

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA



TESIS

“Relación del efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales. Estudio in vitro, Huánuco 2021”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTORA: Flores Huacachino, Gisela Jackeline

ASESORA: Ortega Buitron, Marisol Rossana

HUÁNUCO – PERÚ

2025

U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Salud pública en Odontología

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ciencias médicas, Ciencias de la salud

Sub área: Medicina clínica

Disciplina: Odontología, Cirugía oral, Medicina oral

D

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Cirujano Dentista

Código del Programa: P04

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 76834401

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 43107651

Grado/Título: Doctora en ciencias de la salud

Código ORCID: 0000-0001-6283-2599

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Vasquez Mendoza, Danilo Alfredo	Maestro en ciencias de la salud con mención en odontoestomatología	40343777	0000-0003-2977-6737
2	Romero Morales, Abel Fernando	Magister en ciencias de la salud salud pública y docencia universitaria	21560547	0000-0002-5221-9499
3	Cavalié Martel, Karina Paola	Maestro en administración y gerencia en salud	22512021	0000-0003-4252-8893

H

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANA DENTISTA

En la Ciudad de Huánuco, siendo las **16:00 horas** del día 17 del mes de julio del dos mil veinticinco en la Facultad de Ciencia de la Salud, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

- | | |
|--|------------|
| ○ MG. CD. Danilo Alfredo Vásquez Mendoza | PRESIDENTE |
| ○ MG. CD. Abel Fernando Romero Morales | SECRETARIO |
| ○ MG. CD. Karina Paola Cavalié Martel | VOCAL |

ASESORA DE TESIS DRA. CD. Marisol Rossana Ortega Buitrón

Nombrados mediante la Resolución **N°2466-2025-D-FCS-UDH**, para evaluar la Tesis intitulada: **"RELACIÓN DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES SOBRE LOS CAMBIOS DIMENSIONALES EN LAS SILICONAS DENTALES. ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021"**, presentado por la Bachiller en Odontología, por doña **GISELA JACKELINE FLORES HUACACHINO**; para optar el Título Profesional de **CIRUJANA DENTISTA**.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándola *aprobada* por *unanimidad* con el calificativo cuantitativo de *84* y cualitativo de *Suficiente*.

Siendo las **17:00 horas** del día 17 del mes de julio del año 2025, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



MG. CD. Danilo Alfredo Vásquez Mendoza
Código ORCID: 0000-0003-2977-6737
DNI: 40343777



MG. C.D. Abel Fernando Romero Morales
Código ORCID: 0000-0002-5221-9499
DNI: 21560547



MG. CD. Karina Paola Cavalié Martel
Código ORCID: 0000-0003-4252-8893
DNI: 22512021



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: GISELA JACKELINE FLORES HUACACHINO, de la investigación titulada "Relación del efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales. Estudio in vitro, Huánuco 2021", con asesora MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRÓN, designada mediante documento: RESOLUCIÓN N° 824-2023-D-FCS-UDH del P. A. de ODONTOLOGÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 21 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 16 de octubre de 2024



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

20. Flores Huacachino, Gisela Jackeline.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

21 %	20 %	3 %	8 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	4 %
2	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	4 %
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
4	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
5	vsip.info Fuente de Internet	1 %



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

DEDICATORIA

Dedico estas expresiones con un amor profundo y sincero agradecimiento: Agradezco a Dios por iluminar mi camino con su luz divina, y a mis padres, quienes han sido mi refugio seguro en esta travesía llamada vida. Con afecto y gratitud eterna.

AGRADECIMIENTO

Agradezco sinceramente a mi asesora por su orientación y apoyo continuo en mi crecimiento académico. También quiero agradecer a mis familiares por su apoyo moral inquebrantable en mi trayectoria hacia el éxito profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VIII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIMBOLOS	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN.....	XII
CAPÍTULO I.....	13
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	14
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	14
1.3. OBJETIVOS	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	16
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	16
1.4.3. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA.....	17
1.5. LIMITACIONES	17
1.6. VIABILIDAD.....	18
CAPÍTULO II.....	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	19
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	20
2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES	22
2.2. BASES TEÓRICAS	22
2.2.1. DESINFECCIÓN.....	22

2.2.2. DESINFECTANTES.....	24
2.2.3. IMPRESIONES DENTALES	26
2.2.4. ELASTÓMEROS.....	27
2.2.5. SILICONAS DE CONDENSACIÓN. (POLI-DIMETIL-SILOXANO).....	29
2.2.6. SILICONAS POR ADICIÓN (PVS-POLI-VINIL-SILOXANO).....	31
2.2.7. SILICONAS ZETAPLUS®ELASTÓMEROS.....	32
2.2.8. SILICONA SPEEDEX®.....	32
2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS	34
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	35
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	35
2.5. SISTEMA DE VARIABLES	35
2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE	35
2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE	35
2.5.3. VARIABLES DE CARACTERIZACION	35
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	36
CAPÍTULO III.....	37
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	37
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	37
3.1.1. ENFOQUE	37
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	37
3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	38
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	38
3.2.1. POBLACIÓN.....	38
3.2.2. MUESTRA	39
3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..	39
3.3.1. TÉCNICA DE OBSERVACIÓN	39
3.3.2. GUIA DE OBSERVACIÓN	40
3.3.3. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	40
3.3.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	40
3.4. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DATOS.....	41
3.4.1. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS	41

3.4.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DATOS	41
CAPÍTULO IV	43
RESULTADOS	43
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	43
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	52
CAPÍTULO V	54
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	54
5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	54
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES.....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Determinar el volumen inicial de las siliconas por condensación antes de la exposición a glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1% y clorhexidina al 2%.....	43
Tabla 2. Determinar la longitud inicial de las siliconas por condensación antes de la exposición a glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1% y clorhexidina al 2%.....	44
Tabla 3. Identificar el efecto del glutaraldehido al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación según, el tiempo de exposición a los 15 min.	45
Tabla 4. Identificar el efecto del glutaraldehido al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min.	46
Tabla 5. Identificar el efecto del glutaraldehido al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min.	47
Tabla 6. Identificar el efecto del glutaraldehido al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 15 min.	48
Tabla 7. Identificar el efecto del glutaraldehido al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min.	49
Tabla 8. Identificar el efecto del glutaraldehido al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min.	50
Tabla 9. Determinar el efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales, estudio in vitro. Huánuco - 2021...	51
Tabla 10. Prueba estadística de Friedman	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Determinar el efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales, estudio in vitro. Huánuco - 2021	51
--	----

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIMBOLOS

DAN - Desinfectante de alto nivel

GA - Glutaraldehído

NaOCl - Hipoclorito de sodio

ppm - Partes por millón

PVS - Polivinil siloxano

VPES - Vinil poliéter silicona

Cm – Centímetros

Gr. - Gramos

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar el efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales, estudio in vitro. Huánuco - 2021. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Tipo de investigación longitudinal, prospectivo, cuantitativo, explicativo, experimental. Población: 100 impresiones con silicona de condensación. Muestra: 100 impresiones con silicona de condensación. Prueba estadística de Friedman. **RESULTADOS:** Los desinfectantes clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 1% provocan cambios volumétricos y longitudinales en las siliconas dentales, a los 15 minutos, las medias de los cambios volumétricos fueron 14,610 gr, 14,581 gr y 14,804 gr respectivamente. A los 30 minutos, las medias fueron 14,603 gr, 14,575 gr y 14,798 gr, y a los 45 minutos, fueron 14,596 gr, 14,559 gr y 14,816 gr. En cuanto a los cambios longitudinales, a los 15 minutos las medias fueron 9,482 cm, 9,342 cm y 9,223 cm respectivamente. A los 30 minutos, las medias fueron 9,479 cm, 9,328 cm y 9,282 cm. La mayor distorsión ocurrió en los primeros 15 minutos. Los cambios volumétricos son similares para la clorhexidina y el glutaraldehído, pero ligeramente mayores para el hipoclorito de sodio. En cuanto a los cambios longitudinales, la clorhexidina genera el acortamiento más marcado, seguida por el glutaraldehído y el hipoclorito. Estos patrones se mantienen a lo largo de los 45 minutos. **CONCLUSIONES:** Los desinfectantes estudiados provocan modificaciones dimensionales estadísticamente significativas en las siliconas de condensación.

Palabras Clave: Desinfectantes, cambios dimensionales, siliconas, sumersión, salud.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the effect of disinfectant substances on dimensional changes in dental silicones, in vitro study. Huánuco - 2021.

MATERIALS AND METHODS: Type of research: longitudinal, prospective, quantitative, explanatory, experimental. Population: 100 impressions with condensation silicone. Sample: 100 impressions with condensation silicone. Friedmans statistical test. **RESULTS:** Chlorhexidine 2%, glutaraldehyde 2% and sodium hypochlorite 1% disinfectants cause volumetric and longitudinal changes in dental silicones, at 15 minutes, the means of volumetric changes were 14.610 gr, 14.581 gr and 14.804 gr respectively. At 30 minutes, the means were 14.603 gr, 14.575 gr and 14.798 gr, and at 45 minutes, they were 14.596 gr, 14.559 gr and 14.816 gr. Regarding longitudinal changes, at 15 minutes the means were 9.482 cm, 9.342 cm and 9.223 cm, respectively. At 30 minutes, the means were 9.479 cm, 9.328 cm and 9.282 cm. The greatest distortion occurred in the first 15 minutes. Volumetric changes are similar for chlorhexidine and glutaraldehyde, but slightly larger for sodium hypochlorite. As for longitudinal changes, chlorhexidine generates the most marked shortening, followed by glutaraldehyde and hypochlorite. These patterns are maintained throughout the 45 minutes. **CONCLUSIONS:** The disinfectants studied cause statistically significant dimensional modifications in condensation silicones.

Key words: Disinfectants, dimensional changes, silicones, submersionm health.

INTRODUCCIÓN

La odontología moderna depende en gran medida de materiales de impresión precisos para restauraciones dentales exitosas. Los materiales de impresión, como las siliconas por adición y condensación, deben reproducir con exactitud los detalles de la anatomía dental. Sin embargo, estos materiales requieren desinfección para prevenir infecciones cruzadas. Los desinfectantes pueden interactuar con las siliconas y provocar cambios dimensionales, afectando la precisión.

La Asociación Dental Americana recomienda hipoclorito de sodio al 5.25% diluido 1:10 durante 10 minutos, pero se desconoce su efecto a largo plazo. Otras soluciones alternativas son glutaraldehído al 2% y agua ozonificada. Estos cambios dimensionales que se podrían presentar podrían impactar negativamente la adaptabilidad de restauraciones indirectas y prótesis dentales.

Por lo tanto, este estudio analizará los efectos de desinfectantes sobre cambios en siliconas dentales, proporcionando evidencia para mejorar protocolos de bioseguridad sin afectar la precisión de impresiones, contribuyendo así a tratamientos dentales seguros y efectivos.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, se ha estructurado el trabajo en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I: Planteamiento de problema.

CAPÍTULO II: Marco teórico.

CAPÍTULO III: Marco metodológico.

CAPÍTULO IV: Resultados.

CAPÍTULO V: Discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la práctica de la odontología la desinfección de los materiales de impresión dental es una parte importante para prevenir infecciones cruzadas entre clínicas dentales y laboratorios dentales. Hay varios métodos disponibles para la desinfección de los materiales de impresión, como el enjuague con agua, la inmersión en desinfectante químico, el autoclave y la radiación. La solución desinfectante debe ser efectiva en la reducción de microorganismos patógenos sin afectar la estabilidad dimensional o la capacidad de reproducir detalles del material ⁽¹⁾.

Los materiales usados para una impresión dental como las siliconas dentales, deben ser dimensionalmente estable y precisa, estas se utilizan comúnmente para tomar impresiones dentales, las siliconas de condensación se polimerizan mediante una reacción de condensación, lo que libera subproductos que pueden afectar la precisión de la impresión, en contraparte de las siliconas de adición se polimerizan mediante una reacción de adición, lo que no libera subproductos y produce impresiones más precisas ⁽²⁾.

Las soluciones desinfectantes pueden cambiar y alterar la calidad superficial de los materiales de impresión dental. Por lo tanto, es importante evaluar qué desinfectante puede modificar más las dimensiones de los materiales de impresión. La ADA recomienda el uso de desinfectantes en aerosol para desinfectar la superficie de impresión durante 10 minutos en una dilución de 1:10 de hipoclorito de sodio al 5,25%. También se pueden utilizar otras soluciones desinfectantes como glutaraldehído al 2% y agua con ozono. El hipoclorito de sodio es recomendado para el alginato y el glutaraldehído proporciona un amplio espectro de actividad contra varios microorganismos ^(3,4).

En este contexto, surge la necesidad de investigar cómo la exposición a sustancias desinfectantes comunes utilizadas en la práctica odontológica

podría afectar los cambios dimensionales de las siliconas dentales. Estas sustancias desinfectantes se emplean para garantizar la esterilización y bioseguridad de los materiales dentales, pero su interacción con las siliconas podría influir en sus propiedades físicas y dimensionales.

Por lo tanto, la presente investigación tiene el propósito de determinar la relación entre el efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales, con el fin de investigar y comprender mejor esta relación, proporcionando evidencia científica que contribuya a mejorar la calidad y seguridad de los materiales dentales utilizados en la práctica odontológica.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es el efecto de sustancias desinfectantes y los cambios dimensionales en las siliconas dentales en un estudio in vitro realizado en Huánuco en 2021?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

Pe.01. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación según, el tiempo de exposición a los 15 min?

