

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



TESIS

**“Estabilidad dimensional de impresiones dentales con
hidrocoloides irreversibles y métodos de desinfección en la clínica
odontológica de la Universidad de Huánuco, 2023”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTORA: Duran Polinar, Jhulmira

ASESORA: Ortega Buitron, Marisol Rossana

HUÁNUCO – PERÚ

2024

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): 77563570

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	Lopez Beraun, Pablo Alonso	Maestro en odontoestomatología	72271065	0000-0001-6491-0298
2	Alegria Carhuananbo, Edward Antonio	Magister en salud pública y docencia universitaria	40709804	0000-0003-1960-6988
3	Huayta Natividad, Victor Manuel	Cirujano dentista	42137866	0000-0003-1133-0470

H



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: JHULMIRA DURAN POLINAR, de la investigación titulada “Estabilidad dimensional de impresiones dentales con hidrocoloides irreversibles y métodos de desinfección en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco, 2023”, con asesor(a) MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRÓN, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 867-2023-D-FCS-UDH del P. A. de ODONTOLOGÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 17 % 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, 15 de noviembre 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

5. Duran Polinar, Jhulmira.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

17 %	17 %	5 %	5 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	3 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
3	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	1 %
4	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.uladech.edu.pe 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 esta tesis con profundo amor y gratitud a mis padres, Rosa Polinar Sabino y Máximo Durán Rivera. Ustedes han sido mi guía y fortaleza a lo largo de este camino. Gracias por su apoyo incondicional, sus enseñanzas y por creer siempre en mí. Este logro es también suyo, pues sin sus sacrificios y amor inquebrantable, no habría sido posible. Les debo todo lo que soy.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme dado la fuerza, sabiduría y perseverancia para culminar esta tesis. Su guía constante ha sido mi refugio en los momentos de duda y dificultad, cada logro y cada paso hacia adelante son un testimonio de su gracia y misericordia.

Asimismo, expreso mi más sincero agradecimiento a mi asesora, Marisol Rossana Ortega Buitrón, por su invaluable apoyo y orientación a lo largo de este proceso. Su paciencia, conocimiento y dedicación fueron fundamentales para el desarrollo de esta tesis. Gracias por confiar en mi capacidad y por impulsarme a dar lo mejor de mí en cada página de esta tesis. .

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPÍTULO I.....	12
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	13
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	13
1.3. OBJETIVOS.....	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	15
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRACTICA.....	15
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLOGÍA.....	16
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
CAPÍTULO II.....	18
MARCO TEÓRICO	18
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	18
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	22
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	24
2.2. BASES TEÓRICAS.....	24
2.2.1. IMPRESIONES DENTALES.....	24
2.2.2. MATERIALES DE IMPRESIÓN.....	25

2.2.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE MODELOS DENTAL	27
2.2.4. MÉTODOS DE DESINFECCIÓN DE IMPRESIONES DENTALES	29
2.2.5. AUTOCLAVE	29
2.2.6. INMERSIÓN Y PULVORACIÓN	30
2.2.7. RAYOS ULTRAVIOLETA	30
2.2.8. ESTABILIDAD DIMENSIONAL EN IMPRESIONES DENTALES	31
2.2.9. TIPOS DE DESINFECTANTES EN ODONTOLOGÍA	32
2.2.10. CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS DESINFECTANTES	32
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	35
2.4. HIPÓTESIS	35
2.4.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	35
2.4.2. HIPÓTESIS NULA	36
2.5. VARIABLES	36
2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	36
2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE	36
2.5.3. VARIABLE INTERVINIENTE	36
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	37
CAPÍTULO III	38
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.1.1. ENFOQUE	38
3.1.2. ALCANCE O NIVEL.....	38
3.1.3. DISEÑO	39
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	40
3.2.1. POBLACIÓN.....	40
3.2.2. MUESTRA	40
3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS....	41
3.3.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
3.3.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42

3.3.3. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42
3.3.4. VALIDACIÓN POR EXPERTOS.....	43
3.3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	43
3.4. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DATOS.....	45
CAPÍTULO IV.....	47
RESULTADOS.....	47
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	47
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS ...	57
CAPÍTULO V.....	59
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	59
5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	59
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos.....	48
Tabla 2. Método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos.....	50
Tabla 3. Método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos.	52
Tabla 4. Método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos.	54
Tabla 5. Métodos de desinfección que afectan la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles, estudio in vitro.	56
Tabla 6 Prueba de Hipótesis Con U de Man Whitney.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos.	48
Gráfico 2. Método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60.	50
Gráfico 3. Método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos.	52
Gráfico 4. Método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos.	54
Gráfico 5. Métodos de desinfección afectan la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles, estudio in vitro.	56

RESUMEN

Objetivo: Determinar cómo los métodos de desinfección afectan la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles, estudio in vitro en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023. **Metodología:** Investigación de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, nivel explicativo y con un diseño cuasiexperimental. La población estuvo conformada por impresiones con hidrocoloide irreversible, muestra conformada por 60 impresiones de cubos de 2 x 2 cm. La técnica de recolección de datos se utilizó la observación y como instrumento la ficha de observación y registros. **Resultados:** La desinfección de impresiones dentales de hidrocoloides irreversibles por inmersión y pulverización muestra efectos variables en la estabilidad dimensional. La inmersión causa mayor expansión que la pulverización, con el Glutaraldehído 2% produciendo la mayor expansión en ambos métodos, seguido por Clorhexidina 2% e Hipoclorito de Sodio 1%. La inmersión durante 60 minutos aumenta significativamente la expansión y variabilidad, especialmente con Clorhexidina 2%. En contraste, la pulverización muestra una expansión menor y más predecible, con cambios mínimos entre 30 y 60 minutos de exposición. La diferencia en el área media entre inmersión (462.33 mm²) y pulverización (410.24 mm²) es notable, con la inmersión mostrando mayor variabilidad (desviación estándar de 18.28 mm² vs 2.765 mm²). **Conclusión:** Los métodos de desinfección afectaron la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023 (p=0.000)

Palabras Clave: Impresión dental, Hidrocoloide irreversible, Desinfección, Biocida, Cambio dimensional.

ABSTRACT

Objective: To determine how disinfection methods affect the dimensional stability of dental impressions made with irreversible hydrocolloids, an in vitro study at the dental clinic of the University of Huánuco in 2023. **Methodology:** Applied research, quantitative approach, explanatory level, and with a quasi-experimental design. The population consisted of impressions with irreversible hydrocolloid, a sample consisting of 60 impressions of 2 x 2 cm cubes. The data collection technique used observation and the observation sheet and records as an instrument. **Results:** Disinfection of irreversible hydrocolloid dental impressions by immersion and spraying shows variable effects on dimensional stability. Immersion causes greater expansion than spraying, with 2% Glutaraldehyde producing the greatest expansion in both methods, followed by 2% Chlorhexidine and 1% Sodium Hypochlorite. Immersion for 60 minutes significantly increases expansion and variability, especially with 2% Chlorhexidine. In contrast, spraying shows a lower and more predictable expansion, with minimal changes between 30 and 60 minutes of exposure. The difference in mean area between immersion (462.33 mm²) and spraying (410.24 mm²) is notable, with immersion showing greater variability (standard deviation of 18.28 mm² vs 2.765 mm²). **Conclusion:** Disinfection methods affected the dimensional stability of dental impressions made with irreversible hydrocolloids at the dental clinic of the University of Huánuco in 2023 (p=0.000)

Keywords: Dental impression, Irreversible hydrocolloid, Disinfection, Biocide, Dimensional change.

INTRODUCCIÓN

Los hidrocoloides irreversibles son materiales fundamentales en odontología, utilizados para la toma de impresiones dentales precisas, esenciales en la fabricación de prótesis y otros tratamientos. Sin embargo, la precisión de estas impresiones puede verse afectada por la desinfección, un proceso crítico en la práctica clínica para prevenir infecciones cruzadas.

Este estudio, titulado "Estabilidad Dimensional de Impresiones Dentales con Hidrocoloides Irreversibles y Métodos de Desinfección en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco, 2023", tiene como objetivo evaluar cómo los métodos de desinfección, tanto por inmersión como por pulverización, afectan la estabilidad dimensional de las impresiones.

Se utilizaron agentes desinfectantes como clorhexidina 2%, hipoclorito de sodio 1% y glutaraldehído 2%. Los resultados obtenidos revelaron que todos los métodos de desinfección provocaron una expansión en las dimensiones de las impresiones dentales, siendo la inmersión en glutaraldehído la que mostró mayor expansión. Mediante la prueba U de Mann-Whitney, se confirmó que los métodos de desinfección influyen significativamente en la estabilidad dimensional de las impresiones.

Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para la selección de protocolos de desinfección en odontología, destacando la necesidad de equilibrar la efectividad desinfectante con la preservación de la precisión en las impresiones dentales.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los hidrocoloides son un tipo de material de impresión dental y se utilizan para registrar las estructuras intraorales, las impresiones precisas son esenciales para la construcción de cualquier prótesis dental, ya que deben reproducir con precisión la relación entre las estructuras orales estáticas y móviles. Los hidrocoloides son comúnmente utilizados para fabricar modelos maestros y de diagnóstico. Es importante tener un conocimiento adecuado de las características de los hidrocoloides, ya que su uso incorrecto puede perjudicar el resultado exitoso de una restauración dental ⁽¹⁾.

Sin embargo, el proceso de la toma de impresión puede implicar ciertos riesgos debido a la presencia de fluidos como la saliva y la sangre en la cavidad oral. Estos fluidos pueden contaminar los materiales de impresión dental, lo que a su vez puede poner en riesgo a los profesionales de la odontología que trabajan con estos materiales. Por lo tanto, importante que se manejen con cuidado para evitar cualquier posible infección cruzada y así mantener la seguridad y la higiene, pues estos son aspectos fundamentales en todos los procedimientos dentales, incluyendo la toma de impresiones ⁽²⁾.

La desinfección de los materiales de impresión dental es esencial para prevenir infecciones cruzadas, existen varios métodos para desinfectar estos materiales, incluyendo el enjuague con agua, la inmersión en desinfectante químico, el autoclave y la radiación, donde la eficacia de la desinfección puede variar, pues por ejemplo la desinfección de alto nivel inactiva las esporas bacterianas y otras formas microbianas, la de nivel intermedio destruye microorganismos como los bacilos tuberculosos, y la de bajo nivel tiene una actividad antimicrobiana limitada ⁽³⁾.

La estabilidad dimensional es un desafío durante el proceso de desinfección, pues este se refiere a la capacidad del material de impresión para mantener su forma y tamaño exactos a lo largo del tiempo, lo cual es

importante para obtener una réplica precisa de la estructura dental del paciente. Sin embargo, los materiales de impresión no fueron originalmente formulados para ser desinfectados. Por lo tanto, existe la posibilidad de que los procedimientos de desinfección, puedan alterar las características físicas de las impresiones ⁽⁴⁾.

El equipo de investigación liderado por Usama Nassar ha evidenciado que las impresiones hechas con hidrocoloides irreversibles pueden experimentar alteraciones dimensionales si no se procesan de inmediato. Este fenómeno se atribuye a la interacción del agua con el ambiente circundante. A pesar de la diversidad de marcas utilizadas, las condiciones del estudio y los intervalos de almacenamiento, se ha constatado en múltiples investigaciones que el procesamiento inmediato de las impresiones de hidrocoloides contribuye a minimizar los errores y prevenir las discrepancias que pueden surgir durante el almacenamiento prolongado ⁽⁵⁾.

A nivel nacional la información es escasa y varios con antigüedad mayor a 5 años, a nivel regional no se encontró estudios con nuestras variables de estudios, en ese sentido, el propósito de este estudio es evaluar la estabilidad dimensional de las impresiones dentales con hidrocoloides irreversibles y los métodos de desinfección en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco, 2023.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es el impacto de los métodos de desinfección en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

Pe.01. ¿Cuál es el efecto del tipo de desinfectante utilizado sobre los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, según el método de desinfección por

inmersión y el tiempo de exposición a los 30 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023?

Pe.02. ¿Cuál es el efecto del tipo de desinfectante utilizado sobre los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, según el método de desinfección por inmersión y el tiempo de exposición a los 60 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023?

Pe.03. ¿Cuál es el efecto del tipo de desinfectante utilizado sobre los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, según el método de desinfección por pulverización y el tiempo de exposición a los 30 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023?

Pe.04. ¿Cuál es el efecto del tipo de desinfectante utilizado sobre los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, según el método de desinfección por pulverización y el tiempo de exposición a los 60 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el impacto de los métodos de desinfección en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Oe.01. Evaluar el efecto del tipo de desinfectante utilizado sobre los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, de acuerdo con el método de desinfección por inmersión y el tiempo de exposición de 30 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023.

Oe.02. Evaluar el método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023.

Oe.03. Evaluar el método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023.

Oe.04. Evaluar el método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Aunque existen numerosos estudios a nivel regional que han investigado la eficacia de los desinfectantes en las impresiones dentales, hay una falta de conocimiento en cuanto a cómo estos desinfectantes o los métodos de desinfección pueden impactar las propiedades de los materiales dentales utilizados. Esta falta de investigación deja preguntas sin respuesta sobre la interacción entre los desinfectantes y los cambios dimensionales que puedan tener, y cómo estas interacciones pueden afectar la calidad y precisión de las impresiones dentales. Este estudio tiene como objetivo abordar esta brecha en el conocimiento, proporcionando una comprensión más profunda de estas interacciones.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRACTICA

Los hallazgos de este estudio permitirán proporcionar recomendaciones informadas para la selección de un método de desinfección apropiado y el desinfectante correcto. Estas sugerencias estarán diseñadas para minimizar cualquier alteración en las propiedades de los materiales de impresión que los profesionales y

estudiantes de odontología utilizan a diario. Al hacerlo, este estudio no solo contribuirá a la literatura existente, sino que también podría tener implicaciones prácticas significativas para mejorar la precisión y eficacia de las impresiones dentales.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLOGÍA

Una vez que se demuestre la validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados en este estudio, estos podrán servir como una valiosa herramienta en futuras investigaciones. Estos instrumentos podrán guiar a los profesionales y estudiantes de odontología en la elección de un método de desinfección adecuado y el desinfectante correcto.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio, no presenta limitaciones en su elaboración y aplicación.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Viabilidad técnica: Este estudio implica la evaluación de la estabilidad dimensional de las impresiones dentales con hidrocoloides irreversibles y los métodos de desinfección en la clínica odontológica. Dado que estos son procedimientos comunes en la práctica odontológica, la tecnología y el conocimiento técnico necesarios para llevar a cabo este estudio están ampliamente disponibles. Además, la Universidad de Huánuco brindará al guía de un asesor para la realización de la ejecución y recolección de los datos.

Viabilidad operativa: La Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco realiza regularmente impresiones dentales de acuerdo al tratamiento que recibirá cada paciente dentro de sus instalaciones, lo que facilita la recopilación de datos para este estudio. Además, los estudiantes de odontología de la universidad pueden participar en el estudio, proporcionando una valiosa perspectiva práctica.

Viabilidad económica: Los costos asociados con este estudio incluirían los materiales de impresión dental, los desinfectantes, y otras que se pudiera necesitar, tales materiales e insumos son accesibles económicamente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En Arabia Saudita (Riad), 2020, AlZain et al ⁽⁶⁾; desarrollaron un estudio de revisión sistemática y metaanálisis titulado: Efecto de la desinfección química, irradiación por microondas, autoclave a vapor, radiación ultravioleta, ozono y agua oxidada electrolizada en las propiedades de los materiales de impresión dental. Recopilaron datos a través de una búsqueda electrónica en bases de datos como MEDLINE (PubMed), Science Direct y Google Scholar, Sus resultados fueron que algunos estudios reportaron cambios dimensionales significativos en los materiales de impresión, especialmente en aquellos desinfectados con hipoclorito de sodio al 5.25% durante 10 minutos, con una reducción del 99.99% de la carga microbiana y una significancia estadística ($p < 0.05$). Sin embargo, en materiales como el silicón de adición y poliéter, sometidos a inmersión en glutaraldehído al 2% y hipoclorito de sodio al 0.5% durante 10 minutos, no se observaron cambios dimensionales clínicamente significativos ($p > 0.05$). Además, la irradiación por microondas y la autoclave a vapor no afectaron la estabilidad dimensional de los materiales elastoméricos, como el silicón de adición y la silicona por condensación, cuando se utilizaron correctamente. Concluyeron que, aunque los resultados fueron variados, es fundamental prestar atención a los tiempos y métodos de desinfección para evitar distorsiones y pérdida de detalles en las impresiones, lo que podría afectar la precisión en los ajustes de las restauraciones.

En India (Nueva Delhi), 2019, Trivedi et al. ⁽⁷⁾; desarrollaron un estudio de evaluación in vitro titulado: Evaluación de la eficacia del Aloe Vera como desinfectante mediante métodos de inmersión y pulverización sobre material de impresión de hidrocólido irreversible y

su efecto en la estabilidad dimensional del yeso resultante. Recopilaron datos de 40 modelos de yeso preparados a partir de impresiones de alginato, divididos en grupos de inmersión y pulverización, así como controles. El estudio utilizó microorganismos estándar como *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida albicans*, inoculando discos de alginato con 1×10^6 CFU y evaluando el número de unidades formadoras de colonias (CFU) tras desinfección. Sus resultados fueron que se observó una reducción porcentual media en el conteo de colonias de *S. aureus*, *P. aeruginosa* y *C. albicans* tras 3 minutos de inmersión y pulverización con Aloe Vera, con porcentajes de reducción del 99.79%, 99.72% y 99.72%, respectivamente. Tras 7 minutos de desinfección, se logró una eliminación completa del 100% de los microorganismos en ambos métodos. Los datos fueron analizados estadísticamente mediante ANOVA, mostrando una diferencia significativa en el aumento de las dimensiones anteroposteriores (AP) y de arco cruzado (CA) después de 3 y 7 minutos de inmersión en Aloe Vera, con un p-valor de <0.001 . La inmersión de los modelos de yeso mostró un aumento medio en la dimensión anteroposterior de 0.01 mm (10 micrones) a los 3 minutos y de 0.03 mm (30 micrones) a los 7 minutos, lo que fue estadísticamente significativo. Sin embargo, no se observó un aumento en las dimensiones anteroposteriores de los modelos tratados con pulverización durante 3 minutos. A los 7 minutos, el aumento fue de 0.01 mm (10 micrones), pero sin significancia estadística ($p = 0.28$). Concluyeron que el Aloe Vera es un desinfectante eficaz que no altera significativamente la estabilidad dimensional de los modelos de yeso resultantes, lo que lo convierte en una alternativa segura a los desinfectantes convencionales que pueden ser perjudiciales para la salud y el medio ambiente.

En Arabia Saudita (Riad), 2018, Samra y Bhide ⁽²⁾ desarrollaron un estudio original titulado: Evaluación comparativa de la estabilidad dimensional de materiales de impresión de países en desarrollo y países desarrollados tras la desinfección con diferentes sistemas de desinfección por inmersión y luz ultravioleta. Recopilaron datos sobre el

efecto de diferentes sistemas de desinfección en la estabilidad dimensional de materiales de impresión hidrocoloides irreversibles y silicona de adición, provenientes de países en desarrollo en comparación con los de países desarrollados. Los sistemas de desinfección utilizados fueron glutaraldehído (2%), hipoclorito de sodio (5.25%) y luz ultravioleta (254 nm). La estabilidad tras la desinfección de los materiales de impresión (Algin-Gum y Ad-Sil) se comparó con materiales similares de países desarrollados (Vignette y Aquasil). Se utilizó un modelo de die de acero inoxidable fabricado por CAD/CAM para realizar las impresiones, que fueron desinfectadas después de enjuagar y secar, y posteriormente se vertieron los modelos de yeso. Sus resultados fueron que se observó un aumento en la distancia interabutment de 0.01 mm (10 micrones) y en la distancia de arco cruzado de 0.03 mm (30 micrones) tras la inmersión en glutaraldehído, mientras que el hipoclorito de sodio mostró una variación de 2.4% en la distancia interabutment y 1.3% en la distancia de arco cruzado. La luz ultravioleta presentó la menor desviación, con un p-valor significativo de <0.001 para todas las comparaciones realizadas. Además, se observó una contracción en la altura ocluso-gingival de 4-10 micrones para el grupo control, mientras que la desinfección con hipoclorito de sodio y glutaraldehído resultó en cambios significativos en las dimensiones verticales. Concluyeron que los materiales evaluados pueden ser desinfectados de manera segura con hipoclorito de sodio y luz ultravioleta, se recomienda el uso de luz ultravioleta como método de desinfección, ya que no compromete la estabilidad dimensional de las impresiones.

En Malta (Valletta), 2016, Demajo et al. ⁽⁸⁾; desarrollaron un estudio titulado: Efectividad de desinfectantes sobre las propiedades antimicrobianas y físicas de los materiales de impresión dental. Recopilaron datos para evaluar la actividad antimicrobiana de desinfectantes químicos en materiales de impresión de alginato y silicona. Además, se evaluó el efecto de los desinfectantes químicos en la estabilidad dimensional de los materiales de impresión. Los materiales

utilizados en el estudio fueron alginato (Blueprint 20+, Dentsply DeTrey) y polivinilsiloxano (Affinis monobody, Coltene Whaledent). Las impresiones fueron tomadas de 14 participantes (7 utilizando alginato y 7 utilizando silicona de adición) y se dividieron en tres secciones, cada una sometida a rociado con MD 520, Minuten, o sin desinfección (grupo control). Se midieron los recuentos microbianos en medios de cultivo, expresándolos en unidades formadoras de colonias/cm² (CFU/cm²). Sus resultados fueron que el alginato presentó un recuento microbiano significativamente mayor que la silicona ($p = 0$). Las superficies de impresión no tratadas (control) mostraron un crecimiento microbiano significativamente más alto que aquellas tratadas con desinfectantes antimicrobianos. Se identificaron muy pocas colonias microbianas (por debajo del límite de detección) en los materiales tratados con MD 520 ($p = 1$), mientras que después de la desinfección con Minuten, se pudo identificar presencia microbiana. No hubo diferencia significativa en el recuento microbiano en el polivinilsiloxano tras desinfección con Minuten comparado con MD 520 ($p = 0.176$). Para el alginato, se observó que Minuten no fue efectivo como desinfectante ($p = 0$). El control de alginato mostró una contracción media porcentual de 0.7% tras 90 minutos, mientras que el control de silicona contrajo menos ($p < 0.05$). La aplicación de MD 520 no causó cambios en la estabilidad dimensional para alginato o silicona en comparación con el control ($p > 0.05$). La desinfección con Minuten resultó en una reducción de la contracción del alginato después de 60 y 90 minutos ($p = 0.001$ y $p = 0.003$, respectivamente). Concluyeron que el alginato alberga tres veces más microorganismos que el material de impresión de silicona. Además, el glutaraldehído es más efectivo que los desinfectantes químicos a base de alcohol, especialmente cuando se utiliza alginato como material de impresión. La estabilidad dimensional del alginato y la silicona no se vio afectada por desinfectantes a base de glutaraldehído. Sin embargo, los desinfectantes a base de alcohol redujeron la contracción del alginato durante los primeros 90 minutos de fraguado.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

En Trujillo, 2019, Portilla ⁽⁹⁾ desarrolló un estudio de tipo cuantitativo, longitudinal, analítico y prospectivo titulado: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles. El objetivo fue comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina al 2% y el hipoclorito de sodio al 0.5% en la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles. La población fueron los hidrocoloides Jeltrate Dustless y Tropicalgin. La muestra consistió en 10 cubos de alginato por desinfectante y marca. Cada cubo fue sumergido en agua destilada, clorhexidina al 2% e hipoclorito de sodio al 0.5% por 10 minutos. Se realizaron mediciones a 0 min, 30 min, 48 h y 96 h utilizando un estereoscopio. Los resultados mostraron que la clorhexidina al 2% tuvo el menor efecto dimensional con -64.39 mm^3 , mientras que el hipoclorito de sodio al 0.5% tuvo un cambio de -63.45 mm^3 . El agua destilada presentó el mayor cambio dimensional con -67.08 mm^3 en el grupo B. El análisis ANOVA reveló un p-valor de 0.009, lo que permitió rechazar la hipótesis nula. Concluyeron que tanto la clorhexidina al 2% como el hipoclorito de sodio al 0.5% produjeron cambios dimensionales en función de la marca y el tiempo.

En Lima, 2018, Roca-Sacramento ⁽¹⁰⁾ desarrolló un estudio titulado: Influencia de las condiciones del tiempo y almacenamiento en la estabilidad dimensional de los moldes fabricados a partir de hidrocoloides irreversibles. El objetivo fue evaluar los cambios dimensionales de modelos de yeso a partir de impresiones con hidrocoloide irreversible (alginato) bajo diferentes tiempos de vaciado y condiciones de almacenamiento. Este fue un estudio experimental in vitro que realizó un total de 130 impresiones con hidrocoloide irreversible (Tropicalgin®) sobre un modelo maestro. Las impresiones se asignaron en 13 grupos según el tiempo de vaciado (5, 10 y 15 minutos) y las condiciones de almacenamiento (uso de torundas de algodón y/o empaques herméticos), así como la combinación de ambos. Los

resultados mostraron que la altura tuvo un cambio dimensional de 0.3 ± 0.22 mm con torundas, sellado hermético y vaciado a los 15 minutos (grupo 13), mientras que con vaciado inmediato (grupo 1) fue 0.41 ± 0.38 mm ($p = 0.03$). En cuanto al diámetro, el cambio del grupo 13 fue de 0.08 ± 0.12 mm y del grupo 1 de 0.06 ± 0.04 mm ($p = 0.41$). Los grupos con impresiones almacenadas con torundas y empaques herméticos evidenciaron los menores cambios dimensionales a los 5, 10 y 15 minutos de vaciado. Los mayores cambios en altura y diámetro se observaron con tiempos de 10 y 15 minutos sin condiciones de almacenamiento. Concluyeron que los moldes fabricados con hidrocoloides irreversibles presentan cambios dimensionales significativos dependiendo del tiempo de vaciado y las condiciones de almacenamiento, siendo las torundas y los empaques herméticos las opciones que mejor mantienen la estabilidad dimensional en comparación con las impresiones no almacenadas.

En Arequipa, 2017, Mamani ⁽¹¹⁾ desarrolló un estudio de tipo experimental titulado: Estudio comparativo de estabilidad dimensional de hidrocoloides irreversibles. El objetivo fue comparar las alteraciones dimensionales de las marcas de hidrocoloides irreversibles: Hygedent, Tropicalgin y Neocolloid. Este estudio implicó la creación de un modelo patrón de acero inoxidable, conforme a la especificación No. 18 de la ADA, para obtener las muestras. Se realizaron un total de 105 impresiones (35 por cada material). Posteriormente, se desinfectaron las impresiones utilizando hipoclorito de sodio al 1% durante 10 minutos. Las impresiones fueron medidas longitudinal y transversalmente, así como en espesor, en diferentes intervalos de tiempo a los 15, 30, 60, 120 y 180 minutos. Las distancias fueron registradas utilizando un calibrador digital. Los resultados mostraron que se presentaron diferencias significativas entre los tres hidrocoloides en las dimensiones medidas (largo, ancho y espesor). La marca Neocolloid obtuvo la menor variación en estabilidad dimensional con un cambio de -X mm (especificar el valor), seguida por Tropicalgin, mientras que Hygedent demostró la mayor variación dimensional respecto al modelo patrón,

alcanzando un cambio de $-Y$ mm (especificar el valor). En todos los casos, Neocolloid tuvo cambios dimensionales menores, que fueron no significativos durante las 3 horas. Concluyeron que los hidrocoloides irreversibles presentan diferentes niveles de estabilidad dimensional, siendo Neocolloid el material más confiable. Se recomienda su uso para situaciones clínicas donde la precisión dimensional es crítica.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

No se han encontrado investigaciones previas o antecedentes de estudio en nuestra región.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. IMPRESIONES DENTALES

La odontología ha experimentado una evolución fascinante en los materiales de impresión. Comenzó con la cera en el siglo XIX, seguida por la gutapercha. En 1857, Charles Stent introdujo un compuesto de modelado termoplástico, aunque era rígido y no podía reproducir áreas socavadas. La búsqueda de un material elástico llevó a la introducción del agar, un hidrocoloide reversible hecho de algas. Sin embargo, su uso era complicado. Durante la Segunda Guerra Mundial, cuando las algas para el agar no estaban disponibles, se creó el alginato a partir de algas locales. A pesar de su popularidad, el alginato y el agar tenían desventajas, lo que llevó a la creación de materiales de impresión elastoméricos como el polisulfuro, la silicona de condensación, el poliéter y las siliconas de adición ⁽¹²⁾.

La toma de impresiones en odontología, que comenzó a mediados del siglo XIX, ha sido fundamental para la construcción de restauraciones protésicas precisas. Los primeros materiales de impresión incluyeron cera de abejas, gutapercha, resinas termoplásticas y yeso de París. La introducción de las cubetas dentales y la técnica de doble impresión en el siglo XIX marcó hitos significativos en este campo. Aunque el desarrollo de nuevos materiales se desaceleró en el siglo XX, la

introducción de materiales de impresión elastoméricos mejoró la precisión y la estabilidad dimensional de las impresiones. Hoy en día, ya se cuenta con una variedad de materiales de impresión y se deben de estar familiarizados con sus propiedades, indicaciones y limitaciones ⁽¹³⁾.

2.2.2. MATERIALES DE IMPRESIÓN

2.2.2.1. PROPIEDADES DE LOS HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES

Los materiales de impresión en odontología se utilizan para crear una réplica precisa de los tejidos bucales duros y blandos, que puede variar desde un solo diente hasta toda la dentición. Estos materiales, llevados a la boca en una condición no fraguada en una cubeta, se endurecen para formar una impresión negativa de los tejidos. Esta impresión se llena con yeso dental u otro material de modelo para crear un modelo positivo ⁽⁷⁾.

Los alginatos son materiales con propiedades únicas, según nos menciona López L.⁽¹⁴⁾, en su investigación y estas son:

- **Deformación permanente:** Los alginatos tienen una deformación permanente recomendada de menos del 3% cuando se comprime un 10% durante 30 segundos.
- **Resistencia al desgarro:** Aunque los alginatos son flexibles, no son elásticos. Pueden tolerar una resistencia de 300 a 600 g/cm² y requieren al menos 5 mm de espesor para evitar su desgarro.
- **Estabilidad dimensional:** Los alginatos pierden agua rápidamente por evaporación, lo que puede causar una contracción rápida. Por lo tanto, se recomienda que el vaciado se realice en un corto período de tiempo después de su preparación.
- **Sinéresis:** Es la pérdida rápida de agua, acompañada de la exudación del líquido y la contracción subsecuente del material.

- **Imbibición:** Es la capacidad de absorción de agua cuando el material entra en contacto con el agua, lo que aumenta el volumen de su masa.
- **Resistencia y gelación:** Los alginatos tienen una resistencia mínima de 3 500 gramos por cm². El proceso por el cual el alginato pasa de sol a gel se llama gelificación o gelación.
- **Estabilidad:** Los alginatos deben almacenarse en un lugar fresco a temperaturas de 25 °C o menores.
- **Viscosidad:** Es la propiedad fundamental de las soluciones de alginato.
- **Concentración:** Los alginatos comerciales pueden obtenerse en diferentes grados de viscosidad: alto, medio y bajo.
- **Temperatura:** Las soluciones de alginatos se comportan igual que otros fluidos en dependencia de la viscosidad con la temperatura dentro de cierto rango.

2.2.2.2. CLASIFICACIÓN

Los materiales de impresión se pueden clasificar de diferentes maneras:

Según el uso, existen materiales para impresiones primarias como el alginato, que se utiliza para modelos de diagnóstico y estudio. El compuesto de impresión, que es un material termoplástico reversible que se ablanda con calor. Y la masilla elastomérica, que son siliconas que polimerizan para capturar detalles precisos. Para impresiones secundarias están los elastómeros de cuerpo ligero, que son siliconas, y el eugenol de óxido de zinc, que es un material no elástico que captura los tejidos sin distorsión ⁽¹²⁾.

Según la reacción con el entorno, algunos son reversibles o físicos, como el compuesto de impresión que sólo reacciona con calor. Las ceras de impresión, que se ablandan a temperatura corporal. Y el agar, que es un hidrocoloide que se transforma de

gel a sol con calor. Otros son irreversibles o químicos, como el alginato que sufre una reacción química compleja. El yeso para impresión, que fragua por reacción exotérmica. Y los materiales elastoméricos, que polimerizan químicamente ⁽¹²⁾.

Según el estado del material tras el fraguado en la cavidad bucal, pueden ser rígidos como la masa de impresión termoplástica. El eugenol de óxido de zinc, material quebradizo. El yeso de impresión, que es rígido y frágil. Y las ceras de impresión, que se vuelven duras pero no elásticas. O pueden ser elásticos como el alginato, el agar, los polisulfuros, las siliconas de adición y condensación, y los poliéteres ⁽¹²⁾.

Según la compresión de los tejidos subyacentes, existen los mucostáticos como el yeso de impresión, que no los comprime. Y los elastómeros de cuerpo ligero, de baja viscosidad. Los mucocompresivos son el compuesto de impresión, altamente viscoso. Y los elastómeros masilla, también muy viscosos ⁽¹²⁾.

Según consistencias se clasifican en: cuerpo ligero, cuerpo medio, cuerpo pesado, masilla y compuesto de impresión. Cada uno con distintas viscosidades ⁽¹²⁾.

Dentro de los materiales elastoméricos están: la silicona de adición, la silicona de condensación, el poliéter y el polisulfuro. Cada uno con propiedades y características únicas ⁽¹²⁾.

Las impresiones digitales tienen ventajas como evitar materiales y equipos, mejorar la comunicación y minimizar infecciones. Pero también desventajas como el alto costo, menor precisión en edéntulos, y problemas con sangre y saliva ⁽¹²⁾.

2.2.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE MODELOS DENTAL

Los hidrocoloides irreversibles, que se utilizan en odontología, contienen sustancias como zinc, cadmio, silicato de plomo y fluoruros

para mejorar sus propiedades físicas, químicas y mecánicas. Sin embargo, la toxicidad de estos materiales es una preocupación. La intoxicación irreversible por hidrocoloides puede ocurrir por inhalación de polvo por parte del paciente y el odontólogo, y por ingestión accidental o absorción en la mucosa oral durante impresiones repetidas. Durante una impresión, el hidrocoloide irreversible entra en contacto íntimo con la mucosa oral, que está muy vascularizada y tiene un gran potencial de absorción ⁽¹⁵⁾.

Los productos más descritos en términos de toxicidad incluyen el cadmio, que es altamente tóxico incluso en concentraciones muy bajas y se asocia con la aparición de neoplasias y lesiones cardiovasculares. Además, las concentraciones de zinc en los hidrocoloides irreversibles pueden ser altas, lo que puede provocar anemia microcítica o sideroblástica, hipocupremia, neutropenia o lesiones pancreáticas, y efectos teratogénicos en humanos ⁽¹⁵⁾.

Antes de comenzar con el procedimiento, es importante explicarle al paciente en qué consiste el proceso de tomar la impresión. Esto le permitirá sentirse más cómodo y colaborar mejor. Lo primero es asegurarse que el área a impresionar esté bien limpia, libre de residuos de alimentos o saliva. Esto se logra cepillando o usando chorros de agua y aire para remover cualquier desecho. Una superficie limpia permite que el material de impresión registre con precisión los detalles. Luego se debe seleccionar cuidadosamente el portaimpresiones a utilizar, considerando el tamaño de las arcadas del paciente. Se debe escoger el que se adapte bien a la anchura, altura y extensión distal requerida. Es importante corroborar con un espejo bucal que cubra completamente la región posterior del arco dentario⁽¹⁶⁾.

El siguiente paso es preparar la mezcla de alginato siguiendo las proporciones indicadas por el fabricante. Típicamente, se utilizan 2 o 3 porciones de alginato por 2 o 3 de agua. Siempre se debe colocar más cantidad de polvo de alginato que de agua, para lograr la consistencia adecuada. Una vez lista la mezcla, se coloca con una espátula en el

portaimpresiones, cubriendo toda la superficie interior. Hay que asegurarse de que no queden burbujas de aire atrapadas, ya que alterarían la precisión. Luego se introduce el portaimpresiones con el alginato en la boca del paciente. Se le pide que inhale por la nariz y exhale suavemente por la boca para acelerar el fraguado del material ⁽¹⁶⁾.

Finalmente, transcurrido el tiempo indicado, se retira cuidadosamente el portaimpresiones de la boca en dos movimientos: primero hacia arriba para despegarlo de los dientes, y luego hacia afuera extrayéndolo completamente ⁽¹⁶⁾.

2.2.4. MÉTODOS DE DESINFECCIÓN DE IMPRESIONES DENTALES

Para evitar la propagación de bacterias, es crucial entender los procesos y técnicas de esterilización y desinfección. Como las impresiones no pueden ser esterilizadas debido a las altas temperaturas y al tiempo requerido, la desinfección se convierte en el método preferido. La técnica más efectiva para desinfectar las impresiones es sumergirlas en una solución desinfectante durante media hora. La mayoría de los materiales de impresión hidrofóbicos muestran una distorsión mínima cuando se desinfectan de esta manera. Las siliconas hidrocoloides (alginato) e hidrofílicas irreversibles se deforman cuando se sumergen, por lo que se pueden desinfectar rociándolas y luego colocándolas en una bolsa de plástico sellada durante el tiempo sugerido por el fabricante ⁽¹⁷⁾.

2.2.5. AUTOCLAVE

La autoclave se ha identificado como el método más efectivo para esterilizar materiales de impresión elastoméricos, según varios estudios. Estos estudios han demostrado que los elastómeros experimentan un cambio dimensional insignificante después de ser tratados en una autoclave. Aunque la autoclave es particularmente efectiva para la silicona de condensación y adición, se ha notado que modifica los detalles de la superficie del poliéter, resultando en una superficie mate.

Por lo tanto, para el poliéter, se aconseja seguir las instrucciones de desinfección proporcionadas por el fabricante o implementar un método de desinfección en frío ⁽¹⁸⁾.

2.2.6. INMERSIÓN Y PULVORACIÓN

Los métodos de inmersión y aspersión son efectivos para desinfectar materiales de impresión dental, pero la inmersión es más confiable, ya que cubre todas las superficies del material. El Consejo de Materiales Dentales de la Asociación Dental Americana ha recomendado diferentes métodos de desinfección para diferentes materiales. La inmersión es preferible debido a la acumulación de desinfectante rociado. La inmersión de impresiones de alginato no causa cambios significativos en la estabilidad dimensional, y se respalda la desinfección por inmersión para ciertos materiales con tiempos y desinfectantes recomendados ⁽²⁾.

La desinfección de materiales de impresión de hidrocoloide irreversible con NaOCl es un método comúnmente utilizado. Sin embargo, las investigaciones han encontrado que si estos materiales son sumergidos en soluciones de NaOCl al 1% y al 5.25%, pueden experimentar cambios dimensionales significativos. A pesar de estos cambios, se ha concluido que estos no son clínicamente significativos. No obstante, se ha observado que las impresiones más precisas se obtienen cuando se utiliza el método de rociado de NaOCl para la desinfección, en lugar de la inmersión ⁽¹⁹⁾.

Para la desinfección por inmersión, la Sociedad de Prostodoncia de Japón ha recomendado sumergir la impresión de alginato en una solución de NaOCl al 0.1-1% durante 15-30 minutos o en una solución de glutaraldehído al 2-3.5% durante 30-60 minutos⁽²⁰⁾

2.2.7. RAYOS ULTRAVIOLETA

La luz ultravioleta, introducida en las últimas décadas, ha demostrado ser eficaz para inactivar los microorganismos, permitiendo

la desinfección de las impresiones en una unidad de desinfección UV. La eficacia de este método depende del tiempo de exposición, la intensidad de la radiación y la accesibilidad a los microorganismos. Se ha utilizado una radiación de longitud de onda de 254 nm para desinfectar diferentes materiales de impresión durante diversos periodos de tiempo.

Los resultados mostraron que se podía lograr la desinfección de alginato y material de impresión de silicona de adición después de una exposición de 10 minutos a los rayos UV, mientras que una exposición de 3 minutos a los rayos UV se consideró suficiente para una desinfección completa del poliéter ^(21,22).

En el método de radiación de luz ultravioleta, los materiales de impresión se almacenan individualmente en bolsas selladas y se exponen a un ciclo de autoclave estándar a 134 °C durante 30 minutos. Se observó que una combinación de radiación UV e inmersión en glutaraldehído al 2% desinfecta eficazmente las impresiones dentales infectadas con VHB y VIH ^(21,22).

2.2.8. ESTABILIDAD DIMENSIONAL EN IMPRESIONES DENTALES

Se han identificado varios factores que influyen en la precisión de los modelos dentales, incluyendo la manipulación adecuada de los materiales de impresión, el método utilizado para tomar la impresión, los materiales utilizados para hacer los modelos y el tiempo adecuado para su fabricación. El uso de una cubeta personalizada también puede tener un efecto significativo, ya que proporciona un espesor uniforme del material de impresión para mejorar la precisión del modelo de trabajo. Cualquier material utilizado para hacer cubetas personalizadas debe ser dimensionalmente estable en el tiempo y no deformarse permanentemente durante el procedimiento de impresión o cuando se retira la impresión de la cavidad oral. Aunque se han recomendado las cubetas personalizadas para producir impresiones más precisas, las cubetas estándar siguen siendo populares por ser fácilmente disponibles

y de uso sencillo. Algunos clínicos creen que las áreas irregulares de la impresión no se distorsionarán porque se adhieren a la cubeta debido al adhesivo y cualquier cambio dimensional que ocurre al fraguarse puede minimizarse o eliminarse a través del uso de diferentes diseños de cubetas estándar ⁽²³⁾.

2.2.9. TIPOS DE DESINFECTANTES EN ODONTOLOGÍA

El término Biocida se utiliza para describir un agente químico que tiene la capacidad de inactivar microorganismos. Dependiendo de su actividad antimicrobiana, se pueden utilizar términos más específicos como estático, que se refiere a agentes que inhiben el crecimiento, y cida, que se refiere a agentes que matan al organismo objetivo. En este contexto, los antibióticos son sustancias que inhiben o destruyen selectivamente microorganismos. Los antisépticos, por otro lado, son productos que inhiben el crecimiento de microorganismos en o sobre el tejido vivo. Los desinfectantes son similares a los antisépticos, pero se utilizan en objetos o superficies inanimados. La esterilización es un proceso que elimina completamente toda la vida microbiana, mientras que la conservación impide la multiplicación de microorganismos en productos formulados. Algunos biocidas también se utilizan para la limpieza, que es la eliminación física de material extraño de una superficie ⁽²⁴⁾.

2.2.10. CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS DESINFECTANTES

Existen varias clases de compuestos químicos que se utilizan como desinfectantes. La mayoría actúan oxidando y dañando componentes celulares clave como proteínas, ácidos grasos y paredes celulares. Algunos se unen a la pared celular y destruyen la membrana.

Los más efectivos tienen un amplio espectro de acción contra bacterias, hongos y virus. Se utilizan en diferentes concentraciones dependiendo del compuesto, trataremos de clasificarlos de la siguiente forma:

Compuestos con propiedades oxidantes

El peróxido de hidrógeno es un oxidante que tiene un amplio rango de efectos antimicrobianos. Se puede usar en una variedad de concentraciones, típicamente entre el 2-30%. Es más efectivo en concentraciones altas, por encima del 7.5%, ya que puede matar bacterias, hongos y virus. También es capaz de inactivar las esporas bacterianas resistentes. Su mecanismo de acción implica la oxidación de componentes celulares clave, como proteínas y ácidos grasos. Esto lleva a la lisis celular ⁽²⁵⁾.

Los compuestos de cloro, como el hipoclorito de sodio, también actúan como oxidantes poderosos. Tienen la capacidad de matar una amplia gama de microorganismos, incluyendo bacterias, hongos y virus. Se utilizan comúnmente en concentraciones que van del 0.5 al 5.25%. El mecanismo por el cual ejercen su efecto microbicida es mediante la oxidación de diversos componentes celulares, lo que provoca la disfunción y muerte celular ⁽²⁵⁾.

Los yodóforos, como la povidona yodada, liberan yodo gradualmente. De esta manera, ejercen efectos bactericidas, fungicidas y viricidas de amplio espectro. La acción microbicida se debe a que el yodo se une a diversas moléculas dentro de las células microbianas, como proteínas y ácidos nucleicos. Esto altera su función y lleva a la muerte celular ⁽²⁵⁾.

El ácido peracético es un potente agente oxidante que también tiene la capacidad de matar una amplia variedad de microorganismos. Se utiliza comúnmente para desinfección de alto nivel debido a esta propiedad. Oxidan componentes celulares clave como proteínas, inactivando enzimas importantes. Además, destruyen la integridad de la pared celular bacteriana ⁽²⁵⁾.

Compuestos no oxidantes

Los alcoholes, especialmente el etanol, el isopropanol y el n-

propanol, son utilizados como agentes microbicidas. Son bactericidas, fungicidas y viricidas cuando se usan en concentraciones relativamente altas, del 60 al 70%. Su mecanismo de acción consiste en desnaturalizar las proteínas microbianas, alterando su conformación nativa y por lo tanto su función. También interfieren con el metabolismo microbiano⁽²⁵⁾.

Las biguanidas, específicamente la clorhexidina, tienen tanto efectos bacteriostáticos como bactericidas, dependiendo de la concentración. En concentraciones bajas previenen el crecimiento bacteriano, mientras que en concentraciones altas son letales. Esto se debe a que la clorhexidina se une fuertemente a la pared celular bacteriana, posteriormente ingresa a la célula y destruye la integridad de la membrana celular ⁽²⁵⁾.

Los compuestos de amonio cuaternario son tensioactivos catiónicos que ejercen su efecto microbicida al unirse a la membrana celular bacteriana. Esto altera su permeabilidad, causando la salida de componentes intracelulares y la muerte bacteriana ⁽²⁵⁾.

Los aldehídos, como el glutaraldehído y el orto-ftalaldehído, tienen un amplio espectro de acción y son utilizados como desinfectantes de alto nivel. Su mecanismo de acción consiste en alquilar proteínas y otras macromoléculas microbianas mediante la unión covalente de los grupos aldehído. Esto inactiva enzimas y proteínas cruciales, comprometiendo la viabilidad celular ⁽²⁵⁾.

Compuestos fenólicos

Los derivados fenólicos halogenados y alquilados tienen una mayor actividad biocida que el fenol simple. Esto se debe a que pueden desnaturalizar proteínas microbianas con mayor facilidad y también destruir la pared celular. Los fenolatos interfieren con el funcionamiento de enzimas y proteínas esenciales dentro de las células microbianas ⁽²⁵⁾.

Compuestos de plata

Las sales de plata, como la sulfadiazina de plata, liberan iones de

plata que tienen propiedades bacteriostáticas y bactericidas. Debido a esto, se utilizan para tratar algunas infecciones de la piel y los ojos. Los iones de plata interactúan con proteínas y otras moléculas que contienen grupos tiol, alterando la función celular ⁽²⁵⁾.

Desinfectantes gaseosos

El óxido de etileno y el ozono son desinfectantes gaseosos que tienen un amplio espectro de acción y son capaces de matar una gran variedad de microorganismos, incluyendo bacterias, hongos y virus. Sin embargo, el ozono tiene una vida media muy corta de solo 20-30 minutos, lo que limita su utilidad ⁽²⁵⁾.

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Impresión dental: Réplica negativa de los tejidos duros y blandos de la cavidad oral que se utiliza para fabricar restauraciones protésicas ⁽¹²⁾.

Hidrocoloide irreversible: Material de impresión dental basado en alginato que sufre una reacción química compleja y no puede volver a ablandarse con calor ⁽⁷⁾.

Desinfección: Proceso que elimina o reduce los microorganismos presentes en objetos inanimados o superficies, hasta niveles seguros⁽¹⁷⁾.

Biocida: Sustancia química capaz de inactivar microorganismos. Puede ser bacteriostático, bactericida, fungicida o viricida ⁽²⁴⁾.

Esterilización: Proceso que elimina completamente toda forma de vida microbiana, incluyendo esporas bacterianas ⁽²⁴⁾.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

(Hi): Los métodos de desinfección afectarán significativamente la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica odontológica de la Universidad

de Huánuco en 2023.

2.4.2. HIPÓTESIS NULA

(Ho): Los métodos de desinfección no tendrán un efecto significativo en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Los métodos de desinfección.

2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Estabilidad dimensional de las impresiones dentales.

2.5.3. VARIABLE INTERVINIENTE

Tipo de desinfectantes

Tiempo de desinfección

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	TIPO DE VARIABLES	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICO DE INSTRUMENTO
Estabilidad dimensional de la impresión dental con hidrocoloide irreversible	Capacidad de un material de impresión para mantener su forma y tamaño exactos después de haber tomado una impresión	Estabilidad dimensional	Diámetro Altura	Cuantitativa	Razón	Ficha de observación
VARIABLE INDEPENDIENTE						
Métodos de desinfección	Son métodos que presenta propiedades bactericidas se dividen en tres niveles (alto, intermedio y bajo), según su eficacia contra bacterias vegetativas, bacilos tuberculosos, esporas de hongos, lípidos virus que no contienen lípidos y endosporas bacterianas.	Métodos de desinfección	Pulverización Inmersión	Cualitativa	Nominal	Ficha de observación
VARIABLES INTERVINIENTES						
Tipo de desinfectantes	Sustancias químicas que se utilizan para inactivar o destruir microorganismos en superficies inertes	Clorhexidina Hipoclorito de Na Glutaraldehído	2% 1% 2%	Cualitativa	Nominal	Ficha de observación
Tiempo de desinfección	Tiempo durante el cual un desinfectante está en contacto directo con la superficie o el artículo que se va a desinfectar.	Pulverización Inmersión	Hasta 30 min. 30 a 60 minutos Hasta 30 min. 30 a 60 minutos	Cuantitativa	Razón	Ficha de observación

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación propuesta fue de tipo aplicada ⁽²⁶⁾, ya que se centró en resolver un problema específico en el campo de la odontología: En nuestro caso, se determinó cómo los métodos de desinfección afectaron la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles, pues tuvo implicaciones directas en la práctica odontológica, por lo que se clasificó como investigación aplicada.

3.1.1. ENFOQUE

La investigación propuesta se llevó a cabo desde un enfoque cuantitativo ⁽²⁷⁾, ya que se basó en la recopilación y análisis de datos numéricos para llegar a conclusiones. En este caso, tanto la estabilidad dimensional de las impresiones dentales con hidrocoloides irreversibles como los métodos de desinfección utilizados en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023 pudieron medirse y expresarse en términos numéricos.

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

El nivel de investigación fue explicativo ⁽²⁸⁾, ya que no solo describimos las variables, que fueron los métodos de desinfección y los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, sino que también se buscó entender cómo estos métodos de desinfección influyeron en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales. Nuestro propósito fue descifrar y aclarar este efecto y profundizar en los procesos que resultan en estos cambios dimensionales en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023.

3.1.3. DISEÑO

Para esta investigación, se optó por un diseño cuasi experimental⁽²⁹⁾, En este tipo de diseño de investigación, se manipularon activamente una o más variables independientes (en nuestro caso, los métodos de desinfección) para observar su efecto en una variable dependiente (en este caso, la estabilidad dimensional de las impresiones dentales). Este diseño permitió establecer relaciones de causa y efecto y es especialmente útil cuando se buscaron determinar cómo una variable específica afectó a la otra en un entorno controlado, como un laboratorio. En nuestra investigación se realizó un estudio in vitro, lo que un entorno controlado y, por lo tanto, se clasificó como un estudio experimental de laboratorio.

La representación es:

O_i - - X_{CHCL} - - O₁ - - X_{CHCL} - - O₂
MC O_i - - X_{NaCl} - - O₁ - - X_{NaCl} - - O₂
O_i - - X_{CHO} - - O₁ - - X_{CHO} - - O₂
GC;O_i - - X_{H₂O} - - O₁ - - X_{H₂O} - - O₂

Leyenda:

MC: Muestra Hidrocoloide irreversible

GC: Grupo Control

O_i: Observación Inicial

X_{CHO}: Desinfectante Glutaraldehído

X_{CHCL}: Desinfectante Clorhexidina

X_{NaCl}: Desinfectante Hipoclorito de Sodio

X_{H₂O}: Agua Destilada

O₁ = Observación 1

O₂ = Observación 2

El esquema representa un diseño experimental para evaluar los efectos de tres desinfectantes (clorhexidina, glutaraldehído e hipoclorito de sodio) en la estabilidad dimensional de muestras de hidrocoloide

irreversible. Se realizó mediciones iniciales (O_i) de las muestras, luego se aplicó los desinfectantes y se tomaron dos mediciones posteriores (O_1 y O_2) para observar los cambios en el tiempo. El grupo control (GC) sigue el mismo proceso, pero en lugar de desinfectantes, se usa agua. Esto permite comparar cómo cada desinfectante afecta las dimensiones de las muestras en comparación con el grupo sin desinfectar.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población para nuestra investigación estuvo conformada por todas las impresiones realizadas a cubos prediseñados de 2 x 2 cm con hidrocoloides irreversibles que se llevaron a cabo en el laboratorio de la Universidad de Huánuco durante el periodo de ejecución del proyecto de investigación.

3.2.2. MUESTRA

La muestra estuvo compuesta por un total de 60 impresiones tomadas de cubos prediseñados de 2 x 2 cm, utilizando hidrocoloides irreversibles en el laboratorio de la Universidad de Huánuco. Se optó por un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a la facilidad de acceso y disponibilidad de los materiales y condiciones en el laboratorio. Este tipo de selección se utilizó porque el objetivo del estudio era explorar y comparar los efectos de diferentes desinfectantes y métodos de desinfección en un entorno controlado, lo cual no requería una selección aleatoria, sino que se enfocó en un grupo de materiales predefinidos y accesibles.

Se obtuvieron dos tipos de impresiones: una destinada al método de desinfección por inmersión y otra para el método de desinfección por pulverización. Las 60 impresiones se dividieron equitativamente en dos grupos principales según el método de desinfección, asignando 30 impresiones al grupo de inmersión y 30 al grupo de pulverización. El grupo de inmersión se subdividió en tres subgrupos, con 10 impresiones

en cada uno, sometidas a diferentes desinfectantes: hipoclorito de sodio, clorhexidina y glutaraldehído. Cada subgrupo fue diseñado para permitir una comparación detallada entre los efectos de cada desinfectante en la estabilidad dimensional de las impresiones de hidrocoloides irreversibles.

Criterios de inclusión

- Todas las impresiones tomadas en cubos prediseñados de 2 x 2 cm.
- Todas las impresiones tomadas con hidrocoloides irreversibles.
- Todas las impresiones deben realizadas en el laboratorio.
- Los métodos de desinfección que fueron por inmersión y pulverización.
- Los desinfectantes como el hipoclorito de sodio, clorhexidina y glutaraldehído.

Criterios de exclusión

- Las impresiones que tuvieron otras medidas antes señaladas.
- Las impresiones tomadas con distinto tipo de material al sugerido.
- Las impresiones que se desinfectaron por otros los métodos de inmersión o pulverización.
- Las impresiones que no se desinfectaron con hipoclorito de sodio, clorhexidina o glutaraldehído.

3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.3.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Observación directa: Se realizó la observación directa de las impresiones dentales tomadas para evaluar su condición y características. Esta observación permitió tener una referencia inicial para la medición de la estabilidad dimensional.

Preparación y toma de impresiones dentales: Se prepararon y tomaron impresiones de cubos prediseñados de 2 x 2 cm con hidrocoloides irreversibles en el laboratorio de la Universidad de Huánuco. Para cada tipo de desinfectante y método de desinfección, se realizaron dos impresiones del cubo.

Desinfección de las impresiones dentales: Las impresiones dentales fueron desinfectadas utilizando los métodos de pulverización e inmersión con diferentes desinfectantes. Se registró el método de desinfección utilizado para cada impresión.

Medición de la estabilidad dimensional: Se midió la estabilidad dimensional de las impresiones dentales después de la desinfección. Las mediciones se registraron de forma precisa y sistemática.

Análisis de los datos recogidos: Se analizaron los datos recogidos de las mediciones de la estabilidad dimensional y se compararon para determinar el efecto entre la estabilidad dimensional y los métodos de desinfección utilizados.

3.3.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para esta investigación, se utilizó una hoja de registro diseñada específicamente por el investigador para cumplir con los objetivos del estudio. Este instrumento fue utilizado durante la toma y desinfección de las impresiones dentales.

Cada campo de la hoja de registro fue cuidadosamente diseñado para capturar de manera precisa y detallada información relevante, como el método de desinfección utilizado, y las mediciones de la estabilidad dimensional de las impresiones antes y después de la desinfección.

3.3.3. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento de recolección de datos, en este caso la hoja de registro diseñada por el investigador, fue sometido a un proceso de

validación por parte de odontólogos con al menos el grado de maestría. La validación del instrumento se llevó a cabo con el objetivo de asegurar su confiabilidad y validez en la medición de las variables de interés. Los expertos realizaron una revisión exhaustiva de la hoja de registro, ofreciendo sugerencias y comentarios para mejorar su contenido y asegurar que reflejara de manera precisa los aspectos relevantes del estudio. Esto garantizó que el instrumento fuera confiable y válido para su uso en la investigación.

3.3.4. VALIDACIÓN POR EXPERTOS

La valoración por expertos de esta investigación fue esencial para garantizar la validez y la aplicabilidad de los resultados. Los expertos en el campo de la odontología con grado de maestría proporcionaron una evaluación crítica de la metodología de la investigación y de los resultados obtenidos. Esto ayudó a identificar cualquier limitación o sesgo presente en la investigación.

3.3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para poder realizar el estudio, lo primero que se hizo fue obtener la autorización formal de la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco. Esta autorización se solicitó mediante una carta dirigida al director de la clínica, adjuntando el protocolo de investigación donde se explicaron los detalles del estudio a realizar. Una vez obtenida la aprobación, se coordinó con el personal de laboratorio de la universidad las fechas y horarios disponibles para utilizar las instalaciones y equipos requeridos durante el trabajo de campo.

El siguiente paso consistió en seleccionar las impresiones que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Cada material fue cuidadosamente examinado, y si se encontraba algún desperfecto en la muestra generada, esta se eliminaba.

Antes de comenzar la toma de impresiones, se prepararon todos los materiales e instrumentos que se utilizarían. Esto incluyó elementos

como alginato, espátulas, cubetas individuales, recipientes para desinfectantes, el cronómetro, y los equipos necesarios para las mediciones, como el medidor tipo vernier. También se dispusieron los tres desinfectantes que se emplearían: hipoclorito de sodio, clorhexidina y glutaraldehído, en las concentraciones requeridas.

Una vez que los materiales estuvieron listos, se procedió a tomar la primera impresión al cubo previamente diseñado de 2 cm x 2 cm, siguiendo los protocolos estandarizados para la preparación del alginato y la toma de la impresión. Primero se calculó la cantidad de alginato y agua necesarios para la impresión del cubo, utilizando la siguiente fórmula:

El volumen del cubo se calculó utilizando la fórmula $V = a^3$, donde a es la longitud de un lado del cubo.

Entonces, para un cubo de 2 cm x 2 cm x 2 cm, el volumen fue $V=2^3=8 \text{ cm}^3$

Ahora, si consideramos que la densidad del alginato es de aproximadamente 1 g/cm^3 , necesitaríamos alrededor de 8 gramos de alginato para llenar este volumen.

En cuanto al agua, dado que la proporción recomendada es de 9.5 gramos de alginato por 20 mililitros de agua, se necesitó aproximadamente:

$$\underline{20 \text{ ml de agua}} \times 8 \text{ g de alginato} = 16.84 \text{ ml de agua}$$

9.5 g de alginato

Por lo tanto, para tomar la impresión de un cubo de 2 cm x 2 cm x 2 cm, se necesitaron aproximadamente 8 gramos de alginato y 16.84 mililitros de agua.

Inmediatamente después, se midieron con precisión el diámetro y la altura de la impresión dental, registrándose estas medidas iniciales.

Luego, se asignó cada impresión a uno de los dos grupos principales: pulverización o inmersión. Las impresiones se identificaron con códigos para su seguimiento.

En el grupo de pulverización, las 30 impresiones se subdividieron en 3 subgrupos de 10. Cada subgrupo fue desinfectado mediante pulverización con uno de los 3 desinfectantes. A los 30 y 60 minutos después de la desinfección, se volvieron a tomar las medidas de diámetro y altura. De manera similar, en el grupo de inmersión, las 30 impresiones se subdividieron en 3 subgrupos de 10 para ser desinfectadas por inmersión en las 3 soluciones preparadas. También se tomaron las medidas a los 30 y 60 minutos del proceso de desinfección.

Todas las medidas iniciales, intermedias y posteriores a la desinfección se registraron cuidadosamente en la hoja de recolección de datos diseñada para tal fin. Posteriormente, los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente para evaluar el efecto de los diferentes métodos de desinfección en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales.

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

Análisis estadístico: En nuestra investigación, se contaron con cuatro grupos independientes, cada uno representando un método de desinfección (inmersión a los 30 minutos, inmersión a los 60 minutos, pulverización a los 30 minutos y pulverización a los 60 minutos), y se evaluaron si existían diferencias significativas entre ellos en las impresiones de cubos prediseñados de 2 x 2 cm realizadas con hidrocoloides irreversibles. En una situación en la que se trabajó con dos grupos independientes, cada uno representando un método de desinfección (inmersión y pulverización), se evaluaron si existían diferencias significativas entre ellos en las impresiones de los cubos prediseñados. Para este análisis se utilizó la Prueba U de Mann-Whitney. Esta prueba fue elegida debido a que los datos no se distribuyeron

normalmente y se compararon dos grupos independientes. La Prueba U de Mann-Whitney permitió determinar si existían diferencias significativas en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales entre los dos métodos de desinfección. El análisis se llevó a cabo con un nivel de confianza del 95%, considerando un margen de error del 5% ($p < 0.05$). Para el procesamiento y análisis de los datos, se utilizó el software estadístico SPSS V. 27, que facilitó la prueba de hipótesis con el estadístico adecuado según las características de la investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

En este capítulo, presentaremos los hallazgos obtenidos del análisis de datos correspondientes a nuestra investigación titulada "Estabilidad Dimensional de Impresiones Dentales con Hidrocoloides Irreversibles y Métodos de Desinfección en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco, 2023". El propósito de esta investigación fue evaluar cómo los métodos de desinfección afectan la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles, analizando su precisión y viabilidad en entornos clínicos. A continuación, se detallarán los resultados obtenidos.

Tabla 1. Método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos

		Inmersión 30 minutos					
Área de la impresión en mm ² , antes de la desinfección	Media	400,0000	403,6084	442,5137	438,3587	482,68	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	400,0000	403,0836	441,8451	437,4877	480,05
		Límite superior	400,0000	404,1332	443,1824	439,2298	482,68
	Mediana	400,0000	403,6081	442,4713	438,4837	482,68	
	Varianza	0,000	0,538	0,874	1,483	482,68	
	Desviación estándar	0,00000	0,73358	0,93466	1,21765	482,68	
	Mínimo	400,00	402,40	441,42	436,81	482,68	
	Máximo	400,00	404,81	443,94	440,16	482,68	
	Rango	0,00	2,41	2,52	3,35	482,68	
			Agua Destilada	Clorhexidina 2%	Hipoclorito de Sodio 1%	Glutaraldehído 2 %	

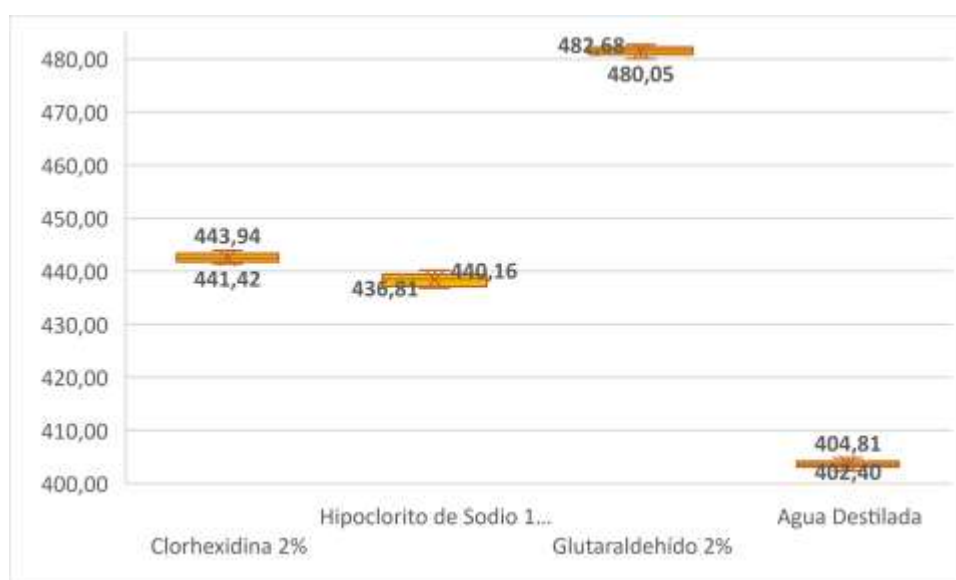


Gráfico 1. Método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos

Interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 1 y el gráfico 1, se evaluó el impacto de los diferentes métodos de desinfección por inmersión en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles tras 30 minutos de inmersión. Para el agua destilada (grupo control), las áreas de las impresiones después de 30 minutos de inmersión en agua destilada variaron entre un mínimo de 402,40 mm² y un

máximo de 404,81 mm², con una media de 403,60 mm² y una mediana igual de 403,60 mm².

Para la clorhexidina 2%, las impresiones desinfectadas con Clorhexidina 2% presentaron una variación en el área entre 441,42 mm² y 443,94 mm², con una media de 442,51 mm² y una mediana de 442,47 mm². Al comparar con el área original de 400 mm², se evidencia una expansión considerable de las impresiones. La desviación estándar de 0,9346 sugiere que, aunque los resultados fueron consistentes, hubo una ligera variabilidad en las dimensiones obtenidas. Para el hipoclorito de sodio 1%, las dimensiones de las impresiones variaron desde 436,81 mm² hasta 440,16 mm², con una media de 438,35 mm² y una mediana de 438,48 mm². Esto indica una expansión moderada de las impresiones en comparación con el área inicial de 400 mm². La desviación estándar de 1,2176 es mayor que la de los otros agentes desinfectantes, lo que refleja una mayor variabilidad en los resultados obtenidos con este método. El glutaraldehído 2%, mostró la mayor expansión en las impresiones dentales, con un mínimo de 480,05 mm² y un máximo de 482,68 mm², una media de 481,45 mm², y una mediana de 481,58 mm². Esto indica una expansión significativa en las impresiones, muy superior a los valores originales de 400 mm². La desviación estándar de 0,8478 sugiere que, aunque hubo expansión, la variabilidad fue relativamente baja. Esta expansión fue más pronunciada con el uso de Glutaraldehído 2%, seguido por Clorhexidina 2% e Hipoclorito de Sodio 1%.

Tabla 2. Método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos

		Inmersión 60 minutos					
Área de la impresión en mm ² , antes de la desinfección	Media	400,000	404,8951	446,8784	454,9694	485,1451	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	400,000	404,4289	437,5102	454,2645	484,4772
		Límite superior	400,000	405,3613	456,2465	455,6742	485,8130
	Mediana	400,000	404,8144	452,8385	454,9690	485,1007	
	Varianza	0,000	0,425	171,499	0,971	0,872	
	Desviación estándar	0,000	0,65172	13,09576	0,98533	0,93369	
	Mínimo	400,00	404,01	414,12	453,69	484,00	
	Máximo	400,00	406,02	453,69	456,68	487,08	
	Rango	0,00	2,01	39,57	2,99	3,08	



Gráfico 2. Método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos

Interpretación

De acuerdo con los datos de la tabla y gráfico 2, se evaluó el impacto de los diferentes métodos de desinfección por inmersión en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles después de 60 minutos, los resultados fueron, para el grupo control con Agua Destilada, las áreas de las impresiones variaron entre un mínimo de 404,01 mm² y un máximo de 406,02 mm², con una media de 404,89 mm² y una mediana de 404,81 mm². Para la Clorhexidina 2%, las impresiones desinfectadas presentaron una mayor variación en el área, oscilando entre 414,12 mm² y 453,69 mm², con una media de 446,87 mm² y una mediana de 452,83 mm². La desviación estándar de 13,09576 sugiere una considerable variabilidad. Para el Hipoclorito de Sodio 1%, las áreas de las impresiones variaron entre 453,69 mm² y 456,68 mm², con una media de 454,96 mm² y una mediana de 454,96 mm², la desviación estándar de 0,9853 también variabilidad. El Glutaraldehído 2% fue el agente que provocó la mayor expansión en las impresiones dentales, con un mínimo de 484,00 mm² y un máximo de 487,08 mm², con una media de 485,14 mm² y una mediana de 485,10 mm². En todos los casos, los métodos de desinfección por inmersión a los 60 minutos provocaron una expansión en las dimensiones de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles. Esta expansión fue más pronunciada en el grupo tratado con Glutaraldehído 2%, seguido por el Hipoclorito de Sodio 1% y la Clorhexidina 2%, aunque esta última mostró una mayor variabilidad en los resultados.

Tabla 3. Método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos

	Estadístico		Pulverización 30 minutos				
	Media						
Área de la impresión en mm ² , antes de la desinfección		400,0000	400,6403	409,1724	406,5065		
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	400,0000	400,3637	408,5502	406,0012	
		Límite superior	400,0000	400,9170	409,7946	407,0118	
		Mediana	400,0000	400,6003	409,0507	406,2241	
		Varianza	0,000	0,150	0,757	0,499	
		Desviación estándar	0,00000	0,38675	0,86980	0,70632	
		Mínimo	400,00	400,00	408,04	405,62	
		Máximo	400,00	401,20	410,47	407,64	
		Rango	0,00	1,20	2,43	2,02	
				Agua Destilada	Clorhexidina 2%	Hipoclorito de Sodio 1%	Glutaraldehído 2 %

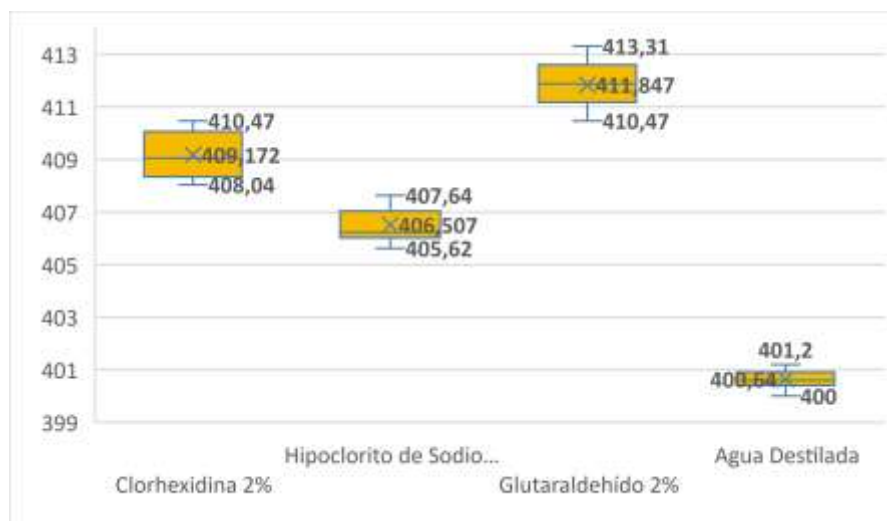


Gráfico 3. Método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos

Interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y grafico 3, se evaluó el impacto del método de desinfección por pulverización en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles tras 30 minutos de pulverización. Para el grupo control con agua destilada, las áreas de las impresiones variaron entre un mínimo de 400,00 mm² y un máximo de 401,20 mm², con una media de 400,64 mm² y una mediana de 400,60 mm², las impresiones presentaron un leve incremento, lo que es consistente con la desviación estándar de 0,38675, Para la Clorhexidina 2%, las impresiones desinfectadas mostraron una variación en el área entre 408,04 mm² y 410,47 mm², con una media de 409,17 mm² y una mediana de 409,05 mm². La desviación estándar de 0,8698 sugiere una variabilidad moderada. Para el Hipoclorito de Sodio 1%, las áreas de las impresiones variaron entre 405,62 mm² y 407,64 mm², con una media de 406,50 mm² y una mediana de 406 mm². Este resultado indica una expansión moderada en las impresiones, la desviación estándar de 0,70632 refleja una variabilidad baja. El Glutaraldehído 2% mostró la mayor expansión en las impresiones dentales, con un mínimo de 410,47 mm² y un máximo de 413,31 mm², con una media de 411,84 mm² y una mediana de 411,88 mm². La desviación estándar de 0,90156 sugiere que había variabilidad. En todos los métodos de desinfección por pulverización a los 30 minutos provocaron una expansión en las dimensiones de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles. Esta expansión fue más pronunciada en el grupo tratado con Glutaraldehído 2%, seguido por la Clorhexidina 2% y el Hipoclorito de Sodio 1%,

Tabla 4. Método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos

	Estadístico	Pulverización 60 minutos				
		Media	400,600	409,7392	407,3737	413,5940
Área de la impresión en mm ² , antes de la desinfección	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior: 400,0000 Límite superior: 400,0000	400,3637	408,9572	406,8643	412,8675
	Mediana	400,0000	400,6003	409,4553	407,2324	413,5123
	Varianza	0,0000	0,1500	1,1950	0,5070	1,0310
	Desviación estándar	0,000000	0,38675	1,09320	0,71203	1,01559
	Mínimo	400,00	400,00	408,44	406,63	412,09
	Máximo	400,00	401,20	411,28	408,85	414,94
	Rango	0,00	1,20	2,83	2,22	2,85
			Agua Destilada	Clorhexidina 2%	hipoclorito de Sodio 1%	Glutaraldehído 2%
			400,00	409,7392	407,3737	413,5940
			400,00	401,20	411,28	408,85

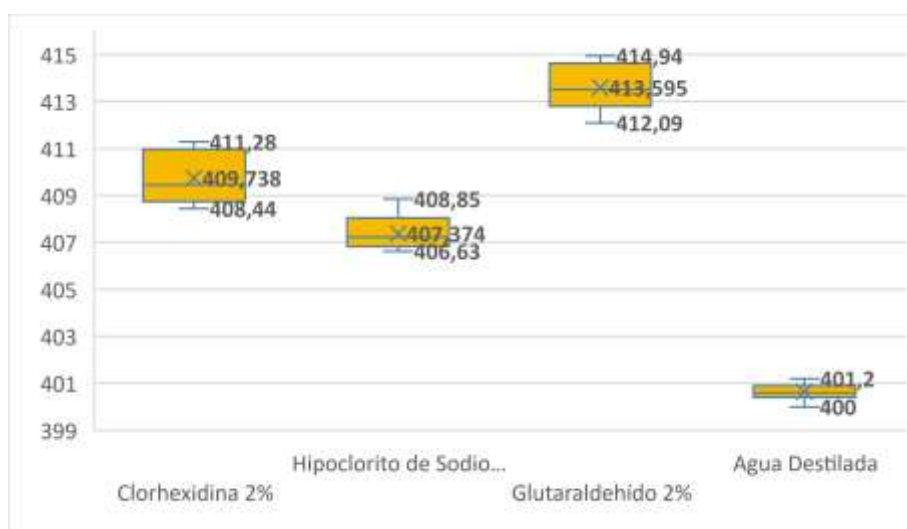


Gráfico 4. Método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos

Interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y gráfico 4, se evaluó el impacto del método de desinfección por pulverización en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocolooides irreversibles tras 60 minutos. Para el grupo control con Agua Destilada, las áreas de las impresiones variaron entre un mínimo de 400,00 mm² y un máximo de 401,20 mm², con una media de 400,64 mm² y una mediana de 400,60 mm². Para la Clorhexidina 2%, las áreas de las impresiones oscilaron entre 408,44 mm² y 411,28 mm², con una media de 409,73 mm² y una mediana de 409,45 mm². La desviación estándar de 1,09332 sugiere una variabilidad moderada, lo que indica que la pulverización con Clorhexidina 2% produjo una expansión más pronunciada, pero también más variable, en comparación con otros métodos. Para el Hipoclorito de Sodio 1%, las áreas de las impresiones variaron entre 406,63 mm² y 408,85 mm², con una media de 407,37 mm² y una mediana de 407,23 mm². La desviación estándar de 0,71203 refleja que los resultados fueron más homogéneos. El Glutaraldehído 2% mostró la mayor expansión en las impresiones, con un mínimo de 412,09 mm² y un máximo de 414,94 mm², con una media de 413,59 mm² y una mediana de 413,51 mm². La desviación estándar de 1,01559 indica una mayor variabilidad en los resultados. En todos los casos, los métodos de desinfección por pulverización a los 60 minutos provocaron una expansión en las dimensiones de las impresiones dentales realizadas con hidrocolooides irreversibles. Esta expansión fue más en el grupo tratado con Glutaraldehído 2%, seguido por la Clorhexidina 2% y el Hipoclorito de Sodio 1%.

Tabla 5. Métodos de desinfección que afectan la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles, estudio in vitro

			Cambio dimensional		
Área de la impresión en mm², antes de la desinfección	Media	400,0000	462,3309	410,2357	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	400,0000	455,5036	409,2031
		Límite superior	400,0000	469,1582	411,2682
	Mediana	400,0000	454,9690	409,4553	
	Varianza	0,000	334,299	7,647	
	Desviación estándar	0,00000	18,28385	2,76531	
	Mínimo	400,00	414,12	406,63	
	Máximo	400,00	487,08	414,94	
	Rango	0,00	72,96	8,31	

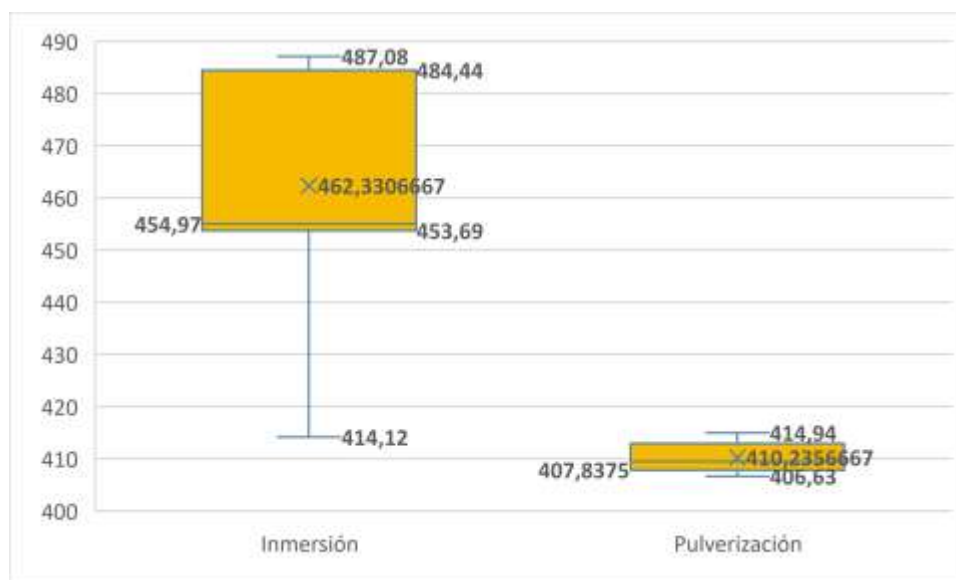


Gráfico 5. Métodos de desinfección afectan la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles, estudio in vitro

Interpretación

De acuerdo con los datos de la tabla y gráfico 5, se evaluó el impacto de los métodos de desinfección por inmersión y pulverización en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles. Para las impresiones antes de la desinfección, el área se mantuvo constante en 400,00 mm², para el método de desinfección por inmersión, se observó una expansión en las dimensiones de las impresiones. La media del área de las impresiones fue de 462,33 mm², con un rango que

osciló entre un mínimo de 414,12 mm² y un máximo de 487,08 mm². La desviación estándar fue de 18,28 mm², lo que indica una alta variabilidad en los resultados. Para el método de desinfección por pulverización, las impresiones también experimentaron una expansión, aunque menos pronunciada en comparación con la inmersión. La media del área de las impresiones fue de 410,2357 mm², con un rango más estrecho de variación que se situó entre un mínimo de 406,63 mm² y un máximo de 414,94 mm². La desviación estándar fue de 2,765 mm², lo cual sugiere menor variabilidad.

Podemos afirmar según los resultados que ambos métodos de desinfección afectaron la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles. Sin embargo, el método de inmersión provocó una expansión mucho mayor y más variable, mientras que el método de pulverización produjo una menor expansión.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para determinar el efecto de los métodos de desinfección sobre la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco durante el año 2023, se emplearon estadísticas de análisis inferencial, usamos la prueba U de Mann-Whitney para contrastar las hipótesis planteadas, evaluando si existían diferencias significativas entre las dos formas de desinfectar las impresiones.

Hipótesis de Investigación (Hi): Los métodos de desinfección afectarán significativamente la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023.

Hipótesis de Nula (Ho): Los métodos de desinfección no tendrán un efecto significativo en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023.

Tabla 6. Prueba de Hipótesis Con U de Man Whitney

Métodos de Desinfección	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pulverización	40	28,09	1123,50
Inmersión	40	52,91	2116,50
Total	80		
U de Mann-Whitney		303,500	
Sig. asin. (bilateral)		0,000	

Interpretación

Los resultados de la prueba de hipótesis demuestran una diferencia notable en los rangos promedios entre los dos métodos de desinfección evaluados. El método de inmersión presentó un rango promedio de 52,91, mientras que el método de pulverización mostró un rango promedio de 28,09. Además, el análisis estadístico, utilizando la prueba U de Mann-Whitney, dio un valor de 303,500, con una significancia bilateral de 0,000. Este valor de significancia, al ser menor que el nivel comúnmente aceptado de 0,05, lleva al rechazo de la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, entonces podemos afirmar que los métodos de desinfección efectivamente tienen un impacto significativo en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la presente investigación se determinó cómo los métodos de desinfección afectan la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023. La estabilidad dimensional de las impresiones es un tema importante para asegurar la precisión en la fabricación de prótesis y otros tratamientos odontológicos donde requerimos una reproducción fiel de lo natural. Los resultados obtenidos en nuestro estudio permitirán seleccionar los métodos de desinfección que preserven mejor la calidad de las impresiones, contribuyendo así a mejorar la precisión en los tratamientos odontológicos.

En nuestra investigación se evaluó el impacto de los métodos de desinfección por inmersión (clorhexidina 2%, hipoclorito de sodio 1% y glutaraldehído 2%) sobre la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles tras 30 minutos de inmersión y nuestros resultados muestran que todos los agentes desinfectantes causaron una expansión en las impresiones, siendo el glutaraldehído 2% el que presentó la mayor expansión. Estos resultados son congruentes a los realizados por Portilla ⁽¹⁰⁾, donde se evaluó el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de hidrocoloides irreversibles. Al igual que en nuestra investigación, se observó que ambos desinfectantes provocaron cambios dimensionales en las impresiones, este autor encontró que la clorhexidina al 2% provocó un cambio de 64.39 mm³, mientras que el hipoclorito de sodio al 0.5% produjo un cambio de 63.45 mm³. Estos resultados son consistentes con nuestros hallazgos, donde la clorhexidina 2% y el hipoclorito de sodio 1% causaron una expansión significativa de las impresiones dentales, aunque en nuestro caso la clorhexidina mostró una expansión del 10.63% (442,51 mm²

frente a los 400 mm² originales) y el hipoclorito de sodio presentó una expansión del 9.59% (438,35 mm² frente a los 400 mm² originales). La ligera diferencia en los porcentajes puede deberse a la concentración del hipoclorito de sodio (1% en nuestro caso frente a 0.5% en el estudio de Portilla), lo que sugiere que una mayor concentración del desinfectante podría aumentar la expansión de las impresiones, también la diferencia cuantitativa podría ser el tamaño de muestras que uso, pues en nuestra investigación se trabajó con muestras de un área de 400 mm².

También según los resultados obtenidos en nuestra investigación, la desinfección por inmersión tras 60 minutos, los resultados indican que todos los métodos de desinfección provocaron una expansión en las dimensiones de las impresiones dentales, siendo el Glutaraldehído 2% el que causó la mayor expansión, seguido por el Hipoclorito de Sodio 1% y la Clorhexidina 2%. Estos hallazgos se alinean con el estudio de Alzain ⁽⁶⁾, que reportó que la inmersión en glutaraldehído tuvo un efecto de cambios aunque mínimos pero se evidenciaron cambios dimensionales de los materiales de impresión. La diferencia con este autor que encontró cambios mínimos puede deberse que es su estudio, realizó la inmersión por periodos cortos de tiempo entre 5 a 10 minutos, lo que difiere de nuestra investigación que fueron realizados a un mayor lapso de tiempo, lo que lleva a suponer que a mayor tiempo de inmersión mayores cambios dimensionales se presentan.

En nuestra investigación se evaluó el impacto del método de desinfección por pulverización sobre la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles tras 30 minutos de exposición. Los resultados muestran que todos los desinfectantes utilizados provocaron una leve expansión en las dimensiones de las impresiones, siendo el glutaraldehído 2% el agente que causó la mayor expansión, seguido por la clorhexidina 2% y el hipoclorito de sodio 1%. Estos resultados son similares a los hallados en el estudio de Samra ⁽²⁾, que evaluó la estabilidad dimensional de materiales de impresión desinfectados con diferentes agentes, encontró que la inmersión en glutaraldehído y el hipoclorito de sodio provocaron alteraciones en las dimensiones de las

impresiones, aunque con menos impacto en las siliconas de adición en comparación con los hidrocoloides irreversibles. Nuestros hallazgos con el glutaraldehído 2%, que provocó una expansión del 2.96% (media de 411,84 mm² frente a 400 mm² originales), son consistentes con los resultados de Samra, indicando que incluso en la pulverización, este desinfectante puede causar una expansión considerable en los materiales de impresión. La variabilidad moderada observada (desviación estándar de 0,90156) en nuestro estudio también coincide con los informes de Samra, sugiriendo que el glutaraldehído, aunque efectivo en la desinfección, puede no ser el más adecuado cuando se busca preservar la estabilidad dimensional en los hidrocoloides irreversibles.

En nuestra investigación también se evaluó el impacto a los 60 minutos de exposición con desafección mediante pulverización. Los resultados mostraron que todos los agentes desinfectantes provocaron una expansión en las dimensiones de las impresiones dentales, siendo el Glutaraldehído 2% el agente que provocó la mayor expansión, seguido por la Clorhexidina 2% y el Hipoclorito de Sodio 1%. En nuestra investigación el Hipoclorito de Sodio 1% mostró una expansión del 1.84% (media de 407,37 mm² frente a los 400 mm² originales), siendo el agente que provocó la menor expansión de los tres desinfectantes evaluados. Este hallazgo es coherente con el estudio de Roca-Sacramento ⁽⁹⁾, que evaluó los cambios dimensionales de impresiones dentales bajo diferentes condiciones de almacenamiento. Aunque el enfoque de Roca-Sacramento se centró en el almacenamiento más que en la desinfección, su estudio refuerza la idea de que un control adecuado del entorno (en nuestro caso, el uso del hipoclorito de sodio) puede minimizar los cambios dimensionales en las impresiones dentales.

Finalmente, en nuestra investigación, se evaluó el impacto de los métodos de desinfección por inmersión y pulverización sobre la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles. Los resultados indicaron una expansión significativa en las dimensiones de las impresiones, tanto para el método de inmersión como para el de pulverización, siendo esta última menor, pues el método de inmersión

mostró una expansión considerable con una media del 15.58% (462,33 mm² frente a los 400 mm² originales), y un amplio rango de variación que osciló entre 414,12 mm² y 487,08 mm². La desviación estándar de 18,28 mm² indica una alta variabilidad en los resultados. Este comportamiento es consistente con los hallazgos de Mamani ⁽¹¹⁾, quien evaluó la estabilidad dimensional de hidrocoloides irreversibles y concluyó que la inmersión en hipoclorito de sodio al 1% provocaba alteraciones significativas en las dimensiones de las impresiones. Este autor observó que los hidrocoloides irreversibles son altamente susceptibles a los cambios dimensionales debido a su capacidad de absorber líquidos durante la inmersión, lo cual concuerda con los resultados de nuestra investigación. Por otro lado, el método de desinfección por pulverización presentó una menor expansión, con una media del 2.56% (410,24 mm² frente a los 400 mm² originales), y un rango más estrecho de variación entre 406,63 mm² y 414,94 mm². La desviación estándar de 2,765 mm² indica que los resultados fueron menos variables en comparación con la inmersión. Estos resultados se asemejan a los hallazgos de Trivedi ⁽⁷⁾, quien evaluó el efecto de la pulverización con Aloe Vera sobre hidrocoloides irreversibles y concluyó que la pulverización tendía a provocar cambios menos pronunciados en las dimensiones de las impresiones en comparación con la inmersión. Aunque Trivedi ⁽⁷⁾ utilizó un agente desinfectante diferente, el comportamiento de los hidrocoloides irreversibles bajo el método de pulverización resultó similar, mostrando una expansión moderada pero más consistente que la inmersión.

CONCLUSIONES

1. La desinfección por inmersión durante 30 minutos causa expansión en las impresiones dentales de hidrocoloides irreversibles, siendo más pronunciada con Glutaraldehído 2%, seguido por Clorhexidina 2% e Hipoclorito de Sodio 1%. El Glutaraldehído 2% mostró la mayor expansión, con un área media de 481.45 mm², mientras que el agua destilada solo alcanzó 403.60 mm².
2. La inmersión por 60 minutos aumenta la expansión de las impresiones, manteniendo el mismo orden de efectos: Glutaraldehído 2%, Hipoclorito de Sodio 1%, Clorhexidina 2%. La Clorhexidina 2% muestra mayor variabilidad en los resultados. El Glutaraldehído 2% alcanzó un área media de 485.14 mm², significativamente mayor que el control. La variabilidad de la Clorhexidina 2% fue alta (desviación estándar de 13.09576) .
3. La desinfección por pulverización a 30 minutos causa menor expansión que la inmersión. El Glutaraldehído 2% sigue produciendo la mayor expansión, seguido por Clorhexidina 2% e Hipoclorito de Sodio 1%. La expansión máxima con Glutaraldehído 2% fue de 411.84 mm², considerablemente menor que en la inmersión.
4. La pulverización a 60 minutos mantiene el patrón de expansión, con Glutaraldehído 2% causando la mayor expansión, seguido por Clorhexidina 2% e Hipoclorito de Sodio 1%. El área media máxima fue de 413.59 mm² con Glutaraldehído 2%, mostrando un aumento mínimo respecto a los 30 minutos.
5. La desinfección por inmersión causa mayor expansión y variabilidad en las impresiones que la pulverización, con una diferencia significativa en el área media (462.33 mm² vs 410.24 mm²). La desviación estándar en la inmersión (18.28 mm²) fue mucho mayor que en la pulverización (2.765 mm²), indicando que la inmersión causa mayor expansión.
6. El análisis estadístico confirma que los métodos de desinfección tienen un impacto significativo en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales de hidrocoloides irreversibles, con diferencias notables entre inmersión y pulverización. La prueba U de Mann-Whitney arrojó un valor

de significancia de 0.000, muy por debajo del nivel de 0.05, lo que respalda fuertemente la hipótesis alternativa.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los odontólogos, preferir la desinfección por pulverización sobre la inmersión para las impresiones de hidrocoloides irreversibles, ya que causa menor expansión y variabilidad, preservando mejor la precisión dimensional.
2. Se sugiere realizar estudios adicionales sobre el impacto de diferentes concentraciones de desinfectantes en la estabilidad dimensional de las impresiones, especialmente enfocándose en la Clorhexidina, que mostró mayor variabilidad en los resultados.
3. Para los docentes en odontología, enfatizar en la enseñanza la importancia de la selección adecuada del método de desinfección y su impacto en la precisión de las impresiones dentales.
4. Para los consultorios, centro y clínicas odontológicas, establecer protocolos de desinfección que prioricen la pulverización sobre la inmersión, especialmente para impresiones de hidrocoloides irreversibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rubel BS. Impression materials: a comparative review of impression materials most commonly used in restorative dentistry. *Dent Clin North Am* 2007;51(3):629-42, vi.
2. Samra RK, Bhide SV. Comparative evaluation of dimensional stability of impression materials from developing countries and developed countries after disinfection with different immersion disinfectant systems and ultraviolet chamber. *The Saudi Dental Journal* 2018;30(2):125-41.
3. 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.
4. Dapello-Zevallos GM, San Miguel-Ramírez KNM, Febre-Cuibin KS, Gutiérrez-Obando DA, Tinedo-López PL. Disinfection of dental impression materials and its effects on dimensional changes: a literature review. *Rev Odont Mex [Internet]* 2022 [citado 2023 nov 16];25(2). Available from: <https://revistas.unam.mx/index.php/rom/article/view/82691>
5. Nassar U, Hussein B, Oko A, Carey J, Flores-Mir C. Dimensional Accuracy of 2 Irreversible Hydrocolloid Alternative Impression Materials with Immediate and Delayed Pouring. *Journal (Canadian Dental Association)* 2012;78:c2.
6. AlZain S. Effect of chemical, microwave irradiation, steam autoclave, ultraviolet light radiation, ozone and electrolyzed oxidizing water disinfection on properties of impression materials: A systematic review and meta-analysis study. *The Saudi Dental Journal* 2020;32(4):161-70.
7. Trivedi R, Sangur R, Bathala LR, Srivastava S, Madhav S, Chaubey P. Evaluation of efficacy of Aloe Vera as a Disinfectant by Immersion and Spray methods on Irreversible Hydrocolloid Impression Material and its

Effect on the Dimensional Stability of Resultant Gypsum Cast - An in Vitro Study. *J Med Life* 2019;12(4):395-402.

8. Demajo JK, Cassar V, Farrugia C, Millan-Sango D, Sammut C, Valdramidis V, et al. Effectiveness of Disinfectants on Antimicrobial and Physical Properties of Dental Impression Materials. *Int J Prosthodont* 2016;29(1):63-7.
9. Portilla Villacorta JL. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo - 2019. 2023 [citado 2023 nov 16];Available from: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32786>
10. Roca-Sacramento C, Ibarra-Vásquez L, Amado-Chavez JD, Saucedo-García A, Castro-Rodríguez Y. Influencia de las condiciones del tiempo y almacenamiento en la estabilidad dimensional de los moldes fabricados a partir de hidrocoloides irreversibles. *Odontología Sanmarquina* 2018;21(2):81-6.
11. Mamani Flores EE. Estudio comparativo de estabilidad dimensional de hidrocoloides irreversibles. Arequipa 2017. 2017 [citado 2023 nov 16];Available from: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/3620>
12. Gupta R, Brizuela M. Dental Impression Materials [Internet]. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 2023 nov 16]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574496/>
13. Papadiochos I, Papadiochou S, Emmanouil I. The Historical Evolution of Dental Impression Materials. *J Hist Dent* 2017;65(2):79-89.
14. Lopez L. Materiales de impresión de uso estomatológico.
15. Borges de Olival AR, da Penha Junior NL, Câmara JVF, Corrêa Duarte Simões AC, Estruc Verbicário dos Santos JR, Groisman S. Analysis of

Chemical Composition of Different Irreversible Hydrocolloids. Dent J (Basel) 2018;6(3):37.

16. Pejoan M. Cómo hacer una impresión dental con alginato [Internet]. Escola Pejoan2016 [citado 2023 nov 16];Available from: <https://www.escolapejoan.com/impresion-dental-con-alginato/>
17. Poulos JG, Antonoff LR. Disinfection of impressions. Methods and effects on accuracy. N Y State Dent J 1997;63(6):34-6.
18. Thota KK, Jasthi S, Ravuri R, Tella S. A Comparative Evaluation of the Dimensional Stability of Three Different Elastomeric Impression Materials after Autoclaving – An Invitro Study. J Clin Diagn Res 2014;8(10):ZC48-50.
19. Babiker G, Khalifa N, Alhaji M. Dimensional Accuracy of Alginate Impressions Using Different Methods of Disinfection With Varying Concentrations. Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995) 2018;39:e17-20.
20. Mushtaq MA, Khan M. An Overview of Dental Impression Disinfection Techniques-A Literature Review. 2019;27.
21. Nimonkar SV, Belkhode VM, Godbole SR, Nimonkar PV, Dahane T, Sathe S. Comparative Evaluation of the Effect of Chemical Disinfectants and Ultraviolet Disinfection on Dimensional Stability of the Polyvinyl Siloxane Impressions. J Int Soc Prev Community Dent 2019;9(2):152-8.
22. Godbole SR, Dahane TM, Patidar NA, Nimonkar SV. Evaluation of the Effect of Ultraviolet Disinfection on Dimensional Stability of the Polyvinyl Siloxane Impressions. an in-Vitro Study. Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR 2014;8(9):ZC73.
23. Thongthammachat S, Moore BK, Barco MT, Hovijitra S, Brown DT, Andres CJ. Dimensional accuracy of dental casts: Influence of tray material, impression material, and time. Journal of Prosthodontics 2002;11(2):98-108.

24. McDonnell G, Russell AD. Antiseptics and Disinfectants: Activity, Action, and Resistance. *Clinical Microbiology Reviews* 1999;12(1):147-79.
25. 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.
26. Lozada J. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica* 2014;3(1):47-50.
27. Flores S, Anselmo F. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* 2019;13(1):102-22.
28. Espinoza-Pajuelo L, Ochoa-Pachas JM. El nivel de investigación relacional en las ciencias sociales. *ACTA JURÍDICA PERUANA* 2020;3(2):93-111.
29. Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *International Journal of Morphology* 2014;32(2):634-45.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Duran J. Estabilidad dimensional de impresiones dentales con hidrocoloides irreversibles y métodos de desinfección en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco, 2023 [Internet] Huánuco: Universidad de Huánuco; 2025 [Consultado]. Disponible en: <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

RESOLUCION N° 522-2024 -D-FCS-UDH

Huánuco, 11 de abril del 2024

VISTO, la solicitud con ID: 0000000161, presentado por doña **JHULMIRA, DURAN POLINAR**, alumno del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, quien solicita Jurados Revisores del Trabajo de Investigación (Título) intitulado: **"ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES DENTALES CON HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES Y MÉTODOS DE DESINFECCIÓN EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO, 2023"**; y,

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 la Salud, para ejecutar el Trabajo de Investigación conducente al Título Profesional;

Que, con Resolución N° 3153-2023-D-FCS-UDH de fecha 01/DIC/23, se designan como Jurados revisores a la Mg. CD. PABLO ALONSO LOPEZ BERAUN, Mg. CD. EDWARD ANTONIO ALEGRIA CARHUANAMBO, Mg. CD. VICTOR MANUEL HUAYTA NATIVIDAD Y Dra. CD. MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRÓN (ASESOR), encargados para la Revisión del Trabajo de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, Programa Académico de Odontología 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: **"ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES DENTALES CON HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES Y MÉTODOS DE DESINFECCIÓN EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO, 2023"**, presentado por doña **JHULMIRA, DURAN POLINAR**, 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 ARCHIVASE.



ANEXO 2

RESOLUCIÓN DE NOMBRAMIENTO DE ASESOR



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD RESOLUCION N° 867-2023-D-FCS-UDH

Huánuco, 17 de mayo del 2023.

VISTO, la solicitud con ID: 411871-000002679, presentado por doña **JHULMIRA DURAN POLINAR**, alumna del Programa Académico de Odontología, quien solicita designación de Asesor del Trabajo de Investigación (Título) intitulado: **"ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES DENTALES CON HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES Y MÉTODOS DE DESINFECCIÓN EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO, 2023"**, y:

CONSIDERANDO:

Que, según el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, en su Capítulo II, del Trabajo de Investigación o Tesis, Art 36º estipula que el interesado deberá solicitar asesor para obtener el Título Profesional de CIRUJANA DENTISTA, el cual será nombrado por la Facultad en Coordinación con la Escuela Académico Profesional de Odontología, y a propuesta del o la interesada (a), y:

Que, según Oficio N° 110-2023-CGT-Odont/UDH de fecha 17/MAY/23, el Coordinador del Programa Académico de Odontología, acepta lo solicitado por la recurrente, y propone como asesor a la **Dra. CD. MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRÓN**; y

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

SE RESUELVE:

Artículo Único: DESIGNAR como Asesor a la **Dra. CD. MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRÓN**, en el contenido del Trabajo de Investigación intitulado: **"ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES DENTALES CON HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES Y MÉTODOS DE DESINFECCIÓN EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO, 2023"**, presentado por doña **JHULMIRA DURAN POLINAR**, alumna del Programa Académico de Odontología, para obtener el Título Profesional de CIRUJANA DENTISTA.

Tanto el Docente Asesor y el alumno, 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.

REGÍSTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHÍVESE



Distribución: Ex. Grad./P.A Odont./Interesada/Asesor/Archivo/IFZ/jhc.

ANEXO 3

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores	Metodología	Población y muestra	Fuente (instrumento recolección de datos)
<p>Problema general ¿Cuál es el impacto de los métodos de desinfección en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023?</p> <p>Problemas específicos Pe.01. ¿Cuál es el efecto del tipo de desinfectante utilizado sobre los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, según el método de desinfección por inmersión y el tiempo de exposición a los 30 minutos en la</p>	<p>Objetivo general Determinar cómo los métodos de desinfección afectan la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles, estudio in vitro en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023.</p> <p>Objetivos específicos Oe.01. Evaluar el método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023.</p> <p>Oe.02. Evaluar el método de desinfección por inmersión y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas</p>	<p>Hipótesis investigación (Hi) Hi: Los métodos de desinfección afectarán significativamente la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023.</p> <p>Hipótesis nula (Ho) Los métodos de desinfección no tendrán un efecto significativo en la estabilidad dimensional de</p>	<p>Variable Independiente: Los métodos de desinfección.</p> <p>Variable Dependiente: Estabilidad dimensional de las impresiones dentales.</p> <p>Variable Interviniente: Tipo de desinfectantes Tiempo de desinfección</p>	<p>Tipo de investigación Aplicada</p> <p>Enfoque Este estudio se encuentra en un enfoque cuantitativo.</p> <p>Nivel Explicativo..</p> <p>Diseño de investigación Cuasi experimental,</p>	<p>Población Todas las impresiones con hidrocoloides irreversibles realizadas en el laboratorio de la Universidad de Huánuco durante el 2023.</p> <p>Muestra La muestra estará conformada por 60 impresiones de cubos de 2 x 2 cm de 30 unidades, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia en la clínica odontológica de la Universidad de Huánuco.</p>	<p>Técnica de recolección de datos Observación directa.</p> <p>Instrumento de recolección de datos Ficha de observación y registros estructurada.</p>

<p>Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023?</p>	<p>con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023.</p>	<p>las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles en la clínica</p>
<p>Pe.02. ¿Cuál es el efecto del tipo de desinfectante utilizado sobre los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, según el método de desinfección por inmersión y el tiempo de exposición a los 60 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023?</p>	<p>Oe.03. Evaluar el método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 30 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023.</p>	<p>odontológica de la Universidad de Huánuco en 2023.</p>
<p>Pe.03. ¿Cuál es el efecto del tipo de desinfectante utilizado sobre los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, según el método de desinfección por pulverización y el tiempo de exposición a</p>	<p>Oe.04. Evaluar el método de desinfección por pulverización y su impacto en la estabilidad dimensional de las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles a los 60 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023.</p>	

los 30 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023?

Pe.04. ¿Cuál es el efecto del tipo de desinfectante utilizado sobre los cambios dimensionales en las impresiones dentales hechas con hidrocoloides irreversibles, según el método de desinfección por pulverización y el tiempo de exposición a los 60 minutos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco en el año 2023?



ANEXO 5



FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

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

Ficha Técnica del Instrumento

Estabilidad dimensional de impresiones dentales con hidrocoloides irreversibles y métodos de desinfección en la Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco, 2023	
Nombre del instrumento	Medición de estabilidad dimensional en impresiones dentales
Autor	Duran Polinar, Jhulmira (2023)
Descripción del Instrumento	El instrumento consiste en un protocolo de observación y medición diseñado para evaluar cómo los métodos de desinfección (inmersión y pulverización) afectan la estabilidad dimensional de las impresiones dentales realizadas con hidrocoloides irreversibles. Las medidas de estabilidad dimensional se realizan en cubos prediseñados de 2 x 2 cm.
Estructura y dimensiones	Dimensiones evaluadas: Diámetro, Altura de las impresiones dentales. Métodos de desinfección: Inmersión (hipoclorito de sodio 1%, clorhexidina 2%, glutaraldehído 2%) y pulverización (con los mismos desinfectantes).
Técnica	Se realiza la toma de impresiones dentales con hidrocoloides irreversibles, luego se aplican los diferentes métodos de desinfección (inmersión y pulverización) por tiempos de 30 y 60 minutos. Posteriormente, se registran las medidas de estabilidad dimensional para comparar los cambios generados en las impresiones.
Momento de la Aplicación	Se aplica durante la fase de toma de impresiones dentales y el procedimiento de desinfección
Tiempo promedio de la Aplicación	1 hora.

ANEXO 6

PERMISO DE LA INSTITUCIÓN

Permiso de la Institución



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



"Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

JEFE DEL AREA DE CIENCIAS MORFOLOGICAS Y DINAMICAS

AUTORIZA

Yo, Celia Dorila SALAZAR DE MARTEL , Jefa del área de ciencias morfológicas de la universidad de Huánuco, autorizo el uso del laboratorio de ciencias morfológicas, a la señorita jhulmira DURAN POLINAR, identificado con DNI N°77563570, a fin de que desarrolle el trabajo de investigación titulado "ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE IMPRESIONES DENTALES CON HIDROCOILOIDES IRREVERSIBLES Y MÉTODOS DE DESINFECCIÓN EN LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUANUCO, 2023", la misma que solicitó mediante el oficio N°116-2024, de fecha 30 de julio del 2024.

Huánuco, 30 de Julio del 2024

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Mg. Celia Salazar Rojas
Mg. Celia Salazar Rojas

ANEXO 7
IMÁGENES DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS





