersión de las impresiones en soluciones desinfectantes.<sup>44</sup>

Las especificaciones de la ADA no delimitan el cambio dimensional máximo en el material de impresión cuando se vacían de inmediato, sin embargo, la ADA especificación No. 19 permite un cambio máximo en la estabilidad dimensional de los materiales de impresión elastoméricos del 0,40% durante un período de 24 horas.<sup>44,9</sup>

Para la ADA especificación N° 9, los materiales de impresión deben reproducir los detalles de 25 micras o menores. Estas deben ser lo suficientemente fluidas para registrar detalles finos, áreas pequeñas o retentivas y viscosas para mantenerse en la cubeta y ejercer presión en las estructuras a replicar.<sup>44</sup>

La especificación N° 8 de la ADA permite un desajuste (una diferencia positiva) del orden de los 30 a 50 um en las regiones del tercio medio y oclusal incisal, debido a que en este espacio interno se ubicara la película de cemento.<sup>44</sup>

Los cambios dimensionales que se permiten en la zona anteroposterior y mesiodistal tiene un rango de 24 um a 37 um, esta medida se puede comparar con dos capas de espaciador y puede ser compensado.<sup>43</sup>

La norma ISO 4823:2000 especifica que el cambio porcentual máximo en las dimensiones del elastómero no debe exceder el 1,5%.<sup>9</sup>

Hay muchos estudios que investigan la estabilidad dimensional de las siliconas de adición en función de varios factores, y estos estudios recomiendan que las mediciones sean realizadas por un solo ejecutante, lo que minimiza el margen de error. Además, recomiendan tomar medidas utilizando herramientas de medición como lo son: pie de rey, estereoscopio CP-s 160, proyector de perfiles o máquina de medición de coordenadas.<sup>9</sup>

En relación con nuestra investigación buscamos que los valores medidos con el calibrador vernier de las dimensiones obtenidas en las impresiones con silicona de adición lleguen a dar valores muy parecidos a comparación de las dimensiones reales del modelo maestro de donde se obtuvieron.

### **Contaminación Cruzada**

La contaminación cruzada se refiere a la propagación de diversos agentes infecciosos que ocurre entre profesionales y pacientes en entornos clínicos. Esto puede ocurrir por contacto directo o indirecto, como el uso de elementos biocontaminados en el paciente.<sup>45</sup>

Al término de siglo XIX se instauró los principios de Neuber, Nightingale, Lister Pasteur, Semmelweis, entre otros, con el fin de dominar y prevenir la contaminación cruzada durante los procedimientos quirúrgicos. En la última década se persiste en el perfeccionamiento de las técnicas de esterilización y en el control preciso de los factores que son determinantes en este proceso, tales como: temperatura, presión, tiempo, métodos para evaluar la esterilización y desinfección.<sup>7</sup>

### **Microbiología Oral.**

El término microbiología (de micro: pequeño, bios: vida y logos: estudio o tesis) fue introducido por el científico francés Louis Pasteur (1822-1895) e incluye el estudio de organismos que sólo pueden verse con un microscopio.<sup>45</sup>

Durante el crecimiento y desarrollo humano, el saco amniótico se caracteriza por un ambiente libre de microorganismos. Para el desarrollo de la colonización microbiana inicial encontramos dos tipos de microorganismos: la sucesión alogénica y la autóloga. Ocurre en la boca y se caracteriza por un ecosistema grande y dinámico que puede formar el biofilm.<sup>45</sup>

### **Clasificación de los microorganismos.**

- **Bacterias:** Son microorganismos procariotas (células sin núcleo definido y cuyo material genético se distribuye por todo el citoplasma) que son visibles al microscopio electrónico y pueden dividirse por sí mismas, es decir, no necesitan un huésped para dividirse.

Las bacterias se pueden dividir según su forma: cocos, que son esféricos, bacilos, que son alargados y con forma de bastón.<sup>6</sup>

**Bacterias Grampositivas:** Estos son los que conservan el color violeta cristal y azul oscuro o violeta bajo la tinción de Gram y carecen de membrana externa.<sup>6,45</sup>

**Bacterias Gramnegativas:** Tienen una membrana externa que cambia de color y se tiñe de rojo bajo la tinción de Gram.<sup>6,45</sup>

**Bacterias Aerobias:** Estas son aquellas que necesitan oxígeno para crecer y se encuentran disponible en dos variantes: Gram-positivo y Gram-negativo.<sup>45</sup>

**Bacterias Anaerobias:** Estas son bacterias que pueden crecer en un ambiente anaeróbico. Mueren en presencia de oxígeno y dependen de otros gases como el metano.<sup>45</sup>

- **Espiroquetas:** Tienen forma de espiral. Algunos tienen un diámetro tan pequeño como el *Treponema pallidum* (el agente causante de la sífilis) que atraviesa las membranas mucosas.<sup>6</sup>
- **Virus:** Son microorganismos no celulares que pueden reproducirse en otras células. Son más pequeños que las bacterias, por lo que necesitas un microscopio electrónico para verlos. Los virus están formados por material

genético cubierto por una cubierta proteica. No pueden reproducirse por sí solos y necesitan otra célula.<sup>6</sup>

- **Esporas:** Son cuerpos microscópicos que pueden ser unicelulares o pluricelulares y cuya función es propagarse y multiplicarse. Son resistentes a condiciones adversas como las altas temperaturas. Una vez que se cumplen las condiciones óptimas, se activan y comienzan su ciclo biológico. El término deriva del griego (sporá) que significa semilla. Por definición, son las formas de vida más difíciles de eliminar.<sup>6</sup>
- **Hongos:** Son un grupo de microorganismos eucariotas (células con núcleos diferenciados en el citoplasma). Contienen moho, levaduras y organismos formadores de hongos. Se reproducen asexualmente a través de esporas.<sup>6</sup>
- **Priones:** Se trata de proteínas capaces de formar agregados moleculares patológicos. No tienen mensaje genético y son responsables de enfermedades neurodegenerativas como la encefalitis espongiforme bovina (enfermedad de las vacas locas) o la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob. Estas proteínas son resistentes a las altas temperaturas y por tanto es difícil que pierdan actividad.<sup>6</sup>

#### **Microbiota Oral.**

- **Cocos Gram Positivos:** *Streptococcus viridans*, *S. mutans*, *S. sanguis*, *S. salivarius*, *S. oralis*, *S. mitis*. En menor medida: *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus*, *Staphylococcus*, *Micrococcus* y los anaerobios *Peptostreptococcus* y *Peptococcus*.
- **Cocos Gram Negativos:** especies de genero *Neisseria* y *Veillonella*. Tanto aerobios como anaerobios.
- **Bacilos Gram Positivos:** *Actinomyces*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *C. matruchotii*, *Rothia dentocariosa* y diftemorfos.

- **Bacilos Gram Negativos:** *Prevotella, Porphyromonas, Fusobacterium, Capnobacterium, Actinobacterium, Eikenella, Campylobacter, Haemophilus.*
- **Otros:** Espiroquetas, Hongos (*Candida, Mycoplasma*) y protozoos (*Tricchomonas y Entamoeba gingivalis*)<sup>6</sup>

**Desinfección:** La desinfección es la eliminación de muchos o todos los microorganismos patógenos (excepto las endosporas bacterianas) de objetos inanimados en tanto la esterilización es la destrucción completa de todos los microorganismos, incluidas las esporas.<sup>7,45,46,47</sup>

Este es un término relativo y existen diferentes niveles de desinfección, que van desde la esterilización química hasta una reducción mínima de la cantidad de microorganismos contaminantes.<sup>5</sup>

El Manual de Desinfección y Esterilización Hospitalaria del Ministerio de Salud MINSA (2002) nos dice que: “La desinfección es un proceso físico o químico durante el cual se eliminan de forma no tóxica los microorganismos de los objetos inanimados, pero no asegura la eliminación de las esporas bacterianas; sin embargo, no todo el equipo utilizado durante los procedimientos en pacientes requiere esterilización; por lo tanto, es práctico distinguir los tipos de instrumentos en función de su finalidad y establecer una gestión para estos diferentes grupos”.<sup>23</sup>

### **Criterios de indicación para la desinfección**

Earl H. Spaulding desarrolló los primeros estándares de esterilización en 1968 con el objetivo de racionalizar las indicaciones para la manipulación de materiales e instrumentos.<sup>47</sup>

- **Artículos Críticos:** Se trata de dispositivos que entran en contacto con cavidades o tejidos estériles, incluidos los vasos sanguíneos. Si estos artículos se contaminan con algún microorganismo, existe un alto riesgo de infección, por lo que deben mantenerse siempre esterilizados. Por ejemplo, instrumentos quirúrgicos, sondas cardíacas, catéteres y prótesis.<sup>47</sup>
- **Artículos Semicríticos:** Se trata de dispositivos que entran en contacto con las mucosas del tracto genital y urinario, así como con la piel intacta, aunque las mucosas suelen ser resistentes a la infección por esporas bacterianas, pueden infectarse si se contaminan con otro tipo de microorganismos. Por tanto, su gestión requiere al menos un alto nivel de desinfección.<sup>47</sup>
- **Artículos no Críticos:** Se trata de herramientas que sólo entran en contacto con la piel intacta. En este caso, la piel sana sirve como una barrera eficaz contra la entrada de la mayoría de los microorganismos, por lo que se requiere un menor grado de desinfección. Por lo general, sólo requieren una limpieza, un secado y, a veces, un bajo nivel de desinfección adecuados. Por ejemplo, tensiómetros, ropa de cama, incubadoras, colchones y mobiliario en general.<sup>47</sup>

### Niveles de desinfección

- **Desinfección de alto Nivel:** Esto se hace con productos químicos líquidos que destruyen todos los microorganismos excepto las esporas. Por ejemplo: o-ftalaldehído, Glutaraldehído, ácido peracético, dióxido de cloro, peróxido de hidrógeno y formaldehído, etc.<sup>45,47</sup>
- **Desinfección de Nivel Intermedio:** Esto se hace mediante el uso de sustancias químicas que destruyen los nutrientes y algunas esporas bacterianas. Incluye fenoles, hipoclorito de sodio, bromuro de cetrimonio y cloruro de benzalconio.<sup>45,47</sup>

- **Desinfección de Bajo Nivel:** Utiliza productos químicos para acabar con la propagación de bacterias, hongos y algunos virus en poco tiempo (menos de 10 minutos). Por ejemplo, grupos de amonio cuaternario.<sup>45,47</sup>

**Métodos de Desinfección:** Existen dos tipos de métodos de desinfección: físicos y químicos.<sup>47</sup>

### 1. Métodos Físicos.

- **Radiación Ultravioleta:** Este método inactiva microorganismos en el rango de 240 a 280 nm su función es desnaturalizar los ácidos nucleicos, pero factores como la potencia de la lámpara UV, la presencia de materiales orgánicos, la longitud de onda, la temperatura, el tipo de microorganismo y la intensidad de los rayos UV, afectan la eficacia.<sup>47</sup>

La radiación ultravioleta no puede desinfectar ni esterilizar el agua. Su uso como desinfectante en el quirófano es actualmente controvertido debido a la falta de evidencia clínica de tasas de infección reducidas. Además, cabe destacar que puede provocar queratoconjuntivitis en pacientes y profesionales expuestos a radiaciones.<sup>47</sup>

- **Pasteurización:** Utilizado originalmente por el francés Louis Pasteur. La temperatura del agua alcanza aproximadamente los 77°C en treinta minutos. Por tanto, destruye todos los microorganismos excepto las esporas bacterianas. Este método no es utilizado en nuestro entorno.<sup>47</sup>
- **Hervido:** Este método utiliza agua hirviendo a alta temperatura con fines de desinfección. Por ejemplo, en el caso de desinfección de alto nivel, el instrumento se hierve en agua durante 5 a 20 minutos desde que hierve el agua. En este tiempo, el artículo quedará completamente cubierto de agua y no se agregará nada más durante la cocción. El fuego



será suave porque el alto calor hace que los objetos reboten, baje el nivel del agua y se consuma más gas. Se recomienda utilizar este método por mayor tiempo en lugares con mayor altitud sobre nivel del mar. Este método no es adecuado en un entorno hospitalario.<sup>47</sup>

- **Desinsectadores a chorro de agua:** El equipo se utiliza para limpiar y desinfectar elementos en una habitación utilizada para la atención del paciente. Los desinfectantes en aerosol de agua se utilizan para vaciar, limpiar y desinfectar elementos como ropa de cama, y urinarios, eliminando la necesidad de limpieza manual y, en algunos casos, utilizando una cantidad mínima de desinfectantes químicos. Operan a temperaturas superiores a 90°C.<sup>47</sup>
- **Agua Ozonizada:** El ozono es un alótropo del oxígeno; es un gas inestable conocido por sus efectos antimicrobianos y se ha utilizado como desinfectante, por ejemplo, para la desinfección del agua y la desinfección de habitaciones, y en medicina como ayuda de tratamiento primario. La acción antimicrobiana se debe a sus propiedades oxidantes. También afectan el metabolismo de los tejidos inflamados, activan la respuesta inmune del cuerpo y destruyen bacterias, hongos y virus.<sup>1</sup>

La exposición al ozono reduce la cantidad de bacterias grampositivas y gramnegativas y de células de levadura (*Candida albicans*). El ozono provoca la lisis de las paredes bacterianas, provocando fugas de contenido de las células bacterianas. Una vez que el ozono ingresa a las células, promueve la oxidación de ácidos nucleicos y aminoácidos; eventualmente la muerte celular.<sup>48</sup>

- **Descarga luminiscente de corriente continua:** Una descarga luminosa de corriente continua es un plasma conductor que se forma cuando pasa una corriente entre dos electrodos metálicos en un medio que contiene gas argón a baja presión y se ioniza bajo un cierto voltaje.

Recientemente, este tipo de fotodescarga ha atraído mucho interés porque puede usarse en una amplia gama de aplicaciones, como la modificación de superficies mediante deposición de películas delgadas y biodescontaminación. El plasma suele producirse mediante varios tipos de descargas, y la lámpara incandescente de CC es una de las más populares.<sup>48</sup>

- **Autoclave de gas de óxido de etileno:** Los procedimientos de esterilización con óxido de etileno se consideran los últimos procedimientos de esterilización debido a la producción de desechos de gases tóxicos. Los procedimientos de esterilización preferidos son los procedimientos de esterilización en autoclave y por humedad, que son sencillos de operar y no contienen residuos tóxicos; sin embargo, por su eficiencia y compatibilidad con la mayoría de los materiales, así como por la ausencia de esterilización por vapor o radiación gamma. El calor y la radiación asociados con el estrés de la descomposición lo convierten en un esterilizador ampliamente utilizado.

La tecnología requiere precauciones especiales para proteger a los trabajadores y pacientes y, como resultado, algunos países han restringido su uso.<sup>48</sup>

- **Autoclave de vapor:** Es un dispositivo de esterilización que opera bajo alta presión de vapor saturado a 121°C. El tiempo de uso es de 15 a 20 minutos. Eficaz contra la mayoría de las bacterias, esporas, virus y hongos.<sup>48</sup>

2. **Métodos Químicos:** Los principales desinfectantes utilizados en nuestro medio son:

**Alcoholes:** Actúa desnaturalizando proteínas, alterando las membranas celulares y disolviendo lípidos. Comúnmente se utilizan alcohol isopropílico

y etanol para este fin. Estos alcoholes son tuberculicidas, fungicidas y virucidas, pero no destruyen las esporas bacterianas.<sup>6</sup>

La primera concentración osciló entre el 70 y el 96%, la segunda entre el 70 y el 100%. Aunque sus usos son los mismos, el etanol se utiliza a menudo porque es el menos irritante.<sup>8</sup>

Indicaciones: Es muy frecuente el uso de alcohol para desinfectar o limpiar la piel antes de inyecciones u operaciones menores. Sus aplicaciones también incluyen la esterilización de materiales no críticos como termómetros y estetoscopios.<sup>6,8</sup>

Contraindicaciones: No debe utilizarse para esterilizar instrumentos. No se recomienda su uso en heridas, ya que puede provocar irritación severa, precipitar proteínas y formar coágulos de sangre que favorecen el crecimiento de bacterias.<sup>6,8</sup>

Efectos adversos: Cuando se evapora, irritará la mucosa nasal y lagrimal. El alcohol isopropílico es dos veces más tóxico que el etanol. Se absorbe a través de la piel y no debe usarse en grandes áreas del cuerpo.<sup>6,8</sup>

Precauciones: Los alcoholes son volátiles e inflamables, por lo que deben almacenarse en condiciones adecuadas. Además, si se van a utilizar en electrocirugía o cirugía láser, se debe dejar que se evaporen por completo.<sup>8</sup>

**Formaldehído:** El formaldehído es una solución acuosa con un olor fuerte en concentraciones altas, se polimerizará y formará un depósito blanco en los depósitos y objetos que hayan estado en remojo durante mucho tiempo (incluso si la concentración es baja, como la formalina con una concentración del 37% al 40%).<sup>47</sup>

Mecanismo de acción: Inactiva microorganismos alquilando grupos amino y sulfhidrilo de proteínas y anillos de bases purínicas que contienen nitrógeno, alterando así la síntesis de ácidos nucleicos.

Tiene espectro bactericida (micobactericida), fungicida, virucida y esporicida.<sup>23</sup>

Indicaciones: Se utiliza únicamente para la conservación de filtros de hemodiálisis. Debido a sus efectos tóxicos e irritantes, la formalina en cualquier forma ha sido eliminada de la lista de desinfectantes en los Estados Unidos desde 1996.<sup>47</sup>

Desventajas: Además de la irritación de las membranas mucosas, se produce un olor desagradable. Se considera un carcinógeno potencial.<sup>47</sup>

**Peróxido de hidrógeno:** También conocido como peróxido de hidrógeno, es un líquido incoloro a temperatura ambiente y de sabor amargo. Una pequeña cantidad de gas peróxido de hidrógeno se encuentra naturalmente en el aire. Es de naturaleza inestable y se descompondrá rápidamente en oxígeno y agua y liberará calor, no dañará el medio ambiente. Aunque no es inflamable, es un fuerte oxidante y puede provocar combustión espontánea en contacto con sustancias orgánicas.<sup>47,8</sup>

Concentraciones: El peróxido de hidrógeno es muy estable per la luz afecta a su estabilidad y por lo tanto debe almacenarse en recipientes opacos con una tasa de descomposición inferior al 2% a temperatura ambiente. Según sea bactericida, bacteriostático o esporicida según su concentración y condiciones de uso (3% Bacteriostático y 6% bactericida a determinadas temperaturas).<sup>8</sup>

Su rendimiento oscila entre el 3% y el 7,5%. Para desinfección de alto nivel, la indicación es del 6% al 7,5% en 30 minutos. Esta solución se puede reutilizar durante 21 días.<sup>47</sup>

Espectro de acción: Es eficaz contra bacterias, hongos, esporas y algunos virus como el VIH. Las bacterias anaeróbicas son aún más sensibles porque carecen de actividad peroxidasa. En general, es más bactericida contra bacterias gramnegativas que contra bacterias grampositivas. Actúa un poco más lento contra hongos, esporas y algunos virus. Se ha demostrado que el gas peróxido de hidrógeno combate bacterias, incluidas bacterias nosocomiales multirresistentes, virus e incluso priones.<sup>8</sup>

Indicaciones: En odontología se utiliza como enjuague bucal para tratar la amigdalitis, la estomatitis aguda, mal aliento, extracciones dentales e infecciones. en la boca, estos usos no están clínicamente aprobados a excepción de la aplicación en endodoncia.<sup>8</sup>

Efectos adversos: Causa hipertrofia de las papilas gustativas ya que el uso repetido de este como enjuague bucal puede irritar la mucosa oral, se pierden estos síntomas al dejar de utilizarla. Dado que el O<sub>2</sub> formado no puede liberarse cuando se descompone, el fármaco no debe administrarse en una cavidad cerrada para evitar la embolia gaseosa. No aplicar en los ojos. Las soluciones con una concentración superior al 10% pueden provocar quemaduras. Daña el caucho, el plástico y el metal.<sup>8</sup>

**Cloruro de benzalconio:** El cloruro de benzalconio se creó después de varias modificaciones en la fórmula molecular de los compuestos de amonio cuaternario para aumentar su ya potente actividad antibacteriana. El cloruro de benzalconio es un cloruro de amonio cuaternario que tiene efectos antibacterianos, antisépticos, detergentes y tensioactivos; es ineficaz contra virus, hongos y esporas de bacterias; y su efecto se basa principalmente en

cambios en la bicapa de fosfolípidos de la membrana celular, así como cambios y desnaturalización de proteínas estructurales y enzimas.<sup>48</sup>

Por tanto, el cloruro de benzalconio es un excipiente del amonio cuaternario, tienen tres usos principales: como bactericidas, tensioactivos catiónicos y agentes de transferencia de fase en la industria química. Es por eso que se utilizan en todo, desde desinfectantes microbianos hasta preventivos en la industria de servicios petroleros.<sup>48</sup>

**Yodoformo:** Los yodoformos generalmente se consideran agentes antibacterianos para muchos propósitos, varios estudios han evaluado el efecto bactericida de la alta concentración de yodoformos, pero esta alta concentración crea cierta resistencia entre los usuarios debido al olor y color del producto cuando se aplica sobre la piel. El uso clínico del yodo se debe en gran medida a su baja toxicidad, alto peso molecular y fácil adhesión a reacciones moleculares. Al igual que el flúor, el cloro y el bromo, el yodo es un poderoso agente oxidante y su papel antiséptico en las preparaciones farmacéuticas se reconoció poco después de su descubrimiento; sin embargo, su uso generalizado es limitado debido a su baja solubilidad en agua y estabilidad química limitada debido a la presencia de material orgánico.<sup>48</sup>

**Espectro de acción:** Un agente antibacteriano de nivel intermedio, su espectro incluye formas vegetativas de bacterias, hongos, virus (con o sin envoltura lipídica) y micobacterias. El efecto de la povidona yodada sobre las esporas (como Clostridium y Bacillus) es menor que el yodo elemental, la latencia de acción es de 1,5 a 2 horas. En cuanto a la duración, tradicionalmente se describe un efecto residual de 2 a 3 horas. Varios estudios describen ahora los efectos residuales de 30 a 60 minutos en escenarios de higiene de manos.<sup>8</sup>

Indicaciones: Preparación del sitio quirúrgico antes de la cirugía, para la prevención de infecciones. Lavado de manos quirúrgico. Preparación de la piel para la inserción del catéter.

Contraindicaciones: No usar en personas alérgicas al yodo.

Contraindicaciones relativas basadas en la evaluación para recién nacidos prematuros (NB).

Las mujeres embarazadas y lactantes deben evitar el uso prolongado, ya que el yodo absorbido puede atravesar la placenta y pasar a la leche materna.<sup>8</sup>

**Clorhexidina:** La clorhexidina pertenece al siguiente grupo químico de las biguanidas, similares a moléculas catiónicas, se desarrollaron accidentalmente en Gran Bretaña en 1954 en la búsqueda de fármacos antipalúdicos; Los estudios in vitro mostraron una alta actividad antibacteriana y la evaluación posterior mostró una baja toxicidad para los mamíferos y una buena eficacia.<sup>8</sup>

Todas estas propiedades llevaron a un mayor desarrollo y uso de la clorhexidina como antiséptico recomendado para la piel y mucosas, heridas menores y cuidado dental.<sup>6</sup>

Espectro de acción: Es moderadamente bactericida y tiene amplia actividad contra bacterias grampositivas, bacterias gramnegativas, agentes anaerobios y aeróbicos facultativos, en menor medida, hongos y levaduras activos tiene actividad mínima (bacteriostática) contra *Mycobacterium tuberculosis* y ninguna actividad esporicida.<sup>8</sup>

Su característica más notable es su actividad in vitro contra virus con envoltura (por ejemplo, virus del herpes simple, VIH, citomegalovirus, influenza y virus sincitial respiratorio) y menor actividad contra virus sin envoltura (por ejemplo, rotavirus, poliovirus y adenovirus).<sup>6</sup>

Indicaciones: 0,5%: quemaduras, desinfección de la piel, erosión cutánea. 1%: Desinfección de la piel, erosión, heridas menores superficiales, quemaduras menores y abrasiones. 4%: Desinfectarse y lavarse las manos antes de la cirugía. 5%: Limpieza de parto, heridas, quemaduras y almacenamiento de material quirúrgico. 0,12, 0,2%: Antiséptico tras cirugía o tratamiento periodontal. Precauciones: Se descompone a altas temperaturas y fija las proteínas de la sangre.<sup>6</sup>

### **Desinfección de Impresiones Dentales.**

La principal vía de transmisión de la infección de los pacientes a los dentistas y protésicos dentales es a través de las impresiones dentales, ya que estas entran en contacto directo con la boca, la saliva y posiblemente la sangre del paciente.<sup>30.35</sup> Se ha documentado que el personal dental tiene un riesgo de 5 a 10 veces mayor de contraer hepatitis B que la población general.<sup>49</sup>

La desinfección de las impresiones dentales es una rutina diaria importante para proteger al personal dental que manipula impresiones o modelos de la exposición a microorganismos como virus, hepatitis B, hepatitis C, herpes y enfermedades causadas por el VIH y *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>50</sup>

Varios estudios sobre el uso de desinfectantes químicos como el glutaraldehído al 2% y el hipoclorito de sodio al 5.25% han demostrado que son eficaces para eliminar los microorganismos que se encuentran en las impresiones dentales fabricadas con materiales elastoméricos.<sup>13</sup> Por otro lado, cabe señalar que un procedimiento de desinfección ideal no debería cambiar las propiedades físicas o químicas del material de impresión, ni tampoco debería cambiar el modelo de yeso resultante para lograr la precisión de la restauración final.<sup>51</sup>



La ADA recomienda que los materiales de impresión se desinfecten con una solución de alto nivel registrada por la Agencia de Protección Ambiental de USA, después de retirarlos de la boca del paciente, estos agentes pueden ser el glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5,25% y 1%.<sup>45,52</sup>

La ADA también recomienda que se prefiera la inmersión en elastómeros debido a su mejor protección contra la corrosión y su capacidad para compensar la contracción de la polimerización de estos materiales, mejorando así la precisión.<sup>52</sup>

### **Desinfección de impresiones tomadas con silicona de adición.**

Para desinfectar una impresión tomada con silicona de adición, primero se la debe lavar suavemente con abundante agua y luego sumergir en una solución de glutaraldehído al 2% o hipoclorito de sodio al 5.25% durante 10 minutos. Finalmente se enjuaga con abundante agua para escurrir después.<sup>45</sup>

### **Vaciado del modelo.**

Los materiales de vinil polisiloxano son más estables que otros materiales existentes. No liberan subproductos de reacción volátiles que podrían causar que el material se encoja. Los materiales de curado clínico están casi completamente fraguados, por lo que una pequeña cantidad de polimerización residual produce cambios dimensionales primarios; esto se debe a la contracción térmica del material a medida que se enfría desde la boca hasta la temperatura ambiente.<sup>53</sup>

Esta estabilidad inusual significa que la impresión no se debe verter en el molde inmediatamente. Algunos estudios muestran que los modelos vaciados entre 24 horas y una semana tienen la misma precisión que modelos vaciados en la primera hora.<sup>43</sup>

Los requisitos más importantes que deben cumplir los materiales para modelos en piedra son: resistencia, endurecimiento y mínima dilatación del conjunto. Para conseguir estas propiedades se utiliza un  $\alpha$ -hemihidrato "denso", que es una piedra muy duradera (tipo IV). Las partículas cúbicas y la superficie reducida producen estas propiedades sin espesar la mezcla.<sup>53</sup>

#### **2.2.6. Glutaraldehido**

Es un líquido aceitoso transparente o ligeramente amarillento con un olor acre.

Es un desinfectante de alto nivel con efectos bactericidas y virucidas en 10 minutos, capaz de matar las esporas del agua en un tiempo de (3 - 10 horas).<sup>6</sup>

Es un compuesto aldehído que se encuentra en soluciones acuosas, ácidas y alcalinas. Las soluciones ácidas no tienen efecto esporicida, pero cuando se utiliza un agente alcalino como activador, este producto tiene efecto esporicida. Su pH es alcalino (activado) y desciende rápidamente después de 14 días de activación. Algunas fórmulas tienen una vida útil de hasta 28 días. Se ha demostrado que es eficaz contra *Mycobacterium tuberculosis*, el virus de la hepatitis B y el VIH. El tiempo necesario para una correcta desinfección depende de la cantidad de materia orgánica, antigüedad del desinfectante y tipo de contaminación.<sup>45</sup>

En baja concentración de glutaraldehido (0,1%) inhibe la germinación de esporas y al 2% tiene un efecto esporicida, por esta razón es utilizado para esterilizar.<sup>6</sup>

El problema del glutaraldehido es que el contacto directo o la exposición a sus vapores puede provocar dermatitis de contacto e irritar la conjuntiva y las mucosas. Se considera un riesgo laboral por dermatitis, alergias y asma.<sup>45,6</sup>

Por otro lado, las buenas prácticas de manipulación son fundamentales para reducir la exposición al nivel más bajo posible.<sup>6</sup>

### 2.2.7. Hipoclorito de sodio

El hipoclorito de sodio se encuentra disponible comercialmente entre el 2,5% y el 8%. Tiene amplia actividad, no deja residuos tóxicos, es barato y actúa rápidamente. Puede causar irritación ardiente en los ojos o en la orofaringe, el esófago y el estómago. Cuando se mezcla con otros agentes, se liberan gases tóxicos de cloro y se reduce su estabilidad.<sup>6</sup>

La solución de hipoclorito de sodio es un compuesto inorgánico perteneciente al grupo de los compuestos halogenados, que suele tener efecto bactericida debido a su efecto oxidativo. Todos los compuestos de cloro funcionan produciendo oxígeno, por un lado, y uniéndose a proteínas bacterianas, por otro.<sup>6</sup>

La mayoría de las bacterias son sensibles al cloro en concentraciones inferiores a 1 ppm, pero la presencia de materia orgánica obstaculiza su actividad. Los compuestos de cloro son corrosivos y corroen el níquel, el acero acromado, hierro y otros metales.<sup>45</sup>

Espectro de acción: Se sabe poco sobre su mecanismo de acción sobre los microorganismos, pero se cree que actúa inhibiendo reacciones enzimáticas y desnaturalizando proteínas. Las investigaciones muestran que el ácido hipocloroso (HClO) mata los microorganismos.<sup>8</sup>

Indicaciones Clínicas: Las soluciones a base de cloro son empleadas ampliamente en las instalaciones de atención médica, se pueden utilizar para desinfección si estos materiales e instrumentos son compatibles con el cloro y libres de materiales orgánicos; de lo contrario, deben limpiarse antes de usar el desinfectante.<sup>8</sup>

Los usos más frecuentes son:

Desinfección del cabezal del tonómetro.

Superficies duras, suelos, muebles.

Piscina de hidromasaje.

Residuos especiales antes de su eliminación.

Agua en el sistema de distribución del centro de hemodiálisis.

Equipos de hemodiálisis.

La limpieza de baños, ollas, lavabos, etc.

Derrame de fluidos corporales y/o sangre.

Tratamiento de agua potable.<sup>8</sup>

Los dentistas utilizan soluciones de hipoclorito de sodio en una concentración del 0,5% al 5% como irrigante para el tratamiento de conductos. Ayuda a prevenir infecciones bacterianas y a disolver el tejido muerto.<sup>8</sup>

Eventos adversos:

Las principales complicaciones están asociadas al tener contacto directamente con la sustancia.

El cloro líquido puede provocar quemaduras graves si entra en contacto con la piel y los ojos.

Cuanto mayor sea la concentración y mayor el tiempo de exposición, más fuerte será el efecto, provocando irritación ocular y dificultad para respirar.

Los síntomas de exposición a altas concentraciones incluyen náuseas y vómitos, seguidos de dificultad significativa para respirar.

El cloro no tiene efectos acumulativos conocidos, cualquier malestar que causen es consecuencia directa o indirecta de su efecto irritante local.<sup>8</sup>

#### **2.2.8. Definición de términos básicos**

**Impresión:** Es una copia negativa de las estructuras duras y blandas que forman la cavidad bucal, seguida de una copia positiva o yeso.<sup>36</sup>

**Elastómeros:** Son polímeros cuyas propiedades principales son la de resistir el calor y la deformación al ser sometidas por una fuerza mayor.<sup>54</sup>

**Siliconas de Adición:** También conocido como vinil polisiloxano, es un material de impresión dental que libera gas hidrógeno después de la vulcanización sin afectar la estabilidad dimensional.<sup>44</sup>

**Estabilidad Dimensional:** Son las propiedades físicas y mecánicas de un material de impresión transferidas a su capacidad para conservar su tamaño y forma exacta a lo largo del tiempo, durante el almacenamiento, temperatura y humedad relativa.<sup>62</sup>

**Compresión:** Se crea aplicando dos presiones sobre un objeto para reducir su volumen.<sup>44</sup>

**Expansión por desinfección:** Es un fenómeno que ocurre cuando el material absorbe agua, lo que cambia su volumen y forma.<sup>53</sup>

**Contracción de Polimerización:** Sucede cuando el monómero de metacrilato de metilo se polimeriza, la densidad aumenta y este aumento de densidad produce que el volumen disminuya.<sup>55</sup>

**Infección Cruzada:** Es la propagación de microorganismos patógenos (como bacterias, virus, hongos, etc.) de una persona a otra o de un objeto a una persona, que puede ocurrir en instalaciones médicas como clínicas dentales.<sup>53</sup>

**Desinfección de Impresiones dentales:** Es un proceso importante para prevenir la transmisión de microorganismos patógenos entre pacientes y personal odontológico.<sup>53</sup>

**Glutaraldehido 2%:** Es un desinfectante muy utilizado en odontología y se utiliza para desinfectar impresiones dentales. El glutaraldehido es un desinfectante eficaz contra una amplia gama de microorganismos, incluidos bacterias, virus y hongos.<sup>59</sup>

**Hipoclorito de sodio 5.25%:** Es una solución acuosa de hipoclorito de sodio que contiene un 5,25% de cloro activo. Es utilizado como desinfectante y blanqueador en una variedad de aplicaciones, incluida la desinfección de impresiones dentales.<sup>42</sup>

### **2.2.11. Hipótesis de la investigación**

#### **Hipótesis alternativa**

Existen diferencia en la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25%

#### **Hipótesis nula**

No existen diferencia en la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25%

### 2.2.10. Tabla de operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA	INSTRUMENTO
Agentes Desinfectantes Independiente	Son agentes químicos que pueden eliminar bacterias y microorganismos superficiales, esto implica la inmersión de un artículo en diferentes tipos de desinfectantes para que pueda tocar todas las superficies. <sup>4</sup>	Glutaraldehído 2%	minutos	A los 10 min	Razón	Ficha de recolección de datos.
			minutos	A los 30 min		
			minutos	A los 60 min		
		Hipoclorito de sodio al 5.25%	minutos	A los 10 min	Razón	
			minutos	A los 30 min		
			minutos	A los 60 min		
Estabilidad Dimensional de una silicona de adición Dependiente	La capacidad del material para mantener la precisión de las medidas tridimensionales, a pesar de la humedad y temperatura a lo largo del tiempo. <sup>4</sup>	Volumen inicial	Altura	< - ∞, +∞ >	Razón	Ficha de recolección de datos.
			Ancho			
			Largo			
		Volumen final	Altura	< - ∞, +∞ >	Razón	
			Ancho			
			Largo			

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Población**

La población de este estudio estuvo conformada por impresiones, realizadas sobre un modelo maestro con técnica de impresión de dos pasos, utilizando la silicona de adición de la marca Betasil Putty Soft Mini Kit.

#### **3.2. Muestra**

La muestra estuvo conformada por 30 impresiones de silicona de adición para cada desinfectante y un grupo control, dando un total de 90 impresiones.

#### **3.3. Criterios de selección**

##### **3.3.1. Criterios de inclusión**

- Impresiones sin rupturas ni desgarros.
- Impresiones con ausencia de burbujas.
- Impresiones que muestren un color uniforme.

##### **3.3.2. Criterios de exclusión**

- Impresiones en las cuales no se siguió correctamente las instrucciones del fabricante.
- Impresiones que no registraron con precisión las áreas a ser medidas.

#### **3.4. Tipo de investigación**

Experimental in vitro, observacional, descriptivo y comparativo.



### **3.5. Instrumentos de recolección de datos**

Se usó la observación y el instrumento que se utilizó fue el calibrador vernier, la recogida de datos se realizó en una ficha elaborada por el autor, indicando grupo de estudio, tipo de desinfectante, concentración, número de muestras, tiempo (10, 30 y 60 minutos), medidas del cubo (alto x ancho x largo).

El instrumento utilizado para registrar las medidas de los modelos fue un vernier digital absoluto o medidor de espesor de 0 a 150 mm con una precisión de 0,001 mm, una resolución de 0,01 mm y una repetibilidad de 0,01 mm.

### **3.6. De la aprobación del proyecto**

El investigador presentó el proyecto de investigación a la universidad, el cual fue aprobado con resolución N° 0152-2013-D-FCS-UPAGU.

### **3.7. Procedimiento para la ejecución de la investigación**

- Se utilizó un dado como modelo maestro para simular la forma tridimensional del diente, al cual se realizó biseles y pulido para evitar fracturas o desgarros al momento de sacarlo de la impresión.
- Luego se colocó una armella para evitar desgarros al retirar la impresión.
- Se tomó las medidas del volumen del modelo maestro (alto x ancho x largo), con el calibrador vernier, a estas medidas se la registrara en una ficha de recolección de datos para luego compararlos.
- Se utilizó 9 bandejas rígidas para hielo con 10 secciones cada una donde simularon las cubetas de impresión, estas se etiquetaron con el nombre de cada desinfectante y el tiempo de inmersión en cada uno.
- Luego se tomó impresiones con silicona de adición pesada marca Betasil Putty Soft Mini Kit utilizando la técnica de doble impresión, la silicona pesada se trabajó sin

guantes con las manos limpias en un tiempo de mezclado de 30 segundos, luego se colocó el dado en la bandeja con el material y se esperó un tiempo de fraguado de 5 minutos y 30 segundos según el protocolo del fabricante.

- Luego se retira el dado y se procede a aliviar con una hoja de bisturí N° 12, una vez que se aprecia homogénea la parte interna de la impresión, se prepara la silicona de consistencia fluida con un tiempo de trabajo de 30 segundos y un tiempo de curado de 5 minutos y 30 segundos. Así se realizaron todas las muestras siguiendo la misma secuencia, 90 impresiones en total.
- Luego de que se tomó las impresiones de la 1ra bandeja, se lava con agua a chorro durante 10 segundos, y se dejaron secar por si solas. Pasado los 30 minutos recién se empezó a sumergir con la solución desinfectante.
- 30 impresiones fueron sometidas a desinfección con hipoclorito de sodio al 5,25%; 10 de las cuales fueron sumergidas por 10 minutos, 10 impresiones por 30 minutos y 10 impresiones por 60 minutos.
- En la misma secuencia fueron procesados las 30 siguientes impresiones con glutaraldehído al 2%, y otras 30 impresiones con agua destilada.
- Los vaciados se realizaron con yeso Elite rock manteniendo las recomendaciones del fabricante, el cual se mezcló con la proporción de agua y yeso de 20mL/100gr, durante un tiempo de mezclado de 60 segundos, el yeso preparado se vertió sobre las impresiones, se vibró las bandejas para evitar burbujas.
- Pasado los 45 minutos, se procedió a la extracción de los modelos de yeso obtenidos, seguidamente de la medición con el calibrador vernier digital de cada modelo de yeso.
- Finalmente, las medidas fueron anotadas en la ficha de recolección de datos.

### **3.8. Técnica de análisis de datos**

Los datos obtenidos fueron vaciados al programa Excel para ser posteriormente procesados. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para ver la normalidad de los resultados,

obteniendo que para la distribución normal se utilizó t-student y para los datos con distribución anormal se utilizó chi cuadrado.

### **3.11. Aspectos éticos de la investigación.**

Todo el proceso experimental se realizó en un consultorio odontológico y no implicó intervención ni manipulación de tejido humano.

Se siguieron las normas de bioseguridad en los procedimientos de manejo de silicona de adición, desinfectantes y protocolos de vaciado para la obtención de yesos, siguiendo las instrucciones del fabricante.

#### IV. RESULTADOS

GRÁFICO N° 1 COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA DE ADICIÓN HIDROFÍLICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN CON GLUTARALDEHIDO AL 2% E HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25%.

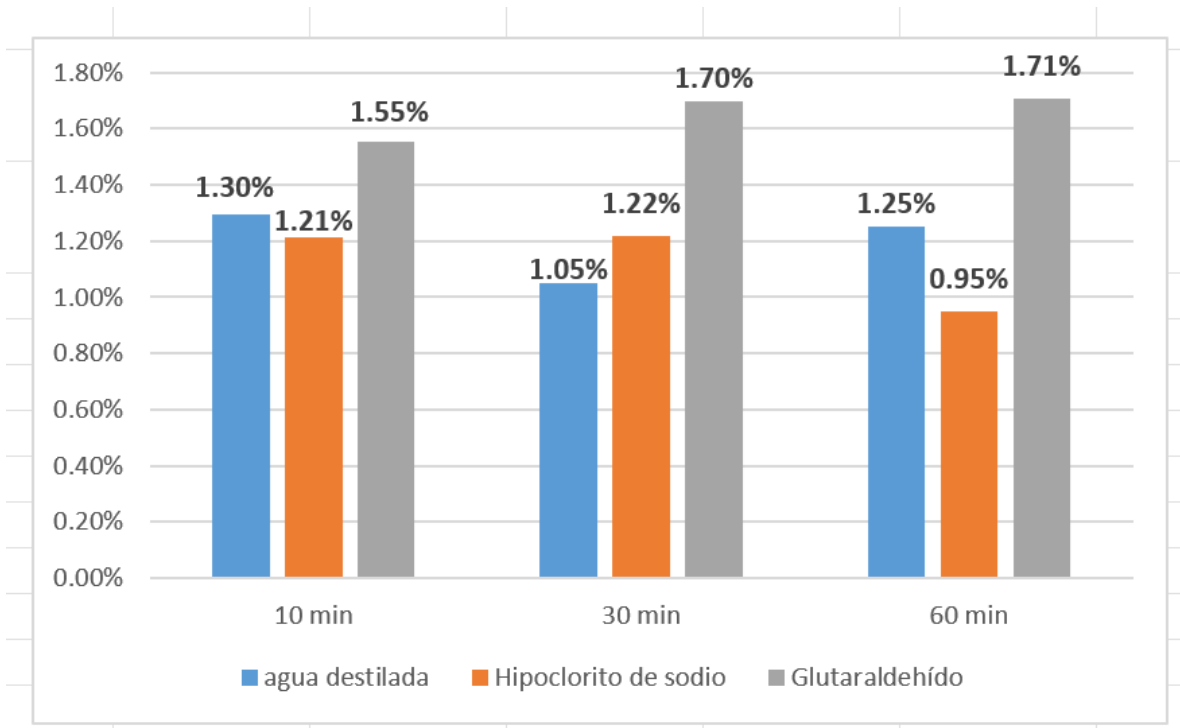


GRÁFICO N° 1 se puede apreciar que tanto el glutaraldehído al 2% y el hipoclorito de sodio al 5.25% no produjeron cambios significativos sobre la estabilidad dimensional en las impresiones con silicona de adición hidrofílica. Existe una pequeña variación en todos los agentes desinfectantes incluso en el grupo control, pero no es estadísticamente significativa.

Asimismo, se puede apreciar que el agua destilada (control positivo) presenta variación (contracción) tanto a las 10 minutos, 30 minutos y 60 minutos.

**GRÁFICO N° 2 ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA DE ADICIÓN HIDROFILICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN CON GLUTARALDEHIDO AL 2% E HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% A LOS 10 MINUTOS**

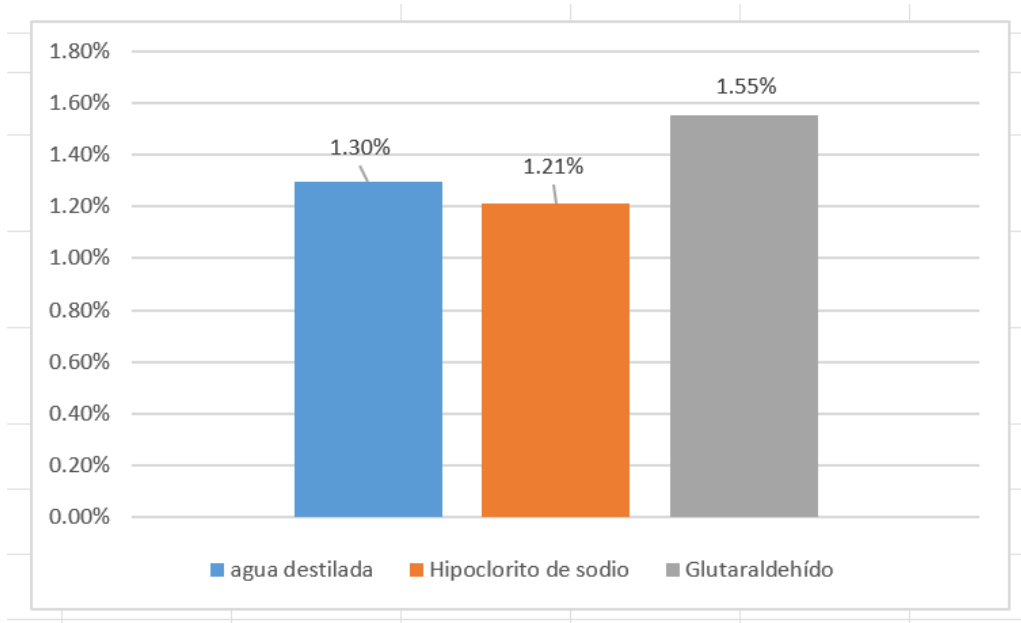


Gráfico N° 2 podemos apreciar que el hipoclorito de sodio al 5,25% es el desinfectante que presenta mejor estabilidad dimensional, seguido por el agua destilada y el glutaraldehído es que mayor variación dimensional presentó, todos ellos evaluados a los 10 minutos.

**GRÁFICO N° 3 ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA DE ADICIÓN HIDROFILICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN CON GLUTARALDEHIDO AL 2% E HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% DURANTE 30 MINUTOS**

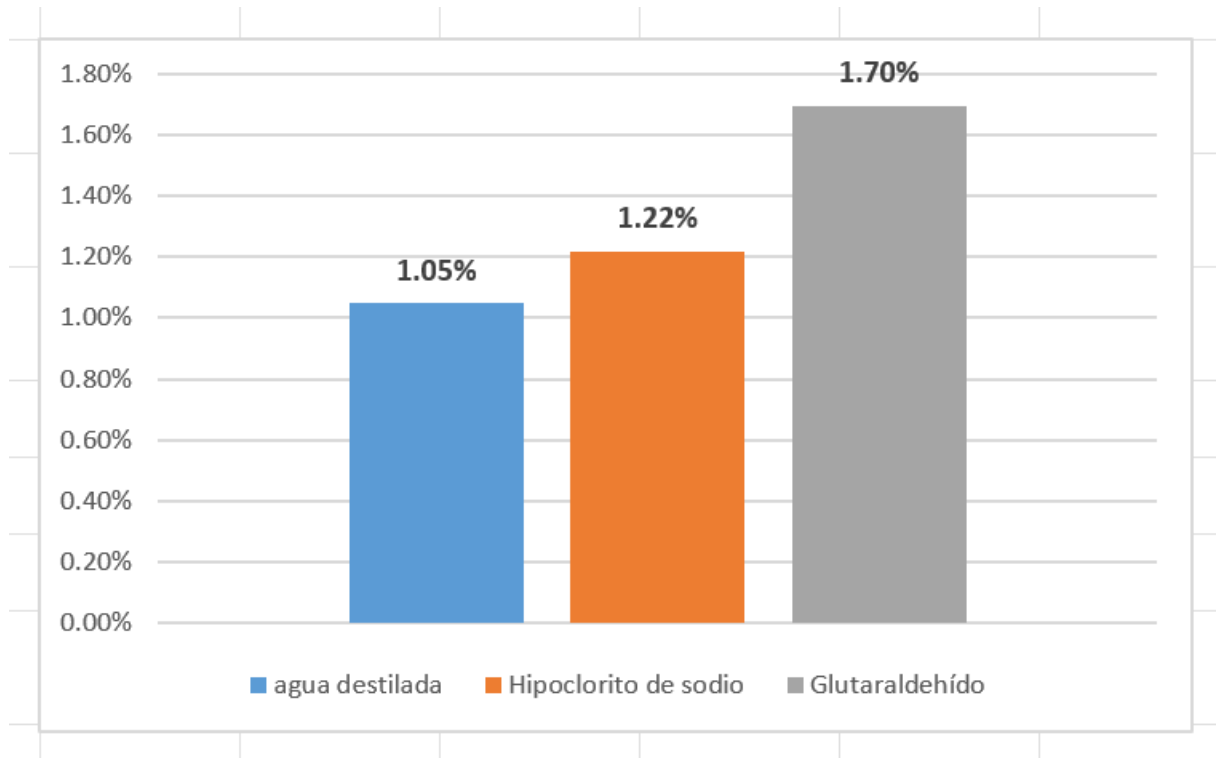


Gráfico N° 3 podemos apreciar que, a los 30 minutos de desinfección, el agua destilada (grupo control) fue el que mejor estabilidad dimensional presentó, seguido por el por el hipoclorito de sodio al 5.25% que presentó una variación de 1.22%, mientras que el glutaraldehído fue el que presentó mayor variación dimensional con 1.70%.

**GRÁFICO N° 4 ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA DE ADICIÓN HIDROFILICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN CON GLUTARALDEHIDO AL 2% E HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25% DURANTE 60 MINUTOS**

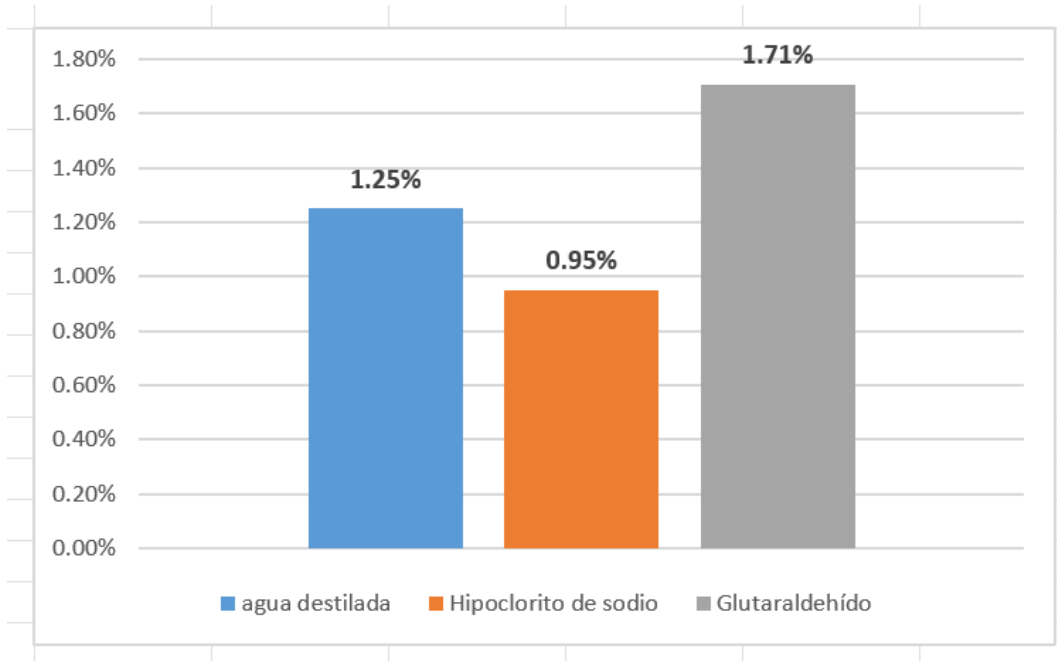


Gráfico N° 4 podemos apreciar que, a los 60 minutos de desinfección, el hipoclorito de sodio al 5.25% fue el que mejor estabilidad dimensional presentó con 0.95%, seguido por el agua destilada que presentó una variación de 1.25%, mientras que el glutaraldehído fue el que presentó mayor variación dimensional con 1.71%.

## V. DISCUSIÓN

El propósito de la presente investigación fue comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25%; dado que la Asociación Dental Americana recomienda la desinfección de las impresiones con soluciones de alto nivel como es el glutaraldehído al 2% y el hipoclorito de sodio al 5.25%, el propósito de este estudio fue valorar y comprar cuál de los dos productos desinfectantes brindan mejor estabilidad dimensional de las impresiones con siliconas. obteniéndose que ambos agentes desinfectantes ocasionan cambios en la estabilidad dimensional, pero que al ser analizados estadísticamente no tienen significancia. Además, se realizó un control positivo con el agua destilada encontrando también alteración en la estabilidad dimensional de las impresiones.

Nuestra investigación concuerda con Besantes <sup>9</sup> quien al igual que nuestro estudio encuentra que los desinfectantes utilizados para el estudio todos presentan variación en la estabilidad dimensional. En este caso Besantes estudia 3 productos como son el hipoclorito de sodio al 5.25%, glutaraldehído al 2%, clorhexidina al 2%, y los tiempos en que los evalúa fueron a la hora, a las 24 horas y a los 7 días. Asimismo, concluye que el hipoclorito al 5.25% y el glutaraldehído al 2% los cambios que produjeron en la estabilidad dimensional no son significativos estadísticamente.

De esta misma manera coincidimos con Khatri <sup>10</sup> quien en su investigación determina que luego de ser desinfectados las impresiones de siliconas por adición con glutaraldehído al 2.45% y con el hipoclorito de sodio al 3%, a los 15 minutos la estabilidad dimensional de los materiales está dentro de los límites permitidos ya que nos son estadísticamente significativos; en este caso el evalúa también a las 12 horas de



desinfección encontrando ahí cambios significativos en la estabilidad dimensional. Asimismo, Lima de Queiros <sup>15</sup> encuentra que el hipoclorito de sodio al 1% es un mejor método de desinfección para la silicona por adición que el digluconato de clorhexidina al 2%.

De la misma forma coincidimos con Sharayu<sup>13</sup> al estudiar la desinfección de las impresiones con siliconas por adición con glutaraldehído al 2% y hipoclorito al 1%, grupo sin desinfección (grupo control) y con rayos ultravioleta, quien encuentra que las impresiones desinfectadas con glutaraldehído al 2% y hipoclorito al 1% mostraron cambios dimensionales no significativos al igual que nuestro estudio; un dato importante es que Sharayu al desinfectar con rayos ultravioleta encontró que no hubo cambios dimensionales en las impresiones. Coincidimos también con el estudio de Sinobad <sup>20</sup> quien en la evaluación dimensional de las siliconas por condensación y adición al ser sometidas a desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25% encuentra que el hipoclorito de sodio presenta mayor estabilidad dimensional para las siliconas por adición.

Viena <sup>17</sup> en su estudio investiga sobre la desinfección de impresiones con siliconas con hipoclorito al 5,25%, autoclave y un grupo control, coincidimos con su estudio en el aspecto que el hipoclorito produce menos variación en la estabilidad dimensional, mientras que el autor indica que la desinfección con autoclave también es segura, pero los cambios dimensionales son mayores, por lo que indica realizar mayores estudios con respecto a la desinfección con autoclave. En este mismo sentido Martins <sup>19</sup> en su estudio encuentra que el grupo esterilizado en autoclave y almacenado por 6 meses sigue conservando su estabilidad dentro de los parámetros permitidos.

Coincidimos con Coronel <sup>21</sup> y Machuca <sup>22</sup> que evalúan la estabilidad dimensional de las impresiones con siliconas al ser sumergidas en hipoclorito, y glutaraldehído, al igual que nuestro estudio a los 10 min, 30 min y 60 min, encontraron que el hipoclorito al 5.25% presenta menos distorsión.

La presente investigación discrepa de Burque <sup>16</sup> quien realiza su estudio con hipoclorito de sodio al 1% y glutaraldehído al 2% para la desinfección de las impresiones y encuentra que ambos desinfectantes producen distorsiones en las impresiones.

En la literatura investigada en el artículo de Ayesha <sup>11</sup> evalúa la desinfección de materiales de impresión uno a base de alcohol y otro sin alcohol, encontrando que el producto sin alcohol presenta mejor poder de desinfección, por lo que hay que tenerlo en cuenta al momento de aplicar el protocolo adecuado.

## VI. RESULTADOS

- Al comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25% se obtuvo que ambos desinfectantes producen variaciones en la estabilidad dimensional, pero que estadísticamente estas variaciones no son significativas.
- Al comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25% durante 10 minutos, se obtuvo que el hipoclorito de sodio al 5,25% es el desinfectante que presenta mejor estabilidad dimensional.
- Al comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25% durante 30 minutos, se obtuvo que hipoclorito de sodio al 5,25% presenta mejor estabilidad dimensional que el glutaraldehído al 2%.
- Al comparar la estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición hidrofílica después de la desinfección con glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 5.25% durante 60 minutos, se obtuvo que el hipoclorito de sodio al 5.25% fue el que mejor estabilidad dimensional presentó.

## VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar investigaciones con otros métodos de desinfección como rayos ultravioletas, autoclave, y otros en comparación con el hipoclorito de sodio al 5.25%.
- Realizar estudios microbiológicos que evalúe el nivel de desinfección de las impresiones dentales para evitar las infecciones cruzadas.
- Socializar los resultados obtenidos con el gremio odontológico con la finalidad de actualizar conocimientos en beneficio de los pacientes.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Diomedi A, Chacón E, Delpiano L, Herrvé B, Jemenao I, Medel M, Quintanilla M, Riedel G, Tinoco J, Cifuentes M. Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Odontología. Rev chilena infectol[Internet]. 2017[Consultado 2 de setiembre de 2023]; 34(2): 156 – 174. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v34n2/art10.pdf>
2. Salvador Granda D. Impacto de la perdida dentaria en la calidad de vida relacionada a la salud bucal en pacientes adultos del puesto de salud Horacio Zevallos red de salud IV Lima este (MINSA) en Ate, Lima, Peru-2017. [Tesis para optar el grado de maestro en estomatología]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Estomatología; 2019.
3. Instituto, Nacional, de, Estadística, e, Informática. Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017. In: Encuestas DGdEdCy, editor.[Internet] 2017.[Consultado el 2 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inei/tema/informacionestadistica?filter%5Bterms%5D=odontologia&sheet=>
4. Altamirano Caicedo J. Creación de un manual virtual sobre impresiones dentales basado en los materiales de impresión disponibles en la clínica odontológica de la Universidad de las Américas. [Trabajo presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de odontología]. Ecuador: Universidad de las Américas. Facultad de Odontología; 2016.
5. Giner L. Los dientes del comer a lucir: evolución de los materiales odontológicos y cambios sociales. Real Academia Europea de Doctores [Internet].2019 [Consultado el 2 de setiembre de 2023]; ISBN: 978-84-09-10543-4. Disponible en: <https://raed.academy/wp-content/uploads/2019/04/discurso-ingreso-Lluis-Giner-Tarrida-Evolucion-materiales-odontologicos-compr.pdf>
6. La Serna R. Desinfección de impresiones dentales conocimiento y aplicación de la práctica clínica en estudiantes de odontología de la Universidad Nacional Federico

Villareal 2018. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal; 2018.

7. Briceño M, Castillo A, Nachón M, Gonzales S, Carmona D, Ortega C, Escobar P, Izquierdo. Prevalencia de microorganismos en impresiones dentales después del uso de soluciones desinfectantes. Rev Med UV[Internet].2014[Consultado 2 de setiembre de 2023]. 14(1):27-32. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2014/muv141d.pdf>
8. Maeso G. Desinfectantes en la clínica dental. Gaceta Dental[Internet]. 2018[Consultado el 2 de setiembre de 2023]; (305).Disponible en: [https://www.gacetadental.com/wpcontent/uploads/2018/09/305\\_INFORME\\_Desinfectantes.pdf](https://www.gacetadental.com/wpcontent/uploads/2018/09/305_INFORME_Desinfectantes.pdf)
9. Basantes A. Estabilidad dimensional de impresiones con silicona de adición según desinfecciones por técnica de inmersión. [Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontóloga]. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de ciencias de la Salud; 2021.
10. Khatri M, et al. Effect of Chemical Disinfection on Surface Detail Reproduction and Dimensional Stability of a New Vinyl Polyether Silicone Elastomeric Impression Material. Contemp Clin Dent [Internet]. 2020 (consultado el 2 de setiembre de 2023); 11 (1): 10-14. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7580758/#\\_\\_ffn\\_\\_sectitle](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7580758/#__ffn__sectitle)
11. Al Sheikh A, Milosevic A. Effectiveness of alcohol and aldehyde spray desinfectants on dental impressions. Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry[Internet].2020[Consultado el 2 de setiembre de 2023]; 2020:12 25-30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7025651/>
12. Ozdemir H, Azlag K. Evaluation of the effect of storage time and disinfectant solutions on the dimensional accuracy of impression materials with digital radiography. Dent Met Probl [Internet]. 2019[Consultado el 4 de setiembre de 2023];56(1).Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30888119/>
13. Vinod S, Belkhode V, Godbole S, Vinod B, Dahane T, Sathe S. Comparative evaluation of the effect of chemical desinfectants and ultraviolet disinfection on dimensional stability of the polyvinyl siloxane impressions. Original Article. Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry[Internet]. 2019[Consultado el 4 de setiembre de 2023];9: 152-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31058065/>

14. Sahar A. Effect of 0.5% glutaraldehyde disinfection on surface wettability of elastomeric impression materials. The Saudi Dental Journal [Internet]. 2019 [Consultado el 4 de setiembre del 2023]; 31 (1): 122–128. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31058065/>
15. Lima de Queiros, et al. Efeito de diferentes agentes desinfetantes na estabilidade dimensional de materiais de moldagem. Rev Eletrônica Acervo Saúde [Internet]. 2019 [Consultado el 4 de setiembre de 2022]; 27: 1–12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31058065/>
16. Burke J. Cambio dimensional de la silicona por adición sometida a hipoclorito de sodio y glutaraldehído. [Tesis de grado]. Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Odontología; 2015.
17. Viana J. Dimensional stability of an addition silicone after disinfection/sterilization. International Congress of CiiEM [internet]. 2015[Consultado el 4 de setiembre de 2023]; 27 (7): 238-245. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/303843803\\_Dimensional\\_stability\\_of\\_an\\_addition\\_silicone\\_after\\_disinfectionsterilization](https://www.researchgate.net/publication/303843803_Dimensional_stability_of_an_addition_silicone_after_disinfectionsterilization)
18. Contreras G, et al. Study of the effect of two disinfection techniques on an impression material. Rev of the Mexican Dental Association [Internet]. 2016 [Consultado el 4 de setiembre de 2023]; 73 (1): 17 - 22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=63982>
19. Martins F, Branco J, Reis J, Barbero I, Maurício P. Dimensional stability of two impression materials after a 6-month storage period. Acta Biomater Odontol Scand [Internet]. 2017 [Consultado el 4 de setiembre 2023]; 3(1): 84–91. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5724799/>
20. Sinobad T, Obradović K, Nikolić Z, et al. The effect of disinfectants on dimensional stability of addition and condensation silicone impressions. Vojnosanit Pregl [Internet]. 2014 [Consultado el 4 de setiembre de 2023]; 71: 251–258. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24697011/>
21. Coronel Efecto de dos desinfetantes en la estabilidad dimensional de una silicona por adición. Estudio in vitro. [Para optar título de cirujano dentista] Tumbes: Universidad Alas Peruanas. Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud;2021.

22. Machuca R, Mendoza M. Efecto de dos desinfectantes en la estabilidad dimensional de una silicona de adición hidrofílica. Estudio in vitro. [Tesis para obtener el título profesional de Cirujano Dentista]. Piura. Universidad Cesar Vallejo. Escuela Profesional de Estomatología; 2021.
23. Bandoli J, Claudio L, Damasceno T, Vasconcelos de castro L, Morais J, Oliveira I. Precisión dimensional de una silicona de condensación: comparación del tiempo de almacenamiento y el método de medición. Artículo Original. Odontología Sanmarquina [Internet]. 2018[ Consultado el 4 de setiembre de 2023]; 21(4): 288-294. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/15556>
24. Villamarin C. Hidrocompatibilidad en siliconas de adición de consistencia liviana. Estudio in vitro. [Trabajo de titulación de proyecto de investigación como requisito parcial para aprobar el trabajo de titulación, para optar por el Título de Especialista en Rehabilitación Oral]. Ecuador. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Odontología; 2021.
25. Mori I, Chávez G, Santibáñez H, Peña C. Hidrocompatibilidad de las siliconas por condensación de consistencia liviana. KIRU[Internet]. 2012[ Consultado el 4 de setiembre de 2023];9(2): 107-110. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-713991>
26. Zaqui M. Review on History of Complete Denture. Research Journal of Pharmacy and Technology.[Internet]2016[Consultado el 4 de setiembre de 2023]; 9(8): 1069. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/312346545\\_Review\\_on\\_History\\_of\\_Complete\\_Denture](https://www.researchgate.net/publication/312346545_Review_on_History_of_Complete_Denture)
27. Lagla M. Encuesta sobre métodos y prácticas de desinfección de impresiones dentales utilizados por odontólogos generales y rehabilitadores orales con más de 5 años de experiencia. [Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Especialista Medico en Rehabilitación Oral]. Ecuador. Universidad de las Américas. Facultad de Postgrados;2020.
28. Barona R, Moreno A, Mutumbajoy V, Valderrama A. Efectividad de las soluciones desinfectantes en las impresiones dentales, una revisión de literatura 2015-2020. [ Trabajo de grado para optar al título de Odontólogo]. Colombia. Universidad Antonio Nariño. Facultad de Odontología; 2021.



29. Lopez L, Rodriguez D, Espinosa N. Materiales de impresión de uso estomatológico. Revista 16 de abril. [ Internet]. 2018[Consultado el 5 de setiembre de 2023]; 57(267):64-72. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81314>
30. Banchieri D. Materiales Dentales. Manual de Apoyo Teórico. Universidad de la República de Uruguay. [Internet] 2016 [Consultado el 5 de setiembre de 2023]; 01(01). Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/8441/1/Librillo%20Materiales%20Dentales%201.pdf>
31. Huerta M. Estudio comparativo de propiedades mecánicas de una silicona por condensación experimental y una comercial. [Tesina para obtener el Título de Cirujano Dentista]. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Odontología; 2008.
32. Martinez C, Ospina I. Comparación de exactitud y estabilidad dimensional de tres marcas de siliconas de adición presentes en el mercado colombiano. [Trabajo de grado para optar el Título de Odontólogo]. Colombia: Universidad Santo Tomas. Facultad de Odontología; 2018.
33. Aguila J. Comparación in vitro de la alteración dimensional del modelo definitivo según el tiempo de vaciado de la silicona por adición vs silicona por condensación. [Tesis para optar el Título profesional de Cirujano Dentista]. Tumbes: Univesrsidad Alas Peruanas. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud;2022.
34. Pella A. Estudio in vitro de las variaciones dimensionales en modelos obtenidos a partir de dos técnicas de impresión. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología; 2017.
35. Matamoros M. Impresión 3D para registro de modelos como alternativa a la técnica convencional. [Tesis]. Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad de Odontologia;2019.

36. Marín J. Exactitud y cambio de la estabilidad dimensional en impresiones realizadas con siliconas de condensación y adición, y tiempo límite en la realización del vaciado, estudio in vitro. [Tesis previo a la obtención del Título de Odontólogo]. Ecuador: Universidad Central del Ecuador. Facultad de Odontología; 2015.
37. García C. Efecto del tiempo en la estabilidad dimensional de la silicona de adición y la silicona de condensación, en vaciados sucesivos para la obtención de modelos de trabajo de prótesis fija en los laboratorios de prostodoncia de la UCSM, Arequipa 2016. [Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista]. Arequipa: Universidad Católica Santa María; 2016.
38. Cárdenas D. Comparación de la estabilidad dimensional entre materiales de impresión para prótesis total. [ Tesis para optar el Titulo de Odontólogo]. Chile: Universidad de las Américas. Facultad de Odontología; 2016.
39. Aguirre C. Comparación de la estabilidad dimensional al de los modelos definitivos obtenidos mediante dos técnicas de impresión con siliconas de adición. [Tesis para optar el Titulo de Segunda Especialidad Profesional en Rehabilitación Oral]. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Facultad de Medicina; 2018.
40. Muller-Omicron Dental. Catalogo. Betasil VARIO. Materiales de Impresión. 2011-2012.
41. American Dental Association. ADA's Guidelines for Infection Control. 3ra Ed. Australia: St Leonards NSW [internet]; 2015 (consultado el 7 de setiembre de 2023). Disponible en: <https://www.ada.org/resources/research/science-and-research-institute/oral-health-topics>
42. Riveros C. Exactitud dimensional de las impresiones definitivas con y sin estructura anticontraccion en modelos de prótesis fija en los laboratorios de prostodoncia de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa. 2018. [ Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María. Facultad de Odontología; 2018.

43. Huallpa J. Nivel de conocimientos y actitudes sobre desinfección de impresiones dentales de alumnos de 6to y 8vo ciclo de la escuela profesional de odontología de la Universidad Privada de Tacna en el semestre 2018-II. [Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista]. Tacna: Universidad Privada de Tacna. Escuela Profesional de Odontología;2018.
44. Muhammad A, Muhammad W. An Overview of dental impression disinfection techniques-a literature review. J Pak Dent Assoc [internet]. 2018 (consultado 8 de setiembre de 2023); 27 (4): 207-212. Disponible en: <https://www.jpda.com.pk/an-overview-of-dental-impression-disinfection-techniques-a-literature-review/>
45. López A. Hábitos de desinfección de cubetas e impresiones dentales en estudiantes, Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas-2018. [Tesis para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista]. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza. Escuela Profesional de Estomatología; 2018.
46. Arroya C, et al. Desinfección de las impresiones dentales, soluciones desinfectantes y métodos de desinfección. Revisión de literatura. Odontología Sanmarquina[Internet].2020(Consultado el 8 de setiembre de 2023);23(2): 147-155. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/17759>
47. Shehzad N, et al. Análisis de conocimientos y practicas sobre desinfección de impresiones dentales en Pakistan. Revista Indoamericana de Ciencias Farmaceuticas.[Internet].2018(Consultado el 8 de setiembre de 2023);05(12). Disponible en: <https://www.iajps.com/>
48. Al Mortadi N, et al. Desinfección de impresiones dentales: conocimiento y practica entre los protésicos dentales.Odontologia clínica, cosmética y de Investigacion.[2019](Consultado el 8 de setiembre de 2023); 11 103-108. Disponible en: <https://www.dovepress.com/disinfection-of-dental-impressions-knowledge-and-practice-among-dental-peer-reviewed-fulltext-article-CCIDE>

49. Pereira D, et al. Desinfección de cubetas y modelos. Aplicación de Bioseguridad en la práctica clínica particular. Kiru.[Internet](Consultado el 8 de setiembre de 2023); 11(1):46-9. Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/viewFile/149/125>
50. Dapello G, et al. Desinfección de materiales de impresión dental y sus efectos sobre los cambios dimensionales: una revisión de literatura. Revista Dental Mexicana.[Internet](Consultado el 8 de setiembre de 2023); 25(2)154-159. Disponible en : <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=105215>
51. Reyes C, Martínez R. Consideraciones ideales en la toma de impresión dental. Revista ADM.[Internet] (Consultado el 8 de setiembre de 2023) ; 183-190. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2001/od015g.pdf>
52. Pérez M, Pérez M, Pérez A, Hechevarría Z, Pérez A. Aplicación de biomateriales en la estomatología. Correo Científico Médico de Holguín. [Internet] (consultado el 8 de setiembre de 2023); CCM 2018;(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85434>
53. Cerna J. Comparación in vitro de la estabilidad dimensional en impresiones con siliconas de condensación de diferente viscosidad. [ Tesis para obtener el Grado Académico de Magister en Estomatología]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología 2017.



# ANEXOS

## ANEXO N° 1



Jr. José Sabogal N° 913  
Cajamarca – Perú  
Telf.: (076) 365819  
[www.upagu.edu.pe](http://www.upagu.edu.pe)

### Resolución de Facultad N° 0152-2023-D-FCS-UPAGU

Cajamarca, 20 de setiembre del 2023

**Visto:** El informe de revisión y evaluación del Proyecto de Tesis intitulado “COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA DE ADICIÓN HIDROFILICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN CON 2 AGENTES”, revisado por la responsable de investigación Ms., C.D. Lourdes Magdalena Yanac Acedo, en el cual se solicita la emisión de la resolución correspondiente a la aprobación del proyecto en mención presentado por el bachiller MIGUEL ÁNGEL ESPINOZA SILVA.

#### **CONSIDERANDO:**

Que, los interesados referidos en el visto han presentado y solicitado la aprobación del Proyecto ante el Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Que, la responsable de investigación luego de la revisión y determinación de la viabilidad ha dado por Aprobado el Proyecto de Tesis en mención mediante Formato de Evaluación.

Estando lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas al Decanato en el estatuto de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo,

#### **SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.** - APROBAR el proyecto de Tesis “COMPARACIÓN DE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA DE ADICIÓN HIDROFILICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN CON 2 AGENTES”, presentado por el bachiller MIGUEL ÁNGEL ESPINOZA SILVA.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** – DECLARAR, al bachiller MIGUEL ÁNGEL ESPINOZA SILVA, expedito para iniciar y desarrollar el proyecto de tesis mencionado en el ARTÍCULO PRIMERO.

**ARTÍCULO TERCERO.** - ORDENAR, la inscripción del Proyecto de Investigación de Tesis en el Registro de Proyectos de Tesis de la Facultad de Ciencias de la Salud.

**ARTÍCULO CUARTO.** - DESIGNAR como asesora del mencionado proyecto de tesis a la MS. CD. LOURDES MAGDALENA YANAC ACEDO.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO  
Facultad de Ciencias de la Salud

Dr. Christian Fernando Janselín Odar  
DECANO (c)

Cc.  
Interesados  
Archivo

**ANEXO N°2**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

<b>MATERIAL DESINFECTANTE</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>LARGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>ALTURA</b>	<b>MEDIA</b>
<b>GLUTARALDEHIDO 2%</b>	<b>10 MIN</b>	<b>1</b>				
		<b>2</b>				
		<b>3</b>				
		<b>4</b>				
		<b>5</b>				
		<b>6</b>				
		<b>7</b>				
		<b>8</b>				
		<b>9</b>				
		<b>10</b>				
<b>GLUTARALDEHIDO 2%</b>	<b>30 MIN</b>	<b>1</b>				
		<b>2</b>				
		<b>3</b>				
		<b>4</b>				
		<b>5</b>				
		<b>6</b>				
		<b>7</b>				
		<b>8</b>				
		<b>9</b>				
		<b>10</b>				
<b>GLUTARALDEHIDO 2%</b>	<b>60 MIN</b>	<b>1</b>				
		<b>2</b>				
		<b>3</b>				
		<b>4</b>				
		<b>5</b>				
		<b>6</b>				
		<b>7</b>				
		<b>8</b>				
		<b>9</b>				
		<b>10</b>				



MATERIAL DESINFECTANTE	TIEMPO	MUESTRA	LARGO	ANCHO	ALTURA	MEDIA
HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25%	10 MIN	1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				
		10				
HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25%	30 MIN	1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				
		10				
HIPOCLORITO DE SODIO AL 5.25%	60 MIN	1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				
		10				

<b>MATERIAL DESINFECTANTE</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>LARGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>ALTURA</b>	<b>MEDIA</b>
<b>AGUA DESTILADA</b>	<b>10 MIN</b>	<b>1</b>				
		<b>2</b>				
		<b>3</b>				
		<b>4</b>				
		<b>5</b>				
		<b>6</b>				
		<b>7</b>				
		<b>8</b>				
		<b>9</b>				
		<b>10</b>				
<b>AGUA DESTILADA</b>	<b>30 MIN</b>	<b>1</b>				
		<b>2</b>				
		<b>3</b>				
		<b>4</b>				
		<b>5</b>				
		<b>6</b>				
		<b>7</b>				
		<b>8</b>				
		<b>9</b>				
		<b>10</b>				
<b>AGUA DESTILADA</b>	<b>60 MIN</b>	<b>1</b>				
		<b>2</b>				
		<b>3</b>				
		<b>4</b>				
		<b>5</b>				
		<b>6</b>				
		<b>7</b>				
		<b>8</b>				
		<b>9</b>				
		<b>10</b>				

**MEDIDA DEL MODELO MATRIZ**

<b>MODELO MATRIZ</b>	<b>LARGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>ALTURA</b>	<b>MEDIA</b>
<b>1</b>				

### ANEXO N° 3 REGISTRO FOTOGRÁFICO



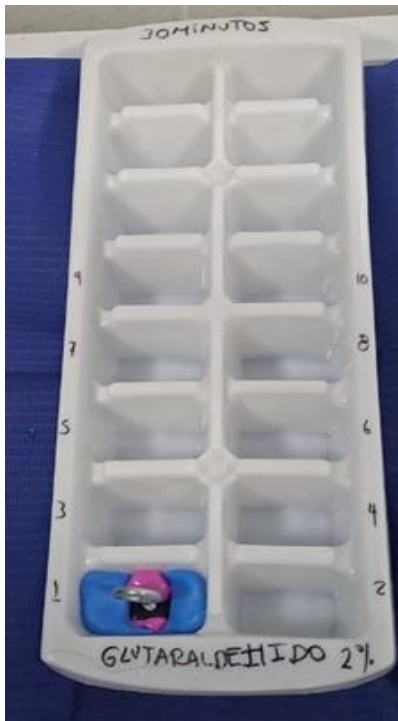
Materiales utilizados para el estudio



Medición del modelo matriz con calibrador vernier digital



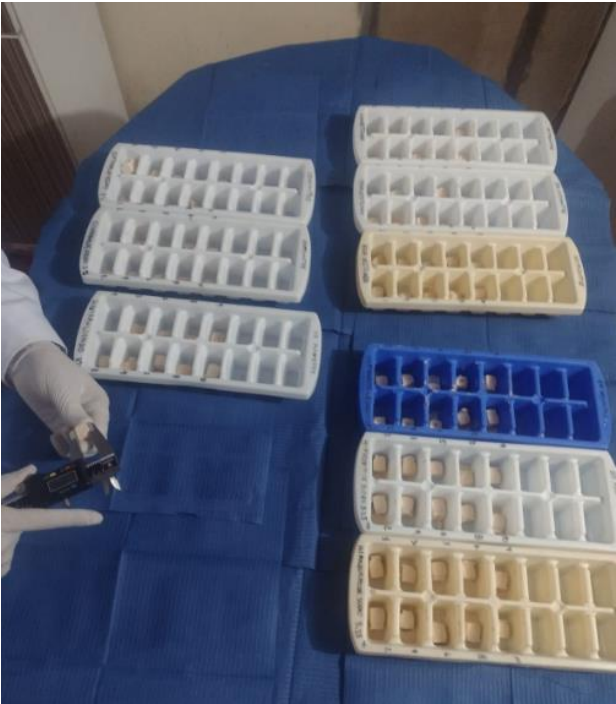
Preparación de los materiales previo a la toma de impresión



Toma de impresiones



Impresiones con el material desinfectante



Toma de medidas de los modelos en yeso



Toma de medidas de cada uno de los dados en yeso

**8.7%**

Resultados del Análisis de los plagios del 2023-12-16 11:03 UTC  
32. INFORME FINAL DE TESIS MIGUEL ESPINOZA 12.12.23 (2).pdf

Fecha: 2023-12-16 10:34 UTC

\* Todas las fuentes 34 | 🌐 Fuentes de internet 31 | 📄 Documentos propios 3 |



<input checked="" type="checkbox"/>	[0]	<a href="https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1225/3/TL_AguirreBecerraCarlos_.pdf">tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1225/3/TL_AguirreBecerraCarlos_.pdf</a>	2.0%	36 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	<a href="http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0716-10182017000200010">www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0716-10182017000200010</a>	1.9%	32 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[2]	<a href="http://gacetadental.com/2009/03/la-evolucion-de-las-siliconas-de-adicin-8745/">gacetadental.com/2009/03/la-evolucion-de-las-siliconas-de-adicin-8745/</a>	1.1%	21 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[3]	<a href="http://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/2094/TL-Cabrera-F-Ext.pdf?sequence=1">repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/2094/TL-Cabrera-F-Ext.pdf?sequence=1</a>	1.0%	20 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[4]	<a href="http://vdoc.pub/documents/cirurgia-de-michans-6f63jht65290">vdoc.pub/documents/cirurgia-de-michans-6f63jht65290</a>	0.8%	14 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[5]	<a href="http://gacetadental.com/2009/04/importancia-y-consecuencias-de-la-desinfeccion-de-los-materiales-de-impresin-8305/">gacetadental.com/2009/04/importancia-y-consecuencias-de-la-desinfeccion-de-los-materiales-de-impresin-8305/</a>	0.7%	16 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[6]	<a href="http://www.sempspgs.es/files/portalcontenidos/12/documentos/GUIA_DESINFECTANTES_SEMPSPH_2019_compressed_compressed.pdf">www.sempspgs.es/files/portalcontenidos/12/documentos/GUIA_DESINFECTANTES_SEMPSPH_2019_compressed_compressed.pdf</a>	0.6%	12 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	<a href="http://www.academiamedicinaestetica.cl/assets/manual-esterilizacion-y-desinfeccion.pdf">www.academiamedicinaestetica.cl/assets/manual-esterilizacion-y-desinfeccion.pdf</a>	0.5%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	<a href="http://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/download/149/125">www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/download/149/125</a>	0.5%	11 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	<a href="http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4529/Sánchez_rf.pdf">cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4529/Sánchez_rf.pdf</a>	0.4%	13 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[10]	"33. INFORME DE TESIS CARMEN-STIVEN, LISTO.pdf" fechado del 2023-12-16	0.1%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[11]	"31. DE LA CRUZ.pdf" fechado del 2023-12-16	0.0%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[12]	<a href="https://patents.google.com/patent/ES2241062T3/es">patents.google.com/patent/ES2241062T3/es</a>	0.3%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[13]	<a href="http://www.bing.com/ck/a?!&amp;p=0b546fee9c3f2538JmldHM9MTcwMjY4NDgwMCZpZ3VpZD0yY2RmZmQ5ZC1kN2EwLTlyODMmMjM3MC1lZTc0ZDYwMjYwZGQmaW5zaWQ9NTE3OA&amp;ptn=3&amp;ve">www.bing.com/ck/a?!&amp;p=0b546fee9c3f2538JmldHM9MTcwMjY4NDgwMCZpZ3VpZD0yY2RmZmQ5ZC1kN2EwLTlyODMmMjM3MC1lZTc0ZDYwMjYwZGQmaW5zaWQ9NTE3OA&amp;ptn=3&amp;ve</a>	0.4%	8 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[14]	"4. Informe de tesis completo - engagement laboral y comunicación interna 13-11-2023.pdf" fechado del 2023-12-06	0.0%	7 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[15]	<a href="http://www.medintensiva.org/index.php?p=revista&amp;tipo=pdf-simple&amp;pii=S0210569118302754">www.medintensiva.org/index.php?p=revista&amp;tipo=pdf-simple&amp;pii=S0210569118302754</a>	0.2%	5 resultados 1 documento con coincidencias exactas
<input checked="" type="checkbox"/>	[17]	<a href="http://www.bing.com/ck/a?!&amp;p=936ed817648476aaJmldHM9MTcwMjY4NDgwMCZpZ3VpZD0wZWwZTkwyS0yMGFILTlyZDctM2Y4ZS1mYWUzMjExNDYzMzYmaW5zaWQ9NTE2NA&amp;ptn=3&amp;ve">www.bing.com/ck/a?!&amp;p=936ed817648476aaJmldHM9MTcwMjY4NDgwMCZpZ3VpZD0wZWwZTkwyS0yMGFILTlyZDctM2Y4ZS1mYWUzMjExNDYzMzYmaW5zaWQ9NTE2NA&amp;ptn=3&amp;ve</a>	0.2%	6 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[18]	<a href="http://www.slideshare.net/BenjaminAnilema/materiales-de-impresin-elastmericos">www.slideshare.net/BenjaminAnilema/materiales-de-impresin-elastmericos</a>	0.2%	5 resultados 1 documento con coincidencias exactas
<input checked="" type="checkbox"/>	[20]	<a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0034-75072019000300008">scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0034-75072019000300008</a>	0.2%	4 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[21]	<a href="http://extranet.sergas.es/catpb/Docs/cas/Publicaciones/Docs/avalia-t/PDF-1336-es.pdf">extranet.sergas.es/catpb/Docs/cas/Publicaciones/Docs/avalia-t/PDF-1336-es.pdf</a>	0.2%	4 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[22]	<a href="http://industrialpedia.com/que-es-polisiloxanos/">industrialpedia.com/que-es-polisiloxanos/</a>	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[23]	<a href="http://magazine.zhermack.com/es/higiene-es/importancia-desinfeccion-impresion-y-caracter-critico-ambito-odontologico/">magazine.zhermack.com/es/higiene-es/importancia-desinfeccion-impresion-y-caracter-critico-ambito-odontologico/</a>	0.1%	3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[24]	<a href="http://www.winterhalter.com/mx-es/blog-winterhalter/tipos-de-desinfectantes-usados-en-la-industria-de-alimentos/">www.winterhalter.com/mx-es/blog-winterhalter/tipos-de-desinfectantes-usados-en-la-industria-de-alimentos/</a>	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[25]	<a href="http://library.co/article/estabilidad-dimENSIONAL-bases-teóricas-universidad-nacional-marcos-universidad.yr392xwp">library.co/article/estabilidad-dimENSIONAL-bases-teóricas-universidad-nacional-marcos-universidad.yr392xwp</a>	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[26]	<a href="http://uppermat.com/impresiones-dentales/">uppermat.com/impresiones-dentales/</a>	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[27]	<a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0188-49992010000100006">www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0188-49992010000100006</a>	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[28]	<a href="http://fitosanitariosweb.com/que-es-bactericida-y-fungicida/">fitosanitariosweb.com/que-es-bactericida-y-fungicida/</a>	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[29]	<a href="http://somosadvance.com/expertise/amonio-cuatenario/">somosadvance.com/expertise/amonio-cuatenario/</a>	0.1%	2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[30]	<a href="http://theconversation.com/que-limpia-mejor-el-jabon-los-desinfectantes-o-los-sanitizantes-169656">theconversation.com/que-limpia-mejor-el-jabon-los-desinfectantes-o-los-sanitizantes-169656</a>	0.1%	1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[31]	<a href="http://fitosanitariosweb.com/que-es-un-bactericida-y-para-que-sirve/">fitosanitariosweb.com/que-es-un-bactericida-y-para-que-sirve/</a>	0.1%	1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[32]	<a href="http://thefoodtech.com/seguridad-alimentaria/desinfectantes-en-la-industria-alimentaria-son-seguros-para-los-consumidores/">thefoodtech.com/seguridad-alimentaria/desinfectantes-en-la-industria-alimentaria-son-seguros-para-los-consumidores/</a>	0.1%	1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[33]	<a href="http://www.linkedin.com/pulse/6-factores-claves-para-lograr-el-éxito-en-la-mezcla-de-s-a-c-i-f">www.linkedin.com/pulse/6-factores-claves-para-lograr-el-éxito-en-la-mezcla-de-s-a-c-i-f</a>	0.0%	1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[34]	<a href="http://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/dermatitis-eczema/symptoms-causes/syc-20352380">www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/dermatitis-eczema/symptoms-causes/syc-20352380</a>	0.0%	1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[35]	<a href="http://www.lifeder.com/dicromato-de-potasio/">www.lifeder.com/dicromato-de-potasio/</a>	0.0%	1 resultados

**68 páginas, 15220 palabras**

**Nivel del plagio: 8.7% seleccionado / 9.9% en total**

170 resultados de 36 fuentes, de ellos 33 fuentes son en línea.

**Configuración**

Directiva de data: *Comparar con fuentes de internet, Comparar con documentos propios*

Sensibilidad: *Media*

Bibliografía: *Considerar Texto*

Detección de citas: *Reducir PlagLevel*

Lista blanca: --

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

Facultad de Ciencias de la Salud

Dr. Wilman Ruiz Vigo

Carrera Profesional de Estomatología

ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES CON SILICONA  
DE ADICIÓN HIDROFÍLICA DESPUÉS DE LA DESINFECCIÓN  
CON 2 AGENTES

Autor:

Bach. Espinoza Silva Miguel Ángel

Asesora:

<sup>[10]</sup> Ms. CD. Lourdes Magdalena Yanac Acedo

Cajamarca - Perú

2023

**DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD**

Maricarmen Díaz Tello identificada con DNI N° 72021241 y Guadalupe del Pilar Cotrina Alegría identificada con DNI N° 71737965, estudiantes de la Carrera Profesional de Estomatología, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo (UPAGU), con conocimiento de lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la UPAGU, y de ley universitaria 30220, declara(n) bajo juramento:

Que, el informe de tesis intitulado CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DEL CÁNCER ORAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2010-2019, presentado para optar el título profesional de cirujano dentista, demuestra total originalidad.

En consecuencia, se pone a disposición de la universidad, los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada; si estos fueran solicitados.

Cajamarca, 18 de diciembre del 2023



Miguel Ángel Espinoza Silva

DNI °73938417