Pe.02. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min?

Pe.03. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min?

Pe.04. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 15 min?

Pe.05. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min?

Pe.06. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales, estudio in vitro. Huánuco - 2021.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Oe.01. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación según, el tiempo de exposición a los 15 min.

Oe.02. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min.

Oe.03. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min.

Oe.04. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 15 min.

Oe.05. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min.

Oe.06. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Sabemos muy poco sobre cómo los desinfectantes utilizados en odontología afectan a los materiales que usamos para tomar las impresiones dentales, especialmente las siliconas, nos interesa entender cómo los desinfectantes más comunes, como el glutaraldehído y la lejía (hipoclorito de sodio), hacen que las siliconas cambien de tamaño y forma. Esto es importante porque si estos materiales se deforman, las impresiones que tomemos no serán exactas y pueden afectar el resultado final de un tratamiento dental.

Este estudio no solo busca añadir información nueva, sino que también complementa lo que ya sabemos sobre los materiales dentales. Al investigar cómo los desinfectantes afectan a las siliconas, estamos contribuyendo a mejorar la seguridad en los tratamientos odontológicos que requieren una copia fiel de las estructuras bucales

Lo que queremos lograr con este estudio es obtener datos científicos que nos permitan entender cómo los desinfectantes afectan el tamaño y la forma de las siliconas. Vamos a probar diferentes tiempos de exposición a diferentes tipos de desinfectantes y así podremos ver cuál es el mejor modo de usarlos sin que dañen las impresiones.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

En el ámbito odontológico, se considera de suma importancia prevenir la propagación de infecciones entre pacientes o hacia el profesional. El presente estudio tiene como objetivo contribuir a la optimización de los métodos de desinfección de herramientas y materiales dentales. En particular, se busca profundizar en la

comprensión del impacto que los productos desinfectantes ejercen sobre los materiales utilizados en la toma de impresiones dentales.

La precisión de las impresiones dentales resulta crucial para el éxito de los tratamientos odontológicos. Las siliconas, ampliamente utilizadas para este propósito, requieren de una desinfección que no comprometa su estabilidad dimensional. Esta investigación pretende proporcionar información valiosa para la selección de productos desinfectantes que garanticen la integridad de las impresiones de silicona.

El propósito principal de este estudio es identificar los productos más adecuados para la desinfección de siliconas, preservando su forma original. Se aspira a proporcionar a los profesionales de la odontología directrices claras y fundamentadas para la desinfección segura y eficaz de las impresiones dentales.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

Este estudio servirá como un modelo para la realización de investigaciones que combinen la evaluación de materiales dentales y la implementación de medidas de bioseguridad. Además, proporcionará una metodología clara para realizar estudios in vitro en el área de la odontología, evaluando no solo la efectividad de los desinfectantes, sino también su impacto en los materiales utilizados. Esto será útil tanto para estudiantes como para profesionales que buscan mejorar sus habilidades de investigación en odontología, contribuyendo a la generación de conocimiento basado en evidencia.

1.5. LIMITACIONES

Se identifica como principal limitación la variabilidad en la composición de los desinfectantes utilizados. Para abordar esta cuestión, se emplearán desinfectantes de marcas reconocidas y se especificarán con precisión las concentraciones y tiempos de exposición.

El alcance del estudio se circunscribe a siliconas de condensación y de adición, lo cual restringe la generalización de los hallazgos. No obstante, esta selección se fundamenta en el uso extendido de estos materiales en la práctica odontológica. Se sugiere la realización de investigaciones futuras que incluyan otros materiales de impresión para ampliar el alcance de la investigación.

1.6. VIABILIDAD

En la viabilidad del estudio, se dispone de los recursos técnicos necesarios, incluyendo calibrador digital y balanza analítica, para evaluar la contracción de impresiones de silicona de condensación tras su desinfección. La investigación, que explora los efectos de la clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 1% sobre los cambios dimensionales de siliconas por adición y condensación en impresiones dentales, será conducida in vitro y autofinanciada por el investigador, además se prevé que el estudio no generará gastos excesivos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En Polonia, 2022, Wezgowiec et al. ⁽⁵⁾ desarrollaron un estudio experimental titulado Efectos de varios métodos de desinfección sobre las propiedades del material de las impresiones dentales de silicona de diferentes tipos y viscosidades; recopilaron los datos mediante comparaciones de los efectos de varios métodos de desinfección (inmersión, rociado, UVC y ozono) en relación con el cambio dimensional, la resistencia a la tracción y la dureza de las siliconas de adición y condensación, así como de diferentes niveles de viscosidad (masilla, cuerpo medio y cuerpo ligero); y sus resultados fueron que las siliconas de adición presentaron mayor constancia dimensional, resistencia a la tracción y dureza Shore A en comparación con las siliconas de condensación. Además, los métodos de desinfección no presentaron un impacto sustancial en las propiedades de tracción y estabilidad dimensional, pero sí se observó un efecto significativo en la dureza, especialmente en Oranwash L. Concluyeron que los desinfectantes líquidos estándar, así como los métodos UVC y ozono, no alteran de manera decisiva las propiedades de la mayoría de las siliconas.

En Arabia, 2022, Almuraikhi ⁽⁶⁾ desarrolló un estudio in vitro titulado Efecto de los desinfectantes sobre la estabilidad dimensional de dos materiales de impresión elastoméricos; recopilaron los datos mediante un proceso con 120 muestras distribuidas en tres grupos: control, glutaraldehído (GA) al 2% e hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5.25%, evaluando la estabilidad dimensional de los materiales de impresión Imprint™ (polisiloxanos de vinilo - VPS) y poliéteres (PE) utilizando un estereomicroscopio con un aumento de 20x y software de análisis de

imágenes; y sus resultados fueron que el grupo de control presentó los mayores cambios dimensionales en ambos materiales (0.80 ± 0.02 para VPS y 0.84 ± 0.09 para PE), mientras que el hipoclorito de sodio al 5.25% mostró los menores cambios (0.36 ± 0.01 para VPS y 0.43 ± 0.05 para PE). Concluyeron que la aplicación de diferentes desinfectantes puede generar variaciones significativas en las dimensiones de los materiales de impresión.

En India, 2020, Khatri et al. ⁽⁷⁾ desarrollaron un estudio experimental titulado Efecto de la desinfección química en la reproducción de detalles de la superficie y la estabilidad dimensional de un nuevo material de impresión elastomérico de silicona de poliéter vinílico; recopilaron los datos mediante la elaboración de muestras de polivinilsiloxano (PVS), poliéter (PE) y vinil poliéter silicona (VPES), utilizando técnicas de mezcla única con consistencias de cuerpo liviano y pesado, que fueron desinfectadas con glutaraldehído al 2.45% e hipoclorito de sodio al 3.0% durante 15 minutos (T1) y 12 horas (T2); y sus resultados fueron que, en el período T2, se encontraron diferencias altamente significativas en la estabilidad dimensional para los grupos de control y glutaraldehído, así como diferencias significativas en el grupo de hipoclorito de sodio. En cuanto a la reproducción de detalles de la superficie (RDS), se identificaron diferencias estadísticamente significativas en T1 entre los desinfectantes. Concluyeron que las impresiones VPES demostraron niveles adecuados de estabilidad dimensional y RDS para uso clínico tras la desinfección por inmersión, y aunque se observaron algunas diferencias estadísticas entre VPES, PE y PVS, su impacto clínico fue mínimo, manteniendo una alta precisión en los moldes.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

En Trujillo, 2019, Hidalgo ⁽⁸⁾ desarrolló un estudio in vitro titulado Comparación, in vitro, del efecto del glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 1% sobre los cambios dimensionales de dos siliconas de condensación, Trujillo – 2018; recopilaron los datos mediante la evaluación de 60 bloques de silicona, 30 de la marca ZHERMACK y 30

de la marca SPEEDEX, sometidos a tratamientos con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1% y agua destilada, analizando los cambios dimensionales a los 30 segundos, 30 minutos y 72 horas con un estereoscopio y un sistema de análisis de imágenes; y sus resultados fueron que la silicona ZHERMACK (Marca A) presentó un cambio dimensional altamente significativo ($p = 0.001 < 0.05$) tras el tratamiento con glutaraldehído al 2%, mientras que en la marca SPEEDEX, los tratamientos con hipoclorito de sodio al 1% y agua destilada no mostraron diferencias significativas ($p > 0.05$) en ninguno de los periodos evaluados. Concluyeron que la silicona ZHERMACK experimentó un notable incremento en su volumen a partir de los 30 minutos con glutaraldehído, mientras que la silicona SPEEDEX no presentó variaciones dimensionales, y el hipoclorito de sodio y el agua destilada no generaron cambios en las mediciones.

En Abancay – Apurímac, 2019, Flores et al. ⁽⁹⁾ desarrollaron un estudio in vitro titulado Evaluación in vitro de diferentes agentes antimicrobianos en impresiones dentales con silicona – UTEA, Abancay – 2018; recopilaron los datos mediante el análisis de 20 impresiones dentales, 18 asignadas al grupo experimental y 2 al grupo de control, evaluando la efectividad de diferentes agentes antimicrobianos como el digluconato de clorhexidina al 1.5%, el hipoclorito de sodio al 2% y el glutaraldehído al 2%, en impresiones tanto de edentulismo total como parcial; y sus resultados fueron que el digluconato de clorhexidina al 1.5% mostró una eliminación total de microorganismos Gram positivos, Gram negativos y hongos, mientras que el hipoclorito de sodio al 2% y el glutaraldehído al 2% permitieron la presencia de microorganismos, pero no de hongos. El grupo control, tratado con agua a chorro, presentó una mínima presencia de microorganismos. Concluyeron que el digluconato de clorhexidina al 1.5% fue el agente más eficaz para lograr una desinfección completa de los microorganismos presentes en impresiones dentales con silicona.

En Arequipa, 2016, Cuayla ⁽¹⁰⁾ desarrolló un estudio experimental titulado Efecto del Glutaraldehído al 2% en la Estabilidad Dimensional de las Impresiones de Silicona de Condensación Coltene y Zhermack utilizadas en Prótesis fija en los laboratorios de Prostodoncia y de Ing. Mecánica; recopilaron los datos mediante la confección de un patrón metálico específico y la generación de 60 impresiones de este patrón, utilizando siliconas de condensación de las marcas Zhermack y Coltene, sometidas a Glutaraldehído al 2% durante 10 y 45 minutos, evaluando la estabilidad dimensional con un micrómetro digital; y sus resultados fueron que el Glutaraldehído al 2% influyó de manera significativa en la estabilidad dimensional de las impresiones tratadas, especialmente en las de la marca Coltene, mientras que las de Zhermack demostraron una mayor capacidad de preservar la estabilidad dimensional. Concluyeron que el efecto del Glutaraldehído al 2% en la estabilidad dimensional es significativo y se intensifica con el aumento del tiempo de inmersión, siendo más pronunciado en las siliconas Coltene que en las Zhermack.

2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES

No se encontraron antecedentes regionales.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. DESINFECCIÓN

La desinfección de las impresiones es una preocupación con respecto a las enfermedades virales como la hepatitis B, el síndrome de inmunodeficiencia adquirida y el herpes simple, porque los virus pueden transferirse a los modelos de yeso y presentar un riesgo para el laboratorio dental y el personal de operación. Todas las impresiones dentales deben desinfectarse antes de verterlas con yeso para formar un modelo. La forma más común de desinfección es la pulverización, pero los estudios han demostrado que tales impresiones también se pueden sumergir en desinfectante. El efecto de la desinfección en hipoclorito de sodio al 1% o al 2% de soluciones de glutaraldehído

potenciado en la precisión y la calidad de la superficie se ha medido después de 10 a 30 minutos de inmersión ⁽¹¹⁾.

La desinfección se refiere a la destrucción de microorganismos en objetos inanimados, como dispositivos médicos. Hay tres niveles de desinfección: alto, intermedio y bajo. La desinfección de alto nivel implica la destrucción de todos los virus, bacterias vegetativas, hongos, micobacterias y algunas esporas bacterianas. La desinfección de nivel intermedio implica la destrucción de todas las micobacterias, bacterias vegetativas, esporas de hongos y algunos virus no lipídicos. La desinfección de bajo nivel puede matar la mayoría de las bacterias y virus, así como algunos hongos. Los antisépticos son productos químicos utilizados para reducir o destruir microorganismos en tejidos vivos, mientras que los desinfectantes se utilizan en objetos inanimados. El mismo producto químico puede lograr diferentes niveles de desinfección y esterilización dependiendo del tiempo de contacto ⁽³⁾

a) Tipos de desinfectantes químicos

La desinfección es un procedimiento importante en la prevención de infecciones en instalaciones médicas, incluidas las que realizan cirugías dentales. Los desinfectantes utilizados en odontología incluyen compuestos inorgánicos como peróxido de hidrógeno y clorito-hipoclorito de sodio, así como compuestos orgánicos como etanol, isopropanol, ácido peracético, clorhexidina y eugenol. Estos desinfectantes actúan a través de varios mecanismos, como la destrucción de la estructura de las membranas celulares bacterianas y fúngicas, el daño a los ácidos nucleicos y la desnaturalización de proteínas. Las preparaciones desinfectantes utilizadas en la práctica dental pueden contener un solo compuesto o una mezcla de compuestos activos para aumentar su rango y eficacia de acción antimicrobiana ⁽¹²⁾.

b) Técnicas de desinfección

En odontología, existen diversas técnicas de desinfección para asegurar la limpieza y esterilización de los instrumentos y superficies.

Algunas de las técnicas más comunes incluyen la desinfección por inmersión, pulverización, vaporización y aerosoles. La desinfección por inmersión implica sumergir los instrumentos dentales en una solución desinfectante durante un período de tiempo determinado. La desinfección por pulverización utiliza un dispositivo de pulverización para rociar una solución desinfectante sobre los instrumentos o superficies a desinfectar. La desinfección por vaporización utiliza un dispositivo de vapor para aplicar calor y vapor sobre los instrumentos o superficies. Los aerosoles desinfectantes se utilizan para desinfectar el aire y las superficies en el entorno odontológico ⁽¹³⁾.

2.2.2. DESINFECTANTES

Productos químicos usados para la desinfección de objetos y materiales clínicos. A continuación, se detallan algunos de los desinfectantes más usados y sus principales características.

a) Glutaraldehído (DAN).

El glutaraldehído es un desinfectante de alto nivel y esterilizante químico ampliamente utilizado en instalaciones médicas, incluidas las que realizan cirugías dentales. Las soluciones acuosas de glutaraldehído son ácidas y no son esporicidas hasta que se activan mediante el uso de agentes alcalinizantes para alcanzar un pH de 7,5 a 8,5. Una vez activadas, estas soluciones tienen una vida útil mínima de 14 días debido a la polimerización de las moléculas de glutaraldehído. Las formulaciones novedosas de glutaraldehído han superado el problema de la rápida pérdida de actividad y mantienen excelentes propiedades biocidas. La actividad biocida del glutaraldehído resulta de su alquilación de grupos sulfhidrilo, hidroxilo, carboxilo y amino de microorganismos, lo que altera la síntesis de ARN, ADN y proteínas. La inactivación in vitro de microorganismos por glutaraldehídos ha sido ampliamente investigada y se ha demostrado que las soluciones acuosas de glutaraldehído al $\geq 2\%$ matan eficazmente las bacterias

vegetativas en <2 minutos; M. tuberculosis, hongos y virus en <10 minutos; y esporas de especies de Bacillus y Clostridium en 3 horas ⁽¹⁴⁾.

Sin embargo, una gran desventaja del glutaraldehído es su toxicidad, ya que una vez activado puede producir vapores irritantes para las mucosas, el sistema respiratorio y la piel. Por ello, debe utilizarse en ambientes muy ventilados y con protección personal. Está indicado para la desinfección de alto nivel de endoscopios cuando la esterilización no es posible, así como para el uso de artículos o materiales de metal como espéculos, instrumentos otorrinológicos y odontológicos y láminas de laringoscopio. Se utiliza a una concentración del 2% y tiene un pH que oscila entre 7,5-8,5. El tiempo de contacto necesario para obtener una desinfección de alto nivel oscila entre 20-90 minutos. Con tiempos de contacto más prolongados, de 6 a 10 horas, también es esterilizante ^(8,15).

b) Hipoclorito de sodio al 1%

Los desinfectantes a base de cloro, como el hipoclorito de sodio y el hipoclorito de calcio, actúan inhibiendo reacciones enzimáticas, desnaturalizando proteínas e inactivando ácidos nucleicos. Estos desinfectantes tienen una acción virucida, fungicida y bactericida, incluyendo una actividad contra bacterias del grupo micobacterias. Entre sus ventajas se encuentran su acción rápida, bajo costo y manejo sencillo, así como propiedades desodorantes y actividad microbicida atribuible al ácido hipocloroso no disociado. Sin embargo, su eficacia disminuye en entornos de pH más elevado y su uso se ve limitado por su tendencia corrosiva y su inactivación en presencia de material orgánico. Para lograr la eliminación efectiva de micobacterias, se recomienda una concentración mínima de 1000 ppm (0.1%) durante un período de 10 minutos. Sin embargo, se debe evitar sumergir objetos en estas soluciones por más de 30 minutos debido a su tendencia corrosiva y es necesario un enjuague abundante para prevenir posibles irritaciones químicas derivadas de residuos ⁽¹⁶⁾.

c) Clorhexidina al 2%

La clorhexidina es un agente antiséptico ampliamente utilizado en odontología debido a su marcada sustantividad y capacidad desinfectante moderada. Se presenta en forma de digluconato y es activo contra bacterias tanto Gram positivas como Gram negativas, aunque su eficacia se reduce ante cepas de *Pseudomonas* y algunas especies de *Proteus*. Su mecanismo de acción radica en la inducción de cambios en la permeabilidad de las membranas microbianas, provocando la liberación de componentes citoplasmáticos de bajo peso molecular a concentraciones bajas y la coagulación del citoplasma a concentraciones más elevadas. En la práctica odontológica, la clorhexidina se utiliza en múltiples capacidades, como el lavado de manos, enjuagues de mucosas y control del biofilm en la placa bacteriana. Sin embargo, es importante tener en cuenta que su eficacia disminuye en presencia de sangre y otros tipos de materia orgánica y que es susceptible a la degradación a altas temperaturas y tiende a fijarse en las proteínas sanguíneas ^(17,18).

2.2.3. IMPRESIONES DENTALES

Los materiales de impresión se utilizan en odontología para crear una réplica tridimensional y precisa de la boca del paciente, lo que permite un mejor diagnóstico y planificación del tratamiento. A lo largo de la historia, se han utilizado diversos materiales de impresión, desde la cera hasta la gutapercha y el compuesto de modelado termoplástico. Sin embargo, estos materiales se volvían rígidos después del fraguado y no podían copiar los tejidos orales con precisión. Fue entonces cuando se introdujo el agar, un hidrocoloide reversible fabricado a partir de algas, seguido por el alginato durante la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, estos materiales tienen desventajas como la inestabilidad dimensional y la baja resistencia al desgarro, lo que condujo a la fabricación de materiales de impresión elastoméricos como el polisulfuro, la silicona de condensación, el poliéter y las siliconas de adición ⁽¹⁹⁾.

El material utilizado en la impresión debe exhibir cualidades que permitan una reproducción óptima de los detalles presentes y tener estabilidad dimensional. Además, se prefieren materiales que tengan tolerancia a sabores y olores, ausencia de toxicidad e irritación cutánea, conservación de su estado durante la manipulación, compatibilidad con el yeso, larga vida útil y capacidad de almacenamiento prolongada. La preparación de los materiales de impresión varía según sus características y estado físico, y es importante seguir las indicaciones del fabricante. Es preferible que el material ofrezca un amplio margen de tiempo de trabajo para garantizar una penetración adecuada en todas las áreas de la arcada y que el fraguado sea rápido en la boca del paciente para evitar incomodidades ^(9,20).

Estabilidad dimensional

En 1993, Phillips definió la estabilidad como la capacidad de un material para mantener sus dimensiones a lo largo del tiempo. La estabilidad dimensional se refiere a la propiedad que tienen los materiales de resistir cambios en su forma y dimensiones originales cuando están expuestos a variaciones en la humedad y la temperatura ⁽²¹⁾.

2.2.4. ELASTÓMEROS

Los materiales elastoméricos son un conjunto de materiales constituidos por polímeros sintéticos con características elásticas. Sin embargo, cuando estos materiales son sometidos a una tensión, como durante el retiro de una impresión dental, pueden deformarse y no recuperar completamente sus dimensiones originales. Este comportamiento es característico de los materiales viscoelásticos y puede afectar la precisión de la impresión. A pesar de esta limitación, los materiales elastoméricos tienen muchas ventajas en odontología y son muy adecuados para hacer impresiones de prótesis completas. Han simplificado los procedimientos de restauración en comparación con los materiales inelásticos y están disponibles en sistemas de mezclado

automático, lo que permite una aplicación fácil y uniforme en los bordes de la bandeja. Esto permite obtener buenos resultados con menor gasto de tiempo y menos molestias para el paciente, incluso en manos de un operador inexperto ⁽²²⁾.

Polimerización: La formación de macromoléculas de alto peso molecular, conocida como polimerización, ocurre a partir de monómeros simples ⁽²³⁾.

Existen dos enfoques principales en la polimerización:

Polimerización por condensación: En este proceso, surgen subproductos como agua o alcohol ⁽²³⁾.

Polimerización por adición: En esta variante, los monómeros se suman directamente sin dar lugar a subproductos. Esta reacción puede manifestarse en moléculas lineales, denominada polimerización iónica, o a través de la apertura de anillos, lo que se conoce como polimerización catiónica ⁽²³⁾.

Clasificaciones:

Materiales de impresión elastoméricos son esenciales para obtener precisión en procedimientos como la preparación de coronas y puentes, así como para implantes dentales. Hay cuatro tipos disponibles: silicona de adición (polivinil siloxano o PVS), silicona de condensación, poliéter y polisulfuro ⁽²⁴⁾.

La silicona de adición es común en prótesis fija y viene en varias consistencias. Se compone de base y acelerador que reaccionan para formar un caucho. Proporciona excelente estabilidad dimensional, recuperación elástica y precisión, pero es hidrofóbica y puede ser afectada por azufre. Se utiliza en coronas, puentes e implantes ⁽²⁴⁾.

El poliéter es popular por su simplicidad y consistencias ligera, media y pesada. Al mezclar base y acelerador, forma un caucho de

poliéter con estabilidad dimensional y compatibilidad con yeso. Aunque es hidrófilo, su rigidez puede dificultar la remoción⁽²⁴⁾.

El polisulfuro, flexible y utilizado en prótesis completas, forma caucho mediante la reacción de prepolímero de polisulfuro y óxido de plomo. Aunque es flexible y se retira fácilmente, es más complejo de manejar y requiere tiempo de trabajo ⁽²⁴⁾.

La silicona de condensación es asequible pero susceptible al encogimiento. Se presenta en diferentes consistencias y, al mezclar base y acelerador, produce un caucho. Aunque ofrece recuperación elástica, es hidrofóbica y puede experimentar deformación dimensional con el tiempo ⁽²⁴⁾.

La toma de impresiones con elastómeros involucra seleccionar la cubeta y prepararla con adhesivo, mezclar el material y utilizar técnicas específicas según el caso. Los sistemas de entrega varían y pueden ser manuales o automáticos ⁽²⁴⁾.

2.2.5. SILICONAS DE CONDENSACIÓN. (POLI-DIMETIL-SILOXANO)

Son materiales de caucho sintético y se caracterizan por tener excelentes propiedades elásticas. Estos materiales están compuestos por una base y un catalizador y pueden presentarse en forma de dos pastas o una pasta y un líquido. La pasta base contiene silicona polidimetilsiloxano con hidroxilos terminales y un relleno de carbonato de cobre o sílice. Por otro lado, la pasta reactor contiene silicona tri y tetra alquillcos, como ortosilicato tetraetilo, octanato estañoso y espesantes ⁽²⁵⁾.

Reacción de Fraguado: Durante el proceso de fraguado, la silicona de condensación experimenta una reacción química que resulta en su endurecimiento y solidificación. Esta reacción se conoce como reacción de condensación, en la cual se libera alcohol etílico como subproducto. La reacción se produce al mezclar la silicona de condensación con un catalizador, que inicia la polimerización del

material. La reacción de condensación se produce por formación de enlaces cruzados en la silicona, lo que provoca un aumento de la viscosidad y el desarrollo de propiedades elásticas. Esta reacción es sensible a la humedad y al calor; un aumento en cualquiera de los dos puede acortar los tiempos de fraguado y de trabajo ⁽²⁶⁾.

Propiedades y Características: Las siliconas dentales de condensación son adecuadas para su uso en impresiones dentales debido a sus múltiples propiedades beneficiosas. Tienen una alta elasticidad que les permite adaptarse y reproducir con precisión los detalles de la superficie dental. Además, tienen una excelente estabilidad dimensional, lo que significa que mantienen su forma y tamaño después de fraguar, lo que es importante para garantizar la precisión y exactitud de la impresión dental. También son resistentes al desgarro, lo que las hace menos propensas a romperse o dañarse durante el proceso de desmoldeo. Estos materiales tienen un tiempo de trabajo prolongado, lo que permite tomar la impresión sin prisa y asegurarse de capturar todos los detalles necesarios. Las siliconas de condensación pueden reproducir con precisión los detalles finos, como las líneas de la dentina y el esmalte, lo que es esencial para lograr una impresión dental de alta calidad. Son generalmente bien toleradas por los pacientes debido a su sabor y olor agradables, lo que contribuye a una experiencia más cómoda durante la toma de impresiones ⁽²⁷⁾.

Clasificación y manipulación: Los elastómeros se presentan en distintas viscosidades y se pueden clasificar en 3 presentaciones: Masilla, Mediana o Regular y Liviana o fluida. La masilla es un material de uso fundamental con un índice de corrimiento bajo, mientras que las siliconas regulares y livianas son de uso complementario y presentan un índice de corrimiento medio y alto respectivamente. Para manipular la masilla, se coge cantidad suficiente para la impresión que se va a tomar, se aplanan, se vierte sobre ella la cantidad indicada de pasta y se amasa con las manos hasta que ambos componentes se mezclan totalmente. Para manipular la silicona ligera, se pueden mezclar dos pastas o una

pasta y un líquido sobre una loseta de vidrio o un cuaderno de mezclas hasta conseguir una mezcla homogénea ⁽²³⁾.

2.2.6. SILICONAS POR ADICIÓN (PVS-POLI-VINIL-SILOXANO)

Las siliconas de adición son elastómeros utilizados en odontología que presentan ventajas notables, como ser inodoras, fáciles de mezclar, tener cortos tiempos de trabajo y presentar mínima contracción de polimerización y deformación permanente. Su estabilidad dimensional es excelente y permiten el almacenamiento de impresiones durante días. Están disponibles en colores contrastantes y tienen una alta capacidad de reproducción de las estructuras bucales necesarias. Sus componentes principales son la base y el catalizador, que contienen poli(metil hidrógeno) siloxano y sal de platino activadora, entre otros. El material consiste en dos pastas o dos masillas; uno de los componentes es un prepolímero de silicona de bajo peso molecular, un relleno de refuerzo y un catalizador de cloro platino y el otro componente contiene un prepolímero de silicona y un relleno ⁽²⁸⁾.

Existen cuatro grados de viscosidad según cantidad de material de relleno incorporado. Al mezclar las dos pastas se produce una reacción de adición catalizada por el platino, produciendo un entrecruzamiento entre los prepolímeros. Este entre cruzamiento produce un aumento de la viscosidad junto con el desarrollo de las propiedades elásticas. En cuanto a sus propiedades mecánicas, incluyen consistencia, deformación permanente, flexibilidad, fluidez, dureza y resistencia a la tracción, mencionaremos algunas ventajas y desventajas de este material de impresión ^(23,28):

Ventajas:

- Excelente estabilidad dimensional (no hay subproductos)
- Hidrofilia
- Permiten 2 vaciados

Opción de mezcla (pistola dispensadora)

Desventajas:

- Fácil de contaminar (Sulfuro de los guantes)
- Muy costosa
- Demorar el vaciado por liberación de H.

2.2.7. SILICONAS ZETAPLUS®ELASTÓMEROS

Las siliconas de condensación son más económicas que las siliconas de adición o los poliéteres y ofrecen una buena precisión y una relación ideal entre el tiempo de trabajo y el tiempo de polimerización. Gracias al efecto de acondicionamiento de flujo, alcanzan una tixotropía extraordinaria, lo que les da una alta estabilidad en estado inactivo. Cuando se introduce la cubeta en la cavidad oral, la presión, la humedad y el calor aumentan inmediatamente la fluidez del material, lo que garantiza una toma de impresiones muy precisa a lo largo de los bordes. Además, los diferentes aromas, desde menta hasta naranja, hacen que el tratamiento sea más agradable tanto para el paciente como para los profesionales ⁽²⁹⁾.

Las características de estas siliconas incluyen una gran fluidez inicial y una excelente rigidez después de la polimerización de tixotropía en materiales correctores y tienen una elevada resistencia al desgarramiento. Las ventajas incluyen una excelente relación entre rigidez y elasticidad, una relación ideal entre tiempo de trabajo y tiempo de polimerización, gran fluidez y precisión de los materiales correctores y putty y materiales correctores con el mismo catalizador (uno para el sistema Zetaplus y otro para el sistema Zetaflow) ⁽²⁹⁾.

2.2.8. SILICONA SPEEDEX®

La primera silicona pre condensada del mundo y la única con estabilidad dimensional comprobada durante 7 días.

Ventajas:

- La más hidrófila de las siliconas de condensación
- Tiempo de trabajo ajustado a las necesidades clínicas
- Biocompatible con relación a los tejidos bucales
- Superior elasticidad y resistencia al corte – no se deforma ni rasga cuando se extrae de la boca.
- Mayor capacidad de penetración
- Tecnología exclusiva DCP

Indicaciones:

- Técnicas de doble moldeado
- Técnicas de moldeado simultáneo

Presentación:

- Putty
- 1 pote de Speedex Putty Soft de 1 kg
- 1 cuchara dosificadora
- Fluido: 1 tubo de Speedex light body con 120g
- Catalizador: 1 tubo de Speedex catalizador de 60 ml cada

Desinfección de impresiones: Cualquier impresión que proceda de la cavidad oral, tiene que ser esterilizada o desinfectada antes de enviarla al laboratorio.

- Lavado con agua para eliminar la saliva, sangre, etc.
- Eliminar el exceso de agua sacudiendo ligeramente.

- Rociado con desinfectante adecuado o inmersión, dependiendo del material del que se trate.
- Envolver la impresión rociada en una bolsa de plástico durante el tiempo recomendado de exposiciones (10-15 minutos).
- Aclarado con agua

2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

- **Cambios Dimensionales:** Propiedad que tienen ciertos materiales que al ser sometidos a cambios de temperatura y humedad pierden su forma y se alteran sus dimensiones originales ⁽²¹⁾.
- **Siliconas de condensación:** Se denominan de condensación porque al polimerizar dejan un producto colateral del alcohol en pequeña cantidad, pero que al evaporarse de la superficie de la impresión va a producir una contracción ⁽²⁵⁾.
- **Silicona de Adición:** Reciben su nombre porque la reacción de fraguado del polímero es por adición, y son conocidas como polivinilsiloxanos ⁽²⁸⁾.
- **Agentes desinfectantes:** Son sustancias químicas capaces de destruir en 10 o 15 minutos los gérmenes depositados sobre el material inerte ⁽¹²⁾.
- **Clorhexidina:** Es un derivado fenólico que actúa alterando la permeabilidad de las bacterias ⁽¹⁸⁾.
- **Glutaraldehído:** Es un aldehído saturado que es activo contra las bacterias Gram positivas y Gram negativos, los bacilos ácido-alcohol resistentes, los hongos y los virus ⁽¹⁴⁾.
- **Hipoclorito de Sodio:** Es un agente desinfectante por su actividad antimicrobiana efectiva, su capacidad para disolver tejidos orgánicos y bajo costo, combinado con la fácil disponibilidad ⁽¹⁶⁾.

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

Hipótesis de Investigación (Hi)

La exposición de siliconas dentales a diversas sustancias desinfectantes en un estudio in vitro provocará cambios dimensionales significativos en comparación con las muestras no expuestas a desinfectantes.

Hipótesis de Nula (Ho)

La exposición de siliconas dentales a sustancias desinfectantes en un estudio in vitro no tendrá un efecto significativo en los cambios dimensionales en comparación con las muestras no expuestas a desinfectantes.

2.5. SISTEMA DE VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Cambios dimensionales en las siliconas.

2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

Desinfectantes.

2.5.3. VARIABLES DE CARACTERIZACION

Tiempo

Tipo de silicona

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	TECNICA O INSTRUMENTO
VARIABLE DEPENDIENTE						
Cambios dimensionales	Todos los materiales suelen sufrircambios en sus dimensiones con el paso del tiempo	Volumen	Peso	Numérica	Intervalo	Balanza analítica digital
		Longitud	Distancia Lineal			Micrómetro digital
VARIABLE INDEPENDIENTE						
Desinfectantes	Son sustancias químicas capaces de destruir en 10 o 15 minutos los gérmenes depositados sobre el material inerte.	Tipo de Desinfectante	Clorhexidina al 2% Glutaraldehído 2% Hipoclorito de sodio 1%	Categórica	Nominal	Ficha de registro
VARIABLES INTERVINIENTE						
Tiempo	Duración de un periodo, donde los objetos o las personas están sujetas a Cambios	Minutos	15 min. 30min. 45min	Numérica	Intervalo	Cronometro
Tipo de silicona	Materiales de impresión utilizados en odontología	Condensación	Características	Categórica	Nominal	Ficha de registro

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación según la intervención del investigador fue experimental, porque el investigador intervino directamente en las variables, aplicando diferentes desinfectantes sobre las siliconas dentales para observar su efecto sobre los cambios dimensionales. ⁽³⁰⁾.

El tipo de investigación según la fuente de recolección de datos fue prospectivo, ya que los datos se recolectaron después de la intervención. ⁽³⁰⁾.

El tipo de investigación según el número de mediciones de la variable de estudio fue longitudinal, ya que se realizaron varias mediciones a lo largo del tiempo. ⁽³⁰⁾.

El tipo de investigación según el número de variables de interés fue analítico, porque se buscó establecer una relación entre las variables de interés. ⁽³⁰⁾.

3.1.1. ENFOQUE

El enfoque cuantitativo se basó en la recopilación de datos numéricos y su análisis estadístico para responder a preguntas de investigación específicas. ⁽³¹⁾.

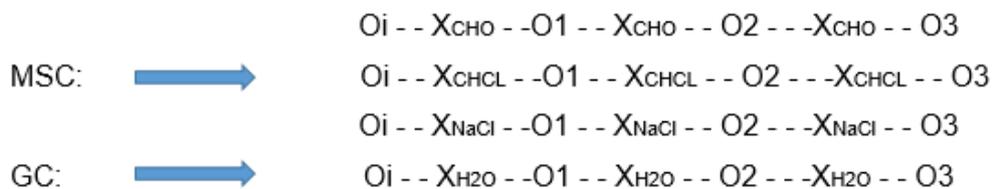
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Nuestra investigación se enmarcó en un nivel explicativo⁽³²⁾, debido a que su alcance va más allá de la descripción de la variables que son las sustancias desinfectantes y los cambios dimensionales en las siliconas dentales.

3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño es experimental de tipo cuasi experimental. El diseño cuasi experimental permitió un control riguroso de las variables involucradas en este estudio.

La representación es:



Leyenda:

MSC: Muestra Silicona de Condensación

GC: Grupo Control

O_i: Observación Inicial

X_{CHO}: Desinfectantes Glutaraldehído

X_{CHCL}: Desinfectantes Clorhexidina

X_{NaCl}: Desinfectantes Hipoclorito de Sodio

X_{H₂O}: Agua Destilada

O1 = Observación 1

O2 = Observación 2

O3 = Observación 3

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población para la investigación estuvo conformada por impresiones de silicona de condensación tomadas a un molde previamente preparado para tal fin en el laboratorio de la Universidad de Huánuco en el año 2021. Se obtuvo una población total de 100 impresiones con la silicona de condensación.

3.2.2. MUESTRA

Para nuestro estudio se usó la muestra no probabilística por conveniencia, pues nos permitió acceder fácilmente a las siliconas dentales y a las sustancias desinfectantes necesarias para llevar a cabo el estudio. Esta estuvo conformada por 100 impresiones con silicona de condensación, que fueron divididas en 4 grupos de 25 impresiones, cada grupo para cada desinfectante, añadiendo el grupo control.

➤ Criterios de Inclusión:

- Se incluyó las impresiones fabricadas con silicona de condensación, ya que es el tipo de material en estudio.
- Se consideró las impresiones en buen estado y sin defectos visibles para asegurar la integridad de los resultados.
- Se incluyó las impresiones que hayan sido realizadas en moldes previamente preparados y destinados para la investigación.

➤ Criterios de Exclusión:

- Se excluyeron las impresiones que hubieran sido manipuladas o alteradas fuera de los procedimientos establecidos por el protocolo de investigación, para garantizar la consistencia de las mediciones.
- Se excluyeron las impresiones que no cumplieran con los tiempos de fraguado estipulados por el fabricante, ya que esto podría generar inconsistencias en las propiedades del material.

3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. TÉCNICA DE OBSERVACIÓN

La técnica de observación fue empleada para esta investigación, pues con ello tuvimos la capacidad de registrar en detalle el proceso de desinfección y toma de impresiones, así como para controlar las variables involucradas y asegurar la precisión en las mediciones. La observación directa posibilitó la recolección de datos confiables acerca de las variaciones dimensionales en las siliconas dentales bajo la

influencia de distintas sustancias desinfectantes y los intervalos de tiempos definidos en los objetivos de la presente investigación.

3.3.2. GUIA DE OBSERVACIÓN

La guía de observación también fue desarrollada en esta investigación, pues esta ficha fue diseñada para recopilar los datos relevantes durante el estudio. Estos formularios pudieron incluir campos para registrar información como el tipo de silicona utilizada, el número de impresiones, la sustancia desinfectante empleada, el tiempo de exposición, las mediciones de los cambios dimensionales, entre otros.

3.3.3. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento de recolección de datos fue validado mediante juicio de expertos. Tres profesionales con grado mínimo de Maestría en Odontología, Estomatología, Ciencias de la Salud o Salud Pública evaluaron el instrumento.

3.3.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Se gestionará la autorización correspondiente en el Laboratorio de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Huánuco. Se enviará una carta de permiso a las autoridades del laboratorio, detallando los objetivos del estudio, la metodología a emplear, y los equipos necesarios, como la balanza analítica digital y el micrómetro digital.
- Antes de comenzar con la toma de mediciones, el investigador recibirá una capacitación especializada impartida por el personal del laboratorio en el uso de la balanza analítica digital y el micrómetro digital.
- Se generarán un total de 100 impresiones dentales utilizando silicona de condensación, distribuidas en cubetas diseñadas con medidas, alto 20 mm, ancho 20 mm y largo 26,15 mm. Se evaluará la calidad de cada impresión, descartando aquellas que presenten

defectos visibles o irregularidades que puedan afectar los resultados del estudio.

- Las 100 impresiones dentales serán divididas en cuatro grupos de 25 muestras cada uno. Tres de los grupos serán sometidos a diferentes desinfectantes: clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 1%. El cuarto grupo será el grupo control, que no recibirá desinfectante.
- Cada grupo de impresiones será sumergido en el desinfectante correspondiente (clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% o hipoclorito de sodio al 1%) durante intervalos de tiempo preestablecidos: 15, 30 y 45 minutos.
- Una vez transcurridos los tiempos de desinfección (15, 30 y 45 minutos), se procederá a medir los cambios dimensionales de las impresiones. Utilizando una balanza analítica digital y el micrómetro digital, se registrarán las variaciones de peso antes y después de la desinfección.
- Además de las mediciones cuantitativas, se realizará una observación visual directa en nuestra guía de observación.

3.4. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DATOS

3.4.1. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS

Realizamos un análisis descriptivo de los datos recolectados para obtener una visión general de las características de las muestras y las mediciones realizadas. Calculamos medidas de tendencia central (como la media, mediana) y medidas de dispersión (como la desviación estándar, rango) para cada grupo y condición de desinfección.

3.4.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DATOS

Análisis estadístico: En la situación en la que contábamos con cuatro grupos independientes, cada uno representando un desinfectante (clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 1% y

el grupo control), y se buscaba evaluar si existían diferencias significativas entre ellos tras un período de exposición de 15 minutos, 30 minutos y 45 minutos, utilizamos la prueba de Friedman, una prueba no paramétrica, se utilizó el software estadístico Spss V. 27, que nos ayudó en el procesamiento, el análisis de datos y nuestra prueba de hipótesis mediante el estadístico elegido según las características de nuestra investigación

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

En este capítulo, se presentarán los resultados derivados del análisis y tabulación de datos. Este estudio se realizó con el propósito de establecer la relación del efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales. El estudio in vitro se llevó a cabo en el laboratorio de la Universidad de Huánuco en 2021. A continuación, se detallan los hallazgos obtenidos:

Tabla 1. Determinar el volumen inicial de las siliconas por condensación antes de la exposición a glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1% y clorhexidina al 2%

Sustancias Desinfectantes			Estadístico				
Volumen antes del Experimento	Clorhexidina al 2%	Media	14,63196	14,54860	14,96788	15,13540	
		95% de intervalo de confianza a para la media	Límite inferior	14,42875	14,40238	14,59321	14,26938
			Límite superior	14,83517	14,69482	15,34255	16,00142
		Mediana	14,60500	14,47600	14,75600	14,78600	
		Varianza	0,242	0,125	0,824	4,402	
		Desviación estándar	0,492306	0,354227	0,907686	2,098011	
		Mínimo	13,604	14,024	14,208	13,733	
		Máximo	15,629	15,352	19,064	25,015	
		Rango	2,025	1,328	4,856	11,282	
		Rango intercuartil	0,751	0,419	0,460	0,588	
			Glutaraldehído al 2%	Hipoclorito de sodio al 1%	Agua destilada		

Fuente. Laboratorio de la Universidad de Huánuco, 2023.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla 1, se puede ver que el grupo de clorhexidina al 2%, el volumen inicial de siliconas de condensación antes de la exposición, los valores oscilan entre un mínimo de 13,604 gr. y un máximo de 15,629 gr, con una media de 14,631 gr. Para el volumen inicial de siliconas de condensación antes de la exposición al Glutaraldehído al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 14,024 gr y un máximo de 15,352 gr con una media de 14,548 gr. Para el volumen inicial de siliconas de condensación antes de la exposición al

hipoclorito de sodio al 1%, los valores oscilan entre un mínimo de 14, 208 y un máximo de 15,54, con una media de 14,967 gr. Para el volumen inicial antes de la exposición al agua destilada, los valores oscilan entre un mínimo de 13,733 y un máximo de 15,586, con una media de 15,135 gr. Esto indica que hay una variabilidad en las mediciones realizadas con siliconas de condensación expuestas, pero en general, se centran alrededor de la media.

Tabla 2. Determinar la longitud inicial de las siliconas por condensación antes de la exposición a glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1% y clorhexidina al 2%

Sustancias Desinfectantes			Estadístico							
Longitud antes del Experimento	Clorhexidina al 2%	Media	9,484	Glutaraldehído al 2%	9,360	Hipoclorito de sodio al 1%	9,27648	Agua destilada	9,149	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior		9,395		9,258		9,14658	8,949
			Límite superior		9,572		9,462		9,40638	9,349
		Mediana	9,426		9,391		9,34400		9,334	
		Varianza	0,046		0,061		0,099		0,234	
		Desviación estándar	0,215		0,247		0,314684		0,484	
		Mínimo	9,043		8,856		8,242		7,358	
		Máximo	9,834		9,776		9,633		9,611	
		Rango	0,791		0,920		1,391		2,253	
		Rango intercuartil	0,282		0,448		0,380		0,322	

Fuente. Laboratorio de la Universidad de Huánuco, 2023.

Interpretación:

Según la tabla 2, se observó que el grupo expuesto a la clorhexidina al 2%, la longitud inicial de las siliconas varió entre 9,043 mm y 9,834 mm, con un promedio de 9,484 mm. Luego, el grupo expuesto al glutaraldehído al 2%. Aquí, la longitud inicial de las siliconas osciló entre 8,856 mm y 9,776 mm, con un promedio de 9,360 mm. El tercer grupo estudiado fue el expuesto al hipoclorito de sodio al 1%. En este caso, la longitud inicial de las siliconas varió entre 8,242 mm y 9,633 mm, con un promedio de 9,27 mm. Finalmente, se analizó el grupo expuesto al agua destilada. En este grupo, la longitud inicial de las siliconas varió entre 7,358 mm y 9,611 mm. En todos los grupos, se observó una variabilidad en las mediciones, pero en general, los valores se centraron alrededor de la media.

Tabla 3. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación según, el tiempo de exposición a los 15 min

Sustancias Desinfectantes			Estadístico				
Cambios volumétricos a los 15 minutos	Clorhexidina al 2%	Media	14,610	14,581	14,80432	14,764	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	14,414	14,426	14,67415	14,579
			Límite superior	14,806	14,736	14,93449	14,949
		Mediana	14,597	14,483	14,75200	14,792	
		Varianza	0,226	0,141	0,099	0,201	
		Desviación estándar	0,476	0,375	0,315357	0,448	
		Mínimo	13,594	14,014	14,202	13,725	
		Máximo	15,452	15,347	15,538	15,714	
		Rango	1,858	1,333	1,336	1,989	
		Rango intercuartil	0,715	0,490	0,467	0,615	
		Glutaraldehído al 2%		Hipoclorito de sodio al 1%		Agua destilada	

Fuente. Laboratorio de la Universidad de Huánuco, 2023.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla 3, acerca de los cambios volumétricos en los primeros 15 minutos de sumersión, la silicona expuesta a la clorhexidina al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 13,594 y un máximo de 15,452 gr con una media de 14,610 gr. Para los cambios volumétricos de las siliconas expuestas al glutaraldehído al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 14,014 y un máximo de 15,347 con una media de 14,581 gr. Para los cambios volumétricos de las siliconas expuestas al hipoclorito de sodio al 1%, los valores oscilan entre un mínimo de 14,202 y un máximo de 15,538 con una media de 14,804 gr. Para las siliconas antes de la exposición al agua destilada, los valores oscilan entre un mínimo de 13,725 y un máximo de 15,714 gr. Los datos muestran que todas las siliconas, independientemente del agente al que estuvieron expuestas, experimentaron cambios volumétricos en los primeros 15 minutos de inmersión. Sin embargo, la magnitud de estos cambios varía dependiendo del agente. Las siliconas expuestas a la clorhexidina al 2% y al glutaraldehído al 2% tuvieron cambios volumétricos similares, con medias de 14,610 gr y 14,581 gr respectivamente. Esto sugiere que estos dos agentes tienen efectos comparables en las siliconas de condensación. Por otro lado, las siliconas expuestas al hipoclorito de sodio al

1% tuvieron un cambio volumétrico ligeramente mayor, con una media de 14,804 gr. Esto podría indicar que el hipoclorito de sodio al 1% tiene un efecto ligeramente mayor en las siliconas de condensación en comparación con la clorhexidina al 2% y el glutaraldehído al 2%.

Tabla 4. Identificar el efecto del glutaraldehido al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min

Sustancias Desinfectantes			Estadístico							
Cambios volumétricos a los 30 minutos	Clorhexidina al 2%	Media	14,604	Glutaraldehido al 2%	14,576	Hipoclorito de sodio al 1%	14,799	Agua destilada	14,709	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior		14,407		14,421		14,669	14,541
			Límite superior		14,800		14,730		14,928	14,876
		Mediana	14,590		14,480		14,746		14,779	
		Varianza	0,226		0,140		0,099		0,164	
		Desviación estándar	0,476		0,374		0,315		0,405	
		Mínimo	13,591		14,010		14,199		13,723	
		Máximo	15,451		15,341		15,536		15,452	
		Rango	1,860		1,331		1,337		1,729	
		Rango intercuartil	0,721		0,490		0,465		0,611	

Fuente. Laboratorio de la Universidad de Huánuco, 2023.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla 4, acerca de los cambios volumétricos en los primeros 30 minutos de sumersión, la silicona expuesta a la clorhexidina al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 13,591 y un máximo de 15,451, con una media de 14,603 gr. Para los cambios volumétricos de las siliconas expuestas al glutaraldehído al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 14,01 y un máximo de 15,341 con una media de 14,575 gr. Para los cambios volumétricos de las siliconas expuestas al hipoclorito de sodio al 1%, los valores oscilan entre un mínimo de 14,199 y un máximo de 15,536 con una media de 14,798 gr. Para las siliconas antes de la exposición al agua destilada, los valores oscilan entre un mínimo de 13,723 y un máximo de 15,452 gr. Los resultados muestran que todas las siliconas, independientemente del agente al que estuvieron expuestas, experimentaron cambios volumétricos en los primeros 30 minutos de inmersión. Las siliconas expuestas a la clorhexidina al 2% y al glutaraldehído al 2% tuvieron cambios

volumétricos similares, con medias de 14,603 gr y 14,575 gr respectivamente. Esto sugiere que estos dos agentes tienen efectos comparables en las siliconas de condensación. Por otro lado, las siliconas expuestas al hipoclorito de sodio al 1% tuvieron un cambio volumétrico ligeramente mayor, con una media de 14,798 gr. Esto podría indicar que el hipoclorito de sodio al 1% tiene un efecto ligeramente mayor en las siliconas de condensación en comparación con la clorhexidina al 2% y el glutaraldehído al 2%.

Tabla 5. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min

Cambios volumétricos a los 45 minutos	Clorhexidina al 2%	Media	14,597	14,560	14,817	14,677	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	14,401	14,402	14,675	14,503
			Límite superior	14,793	14,718	14,958	14,850
		Mediana	14,585	14,477	14,794	14,759	
		Varianza	0,226	0,147	0,118	0,177	
		Desviación estándar	0,475	0,383	0,343	0,421	
		Mínimo	13,580	14,006	14,197	13,719	
		Máximo	15,436	15,337	15,533	15,447	
		Rango	1,856	1,331	1,336	1,728	
		Rango intercuartil	0,720	0,555	0,461	0,635	

Fuente. Laboratorio de la Universidad de Huánuco, 2023.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla 5, acerca de los cambios volumétricos en los primeros 45 minutos de sumersión, la silicona expuesta a la clorhexidina al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 13,58 y un máximo de 15,436 gr, con una media de 14,596 gr. Para los cambios volumétricos de las siliconas expuestas al glutaraldehído al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 14,006 y un máximo de 15,337 gr con una media de 14,559 gr. Para los cambios volumétricos de las siliconas expuestas al hipoclorito de sodio al 1%, los valores oscilan entre un mínimo de 14,197 y un máximo de 15,533 con una media de 14,816 gr. Para las siliconas antes de la exposición al agua destilada, los valores oscilan entre un mínimo de 13,719 y un máximo de 15,447 gr. Todos los agentes estudiados causaron cambios volumétricos en

las siliconas de condensación en los primeros 45 minutos de inmersión. Sin embargo, el grado de estos cambios varía dependiendo del agente, la clorhexidina al 2% y el glutaraldehído al 2% causando cambios comparables y ligeramente menores.

Tabla 6. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 15 min

Sustancias Desinfectantes			Estadístico							
Cambios longitudinales a los 15 minutos	Clorhexidina al 2%	Media	9,483	Glutaraldehído al 2%	Hipoclorito de sodio al 1%	Agua destilada	9,343	9,224	9,263	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior				9,394	9,241	9,123	9,167
			Límite superior				9,572	9,444	9,325	9,359
		Mediana	9,426				9,359	9,247	9,266	
		Varianza	0,046				0,060	0,060	0,054	
		Desviación estándar	0,215				0,245	0,245	0,233	
		Mínimo	9,042				8,854	8,703	8,767	
		Máximo	9,834				9,772	9,633	9,841	
		Rango	0,792				0,918	0,930	1,074	
		Rango intercuartil	0,282				0,430	0,380	0,290	

Fuente. Laboratorio de la Universidad de Huánuco, 2023.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla 6, acerca de los cambios longitudinales en los primeros 15 minutos de sumersión, la silicona expuesta a la clorhexidina al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 9,042 mm y un máximo de 9,834 mm, con una media de 9,482 mm. Para los cambios longitudinales de las siliconas expuestas al glutaraldehído al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 8,854 y un máximo de 9,772 mm con una media de 9,342 mm. Para los cambios longitudinales de las siliconas expuestas al hipoclorito de sodio al 1%, los valores oscilan entre un mínimo de 8,703 y un máximo de 9,633 con una media de 9,223 mm. Para las siliconas antes de la exposición al agua destilada, los valores oscilan entre un mínimo de 8,767 y un máximo de 9,841 mm. Podemos decir entonces que todos los agentes estudiados causaron cambios longitudinales en las siliconas de condensación en los primeros 15 minutos de inmersión. Sin embargo, el grado de estos cambios

varía dependiendo del agente, la clorhexidina al 2% y el glutaraldehído al 2% causaron cambios comparables y ligeramente menores. El hipoclorito de sodio al 1% causó un cambio intermedio.

Tabla 7. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min

Sustancias Desinfectantes			Estadístico							
Cambios longitudinales a los 30 minutos	Clorhexidina al 2%	Media	9,480	Glutaraldehído al 2%	9,328	Hipoclorito de sodio al 1%	9,282	Agua destilada	9,281	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior		9,392		9,227		9,185	9,190
			Límite superior		9,567		9,430		9,380	9,371
		Mediana	9,426		9,346		9,335		9,283	
		Varianza	0,045		0,060		0,056		0,048	
		Desviación estándar	0,212		0,246		0,236		0,220	
		Mínimo	9,042		8,835		8,731		8,761	
		Máximo	9,834		9,766		9,633		9,841	
		Rango	0,792		0,931		0,902		1,080	
		Rango intercuartil	0,245		0,429		0,374		0,270	

Fuente. Laboratorio de la Universidad de Huánuco, 2023.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla 7, acerca de los cambios longitudinales en los primeros 30 minutos de sumersión, la silicona expuesta a la clorhexidina al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 9,042 mm y un máximo de 9,834 mm, con una media de 9,479 mm. Para los cambios longitudinales de las siliconas expuestas al glutaraldehído al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 8,835 y un máximo de 9,766 mm con una media de 9,328 mm. Para los cambios longitudinales de las siliconas expuestas al hipoclorito de sodio al 1%, los valores oscilan entre un mínimo de 8,703 y un máximo de 9,633 con una media de 9,282 mm. Para las siliconas con exposición al agua destilada, los valores oscilan entre un mínimo de 8,761 y un máximo de 9,841 mm. Todos los agentes estudiados causaron cambios longitudinales en las siliconas de condensación en los primeros 30 minutos de inmersión. Sin embargo, el grado de estos cambios varía dependiendo del agente.

Tabla 8. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min

Sustancias Desinfectantes		Estadístico				
Cambios longitudinales a los 45 minutos	Media	9,480	9,321	9,290	9,023	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9,391	9,219	9,196	8,690
		Límite superior	9,569	9,422	9,384	9,356
	Media recortada al 5%	9,483	9,323	9,295	9,156	
	Mediana	9,426	9,337	9,344	9,266	
	Varianza	0,046	0,061	0,052	0,651	
	Desviación estándar	0,216	0,246	0,228	0,807	
	Mínimo	9,040	8,830	8,835	5,923	
	Máximo	9,849	9,759	9,632	9,495	
	Rango	0,809	0,929	0,797	3,572	
	Rango intercuartil	0,246	0,431	0,361	0,299	
	Asimetría	-0,014	-	-	-	
	Curtosis	-0,335	0,024	0,261	3,108	
			0,880	0,917	9,873	

Fuente. Laboratorio de la Universidad de Huánuco, 2023.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla 8, acerca de los cambios longitudinales en los primeros 45 minutos de sumersión, la silicona expuesta a la clorhexidina al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 9,04 mm y un máximo de 9,849 mm, con una media de 9,480 mm. Para los cambios longitudinales de las siliconas expuestas al glutaraldehído al 2%, los valores oscilan entre un mínimo de 8,83 y un máximo de 9,759 mm con una media de 9,320 mm. Para los cambios longitudinales de las siliconas expuestas al hipoclorito de sodio al 1%, los valores oscilan entre un mínimo de 8,835 y un máximo de 9,632 con una media de 9,289 mm. Para las siliconas con exposición al agua destilada, los valores oscilan entre un mínimo de 8,3 y un máximo de 9,495 mm.

Tabla 9. Determinar el efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales, estudio in vitro. Huánuco - 2021

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Volumen antes del Experimento	100	13,604	25,015	14,82096	1,189178
Cambios volumétricos a los 15 minutos	100	13,594	15,714	14,68994	0,413524
Cambios volumétricos a los 30 minutos	100	13,591	15,536	14,67158	0,400627
Cambios volumétricos a los 45 minutos	100	13,580	15,533	14,66249	0,414132
N válido (por lista)	100				

Fuente. Laboratorio de la Universidad de Huánuco, 2023.

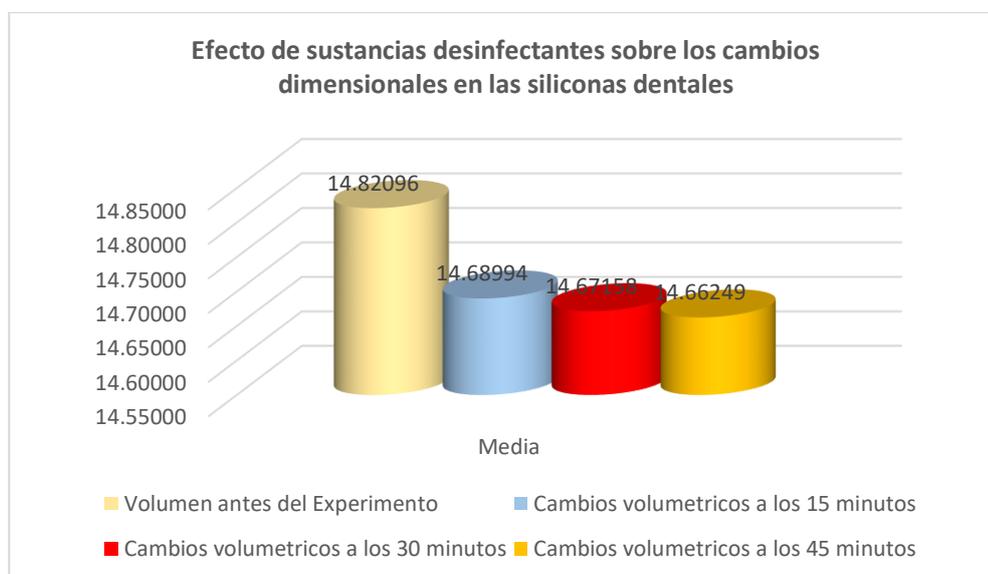


Gráfico 1. Determinar el efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales, estudio in vitro. Huánuco - 2021

Interpretación:

De acuerdo al gráfico y tabla 9, se muestra el efecto de las sustancias desinfectantes en los cambios dimensionales de las siliconas dentales durante los primeros 15, 30 y 45 minutos de inmersión. Esto sugiere que el volumen inicial de las siliconas es mayor que los cambios volumétricos observados después de la inmersión, viendo como el volumen disminuye conforme el

tiempo transcurre, esto podría sugerir que la mayoría de los cambios volumétricos ocurren en los primeros 15 minutos de inmersión.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

El análisis inferencial implicó la utilización de herramientas estadísticas para hacer inferencias o generalizaciones acerca de una población más grande basándose en la muestra. En este estudio, se realizó la prueba de Friedman como técnica de análisis no paramétrico para comparar las diferencias en los cambios dimensionales en las siliconas dentales entre los grupos que utilizan diferentes sustancias desinfectantes. Este estudio in vitro se llevó a cabo en el laboratorio de la Universidad de Huánuco en 2021.

Hipótesis de Investigación (Hi)

La exposición de siliconas dentales a diversas sustancias desinfectantes en un estudio in vitro provocará cambios dimensionales significativos en comparación con las muestras no expuestas a desinfectantes.

Hipótesis de Nula (Ho)

La exposición de siliconas dentales a sustancias desinfectantes en un estudio in vitro no tendrá un efecto significativo en los cambios dimensionales en comparación con las muestras no expuestas a desinfectantes.

Tabla 10. Prueba estadística de Friedman

Estadísticos de prueba ^a	
N	100
Chi-cuadrado	275,328
GI	3
Sig. asin.	,000

a. Prueba de Friedman

Interpretación:

De la tabla 10 podemos mencionar que la investigación se realizó en 100 muestras de siliconas dentales, divididas en cuatro grupos. Tres de estos grupos fueron expuestos a diferentes desinfectantes, mientras que el cuarto grupo sirvió como control y no fue expuesto a ningún desinfectante. Para

analizar los resultados, se utilizó la prueba de Friedman, una prueba estadística no paramétrica. Los resultados mostraron un valor de Chi-cuadrado de 275,328, lo que indica una diferencia significativa entre los grupos. Además, el valor p obtenido fue de 0, lo que es menor que el umbral convencional de 0,05 para la significación estadística. Nuestros resultados llevaron a la conclusión de que se debe rechazar la hipótesis nula, es decir, la suposición de que la exposición a desinfectantes no tendría un efecto significativo en los cambios dimensionales de las siliconas dentales. En cambio, los resultados apoyan la hipótesis de investigación, sugiriendo que la exposición a desinfectantes provoca cambios dimensionales significativos en las siliconas dentales.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El efecto de los cambios dimensionales en las siliconas dentales tras la aplicación de sustancias desinfectantes es un aspecto importante en la odontología. Nuestra investigación se centró en evaluar el efecto de diferentes desinfectantes sobre las dimensiones de las siliconas dentales. Nuestra investigación se realizó in vitro en el laboratorio de la Universidad de Huánuco en 2021, y los resultados proporcionan una visión importante sobre el efecto de estos métodos y servirá para la futura aplicabilidad en la práctica clínica.

De acuerdo a nuestros hallazgos se demuestran que las siliconas dentales expuestas a clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% y hipoclorito de sodio al 1% experimentaron cambios tanto volumétricos como longitudinales en los primeros 15 minutos de inmersión. En términos de cambios volumétricos, las siliconas expuestas a clorhexidina y glutaraldehído tuvieron cambios similares, con medias de 14,610 gr y 14,581 gr respectivamente. Sin embargo, las siliconas expuestas al hipoclorito de sodio mostraron un cambio volumétrico ligeramente mayor, con una media de 14,804 gr. En cuanto a los cambios longitudinales, la clorhexidina al 2% y el glutaraldehído al 2% causaron cambios similares y ligeramente menores, mientras que el hipoclorito de sodio al 1% causó un cambio intermedio. Estos resultados sugieren que el tipo de desinfectante puede influir en la magnitud de los cambios tanto volumétricos como longitudinales en las siliconas dentales. Estos resultados son similares a los hallados Wezgowiec et al. ⁽⁵⁾, pues ambos estudios coinciden en que los desinfectantes evaluados causan ciertos cambios dimensionales en las impresiones de silicona dental. Sin embargo, se encuentra diferencia, este autor evaluó propiedades como resistencia a la tracción y dureza, si bien ambos estudios concuerdan en que se producen ciertas alteraciones dimensionales con estos desinfectantes, difieren en la

magnitud reportada de dichos cambios. Estas divergencias son atribuibles a diferencias metodológicas, así como a los objetivos propuestos.

Según los resultados obtenidos en nuestra investigación, los resultados de la investigación mostraron que todos los desinfectantes estudiados (clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 1%) causan alteraciones dimensionales en las impresiones de silicona de condensación después de 30 minutos de inmersión. Específicamente, en cuanto a cambios volumétricos, la clorhexidina y el glutaraldehído provocaron efectos muy similares, con medias de 14,603 gr y 14,575 gr respectivamente. Esto sugiere que ambos agentes influyen de manera comparable en el volumen de las siliconas. Por otro lado, el hipoclorito de sodio ocasionó una distorsión volumétrica levemente mayor, con una media de 14,798 gr. Respecto a cambios longitudinales, los tres desinfectantes derivaron en acortamientos de las impresiones, pero en este caso la clorhexidina tuvo una influencia ligeramente superior, con una media de 9,479 mm versus 9,328 mm para glutaraldehído y 9,282 mm para hipoclorito. Estos resultados son comparables a los estudios de Almuraikhi et al. 2022 ⁽⁶⁾ y Khatri et al. ⁽⁷⁾, pues estos estudios coinciden en que los desinfectantes evaluados causan cambios dimensionales en las impresiones de silicona. En nuestra investigación y la de Almuraikhi ⁽⁶⁾ encuentran que la clorhexidina y el glutaraldehído tienen efectos similares entre sí, mientras que el hipoclorito tiene una influencia levemente mayor. Pero también se muestran diferencia con estos autores, en el sentido que en nuestro estudio se centra en siliconas de condensación, mientras que Almuraikhi evalúa siliconas de adición (VPS) y poliéteres. Khatri estudia VPS, poliéteres y un material nuevo (VPES). Pero cabe resaltar que las tres investigaciones evidenciaron cambios dimensionales.

En nuestra investigación, los resultados indican que los tres desinfectantes estudiados provocan cambios dimensionales en las siliconas de condensación dental después de 45 minutos de inmersión. Específicamente, en las distorsiones volumétricas, tanto la clorhexidina al 2% como el glutaraldehído al 2% generan alteraciones comparables, con medias de 14,596 gr. y 14,559 gr. respectivamente. El hipoclorito de sodio al 1%

origina una distorsión volumétrica levemente mayor, promediando 14,816 gr. Respecto a cambios longitudinales, nuevamente los tres agentes derivan en acortamientos de las impresiones. Sin embargo, la clorhexidina al 2% causa una contracción longitudinal media mayor (9,480 mm) en comparación al glutaraldehído (9,320 mm) e hipoclorito (9,289 mm), cuyos efectos son más similares entre sí. Estos resultados concuerdan con los hallados en Hidalgo ⁽⁸⁾ y Flores et al. ⁽⁹⁾, pues estos estudios previos evaluaron el efecto de desinfectantes como glutaraldehído, hipoclorito de sodio y clorhexidina sobre siliconas dentales. Nuestro estudio al igual a los autores Hidalgo ⁽⁸⁾ y Flores et al. ⁽⁹⁾, se encuentra que estas sustancias generan cierto grado de alteración dimensional en las siliconas. Sin embargo, existen diferencias en que Hidalgo y Flores emplearon tiempos de exposición entre (30 seg. a 72 hrs, y 10 min, respectivamente). Además, Flores se centra en efectividad antimicrobiana, de los cuales nuestra investigación tiene objetivos diferentes.

En nuestra investigación, los desinfectantes estudiados provocan cambios dimensionales (volumétricos y longitudinales) en las siliconas dentales, el volumen inicial antes de la desinfección de las siliconas es mayor que después de la inmersión. El volumen disminuye conforme avanza el tiempo de inmersión. La mayor parte de la distorsión volumétrica ocurre en los primeros 15 min. Luego la tasa de cambio se hace más lento. Esto sugiere que la inmersión en desinfectantes genera una contracción volumétrica temprana significativa en las siliconas, estabilizándose luego de los primeros 15 min. Estos resultados son congruentes a los hallados en Cuayla ⁽¹⁰⁾, pues esta investigación también evaluó el efecto del glutaraldehído al 2% en la estabilidad dimensional de siliconas dentales de condensación. Los dos estudios hallaron que este desinfectante causa cambios dimensionales significativos en las impresiones. Es así que ambas investigaciones concuerdan en el efecto distorsionante del glutaraldehído sobre siliconas de condensación.

CONCLUSIONES

1. Los tres desinfectantes evaluados, específicamente la clorhexidina al 2%, el glutaraldehído al 2% y el hipoclorito de sodio al 1%, provocan alteraciones del volumen significativas en las impresiones de silicona dental durante los primeros 15 minutos de inmersión, con medias de 14,610 gr, 14,581 gr. y 14,804 gr. respectivamente. La clorhexidina y el glutaraldehído ejercen un efecto muy similar entre sí sobre la estabilidad volumétrica de las siliconas, mientras que el hipoclorito genera una distorsión leve pero consistentemente mayor.
2. Transcurridos 30 minutos de inmersión, la magnitud de los cambios volumétricos para cada agente desinfectante se mantiene estable en comparación con los primeros 15 minutos, manteniéndose las mismas tendencias relativas entre los tres productos. Las medias son 14,603 gr. para clorhexidina, 14,575 gr. para glutaraldehído y 14,798 gr. para hipoclorito de sodio.
3. Al observar el efecto acumulado a los 45 minutos, la clorhexidina y el glutaraldehído siguen ocasionando grados muy similares de contracción volumétrica en las impresiones, con medias de 14,596 gr. y 14,559 gr. El hipoclorito de sodio continúa manifestando la alteración volumétrica más pronunciada de los tres, con un promedio de 14,816 gr. a los 45 minutos.
4. En términos de cambios longitudinales, la clorhexidina al 2% genera el acortamiento más marcado de las impresiones después de 15 minutos de exposición (9,482 mm). El glutaraldehído origina una contracción intermedia (9,342 mm), mientras que el hipoclorito causa el menor cambio longitudinal (9,223 mm).
5. Al cabo de 30 minutos, no se aprecian modificaciones en las tendencias relativas de contracción longitudinal entre desinfectantes. La clorhexidina mantiene el mayor efecto (9,479 mm), seguida por el glutaraldehído (9,328 mm) y el hipoclorito (9,282 mm).

6. Transcurridos 45 minutos, se sostiene el mismo patrón de cambio longitudinal para cada agente en comparación con los tiempos más cortos. La magnitud de los efectos varía muy poco.
7. El análisis comparativo sugiere que la mayor proporción de la distorsión volumétrica total ocurre dentro de los primeros 15 minutos de inmersión, estabilizándose en gran medida después de ese periodo inicial.
8. Los resultados de nuestra investigación llevan a rechazar la hipótesis nula y concluir que los desinfectantes estudiados provocan modificaciones dimensionales estadísticamente significativas en las siliconas de condensación.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere estandarizar protocolos de desinfección de impresiones dentales con siliconas de condensación, estableciendo tiempos de inmersión menores a 15 minutos cuando se utilicen clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% o hipoclorito de sodio al 1%.
2. Alternativas como irradiación ultravioleta podrían preferirse sobre la inmersión para desinfectar impresiones de siliconas de condensación, evitando así los cambios volumétricos y longitudinales característicos durante la inmersión en soluciones químicas.
3. Al seleccionar un agente químico desinfectante para impresiones con siliconas de condensación, podría priorizarse el glutaraldehído sobre la clorhexidina o el hipoclorito, dado los efectos ligeramente menos pronunciados del glutaraldehído en las contracciones volumétrica y longitudinal.
4. Se requieren más estudios para determinar si estos tiempos son los adecuados para la eliminación de microorganismos que pueda infectar al operador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kotwal M, Singh VP, Mushtaq H, Ahmed R, Rai G, Kumar A. Disinfection of Impression Materials with Glutaraldehyde, Ultraviolet Radiation, and Autoclave: A Comparative Study. *J Pharm Bioallied Sci* 2021;13(Suppl 1):S289-92.
2. Naumovski B, Kapushevska B. Dimensional Stability and Accuracy of Silicone - Based Impression Materials Using Different Impression Techniques - A Literature Review. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)* 2017;38(2):131-8.
3. Lichteinsten D. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. Council on Dental Materials, Instruments, and Equipment. Council on Dental Practice. Council on Dental Therapeutics. *J Am Dent Assoc* 1988;116(2):241-8.
4. Abinaya K, Muthu Kumar B, Ahila SC. Evaluation of Surface Quality of Silicone Impression Materials after Disinfection with Ozone Water: An In vitro Study. *Contemp Clin Dent* 2018;9(1):60-4.
5. Wezgowiec J, Paradowska-Stolarz A, Malysa A, Orzeszek S, Seweryn P, Wieckiewicz M. Effects of Various Disinfection Methods on the Material Properties of Silicone Dental Impressions of Different Types and Viscosities. *International Journal of Molecular Sciences* 2022;23(18).
6. Almuraikhi T. Effect of Disinfectants on Dimensional Stability of Two Elastomeric Impression Materials: An In Vitro Study. *World Journal of Dentistry* 2022;13(5):489-92.
7. Khatri M, Mantri S, Deogade S, Bhasin A, Mantri S, Khatri N, et al. Effect of chemical disinfection on surface detail reproduction and dimensional stability of a new vinyl polyether silicone elastomeric impression material. *Contemporary Clinical Dentistry* 2020;11(1):10-4.
8. Hidalgo Ramírez AC. Comparación, in vitro, del efecto del glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 1% sobre los cambios dimensionales de dos siliconas de condensación, Trujillo - 2018. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (Internet) 2019 (citado 2023 ago 19); Available from: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/10702>

9. Flores Aymara CR, Farfan Alcca AA. Evaluación in vitro de diferentes agentes antimicrobianos en impresiones dentales con silicona - UTEA, Abancay – 2018. Universidad Tecnológica de los Andes (Internet) 2019 (citado 2023 ago 19);Available from: <https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/173>
10. Cuayla Cuayla DD. Efecto del Glutaraldehído Al 2% en la Estabilidad Dimensional de las Impresiones de Silicona de Condensación Coltene y Zhermack Utilizadas en Prótesis Fija en los Laboratorios de Prostodoncia y de Ing. Mecánica. Ucsm. Arequipa. 2015. Universidad Católica de Santa María - UCSM (Internet) 2016 (citado 2023 ago 19);Available from: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/5356>
11. Craig R. Replicating Materials—Impression and Casting (Internet). En: Craigs Restorative Dental Materials. Elsevier; 2012 (citado 2023 ago 19). página 277-325.Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978032308108510012X>
12. Stawarz-Janeczek M, Kryczyk-Poprawa A, Muszyńska B, Opoka W, Pytko-Polończyk J. Disinfectants Used in Stomatology and SARS-CoV-2 Infection. Eur J Dent 2021;15(2):388-400.
13. Mantena SR, Mohd I, K PD, Mc SS, Av R, D BR. Disinfection of Impression Materials: A Comprehensive Review of Disinfection. International Journal of Dental Materials 2019;01(01):07.
14. Center For Disease Cotrol And Prevention. Desinfectantes químicos | Pautas de desinfección y esterilización | Biblioteca de Directrices | Control de infecciones | Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (Internet). 2019 (citado 2023 ago 19);Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html>
15. Fernández Feijoo J, Orbezo Chuchón F, Diz Dios P, Limeres Posse J. Desinfección del instrumental en las Unidades de Salud Bucodental del Servicio Gallego de Salud. Aten Primaria 2017;49(9):560-1.
16. López Villa AM. 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. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - UNTRM

- (Internet) 2018 (citado 2023 ago 19); Available from: <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/1391>
17. Gonzales R. AGENTES QUÍMICOS ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES (Internet). (citado 2023 ago 19); Available from: <https://slidetodoc.com/agentes-quimicos-antispticos-y-desinfectantes-b-c-rogelio/>
 18. Taco Chisaguano JC. Efecto antibacteriano del extracto oleoso romarinus officinalis Romero sobre cepas Fusobacterium Nucleatum (Internet). 2019 (citado 2023 ago 19); Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18642>
 19. Gupta R, Brizuela M. Dental Impression Materials (Internet). En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 (citado 2023 ago 19). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574496/>
 20. Estudios Anamar. CURSO RECEPCIONISTA CLÍNICA DENTAL 79 € | ANAMAR (Internet). Cursos Online Homologados Formación Profesional 2019 (citado 2023 ago 19); Available from: <https://estudiosanamar.com/formacion/2019/09/25/curso-recepcionista-dental/>
 21. Marković D, Puskar T, Hadžistević M, Potran M, Blažić L, Hodolič J. THE DIMENSIONAL STABILITY OF ELASTOMERIC DENTAL IMPRESSION MATERIALS. Contemporary Materials 2012;1.
 22. Daou EE. The elastomers for complete denture impression: A review of the literature. The Saudi Dental Journal 2010;22(4):153-60.
 23. Banchieri D, Cabrera M, Mega J, García A, Lasalvia A, Molinari A, et al. Materiales Dentales. Módulo 1: Manual de apoyo teórico. 2016 (citado 2023 ago 19); Available from: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/8441>
 24. Gupta R, Brizuela M. Dental Impression Materials (Internet). En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 (citado 2023 ago 19). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574496/>
 25. PROSEMEDIC. Silicona por condensación para impresión dental – PROSEMEDIC (Internet). 2023 (citado 2023 ago 19); Available from: <https://www.prosemedic.com/silicona-por-condensacion-para-impresion-dental/>

26. Dental DVD. Tipos de materiales de impresión dental y sus características (Internet). Odontomecum Blog2021 (citado 2023 ago 19); Available from: <https://www.dvd-dental.com/blogodontomecum/materiales-impresiones-dentales/>
27. Huerta M. Repositorio de Tesis DGBSDI: Estudio comparativo de propiedades mecánicas de una silicona por condensación experimental y una comercial (Internet). (citado 2023 ago 19); Available from: <https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000630755>
28. Odontología Virtual. SILICONAS DE ADICIÓN: Elastómeros en Odontología (Internet). Ovi Dental2022 (citado 2023 ago 19); Available from: <https://www.odontologiavirtual.com/2010/01/siliconas-de-adicion-elastomeros-en.html>
29. Zhermack. Catálogo. ES Soluciones para la clínica dental - PDF Free Download (Internet). (citado 2023 ago 19); Available from: <https://docplayer.es/74763132-Catalogo-es-soluciones-para-la-clinica-dental.html>
30. Navarro FM. Salud publica. McGraw-Hill Interamericana; 1998.
31. QuestionPro. ¿Cuáles son los métodos cuantitativos de recolección de datos? (Internet). QuestionPro2019 (citado 2022 nov 21); Available from: <https://www.questionpro.com/blog/es/metodos-cuantitativos/>
32. Moreno G. Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis.: NIVELES DE INVESTIGACIÓN (Internet). Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis.2016 (citado 2022 nov 21); Available from: <https://tesis-investigación-cientifica.blogspot.com/2016/12/niveles-de-investigación-cientifica.html>
33. Namakforoosh M. Metodología de la investigación. Editorial Limusa; 2000.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Flores G. Relación del efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales. Estudio in vitro, Huánuco 2021 [Internet]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2025 [Consultado].
 Disponible en: <http://>

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
P.A. DE ODONTOLOGÍA



ANEXO 1

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

RESOLUCION N° 2353 - 2023 -D-FCS-UDH

Huánuco, 10 de octubre del 2023

VISTO, la solicitud con ID: 0000005640, presentado por doña **GISELA JACKELINE, FLORES HUACACHINO**, alumna del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, quien solicita Aprobación del Trabajo de Investigación (Título) intitulado: **"RELACIÓN DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES SOBRE LOS CAMBIOS DIMENSIONALES EN LAS SILICONAS DENTALES. ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021"**;

CONSIDERANDO:

Que, el (la) recurrente ha cumplido con presentar la documentación exigida por la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de Salud, para ejecutar el Trabajo de Investigación conducente al Título Profesional;

Que, con Resolución N° 1390-2023-D-FCS-UDH de fecha 06/JUL/23, se designan como Jurados revisores a la MG. CD. KARINA PAOLA CAVALIE MARTEL, MG. CD., ABEL FERNANDO ROMERO MORALES, MG. CD. DANILO ALFREDO VASQUEZ MENDOZA Y DRA. CD. MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRON (ASESOR), encargados para la Revisión del Trabajo de Investigación de la Universidad de Huánuco;

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por el Art. 45° del Estatuto de la Universidad de Huánuco y la Resolución N° 595-2020-R-CU-UDH del 03/AGO/20;

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - **APROBAR** el Trabajo de Investigación intitulado: **"RELACIÓN DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES SOBRE LOS CAMBIOS DIMENSIONALES EN LAS SILICONAS DENTALES. ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021"**, presentado por doña **GISELA JACKELINE, FLORES HUACACHINO**, alumna del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, quien ejecutará el mencionado Trabajo de Investigación.

Artículo Segundo. - Disponer que la Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias de la Salud, registre el Informe del Trabajo de Investigación arriba indicado en el Libro correspondiente.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



Distribución: Exp. Grad./Interesado/PA.Odont/Archivo/JPZ /pgg.



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
P.A. DE ODONTOLÓGIA



ANEXO 2

RESOLUCIÓN DE NOMBRAMIENTO DE ASESOR



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

RESOLUCION N° 824 -2023 -D-FCS-UDH

Huánuco, 16 de mayo del 2023

VISTO, la solicitud con ID: 410850-000002635, presentado por doña **GISELA JACKELINE FLORES HUACACHINO**, alumna del Programa Académico de Odontología, quien solicita cambio de Asesor para el Trabajo de Investigación (Título) intitulado "**RELACIÓN DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES SOBRE LOS CAMBIOS DIMENSIONALES EN LAS SILICONAS DENTALES. ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021**";

CONSIDERANDO:

Que, según el Reglamento de Grados y Títulos del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, en su Capítulo II, del Trabajo de Investigación o Tesis, Artículos 31° y 32° estipula "que por causas justificadas el estudiante podrá solicitar el cambio del Docente Asesor, de ser razonable la Decana, vía resolución atenderá lo solicitado";

Que, con Resolución N° 1009-2021-D-FCS-UDH de fecha 09/AGO/21 se designó como asesor al MG C.D. JUAN DAVID SERGIO, GAYOSO RIVERA, por motivos de no contar con vínculo laboral con nuestra Institución, declarar procedente lo solicitado por la recurrente;

Que, según Oficio N° 099-2023-C.PA-ODONT-UDH-HCO de fecha 11/MAY/23, el Coordinador del Programa Académico de Odontología, propone como nuevo Asesor a la **DRA. CD. MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRÓN**.

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas al Art. 45° del Estatuto de la Universidad de Huánuco y la resolución N° 595-2020-R-CU-UDH del 03/AGO/20;

SE RESUELVE:

Artículo Único: DESIGNAR como nuevo ASESOR a la **DRA. CD. MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRÓN**, en el contenido del Trabajo de Investigación (Título) intitulado: "**RELACIÓN DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES SOBRE LOS CAMBIOS DIMENSIONALES EN LAS SILICONAS DENTALES. ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021**", presentado por doña **GISELA JACKELINE FLORES HUACACHINO**, alumna del Programa Académico de Odontología para optar el Título Profesional de CIRUJANA DENTISTA.

Tanto la Docente Asesor y la alumna, se sobre entiende que se ajustarán a lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Huánuco.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVASE.



Distribución: Exp. Grad./Interesada/P.A Odont./Asesor/Archivo JPZ/jhc.



**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
P.A. DE ODONTOLOGÍA**



**ANEXO 3
MATRIZ DE CONSISTENCIA**

Problema de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores	Metodología	Población y muestra	Fuente
Problema general ¿Cuál es el efecto de sustancias desinfectantes y los cambios dimensionales en las siliconas dentales en un estudio in vitro realizado en Huánuco en 2021?	Objetivo general Determinar el efecto de sustancias desinfectantes sobre los cambios dimensionales en las siliconas dentales, estudio in vitro. Huánuco - 2021. Objetivos específicos Oe.01. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación según, el tiempo de exposición a los 15 min.	Hipótesis de investigación (Hi) Hi: La exposición de siliconas dentales a diversas sustancias desinfectantes en un estudio in vitro provocará cambios dimensionales significativos en	Variable Dependiente: Cambios dimensionales Indicadores: • Peso Variable Independiente: Desinfectantes Indicadores:	Tipo de investigación Experimental, prospectivo, longitudinal y analítico Enfoque Cuantitativo. Nivel Explicativo Diseño de investigación Es experimental	Población La población para la investigación estará conformada por impresiones de silicona de condensación tomadas a un molde previamente preparado para tal fin en	Instrumento de recolección de datos • Técnica: Observación • Instrumento: Ficha de observación.
Problemas específicos Pe.01. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación						

según, el tiempo de exposición a los 15 min?	Oe.02. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min.	comparación con las muestras no expuestas a desinfectantes.	Clorhexidina al 2% Glutaraldehído 2% Hipoclorito de sodio 1%	de tipo cuasi experimental.	el laboratorio de la Universidad de Huánuco en el año 2021. Se obtendrá una población total de 100 impresiones con la silicona de condensación.
Pe.02. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min?	Oe.03. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min.	Hipótesis nula (Ho) Ho: La exposición de siliconas dentales a sustancias desinfectantes en un estudio in vitro no tendrá un efecto significativo en los cambios dimensionales en comparación con las muestras no	Variable de caracterización: • Tiempo. • Tipo de siliconas		
Pe.03. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios volumétricos en las siliconas por condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min?	Oe.04. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 15 min.				
Pe.04. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las	Oe.05. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito				Muestra El estudio utilizará una muestra no probabilística por conveniencia de 100 impresiones con silicona de condensación

<p>siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 15 min?</p> <p>Pe.05. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min?</p> <p>Pe.06. ¿Cuál es el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min?</p>	<p>de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 30 min.</p> <p>Oe.06. Identificar el efecto del glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, clorhexidina 2% sobre los cambios longitudinales en las siliconas de condensación, según el tiempo de exposición a los 45 min.</p>	<p>expuestas a desinfectantes.</p>	<p>para evaluar el efecto de diferentes desinfectantes. La muestra se dividirá aleatoriamente en 4 grupos, uno para cada desinfectante y uno de control.</p>
---	--	------------------------------------	--



ANEXO 4

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. INFORMACIÓN GENERAL:

Operador: Flores Huacachino, Gisela Jackeline

Temperatura y humedad del ambiente:

Fecha de inicio: _____ Hora de inicio: _____

Silicona condensación por	Impresiones dentales					Durante la desinfección																		
	Antes de la desinfección			Tiempo desinfectantes	15 minutos				30 minutos				45 minutos											
	Peso		Longitud		Peso		Longitud		Peso		Longitud													
	A	L	E		A	L	E	A	L	E	A	L	E											
Zetaplus® (Zhermack)					Clorhexidina al 2%																			
					Glutaraldehido al 2%																			
					Hipoclorito de sodio al 1%																			
Grupo control					Agua destilada																			

ANEXO 5

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
P.A. DE ODONTOLOGÍA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:
"RELACIÓN DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES SOBRE LOS CAMBIOS DIMENSIONALES EN LAS SILICONAS DENTALES. ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021"

I. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Angulo Quispe Luz
 Cargo o Institución donde labora : Mg. C.D. "Universidad de Huánuco"
 Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación
 Teléfono : 999 299 030
 Lugar y fecha : ES SAUD - 25/01/2024
 Autor del Instrumento : Gisela J. Flores Huacachino

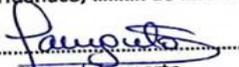
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	X	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	X	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	X	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	X	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	X	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	X	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	X	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	X	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	X	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	X	

III. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

IV. RECOMENDACIONES

Huánuco, 25 de Enero del 2024



 Firma del experto
 LUZ ANGULO QUISPE
 MAJANO DENTISTA
 COP 3552



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

"RELACION DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES SOBRE LOS CAMBIOS DIMENSIONALES EN LAS SILICONAS DENTALES, ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021"

I. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Muñoz Colqui Danilo
 Cargo o Institución donde labora : Mg. Esp. C.D. "Odontólogo auditor"
 Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación
 Teléfono : 966 94 1716
 Lugar y fecha : Coleclora
 Autor del Instrumento : Bisda J. Flores Huacachino

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	X	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	X	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	X	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	X	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	X	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	X	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	X	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	X	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	X	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	X	

III. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

IV. RECOMENDACIONES

Huánuco, 29 Enero del 2024

 Mg. Esp. C.D. Odontólogo Danilo Muñoz Colqui
 Depósito
 Ministerio de Salud Pública
 Especialidad Odontología
 C.O.P. 25838 DNI 45011597



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

"RELACION DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES SOBRE
LOS CAMBIOS DIMENSIONALES EN LAS SILICONAS DENTALES.
ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021"

I. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Ibazeta Rodriguez
Cargo o Institución donde labora : Mg. C.D. "Universidad de Huánuco"
Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación
Teléfono : 988809109
Lugar y fecha : Universidad - 05/01/24
Autor del Instrumento : Gisela J. Flores Huacachino

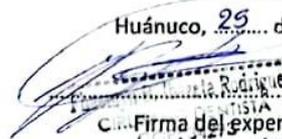
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	X	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	X	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	X	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	X	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	X	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	X	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	X	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	X	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	X	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	X	

III. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

IV. RECOMENDACIONES

Huánuco, 25 de Enero del 2024.


Gisela J. Flores Huacachino
Firma del experto
DNI 44187310



ANEXO 6

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

"RELACIÓN DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES SOBRE LOS CAMBIOS DIMENSIONALES EN LAS SILICONAS DENTALES. ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021"	
Nombre del instrumento	Análisis de Cambios Dimensionales en Siliconas Dentales de Condensación
Autor	Bach. Flores Huacachino, Gisela Jackeline
Descripción del Instrumento	El análisis de cambios dimensionales en siliconas dentales de condensación es un instrumento que mide variaciones volumétricas y longitudinales tras exponer las siliconas a tres desinfectantes diferentes durante períodos específicos, diseñado para evaluar el impacto de estos factores en las impresiones dentales.
Estructura y dimensiones	El instrumento mide los cambios dimensionales en las siliconas dentales mediante dos dimensiones: volumen (medido con una balanza analítica digital) y longitud (medida con un micrómetro digital). Las variables de interés incluyen el peso y la distancia lineal, evaluados en diferentes tiempos de exposición (15, 30 y 45 minutos). Se utilizarán tres tipos de sustancias desinfectantes: clorhexidina al 2%, glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 1%. El instrumento también registrará el tiempo de exposición de las muestras a cada desinfectante.
Técnica	El análisis se realizará comparando los cambios volumétricos y longitudinales en las siliconas dentales antes y después de la inmersión en los desinfectantes. Las siliconas se dividirán en cuatro grupos de 25 impresiones (tres grupos para cada desinfectante y un grupo control). Las mediciones serán tomadas a intervalos de 15, 30 y 45 minutos, utilizando un micrómetro digital y una balanza analítica para detectar cualquier cambio dimensional.
Momento de la Aplicación	Las mediciones se realizarán en tres momentos: antes de la exposición al desinfectante, y a los 15, 30 y 45 minutos posteriores a la inmersión.

Tiempo promedio de la Aplicación	El proceso total de medición durará aproximadamente 45 minutos, distribuidos en tres momentos de observación (15, 30 y 45 minutos), más el tiempo necesario para la preparación inicial de las impresiones.
----------------------------------	---



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
P.A. DE ODONTOLOGÍA



ANEXO 7
PERMISO DE LA INSTITUCIÓN

SOLICITO: APROBACIÓN PARA USO DE LABORATORIO EXTERNO
CERTIFICADO PARA ENSAYOS DE TESIS.

SEÑOR(a):
Mtra. SALAZAR ROJAS, Celia.

JEFA DEL AREA DE CIENCIAS MORFOLOGICAS Y DINAMICAS

Me es grato dirigirme a Ud. Para expresarle mi cordial saludo y al mismo tiempo solicitarle la aprobación de uso de laboratorio externo para poder realizarlos ensayos de las propiedades físicas y mecánicas para el desarrollo de mi proyecto para optar el título profesional con el nombre de "RELACIÓN DEL EFECTO DE SUSTANCIAS DESINFECTANTES EN LAS SILICONAS DENTALES. ESTUDIO IN VITRO, HUÁNUCO 2021". Ya que al ser un estudio in vitro, se me exige utilizar los ambientes controlados del laboratorio, agradezco de antemano por la comprensión y colaboración.

Por lo expuesto.

Ruego a Usted, jefa del área de ciencias morfológicas y dinámicas de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO, tenga a bien acceder a mi solicitud por ser de justicia.

Huánuco, 16 de Octubre del 2023.

Atentamente

Bach. Flores Huacachino, Gisela Jackeline
DNI: 76834401
Tesisista

Recibido: 16/10/23



ANEXO 8

IMÁGENES DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS



