

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Estomatología



TESIS

Análisis comparativo de precisión dimensional de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod® evaluadas en muestras de yeso en el distrito de Abancay- Apurímac, 2021.

Presentado por:

BACH: WILBER ARBIETO ENCISO

BACH: ANAHIZ ZAMBRANO CCONAYA

Para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Abancay- Apurímac-Perú

2023

Tesis

Análisis comparativo de precisión dimensional de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod® evaluadas en muestras de yeso en el distrito de Abancay- Apurímac, 2021.

Línea de investigación

Salud Pública Estomatológica

Asesor:

Mg.C.D. Mirella Pamela Tineo Tueros



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRECISIÓN DIMENSIONAL DE 3 SILICONAS DE
CONDENSACIÓN ZHERMACK®, COLTENE® Y LASCOD® EVALUADAS EN
MUESTRAS DE YESO EN EL DISTRITO DE ABANCAY- APURÍMAC, 2021”**

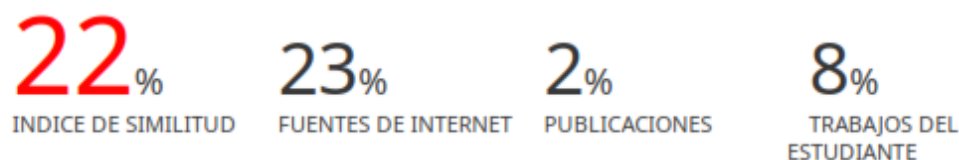
Presentado por los estudiantes **WILBER ARBIETO ENCISO Y ANAHIZ ZAMBRANO
CCONAYA**, para optar el Título de: **CIRUJANO DENTISTA.**

Sustentado y aprobado el 19 de junio del año 2023, ante el jurado:

Presidente : Mg. C.D. Uriel Carrión Herrera
Dictaminante : Mg. C.D. Sonia Margot Soria Serrano
Replicante : Mg. C.D. Rocío Mesa Salcedo
Asesor : Mg. C.D Mirella Pamela Tineo Tueros

Análisis comparativo de precisión dimensional de 3 siliconas de condensación Zhermack® ,Coltene® y Lascod® evaluadas en muestras de yeso en el distrito de Abancay- Apurímac, 2021.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes Trabajo del estudiante	4%
3	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	www.cop.org.pe Fuente de Internet	2%
6	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%

cybertesis.unmsm.edu.pe

DEDICATORIA

A **DIOS**, por darnos salud, sabiduría y fortaleza para seguir adelante en cada paso que dimos durante nuestra vida estudiantil

A **NUESTROS PADRES**, siempre fueron el motor para seguir adelante, por sus apoyos incondicionales en cada momento,

A **NUESTROS FAMILIARES**, que nos apoyaron y comprendieron, en diferentes etapas de nuestros estudios

A **TODOS** que nos ayudaron de alguna u otra manera a culminar de nuestra carrera profesional

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** por guiarnos en nuestras vidas para lograr cada uno de nuestros objetivos

A la “**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA LOS ANDES**”, a sus docentes por sus enseñanzas

A nuestra **ASESORA, MG. MIRELLA PAMELA TINEO TUEROS** por guiarnos y darnos su apoyo durante el proceso de nuestra investigación

A **TODAS** las personas que colaboraron de alguna u otra forma finalizar el trabajo

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada	i
Posportada	ii
Página de jurados.....	iii
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenido	vii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Acronimos	¡Error! Marcador no definido.
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción.....	xv
CAPITULO I	1
PLAN DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Descripción de la Realidad problemática	1
1.2. Identificación y Formulación del problema	2
1.2.1. Problema General	3
1.2.2. Problemas Específicos	3
1.3. Justificación de la investigación	3
1.4. Objetivos de la investigación.....	4

1.4.1.Objetivo General.....	4
1.4.2.Objetivos Específicos	4
1.5. Delimitación de la investigación	5
1.5.1.Espacial.....	5
1.5.2.Temporal	5
1.5.3.Social.....	5
1.5.4.Conceptual	5
1.6. Viabilidad de la investigación	5
1.7. Limitaciones.....	5
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1.Antecedentes de Investigación.....	7
2.2. Bases teóricas	13
2.3. Marco conceptual.....	22
CAPITULO III	23
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION	23
3.1. Hipótesis	23
3.1.1.Hipótesis General.....	23
3.1.2.Hipótesis específicas.....	23
3.2. Método.....	24
3.3. Tipo de investigación	24
3.4. Nivel o alcance de investigación	24
3.5. Diseño de la Investigación	24

3.6. Operacionalización de variables	24
3.7. Población, muestra y muestreo.....	27
3.8. Técnica e instrumentos	28
3.9. Consideraciones éticas.....	29
3.10. Procedimiento Estadístico	30
CAPITULO IV.....	31
RESULTADO Y DISCUSION.....	31
4.1 RESULTADOS	31
4.2 DISCUSION	33
4.3. Contrastación de hipótesis	34
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.
Matriz de consistencia.....	¡Error! Marcador no definido.
Instrumento de recolección de información.....	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Composición de la silicona por Condensación.....	16
Tabla 2	Diámetro oclusal (menor), cervical (mayor) y altura del modelo maestro...31	
Tabla 3	Diámetro oclusal, cervical y altura del yeso en silicona Coltene®.....	31
Tabla 4	Diámetro oclusal, cervical y altura del yeso en silicona Zhermack®.....	32
Tabla 5	Diámetro oclusal, cervical y altura de yeso en silicona Lascod®.....	32
Tabla 6	Pruebas normalidad Shapiro- Wilk.....	34
Tabla 7	el diámetro oclusal en las 03 siliconas y el modelo maestro.....	35
Tabla 8	Pruebas de Anova para el diámetro oclusal (menor) en las 03 siliconas...36	
Tabla 9	Pruebas de Scheffe para el diámetro cervical en las 03 siliconas.....	36
Tabla 10	Descriptivos para el diámetro cervical (mayor) en las 03 siliconas.....	38
Tabla 11	Pruebas Anova para el diámetro cervical (mayor) en las 03 siliconas.....	38
Tabla 12	Pruebas de Scheffe para el diámetro cervical en las 03 siliconas.....	39
Tabla 13	Descriptivos para longitud en las 03 siliconas.....	40
Tabla 14	Pruebas Anova para la altura en las 03 siliconas.....	40

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo maestro de acrílico.....	28
Figura 2 Diseño de modelo maestro, disposición y grosor de cubeta porta.....	28

ACRÓNIMOS

ADA = Asociación Dental Americana

ISO = Asociación Internacional de Normalización

VPES = Silicona polieter vinil

RTV = Vulcanización a temperatura ambiente

HOCl = Acido no disociado hipocloroso

RESUMEN

Finalidad del trabajo es comparar precisión dimensional en impresiones de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod® medidas en modelos de yeso en Abancay- Apurímac, 2021. Metodología: se usó observación, aplicada explicativo, experimental comparativo. Materiales: Se hizo modelo maestro, simulando he mi-arcada para prótesis. Por material hizo 7 pilares donde se midieron el diámetro menor, mayor y altura del modelo maestro con un vernier, se trabajó en 2 tiempos el primer tiempo se preparó la silicona pesada con el activador para la toma de muestra y posteriormente se preparó la silicona fluida para la impresión definitiva y comparar con medidas de modelo. Hubo diferencias estadísticamente relevantes Para materiales de impresión. Conclusión: Los resultados muestran que la marca Zhermack® obtuvo los mejores resultados en términos de precisión dimensional con D.E de 0.008, seguida por Lascod® con D.E 0.008 y Coltene® con D.E 0.010 . Estos hallazgos son importantes para los profesionales de la odontología, ya que les permiten tomar decisiones más informadas en la elección de materiales y mejorar calidad de tratamientos ofrecido a pacientes.

Palabras clave: Impresiones. Precisión. Siliconas. Condensacion.

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the dimensional accuracy in the impressions of 3 condensation silicones Zhermack®, Coltene® and Lascod® measured in plaster models in the district of Abancay- Apurimac, 2021. Methodology: The observation method was used, applied with an explanatory level, comparative experimental design. Materials: A master model was made, which simulated a hemi-arch with preparations for fixed prosthesis. For each material 7 abutments were made where the minor diameter, major and height of the master model were measured with a vernier, we worked in 2 times, the first time the heavy silicone was prepared with the activator for the sample taking and later the fluid silicone was prepared for the definitive impression to be compared with the measures of the master model. Statistically significant differences were found for all impression materials. Conclusion: The results showed that the Zhermack® of D.E 0.008 brand achieved the best results in terms of dimensional accuracy, followed by Coltene® of D.E 0.008 and Lascod®. Of D.E 0.010 These findings are important for dental professionals, as they allow them to make more informed decisions in the choice of materials and improve the quality of treatments offered to patients.

Keywords: Printing. Precisión. Silicones. Condensation.

INTRODUCCIÓN

El trabajo trata del tema del análisis comparativo precisión dimensional de tres siliconas de condensación: Zhermack®, Coltene® y Lascod®. Estas siliconas son ampliamente utilizadas en odontología y con rol crucial en obtención de impresiones dentales precisas. Precisión dimensional de estas siliconas es un aspecto clave para garantizar la calidad y ajuste adecuado de las restauraciones dentales. En este estudio, se examinarán y compararán las características de precisión dimensional de estas tres siliconas, con el objetivo de proporcionar información relevante para los profesionales de la odontología y contribuir al avance de la tecnología de materiales dentales ¹.

El problema que motiva esta investigación radica en la falta de información detallada y comparativa sobre la precisión dimensional en siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod®. A pesar de ser ampliamente utilizadas en campo clínico, no hay evidencia científica que respalde su desempeño comparativo en términos de precisión dimensional. Esto genera incertidumbre y dificulta tomar decisión informada por parte del odontólogo. Por tanto, es necesario abordar esta cuestión y brindar una evaluación precisa de estas siliconas, identificando posibles diferencias y determinando cuál de ellas ofrece la mayor precisión dimensional ².

Los objetivos generales de este estudio son analizar y comparar precisión dimensional en silicona condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod®, y determinar si existen diferencias significativas entre ellas. Los objetivos específicos incluyen evaluar la estabilidad dimensional, la reproducción a detalle y capacidad de recuperación elástica en siliconas. Al finalizar este trabajo, se espera obtener resultados claros que permitan a los profesionales de la odontología tomar decisiones fundamentadas al seleccionar

la silicona de condensación más adecuada para sus necesidades clínicas ³⁻⁴.

Esta investigación es importante debido a la relevancia clínica y práctica de la precisión dimensional en odontología. Una elección adecuada de la silicona de condensación puede influir significativamente en la calidad de las restauraciones dentales, el ajuste de las prótesis y la satisfacción del paciente. Además, la falta de información comparativa sobre estas siliconas dificulta tomar decisión informada por parte de profesional. Al proporcionar una evaluación rigurosa y comparativa de precisión dimensional en siliconas condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod®, esta investigación contribuirá mejorar conocimiento de materiales dentales y brindará a los odontólogos una base sólida para seleccionar el material más adecuado ⁵.

En marco teórico y antecedentes, revisarán los estudios científicos y literatura existente relacionada con la precisión dimensional en siliconas de condensación en odontología. Se explorarán principios de funcionamiento de estas siliconas, los factores que afectan su precisión dimensional y los métodos utilizados para evaluarla. Además, se analizarán estudios previos que hayan investigado la precisión dimensional de siliconas Zhermack®, Coltene® y Lascod®. Esto permitirá contextualizar la investigación en el campo existente y establecer bases para estudio comparativo ⁶.

En cuanto a metodología, se utilizará un enfoque experimental para llevar a cabo este análisis comparativo. Se seleccionarán muestras representativas de siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod®, y se realizarán pruebas específicas para evaluar su precisión dimensional. Esto puede incluir mediciones de estabilidad dimensional, reproducción a detalle y análisis de capacidad de recuperación elástica. Se seguirán protocolos y estándares que garantice validez y fiabilidad de resultados.

Resultados de análisis comparativo son importantes para la elección de la silicona de condensación adecuada en la clínica odontológica. Espera que resultados ayuden a odontólogos a tomar decisiones más informadas en la elección de los materiales y, en última instancia, mejorar calidad de tratamientos y satisfacción en pacientes.

Este análisis comparativo en precisión dimensional de tres siliconas de condensación en muestras de yeso en Abancay es una contribución importante a la investigación en la odontología e impacta positivamente en calidad de tratamientos ofrecidos por los profesionales del sector ⁷.

CAPITULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática

Asociación Dental Americana (ADA), especificación 19, estipula que cambios en estabilidad de dimensión en elastómeros no pase 0,5 % contracción. Asociación Internacional de Normalización (ISO), especificación 4823: 2000 en elastómeros, cambios de dimensión no pase 1.5%. ADA recomienda desinfección con inmersión en elastómeros, pese a controversias por asociarse a cambios de estabilidad de dimension.¹

Trabajos de Serbia por Sinovac de efecto de desinfectante en estabilidad de dimensión de siliconas adición (Elite H-D + regular body - Zhermack y Flexitime correct Flow - Heraeus Kulzer) y condensación, concluyo que desinfectante influye en estabilizar material en 4 impresiones, donde hipoclorito de sodio en 5,25% cambio dimensiones. ²

Martins, investigación en Universidad de Sevilla verificó estabilidad de dimensión de siliconas adición que se desinfectaron, como 3M ESPE (Imprenta 4 Penta™ Putty), concluyen que silicona desinfectada 10 minutos con hipoclorito de sodio 5,25 % tiene estabilidad de dimensión, con 0,21% alteración en dimensión luego de desinfectarlo, 0,20% post inmersión de 1 día y 0,19% pasada una semana ³.

Siempre se buscó que materiales impresos sean efectivos para odontólogos, buscando sean copias lo más idénticas de estructuras de la boca del paciente. En rehabilitación bucal tiene gran relevancia, a más precisión de impresión mejor

modelo de trabajo óptimo y acoplamiento trabajos protésicos, adaptación, encaje en boca, reemplazando lo perdido.³

Actualmente en Perú hay materiales de impresión con buenas propiedades físicas y químicas, como siliconas de condensación (buena exactitud dimensional, costo bajo), siendo el más usado en odontología y en clínicas docentes asistenciales de centro universitarios, ya que atiende pacientes de bajos recursos.^{1, 2} Silicona de condensación es alternativa exitosa en rehabilitación protésica. En base a ello y con escasas investigaciones en exactitud de dimensiones de silicona de condensación, por alta demanda en Perú, con precios y marcas diversas, aquí se hará la comparación de exactitud de dimensión de siliconas de condensación más usadas en Perú, para conocer la más adecuada y óptima.⁴

1.2. Identificación y Formulación del problema

Muchos países estudian propiedad de materiales que imprimen, para hallar poca o ninguna deformación de dimensión al hacer prótesis dentaria, ya que el problema del odontólogo es hallar material con gran calidad, para trabajos exitosos.⁴

En el medio, es importante encontrar y acceder a materiales para imprimir, siendo el costo una desventaja para acceder y pocos estudios.

Alumnos de odontología no conocen el mejor material para imprimir prótesis fijas, pues se basan en lo más usado, por eso este trabajo establecerá mejor material para impresión elastomérico, con más estabilidad y exactitud de dimensión, que mejore aplicación de adhesivo previa toma de impresiones.⁴

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el análisis comparativo de precisión dimensional de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod® evaluadas en muestras de yeso en distrito de Abancay- Apurímac ,2021?

1.2.2. Problemas Específicos

1. ¿Cuál es la precisión dimensional de diámetro oclusal (menor) de las 3 siliconas de condensación Zhermack®, Lascod®, Coltene® y modelo maestro evaluadas en muestras de yeso en distrito de Abancay- Apurímac, 2021?

2. ¿Cuál es la precisión dimensional del diámetro cervical (mayor) de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Lascod®, Coltene® y modelo maestro evaluadas en muestras de yeso en distrito de Abancay- Apurímac, 2021?

3. ¿Cuál es la precisión dimensional de altura de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Lascod®, Coltene® y modelo maestro, evaluadas en muestras de yeso en distrito de Abancay- Apurímac, 2021?

1.3. Justificación de la investigación

Relevancia teórica - clínico, por aportar en mejora por uso de silicona por condensación respecto a influencia de tiempo vaciado, en modelos definitivos y alteración de dimensión, proponiendo protocolo para mejor adaptación de prótesis odontológicas y clínica docente, para evitar mala adaptación y repetir impresiones que retrase tratamiento.

Teórico, ya que textos que lo recomiendan no siempre son las mismas que

fabricante pone en envase del material, generando controversia, que según autores vaciado de este elastómero es inmediato, pero para fabricante, es 30 min a 72 horas post impresión, por esto profesional emplea su criterio, alterando dimensión. Estudio comprobara tiempo de vaciado correcto.^{2,6}

Práctico, sujeto a criterio profesional. Hoy en día, clínicas docentes donde operador imprime, asistente vacía rápidamente después. En consultorios particulares, odontólogo terceriza el vaciado de modelos, encargando a laboratorista, donde pasan horas o días para hacer vaciado, que según fabricante máximo se espera 72.⁶

1.4. Objetivos de investigación

1.4.1. Objetivo General

Comparar precisión dimensional en las impresiones de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod® evaluadas en muestras de yeso en el distrito Abancay- Apurímac, 2021.

1.4.2. Objetivos Específicos

1. Evaluar la precisión dimensional de diámetro oclusal (menor) de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Lascod®, Coltene® y modelo maestro evaluadas en muestras de yeso en distrito de Abancay- Apurímac, 2021.
2. Evaluar precisión dimensional de diámetro cervical (mayor) de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Lascod®, Coltene® y modelo maestro evaluadas en muestras de yeso en distrito de Abancay- Apurímac, 2021.
3. Evaluar precisión dimensional de altura de 3 siliconas de condensación

Zhermack®, Lascod®, Coltene® y modelo maestro, evaluadas en muestras de yeso en el distrito de Abancay- Apurímac, 2021.

1.5. Delimitación de la investigación

1.5.1. Espacial

En instalaciones de clínica dental LAURENT, Abancay

1.5.2. Temporal

El desarrollo del estudio comprendido en el año 2022 en el segundo trimestre.

1.5.3. Social

Unidad de análisis que estará comprendida en los especímenes yeso tipo IV vaciado de impresiones en siliconas de condensación.

1.5.4. Conceptual

El estudio cuenta con una variable que es: Silicones de condensación.

1.6. Viabilidad de investigación

Es común que en estudios, recursos disponibles tanto como financiero, temporal y humano estén en un punto de cumplimiento. En tal sentido este estudio cuenta con viabilidad económica, así como en el tiempo de ejecución.

1.7. Limitaciones de la investigación .

Relación entre siliconas de condensación y exactitud de dimensión tiene relevancia clínica, porque restaurar prótesis fijas necesita gran precisión en impresión, porque yeso obtenido de vaciado replicará calidad de impresión, de no ser exacta habrá: ausencia en nitidez, burbujas, dimensiones con mala altura y grosor, será impreciso; con grandes limitaciones y complicaciones: mal ajuste,

zonas de caries, des cementación de prótesis, no estético, mala oclusión bucal, sensibilidad, pulpitis irreversible y patología periodontal por falla en tratamiento protésico. ⁶

Otro factor limitante y un poco relevante es escasos datos sobre este tema en nuestra región, debido a su poco o nulo uso de las siliconas de condensación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Investigación

2.1.1 A nivel internacional

Samra (Arabia Saudita - 2018)⁽⁷⁾ Objetivo: busco estudiar y comparar resultado de desinfección en estabilidad de dimensión de material silicona e hidrocoloides en impresión irreversible usado día a día en países subdesarrollados a diferencia de materiales en países desarrollados.

Metodología: método inductivo, enfoque cuantitativo, aplicado, no experimental, de corte transversal, retrospectivo longitudinal uso troquel hecho en CAD / CAM con acero inoxidable. **Resultado:** Las medidas promedio de la altura, diámetro y volumen del grupo control fueron $13,15 \pm 0,20$ mm; $17,93 \pm 0.09$ mm y $1058,01 \pm 19,06$ mm respectivamente. Se halló las medidas promedio de las tres dimensiones de los diferentes grupos experimentales y se compararon con los promedios del grupo control. Se realizó la prueba ANOVA y T de Student para determinar si existió diferencia estadísticamente significativa, para esto se tuvo en cuenta un $p < 0,05$.

Conclusión: Es confiable desinfectar con hipoclorito de sodio y cámara ultravioleta, siendo material acorde a país desarrollado silicona nativa, excepto alginato.

Nassar(Corea-2017)⁽⁸⁾ Objetivo: analizar estabilidad de dimensión de 5 consistencias de silicona polieter vinil (VPES) cuando se almacena hasta 14 días, sin y con desinfección. **Metodología:** método deducivo, enfoque

cuantitativo, básico , no experimental , de corte transversal, retrospectivo longitudinal usó 40 discos de silicona polieter vinil (total 200). **Resultado:** modelo control es de $44,50 \pm 0.40$ mm, a diferencia de la silicona 5 en la misma medida presentó un promedio de 43.69 ± 0.24 mm siendo éste el menor para la medida X, en donde se muestra una ligera contracción en la silicona de estudio cuya fecha de vencimiento es la más antigua. contracción de discos menor a 0,5%, con diferencia significativa después almacenar 2 semanas entre desinfectados y no **Conclusión:** desinfectar con inmersión 30 minutos discos Exílese en Glutaraldehído tamponado 2,5% no daña estabilidad de dimensión.

Martínez y Ospina (Colombia – 2018)⁽⁹⁾ Objetivo: Estudiar exactitud de copia y estabilidad de dimensión de 3 marcas de siliconas de adición en Colombiano. **Materiales y métodos:** Experimental in vitro, evalúa 60 modelos en yeso. Medida de referencia: 21,64 mm Valor p (marca)=0,405 Valor p (momento)=0,974 Valor p (interacción)=0,210 **Resultados:** No hay diferencias entre medida de modelos de marca de silicona y modelo maestro. **Conclusión:** las marcas comerciales de siliconas tienen buena exactitud y estabilidad de dimensión, siendo óptimas para impresión y prótesis dental.

Sohaila (Egipto-2021)⁽¹⁰⁾ objetivo evaluar los cambios lineales ocurridos en impresiones adicionales de silicona después de utilizar diferentes materiales de desinfección. **Materiales y métodos:** método inductivo, enfoque cuantitativo, basico, experimental , de corte retrospectivo , longitudinal.Veinticuatro impresiones de un modelo de referencia estándar

utilizando material de impresión de polivinil siloxano. Al comparar las mediciones de modelo patrón metálico con los modelos que no recibieron tratamiento desinfectante hubo diferencias en la distancia entre los centros de circunferencia de ambos pilares (L12); el grupo tratado con Glutaraldehído al 2% tuvo diferencias para la distancia de mayor circunferencia (D1) y para la altura del pilar de mayor circunferencia (D3)

Resultados: Se analizó cada medida lineal de los tres grupos utilizando medidas pareadas antes y después del proceso de desinfección. Además, las diferencias observadas entre grupos se confirmaron aplicando un análisis ANOVA unidireccional para evaluar la varianza de cada medición.

Conclusión: La exactitud dimensional del material de impresión de polivinilsiloxano presenta un buen rendimiento tras el uso de diferentes desinfectantes.

Bandoli et al. (Brasil - 2018)⁽¹¹⁾, con **propósito** conseguir medidas de cambio de dimensión de silicona por condensación con materiales de registro de medición en 4 momentos. **Materiales y métodos:** método hipotético inductivo, enfoque cuantitativo, básico, experimental, de corte longitudinal, retrospectivo longitudinal. Hizo 4 impresiones de silicona por condensación (Speedex) con instrumento de 4 distancias, en total 16.

Resultados: variaciones volumétricas en el grupo que utilizó Zeta Plus fue -0.00012 con una desviación estándar de 0.00001 y en el grupo de Speedex fue -0.00009 con una desviación estándar de 0.00002. Al comparar entre ambos grupos se encontró diferencias estadísticamente significativas

($p < 0.05$). hubo diferencia significativa pasado 7 días ($p = 0,037$; $p = 0,013$), excepto con estereomicroscopio. **Conclusiones:** Medición influye en resultado de impresión, pero no en 4 momentos..

2.1.2A nivel nacional

Angeldonis (Trujillo-2019)⁽¹²⁾ Título: Comparar exactitud de dimensión de siliconas de condensación, medida en yeso. **Objetivo:** comparar exactitud de dimensión de siliconas de condensación Zhermack, Coltene, Dentsply, Lascod y Kettenbach; medida en yeso. **Metodología:** Aplicado, in vitro, comparativo, descriptivo y transversal, en 105 tipos yeso. **Resultados:** dichas mediciones se realizaron con un vernier Digital Stanley (lectura de 0,01 mm) y se anotaron para su respectivo análisis. Los resultados fueron sometidos al ANOVA y a la prueba de Duncan con un nivel de significancia de 0.05, no hay diferencia entre marcas de siliconas, pero sí diferencia entre siliconas. **Conclusión:** silicona Zhermack tiene la mejor exactitud de dimension.

Ramírez (Trujillo-2018)⁽¹³⁾ Objetivo: Comparar in vitro, efecto de glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio 1% en cambios de dimensión en 2 siliconas. **Metodología:** método analítico , enfoque mixto , aplicado, experimental , de corte transversal, prospectivo En 60 cubos de silicona (30 ZHERMACK y 30 SPEEDEX). **Resultados:** Glutaraldehído 2 % en Zhermack (Marca A) hubo diferencia significativa ($p = 0.001 < 0.05$), pero demás grupos de hipoclorito de sodio 1% y agua destilada (grupo control) Speedex, no hubo diferencias significativas ($p > 0.05$).

Conclusiones: No existen variaciones en dimensión de medición.

Olortiga (Chiclayo-2021)⁽¹⁴⁾ objetivo comparar estabilidad de dimensión

en modelos de impresión con siliconas de adición de 4 marcas.

Metodología Experimental y cuasi experimental método inductivo,

enfoque cuantitativo, básico , no experimental , de corte transversal,

retrospectivo longitudinal, en 40 modelos de 4 marcas (Elite HD, Panasil,

Virtual y Ghenesyl). Resultado se observa que valor de p es igual a 0.014,

es menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) y la silicona virtual ($p =$

0.029), mientras que no existe diferencia significativa con las otras dos

marcas (silicona Ghenesyl y silicona Panasil) , Valor de p 0.014,

rechazando H_0 y aceptando H_1 . **Conclusión** hay diferencia significativa

en estabilidad de dimensión impresiones con silicona de adición con 4

diversas marcas comerciales.

Narváez (lima - 2022)⁽¹⁵⁾ de Objetivo comparar in vitro estabilidad de

dimensión de impresión en elastómero como silicona de condensación, en

modelos de yeso en 3 momentos de vaciado, con la base en un modelo

maestro troquelado, preparado y de acero inoxidable. **Metodología** Este

es un estudio experimental, método inductivo, enfoque cuantitativo,

aplicado, de corte transversal, retrospectivo longitudinal en donde se

trabajaron realizando 30 impresiones a modelo maestro con silicona de

condensación marca Speedex Putty, fueron divididos según los tiempos de

vaciado en 3 grupos. no se encontraron diferencias estadísticamente

significativas entre grupos ($p=0.320$ y $p= 0.188$ respectivamente), mientras

que a los 30 minutos y 60 minutos (p **En conclusión**, demostramos de que hay baja alteración de dimensión en modelos de vaciado en escayola a los 30 minutos, En relación al tiempo de vaciado de 60 minutos solo se encontró mayor estabilidad dimensional en la Medida A y Medida B.

Huamán (lima-2019)⁽¹⁶⁾ objetivo comparó variación de dimensión de silicona de adicción y condensación, en vaciado inmediato, a 20 minutos, 1 hora, pasada 6 horas y 24 horas. **Metodología:** método sintético, enfoque cuantitativo, básico, no experimental, de corte transversal, retrospectivo longitudinal 50 impresiones con silicona de condensación y adición, en 5 tiempos, para comparar con modelo matriz. **Resultados:** Se encontró que existe una variación dimensional entre ambas siliconas, en el punto B (42 μm) y C (38 μm), cuando se realizó el vaciado inmediatamente después de realizarse la impresión, así mismo se encontró que existe una variación dimensional entre ambas siliconas en la localización C (20 μm) cuando se realizó el vaciado a los 20 minutos, así mismo se encontró, que existe una variación dimensional entre ambas siliconas en las localizaciones A (77 μm), B (62 μm) y C (89 μm) D (73 μm), E (77 μm) y F (72 μm) cuando se realizó el vaciado a las 6 horas, por último se observó, que existe una variación dimensional entre ambas siliconas en las localizaciones A (74 μm), B (88 μm) y C (93 μm) D (100 μm), E (100 μm) y F (80 μm) Hay variación en dimensión entre ambas siliconas, **Conclusiones:** Varía la dimensión entre ambas siliconas.

Cerna (2017)⁽¹⁷⁾ objetivo Estudiar estabilidad de dimensión impresa con

siliconas de condensación de viscosidad variada con técnica monofásica de modelo maestro de acero inoxidable **metodología** método inductivo-deductivo, enfoque mixto, aplicado, no experimental, de corte transversal, retrospectivo longitudinal se almaceno impresiones en tiempos: a 30 minutos, 1 hora, 6 horas y 24 horas; comparando yeso con modelo metálico para estudiar estabilidad de dimensión con calibrador electrónico en 2 dimensiones: **Resultados** los datos obtenidos al 95% de confianza, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p=0.320$ y $p= 0.188$ respectivamente), mientras que a los 30 minutos y 6 horas (p Viscosidad usada y comparada con silicona fluida tipo 3 (Oranwash L, Zhermack) y silicona mediana tipo 2 (Mezcla Propuesta) producto de mezcla proporcional de silicona pesada tipo 0 (Zetaplus, Zhermack) y silicona fluida tipo 3 (Oranwash L, Zhermack). La **Conclusión** fue estadísticamente relevante con gran estabilidad de dimensión de Mezcla Propuesta.

2.1.3 A nivel local y regional. No hubo antecedentes locales

2.2. Bases teóricas

Impresiones dentales

a. Definición

Operaciones clínicas para conseguir negativo, en odontología uno o varios dientes y tejido blando con buenas técnicas.²⁰

Materiales de impresión

Buscan replicación exacta de estructuras de la boca, como piezas dentarias que

puede ser completa o parcialmente desdentada, empleando también yeso con vulcanización.¹⁷

Materia de impresión que entra en contacto con tejido debe cumplir propiedades para uso clínico, las cuales no se tienen en odontología. Impresión debe tener buen olor, gusto, no material tóxicos y buen color. ^{18. 19}

Materiales de Impresiones elastomericos

b.1. Requisitos

- Buenos rasgos de reproducción de detalles
- Buena estabilidad de dimensión

b.2. Características

- Buen olor y sabor
- No tóxico o irritante
- Buen tiempo de manejo por profesional y en boca pase a estado rígido o elástico en corto tiempo. Compatible con yesos
- Buena vida útil

b.3. Estabilidad dimensional: Phillips (1993) Capacidad de mantener dimensión en el tiempo, así como tiempo luego imprimir para hacer vaciado.²¹

Material que por temperatura y humedad no altera forma ni dimensión. ²¹

Siliconas

Se caracteriza:

- a) Tipos Usa 2 tipos de siliconas como elastómeros, según reacción química, condensación y de adición.
- b) Según cualidad de Polimerización.

c) **Propiedades mecánicas**

Con azufre usado en vulcanización de guantes a base de látex y migran al exterior; cuando maneja masillas, componentes afectan catalizadores como platino en silicona de adición lo que altera vulcanización. Influencia en polimerización depende de marca de guante, mientras guante de vinilo tiene consecuencias.²²

c. Tipos de Silicona

c.1. Silicona de condensación

Denominada así por la polimerización. En 1955 se hicieron primeras siliconas, gracias a Rosentiel, liberándose alcohol etílico, causante de inestabilidad de dimension.²³

Contiene pasta base y reactivo líquido viscoso que al mezclarse establecen enlaces cruzados de sus grupos hidroxil terminales en el polímero y el ortosilicato de etilo. La polimerización formara elastómero tridimensional liberándose alcohol etílico y aumento exotérmico de 1° C.²⁴

Se teoriza que alcohol contrae material y reduce estabilidad de dimension.²⁰

Las impresiones de silicona deben vaciarse poco después de retirarlas de la boca. El problema de usar silicona es su poco tiempo para almacenar, por inestabilidad de silicatos alquilo con compuestos orgánicos de estaño, que oxida el estaño. Para hacer impresiones, medir masa de silicona con cuchara promedio. Acelerador es vertido por barras según nivel de pasta. Mezclar con manos masilla y líquido se hasta ver mezcla homogénea (30 segundos), llevar a cubeta y dejar en boca 2-3 minutos, y retirar iniciada polimerización.²⁵

Composición y reacciones de siliconas de condensación Composición:

Composición se ve en tabla 1.²⁷

Tabla 1 Composición de la silicona por Condensación

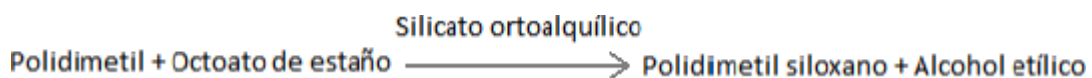
BASE	ACELERADOR
Polidimetil Siloxanos	Octoato de estaño
Silicato ortoalquílicos	Dialurato de butilo y estaño
Silice	Aceite

Fuente: Cova, 2010.

- Dimetil siloxano: Base de silicona, bajo peso molecular, grupos hidroxilos (OH-) reactivos.²⁷
- Silicato ortoalquílico: Silicato etílico, hace entrecruzamiento de cadenas liberando alcohol. Otra opción es siloxano.²⁸
- Relleno: Le da cuerpo tiene carbonato de cobre 2 a 8 µ al 35 a 75% según consistencia.²⁷
- Octoato de estaño: Catalizador orgánico, curar a temperatura ambiente polidimetil siloxano.²⁷

Reacción Química de las siliconas de condensación

La reacción es:²⁷



Elastómero producto de entrecruzamiento entre grupos terminales hidróxidos y silicatos alquílicos, con alcohol etílico o metílico como subproducto.²⁹

Silicatos orto etílicos son no estables mezclados con estaño, reduciéndose su

vida útil por entrecruzamiento al almacenarlo. Polimerización se da a temperatura ambiente, llamándose siliconas RTV (vulcanización a temperatura ambiente).²⁷

Propiedades mecánicas de silicona de condensación

Son: Deformidad continua, escurrimiento y alteración de dimensión, especificación N.^a 19 ADA. Se caracteriza:

- **Deformación**, porcentual de impresión al poner en boca, por flexión y tensión de 1000 gr/cm². Siliconas de condensación tienen rigidez alta, lo que no pasa con polisulfuro, y silicona por adición tienen más rigidez que siliconas por condensación. Especificación N.^a 19: polímeros elásticos tipo 1 y 2 deformidad continua 2.5%, tipo 3 5.5%. Con deformidad 12% comprimiendo 30 segundos, excepto elastómeros pesados, deformación 2 y 20 %.¹⁷
- **Escurrecimiento**: Medida de reducción de impresión, silicona por condensación tiene 0.5%¹⁷
- **Dureza**: Igual que deformación, carga mínima interviene en presión que apartar impresión.¹⁷
- **Resistencia a desgarrar**: capacidad de retirarse sin fraccionar impresión, siliconas resisten roturas.¹⁷
- **Cambio dimensional**: Alteración al retirar impresión, con cambio de dimensión en la hora siguiente que vulcaniza, pasado 24 horas cambio -0.6% aprox..¹⁷

Durante enfriamiento de impresión silicona se contrae, por variación de temperatura de boca y ambiente. Coeficiente de expansión térmica hace que

silicona de condensación, luego de adición, reducción por adhesión a cubeta

.17,30

Ventajas y Desventajas de silicona de Condensación Ventajas:

- Dimensión estable, en períodos cortos.
- Propiedad elástica excelente.
- Preparación con diversas viscosidades y soporta desplazamiento de tejidos gingivales.
- Buen sabor y olor.
- Polimerización no se alterada tanto por contaminación (látex).²⁷

Desventajas:

- Sensible a alta temperatura.
- Dimensión estable baja (por alcohol liberado).
- Tiempo para trabajar corto, en varias impresiones.
- Mas contracción que polisulfuros.
- No se electroplatea con facilidad.
- Vida de utilidad corta.
- Variación en catalizador crítica, en polimerización.
- Contracción alta cuando se almacena.²⁷

Fácil desinfección con hipoclorito de sodio sin alteración.²⁹

Factores que influyen en exactitud de materiales de impresión

Tipo de cubeta

Hará que modelo se distorsione. No use cubetas flexibles, si cubetas rígidas o para evitar distorsión ³¹.

Cho y col. en 2005, analizaron rigidez y capacidad de cubetas de plástico y de metal, donde cubeta de plástico altero dimensión, metal no. ³²

Valderhaug y col, 1984, buscaron establecer y comparar estabilidad de dimensión en 2 materiales elastoméricos en cubetas resina acrílica y de metal, donde estabilidad de dimensión de impresión de cubetas metálica no es inferior a estabilidad de resina acrílica ³³.

Bomberg y col, 1988, tuvieron mejores resultados de exactitud cuando adhesivo se usa en cubeta perforada ³⁴.

Eames y col, 1979, estudio de grosor de impresión en exactitud, fabricando cubetas con 2, 4 y 6 mm de espacio, donde 2mm tuvo impresión exacta ³⁵.

Colocación de adhesivo

Al quitar impresión, unión elastómero - adhesivo- cubeta sufre mucha tensión y adhesivo contrarresta. Unión elastómero - cubeta es factor crítico en restauraciones exactas. ^{31, 36}. Tjan y col, 1987, recomiendan usar adhesivo para que no se separe material de impresión de cubeta ³⁵. Polidimetilsiloxano se une a impresión de silicona y silicato de etilo crea sílice hidratada para unión física a cubeta ^{37, 36}. Adhesivos no se pueden intercambiar con elastómeros del mercado, por variación en composición química; por eso usar adhesivo del material de impresión ³⁷. Vierta adhesivo en capa delgada uniforme y dejar secar según instrucciones de fabricante antes de poner material de impresión, para no alterar fuerza de unión de adhesivo ^{31,37}. Puesto el adhesivo espere 10 a 15 minutos antes de iniciar impresión, para que solvente de adhesivo actúe con cubeta ³⁶.

Davis y col, 1976, estudio menciona tiempo de secado menos a 15 minutos es incorrecto en uso clínico, por reducir fuerza de unión, sin cambios de fuerza de unión entre 15 minutos y 72 horas de secado ³⁸. Fuerzas de unión de adhesivo depende de cubeta usada. Brinda y Heath, 1997, indica que fuerza adhesiva en tracción y cizallamiento de adhesivos en 2 siliconas de adición y poliéster, en cubeta de cromo y resina acrílica foto curada. Vieron que siliconas de adición dan mejor resultado hacia cubetas de metal, en tracción y cizallamiento, poliéster y resina foto curada con unión fuerte. Finalmente, aplicar adhesivo aumenta unión entre material de impresión y cubeta ³⁹.

Chai y col, en 1991, estudiaron fuerza de unión en 5 materiales de impresión usando cubetas de poliestireno y resina acrílica autopolimerizable. Obtuvieron que poliéster y polivinilsiloxano de viscosidad media tiene fuerza de unión adhesiva más alta que poliestireno, que polisulfuro y silicona de condensación. Silicona de adición de viscosidad media tuvo fuerza de unión más alta que poliestireno y resina acrílica autopolimerizable estudiaron fuerza de unión en 5 materiales de impresión usando cubetas de poliestireno y resina acrílica autopolimerizable. Obtuvieron que poliéster y polivinilsiloxano de viscosidad media tiene fuerza de unión adhesiva más alta que poliestireno, que polisulfuro y silicona de condensación. Silicona de adición de viscosidad media tuvo fuerza de unión más alta que poliestireno y resina acrílica autopolimerizable⁴⁰.

Adhesión de cubeta e impresión efectiva, evitar contaminar cubeta y adhesivo ³⁷. En clínicas, cubetas con adhesivo, se prueban en boca de paciente antes de impresión. Si se da, aplicar adhesivo nuevo para tener fuerza de unión ³⁶.

Chai y col, 1991, investigado efectos de contaminar con saliva cubetas y adhesivos sobre fuerza de unión adhesiva en 4 elastómeros, donde contaminación en adhesivos no afecto unión ⁴¹. Hay escasos estudios sobre exactitud de modelos con impresión con y sin uso de adhesivos, así este estudio busca comparar exactitud de dimensión de 3 materiales de impresión que más se usan en fijar prótesis usados con y sin adhesivos en cubetas de impresion.⁴¹

Desinfectante de materiales de impresión

Químicos que desinfectan impresiones. Eficacia de desinfectante va depender de concentración, tiempo de exposición, tipo, concentración de gérmenes y residuos en impresión. Desinfección por inmersión es más eficiente por contacto de desinfectante, material de impresión y cubeta.⁴²

Tipos de desinfectantes químicos

ADA indica usar de alto grado, glutaraldehido al 2 % o al 3,5 %, grado medio hipoclorito sódico 5,25% y 1%, derivados de amonio cuaternario 2 % o de aldehído a 10 %. Es el hipoclorito de sodio a 5,25 % más eficaces por interactuar con elastómeros. Material expuesto máximo 60 minutos, para buena desinfección y no se altere dimension.⁴³

- **Hipoclorito de sodio**

Antibacteriano gracias a ácido no disociado hipocloroso (HOCl). A más pH cloro menos capaz de desinfectar.⁴⁴

- **Glutaraldehído**

Aldehído de compuesto intermedio entre alcohol y ácido. Deriva de oxidación de alcohol primario eliminando átomos de hidrógeno y adicionando oxígeno.

Aldehídos son usados en esterilización de instrumentos como equipo de endoscopia, hemodiálisis y dental que no se expone a altas temperaturas de autoclave.⁴⁵

2.3. Marco conceptual

1. **Siliconas:** Material con átomos de silicio unidos por átomos de oxígeno.⁴
2. **Siliconas de Condensación:** Se fabrican con baja, media y muy alta consistencia. Tiene base y catalizador.⁷
3. **Poliéter:** 2 tubos: base y catalizador.⁵
4. **Yesos:** Usado en escultura o arquitectura.⁴
5. **Impresiones dentales:** Operación clínica para tener negativo.³⁰
6. **Estabilidad dimensional:** Phillips define: Capacidad de conservar dimensión en el tiempo.²
7. **Desinfectante:** Químico germicida actúa en microorganismos.⁷
8. **El escurrimiento:** Medida de reducción de material de impresión.⁶
9. **Cambio dimensional:** Alteraciones al quitar impresión.³⁰
10. **Dureza:** Igual a deformación, carga interviene en presión necesaria para quitar impresión.²
11. **Hipoclorito de sodio:** Antibacteriano gracias a ácido no disociado hipocloroso (HOCl).⁷
12. **Polisulfuro:** Material de impresión antiguo, llamado: mercaptano o goma Tikal⁸.

CAPITULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

H1: Existe diferencias significativas en cuanto a las dimensiones de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod® evaluadas en muestras de yeso en el distrito Abancay- Apurímac, 2021.

H₀: No existe diferencias significativas en cuanto a las dimensiones de as 3 siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod® evaluadas en muestras de yeso en el distrito Abancay- Apurímac, 2021.

3.1.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

H₀: No existe diferencia significativa entre los promedios de longitud de diámetro oclusal (menor) de las 03 siliconas y el modelo maestro.

H₁: Existe diferencia significativa entre los promedios de la longitud del diámetro oclusal (menor) de las 03 siliconas y el modelo

Hipótesis específica 2

H₀: No existe diferencia significativa entre promedios de la longitud de diámetro cervical (mayor) de las 03 siliconas y el modelo maestro.

H₁: Existe diferencia significativa entre los promedios de la longitud del diámetro cervical (mayor) de las 03 siliconas y el modelo

Hipótesis específica 3

H₀: No existe diferencia significativa entre promedios de longitud de altura

de las 03 siliconas y el modelo maestro.

H₁: Existe diferencia significativa entre promedios de longitud de la altura de 03 siliconas y el modelo maestro.

3.2. Método

Recolectar datos con “observación” de forma estructurada para luego vaciarla en la ficha de recolección de datos del estudio, tomando como bases antecedentes previos de investigaciones anteriores.

3.3. Tipo de investigación

Tipo cuantitativa.

3.4. Nivel o alcance de investigación

Tipo explicativo, donde explica conducta de variable en función a otra, debido a que son estudios causa – efecto donde hay control y se cumple criterios de causalidad

3.5. Diseño de la Investigación

En la investigación en curso el diseño es de tipo experimental- comparativo, transversal de forma in- vitro.

3.6. Operacionalización de variables

- **precisión dimensional**

Definición conceptual: Poder reproducir y sin compresión detalles y dimensión, así sea extensa, según Phillips. ⁴⁵

Definición operacional: Hizo 3 medidas a especímenes de yeso con vernier digital: altura, lado izquierdo de especímenes (apoyando instrumento en el hombro), diámetro cervical (mayor) (sentido medio distal) y diámetro oclusal

(menor) (sentido vestíbulo lingual). 3 mediciones por troquel, 21 total, por cada 3 impresiones de silicona. Considero medida en centésimas de milímetro, exactitud evaluada por diferencia entre medida del modelo maestro y de especímenes de yeso.⁴⁵

- **Silicona de condensación**

Definición conceptual: Materiales elástico de impresión con polidimetil siloxano, sílice y oxígeno, de condensación por liberan etanol en polimerizacion.⁴⁶

Definición operacional:

Hizo impresión a modelo maestro con pilares acrílicos. Siliconas de condensación usadas en estudio: (Zhermack®, Coltene® y Lascod®) estudiadas según presencia alguna de ellas.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO	ESCALA	VALORES			
Precisión dimensional	Poder reproducir sin compresión detalles y dimensiona si sea extensa. ³¹	<p>Altura (7.60mm)</p> <p>Diámetro cervical (mayor) (7.21mm)</p> <p>Diámetro oclusal (menor) (6.24mm)</p> <p>.....</p>	Hizo 3 medidas a especímenes de yeso, con vernier digital.	Vernier	Cuantitativo	Razón	modelo Maestro			
							ID	pM	Dm	alt
							P1	6.24	7.21	7.6
							P2	6.24	7.21	7.6
							P3	6.24	7.21	7.6
							P4	6.24	7.21	7.6
							P5	6.24	7.21	7.6
							P6	6.24	7.21	7.6
							P7	6.24	7.21	7.6
Silicona de condensación	Materiales elásticos de impresión con polidimetil siloxano, sílice y oxígeno, de condensación por liberan etanol en polimerización. ²³	<p>Tres marcas de siliconas de condensación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Zhermack® ✓ Coltene® ✓ Lascod® 	Hizo impresiones a modelo maestro con pilares acrílicos. Siliconas de condensación usadas en estudio: (Zhermack®, Coltene® y Lascod®), estudiadas según presencia alguna de ellas.	Cualitativa	Nominal				

3.7. Población, muestra y muestreo

Por ser in vitro no se denominará población, se utilizará unidades de análisis, que estará constituido por especímenes de yeso que serán vaciadas de las impresiones de silicona en experimentación durante 2021.

Muestra:

30 impresiones en yeso donde se medirá la altura, diámetro menor, mayor con un instrumento de “Vernier” a todos los modelos de yesos seleccionados.

Tamaño muestral:

Al ser un estudio experimental no se considera muestras significativas se basa mas en la calidad de muestra mas no en la cantidad.

Uso de fórmula para hallar número de muestras:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 * 2\sigma_{\delta}^2}{\delta^2}$$

Dónde:

- $Z_{\alpha/2} = 1.96$; coeficiente de confianza de 95%
- $Z_{\beta} = 0.845$; coeficiente en distribución normal para potencia de prueba de 80%
- $\delta=0.2$ porcentaje de variación de 3% de efecto a estimar
- $\sigma=0.12$ (Referencia)
- Haciendo un total de **$n = 9.85 = 10$**

Se necesitarán aproximadamente 10 unidades de análisis para cada tratamiento (marca) de silicona, considerando 30 unidades por cada tratamiento

(marcas de silicona) por 3 marcas.

3.8. Técnica e instrumentos

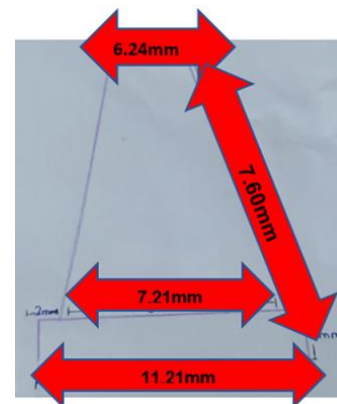
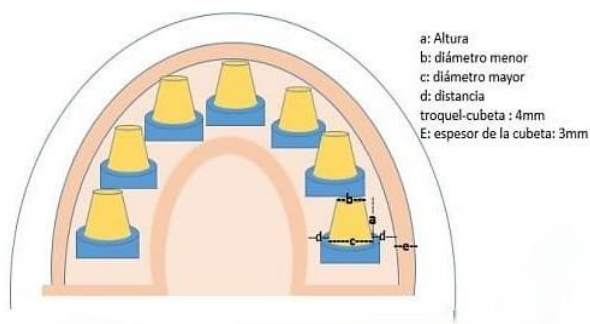
1. Modelo maestro. Hecho de acrílico

Muñones tienen forma de tronco, como pilar premolar superior. Se realizó muescas cervicales y oclusales de muñones acrílicos para medirlos. Marcó líneas de referencia en modelo maestro, hizo también relieves de acrílico en 3 puntos de base para cubetas asentadas en igual posición y estabilidad.

Figura 1 Modelo maestro de acrílico



Figura 2 Diseño de modelo maestro, disposición y grosor de cubeta porta impresión



2. Cubeta individual.

Se hizo 3 cubetas de acrílico, con distancia cervical entre cubeta y troqueles buco

lingual y oclusal 4mm. Al hacer cubetas tomar en cuenta grosor 3mm de acrílico para no distorsionar.

Usada luego de 24 horas desde confección. Con hendidura en 3 puntos de superficie de cubeta, esto asentara en relieves de acrílico de modelo maestro.

3.Toma de impresiones.

Se realizó 3 impresiones de modelo maestro con 3 siliconas de condensación: (Zhermack®, Coltene® y Lascod®), según indica fabricante en manual. Usa técnica doble impresión, comprobando nivel de material igual para impresiones, silicona pesada y fluida.

4.Vaciado con yeso tipo IV.

Se hizo mezcla mecánica 15 segundos de agua y yeso tipo IV, después uso vibrador, según fabricante y vierte en impresión, ya lavada y secada, esto cuando está en vibrador, para no formar burbujas. Se uso yeso tipo IV Dentamix plus.

Se rotuló modelos después de vaciar al yeso para distinguir marcas.

Medida de exactitud de dimensión. Midió yeso, en lugar de muescas hechas a modelo maestro, a 2 horas de vaciarlo, midió 3 veces cada yeso: altura a nivel de muesca en lado izquierdo, de cervical a oclusal; diámetro mesiodistal (diámetro mayor) y diámetro vestíbulo lingual (diámetro menor).

3.9. Consideraciones éticas

No se utilizará algún ser vivo, sino será un estudio de tipo in vitro entonces no tendrá implicancias éticas debido a que se trabajará con materiales sin vida(inertes). Además, en la investigación en curso al medir alteraciones dimensionales de diferentes marcas se detallarán con mucho respeto y no dañar

marcas utilizadas. Además, por ser estudio in vitro no dañaran algún tejido blando o que causen algún tipo de alteración.

3.10. Procedimiento Estadístico

Se realizará una estadística descriptiva y determinar medidas de dispersión central (media-desviación estándar) al tratarse de variables cuantitativas, antes de utilizar alguna prueba estadística se identificó si las variables identificadas tienen distribución normal, se usó paquete estadístico para análisis bivariado.

Se uso para las pruebas de normalidad las Shapiro- Wilk, Anova, Scheffe.

CAPITULO IV RESULTADO Y DISCUSION

4.1 RESULTADOS

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Tabla 2 Diámetro oclusal (menor), cervical (mayor) y altura del modelo maestro.

MEDIDAS DE PILARES	Pilares	Media	D.E	Mínimo	Máximo
Diámetro oclusal (Menor)	7	6,24	0,00	6,24	6,24
Diámetro cervical (Mayor)	7	7,21	0,00	7,21	7,21
Altura	7	7,60	0,00	7,60	7,60

Fuente: elaboración propia de matriz de datos.

Tabla 2 valores promedios tanto de diámetro oclusal (menor), cervical (mayor) y altura del modelo maestro elaborado por el tesista se observa un promedio de diámetro oclusal (menor) de $6,24 \pm 0,00$ (D.E) con un mínimo y máximo de 6,24 ; en relación al diámetro cervical (mayor) presenta un promedio de $7,21 \pm 0,00$ (D.E) con un mínimo y un máximo de 7,21 y por último en cuanto a la altura se presenta un promedio de $7,60 \pm 0,00$ (D.E) con un mínimo y una máximo de 7,60.

Tabla 3 Diámetro oclusal, cervical y altura del yeso en silicona Coltene®.

MEDIDAS DE PILARES	N	Media	D.E	Mínimo	Máximo
Diámetro oclusal (Menor)	10	6,22	0,010	6,21	6,24
Diámetro cervical (Mayor)	10	7,21	0,012	7,19	7,22
Altura	10	7,60	0,015	7,58	7,62

Fuente: elaboración propia de matriz de datos.

Tabla 3 valores promedios tanto del diámetro oclusal (menor), cervical (mayor) y altura del modelo de yeso con la silicona COLTENE®, se observa un promedio de diámetro oclusal (menor) de $6,22 \pm 0,10$ (D.E) con un mínimo de 6,21mm y un máximo de 6,24mm ; en relación al diámetro cervical (mayor) presenta un promedio de $7,21 \pm 0,12$ (D.E) con un mínimo de 7,19 mm y un máximo de 7,22 mm y por último en cuanto a la altura se presenta un promedio de $7,60 \pm 0,15$ (D.E) con un mínimo de 7,58 mm y una máximo de 7,62 mm.

Tabla 4 Diámetro oclusal, cervical y altura del yeso en silicona Zhermack®.

MEDIDAS DE PILARES	N	Media	D.E	Mínimo	Máximo
Diámetro oclusal (Menor)	10	6,23	0,0082	6,22	6,24
Diámetro cervical (Mayor)	10	7,22	0,0052	7,21	7,22
Altura	10	7,61	0,0067	7,60	7,62

Fuente: elaboración propia de matriz de datos.

Tabla 4 valores promedios tanto de diámetro oclusal (menor), cervical (mayor) y altura del modelo de yeso con la silicona ZHERMACK®, se observa un promedio de diámetro oclusal (menor) de $6,23 \pm 0,008$ (D.E) con un mínimo de 6,22mm y un máximo de 6,24mm ; en relación al diámetro cervical (mayor) presenta un promedio de $7,22 \pm 0,0052$ (D.E) con un mínimo de 7,21 mm y un máximo de 7,22 mm y por último en cuanto a la altura se presenta un promedio de $7,61 \pm 0,0067$ (D.E) con un mínimo de 7,60 mm y una máximo de 7,62 mm.

Tabla 5 Diámetro oclusal, cervical y altura de yeso en silicona Lascod®.

MEDIDAS DE PILARES	N	Media	D.E	Mínimo	Máximo
Diámetro oclusal (Menor)	10	6.22	0.0084	6.20	6.23
Diámetro cervical (Mayor)	10	7.22	0.0099	7.20	7.23
Altura	10	7.61	0.0079	7.60	7.62

Fuente: elaboración propia de matriz de datos.

Tabla 5 valores promedios tanto del diámetro oclusal (menor), cervical (mayor) y altura del modelo de yeso con la silicona LASCOD®, se observa un promedio de diámetro oclusal (menor) de $6,22 \pm 0,008$ (D.E) con mínimo 6,20mm y máximo 6,23mm ; en relación al diámetro cervical (mayor) presenta un promedio de $7,22 \pm 0,0099$ (D.E) con un mínimo de 7,20 mm y un máximo de 7,23 mm y por último en cuanto a la altura se presenta un promedio de $7,61 \pm 0,0079$ (D.E) con un mínimo de 7,60 mm y una máximo de 7,62 mm.

4.2 DISCUSSION

Se comparó variación dimensional de modelos obtenidos con técnica de impresión con silicona de condensación. Resultados mostraron que haber más estabilidad de dimensión precisión dimensional en impresiones de 3 siliconas de condensación evaluadas en muestras de yeso siendo la más precisa en función al modelo maestro se determinó que la silicona Zhermack® es la más precisa seguida de silicona Lascod® y por último la silicona Coltene® con una diferencia significativa. These results are consistent with the findings of Marin 9's research, in which he concluded that the one-step printing technique is more dimensionally stable than the two-step printing with additional silicone. In both studies, horizontal and vertical measurements were taken and a steel matrix was used as a basis for comparison, methods that can be reflected in the final result. In a similar fashion, Bandoli 11 conducted research and concluded that the double mixture technique (one step) yielded superior results in terms of dimensional precision. Semejanza de resultados entre ambos estudios puede ser por metodología usada y modelos bajo criterios ADA. Al contrario, Angeldonis 12 hallo que técnica de impresión de 1 paso era menos preciso para dimensión que la técnica 2 pasos. Estudio de Champi 15 tenía matriz de acero con corona prefabricada mientras el presente trabajo uso modelo maestro con pilares cilíndricos, diferencias que pueden variar resultados. Huamán 19 concluyó en estudios que técnica 1 paso con silicona de adición tiene menos estabilidad para dimensión comparada con técnica 2 pasos inyectada, pudiendo haber diferencia por procedimiento en surcos de escape para técnica impresión 2 pasos, que puede ser significativo en precisión de técnica de impresión. Así entonces, el presente trabajo indica que modelos que se obtengan de

técnica de impresión 1 paso tiene más estabilidad de dimensión a diferencia de modelos que se tienen con técnica 2 pasos. No es posible extrapolar resultados in vitro a estudios in vivo, por ello estudios adicionales serán necesarios para verificar resultados también se verán en clínica.

4.3. Contrastación de hipótesis

Estadística Inferencial

Prueba de Normalidad

Considera prueba **Shapiro Wilk** por muestra menor a 50.

Regla de decisión

- **Alpha = 5%** (0,05)
- ❖ **P-valor \geq Alpha:** acepta datos provenientes de distribución normal.
- ❖ **P-valor $<$ Alpha:** rechaza datos provenientes de distribución normal.

Tabla 6 Pruebas normalidad Shapiro- Wilk

MEDIDAS DE PILARES	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diámetro oclusal (Menor)	0.183	37	0.003	0.883	37	.001
Diámetro cervical (Mayor)	0.201	37	0.001	0.898	37	.003
Altura	0.194	37	0.001	0.903	37	.003

a. Corrección de significación de Lilliefors

- $0,001 < 0,05 =$ Datos no tienen distribución normal
- $0,003 < 0,05 =$ Datos no tienen distribución normal
- $0,003 < 0,05 =$ Datos no tienen distribución normal

Elección de prueba estadística:

Prueba Anova porque variables no tienen distribución normal.

Tabla 6 muestra pruebas normalidad Shapiro Wilk (para cantidad de muestra en la investigación) para las variables de diámetro oclusal (menor) con un valor de 0,001; para el diámetro cervical (mayor) con valor de 0,003; y para la altura con valor 0,003;

valores menores a 0,05, no teniendo distribución normal para las tres variables.

Hipótesis Especifica 01

a) Formulación de la hipótesis

H₀: No existe diferencia significativa entre promedios de longitud de diámetro oclusal (menor) de las 03 siliconas y el modelo maestro.

H₁: Existe diferencia significativa entre promedios de longitud de diámetro oclusal (menor) de las 03 siliconas y el modelo

b) Nivel de significación

Valor p = 0.05

c) Regla de decisión

- P-valor ≤ 0,05: Rechaza H₀ es decir acepta H₁.
- P-valor > 0,05: Acepta H₀ es decir rechaza H₁.

Tabla 7 el diámetro oclusal en las 03 siliconas y el modelo maestro

DIAMETRO MENOR	N	Media	D.E	Mínimo	Máximo
<i>Silicona LASCOD®</i>	10	6.21	0.008	6.20	6.23
<i>Silicona ZHERMACK®</i>	10	6.23	0.008	6.22	6.24
<i>Silicona COLTENE®</i>	10	6.22	0.010	6.21	6.24
<i>MAESTRO</i>	7	6.24	0.000	6.24	6.24
<i>Total</i>	37	6.22	0.011	6.20	6.24

En la tabla 7 se observa el diámetro oclusal (menor) para las 3 siliconas y el modelo maestro que se detallan a continuación: para la silicona LASCOD® presenta un promedio de 6,21±0,008 con mínimo de 6,20mm y máximo de 6,23mm. Para la silicona ZHERMACK® presenta un promedio de 6,23±0,008 con un mínimo de 6,22mm y un máximo de 6,24mm. Para la silicona COLTENE® presenta un promedio

de $6,22 \pm 0,010$ con un mínimo de 6,21mm y un máximo de 6,24mm. Para el modelo MAESTRO presenta un promedio de $6,24 \pm 0,000$ con mínimo de 6,24mm y máximo de 6,24mm.

Tabla 8 Pruebas de Anova para el diámetro oclusal (menor) en las 03 siliconas.

Tabla 8, valor p de prueba Anova evidencia valor = 0,00 < 0,05, rechaza H_0 es decir acepta H_1 . Existe diferencia significativa entre promedios de longitud del diámetro menor de las 03 siliconas y el modelo.

Tabla 9 Pruebas de Scheffe para el diámetro cervical en las 03 siliconas

(I) SILICONA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza a 95%	
				Límite inferior	Límite superior
<i>Silicona ZHERMACK®</i>	-,01400*	.00365	0.006	-.0248	-.0032
<i>Silicona LASCOD®</i>	<i>Silicona COLTENE®</i>	-.00600	.00365	0.452	-.0168

Tabla 9, compara diámetros oclusales (menores) a nivel de grupos encontrando relaciones estadísticamente significativas en la silicona LASCOD® con las siliconas ZHERMACK® y el grupo control o patrón con 0.006 y 0.000 respectivamente, seguido de la silicona ZHERMACK® y la silicona LASCOD® con una significancia de 0.006. de la misma forma hallo relación estadísticamente significativa entre silicona COLTENE® y grupo control con una significancia de 0.001 y por último se encontró relación entre el grupo control y las siliconas LASCOD® y COLTENE® con valores de significancia de 0.000 y 0.001 respectivamente.

Hipótesis Especifica 02

a) Formulación de hipótesis

H₀: No existe diferencia significativa entre promedios de longitud de diámetro cervical (mayor) de las 03 siliconas y el modelo maestro.

H₁: Existe diferencia significativa entre promedios de longitud de diámetro cervical (mayor) de las 03 siliconas y el modelo

b) Nivel de significación

Valor p = 0.05

c) Regla de decisión

- P-valor ≤ 0,05: Rechaza H₀ es decir acepta H₁.
- P-valor > 0,05: Acepta H₀ es decir rechaza H₁.

Tabla 10 Descriptivos para el diámetro cervical (mayor) en las 03 siliconas.

DIAMETRO CERVICAL (MAYOR)	N	Media	D.E	Mínimo	Máximo
<i>Silicona LASCOD®</i>	10	7.22	0.00	7.20	7.23
<i>Silicona ZHERMACK®</i>	10	7.21	0.00	7.21	7.22
<i>Silicona COLTENE®</i>	10	7.20	0.01	7.19	7.22
MAESTRO	7	7.21	0.00	7.21	7.21
Total	37	7.2135	0.010	7.19	7.23

En la tabla 10 se observa el diámetro cervical (mayor) para las 3 siliconas y el modelo maestro que se detallan a continuación: para la silicona LASCOD® presenta un promedio de $7,22 \pm 0,009$ con mínimo de 7,20mm y máximo de 7,23mm. Para la silicona ZHERMACK® presenta un promedio de $7,21 \pm 0,005$ con mínimo de 7,21mm y máximo de 7,22mm. Para la silicona COLTENE® presenta un promedio de $7,20 \pm 0,011$ con un mínimo de 7,21mm y un máximo de 7,21mm. Para el modelo MAESTRO presenta un promedio de $7,21 \pm 0,000$ con mínimo de 7,21mm y máximo de 7,21mm.

Tabla 11 Pruebas Anova para el diámetro cervical (mayor) en las 03 siliconas.

DIAMETRO CERVICAL (MAYOR)	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	0.001	3	0.000	5.910	0.002
Dentro de grupos	0.002	33	0.000		
Total	0.004	36			

Tabla 11, valor p de prueba Anova evidencia valor = 0,002 <0,05, rechaza H_0 es decir acepta H_1 . Hay diferencia significativa entre promedios de longitud de diámetro cervical (mayor) de las 03 siliconas y el modelo maestro.

Tabla 12 Pruebas de Scheffe para el diámetro cervical en las 03 siliconas.

(I) SILICONA		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Silicona LASCOD®	Silicona ZHERMACK®	.00500	.00379	0.632	-.0062	.0162
	Silicona COLTENE®	.01500*	.00379	0.005	.0038	.0262
	MAESTRO	.01100	.00418	0.094	-.0013	.0233
Silicona ZHERMACK®	Silicona LASCOD®	-.00500	.00379	0.632	-.0162	.0062
	Silicona COLTENE®	.01000	.00379	0.093	-.0012	.0212
	MAESTRO	.00600	.00418	0.566	-.0063	.0183
Silicona COLTENE®	Silicona LASCOD®	-.01500*	.00379	0.005	-.0262	-.0038
	Silicona ZHERMACK®	-.01000	.00379	0.093	-.0212	.0012
	MAESTRO	-.00400	.00418	0.821	-.0163	.0083
MAESTRO	Silicona LASCOD®	-.01100	.00418	0.094	-.0233	.0013
	Silicona ZHERMACK®	-.00600	.00418	0.566	-.0183	.0063
	Silicona COLTENE®	.00400	.00418	0.821	-.0083	.0163

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Tabla 12, comparo diámetros cervicales (mayores) a nivel de grupos encontrando relaciones estadísticamente significativas en la silicona LASCOD® con las siliconas COLTENE® con 0.005, de la misma forma hallo relación estadísticamente significativa entre silicona COLTENE® y silicona LASCOD® con una significancia de 0.005

Hipótesis Especifica 03

➤ Formulación de hipótesis

H₀: No existe diferencia significativa entre promedios de longitud de la altura de las 03 siliconas y el modelo maestro.

H₁: Existe diferencia significativa entre promedios de longitud de la altura de 03 siliconas y modelo

➤ Nivel de significación

Valor p = 0.05

d) Regla de decisión

- P-valor \leq 0,05: Rechaza H_0 es decir acepta H_1 .
- P-valor $>$ 0,05: Acepta H_0 es decir rechaza H_1 .

Tabla 13 Descriptivos para longitud en las 03 siliconas.

ALTURA	N	Media	D.E	Mínimo	Máximo
Silicona LASCOD®	10	7.61	0.007	7.60	7.62
Silicona ZHERMACK®	10	7.60	0.006	7.60	7.62
Silicona COLTENE®	10	7.59	0.014	7.58	7.62
MAESTRO	7	7.60	0.000	7.60	7.60
Total	37	7.60	0.010	7.58	7.62

En la tabla 13 se observa la altura para las 3 siliconas y el modelo maestro que se detallan a continuación: para la silicona LASCOD® presenta un promedio de $7,61 \pm 0,007$ con un mínimo de 7,60mm y una máximo de 7,62mm. Para la silicona ZHERMACK® presenta un promedio de $7,60 \pm 0,006$ con un mínimo de 7,60mm y una máximo de 7,62mm. Para la silicona COLTENE® presenta un promedio de $7,59 \pm 0,014$ con un mínimo de 7,58mm y una máximo de 7,62mm. Para el modelo MAESTRO presenta un promedio de $7,60 \pm 0,000$ con mínimo de 7,60mm y máximo de 7,60mm.

Tabla 14 Pruebas Anova para la altura en las 03 siliconas.

ALTURA	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	0.001	3	0.000	4.902	0.006
Dentro de grupos	0.003	33	0.000		
Total	0.004	36			

Tabla 14, valor p de prueba Anova evidencia valor = 0,006 $<$ 0,05 rechaza H_0 es decir acepta H_1 . Hay diferencia significativa entre promedios de longitud de altura de las 03 siliconas y el modelo.

Tabla N°15

Pruebas de Scheffe para la altura en las 03 siliconas.

(I) SILICONA		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Silicona LASCOD®	Silicona ZHERMACK®	.00500	.00425	0.711	-.0075	.0175
	Silicona COLTENE®	.01500*	.00425	0.013	.0025	.0275
	MAESTRO	.01200	.00468	0.108	-.0018	.0258
Silicona ZHERMACK®	Silicona LASCOD®	-.00500	.00425	0.711	-.0175	.0075
	Silicona COLTENE®	.01000	.00425	0.158	-.0025	.0225
	MAESTRO	.00700	.00468	0.533	-.0068	.0208
Silicona COLTENE®	Silicona LASCOD®	-.01500*	.00425	0.013	-.0275	-.0025
	Silicona ZHERMACK®	-.01000	.00425	0.158	-.0225	.0025
	MAESTRO	-.00300	.00468	0.937	-.0168	.0108
MAESTRO	Silicona LASCOD®	-.01200	.00468	0.108	-.0258	.0018
	Silicona ZHERMACK®	-.00700	.00468	0.533	-.0208	.0068
	Silicona COLTENE®	.00300	.00468	0.937	-.0108	.0168

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Tabla 15 comparo diámetros promedios a nivel de grupos encontrando relaciones estadísticamente significativas en la silicona LASCOD® con las siliconas COLTENE® 0.013, de la misma forma hallo relación estadísticamente significativa entre silicona COLTENE® y silicona LASCOD® con una significancia de 0.013.

CONCLUSIONES

Según el colofón de la investigación se concluyó:

Existe diferencias significativas en cuanto a las dimensiones de 3 siliconas de condensación Zhermack®, Coltene® y Lascod® evaluadas en muestras de yeso en el distrito Abancay- Apurímac, 2021.

Existe diferencia significativa entre los promedios de la longitud del diámetro oclusal (menor) de las 03 siliconas y el modelo.

Existe diferencia significativa entre los promedios de la longitud del diámetro cervical (mayor) de las 03 siliconas y el modelo.

Existe diferencia significativa entre promedios de longitud de la altura de 03 siliconas y el modelo maestro.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda hacer investigaciones que implique tomar impresiones a modelo de arcos dentales y simular dimensión de las estructuras, o in vivo, cantidad de material, agregar variables como cambio de temperatura (de boca al ambiente) al eliminar impresión, humedad bucal y ambiente, desinfectantes, técnicas para impresión, técnicas en vaciado y marca de materiales, con el fin de determinar qué factores tiene el mayor impacto en el rendimiento del material.
2. Se recomienda que, al utilizar siliconas de condensación, su vaciado no exceda 1 hora, porque dimensiones se mantienen hasta ese momento. Sin embargo, se prefiere leer instrucciones de fábrica y atenerse al tiempo especificado, ya que puede variar dependiendo de la casa comercial.
3. Se recomienda que recortar espacio entre dientes en impresión con masilla, se haga para que no se retire cantidad “grande” de pasta, porque espacio de silicona pesada establece altura de preparados y material liviano registra mínimos detalles.
4. No se recomienda cortar la impresión a gran cantidad (más de 2 mm) con silicona pesada para que material ligero ocupe espacio, ya que el cambio dimensional puede aumentar si hay un mayor volumen de silicona ligera.

BIBLIOGRAFÍA

1. López H., Rodríguez C., Espinosa T. Printing Materials For Stomatological Use. Rev. Estudiantil 16 De abril. [Artículo online]. 2018: 57(267). p. 64-72. [Consultado el 20 de mayo del 2019]. Disponible en [URL:<Http://Www.Rev16deabril.Sld.Cu/Index.Php/16_04/Article/View/607](http://www.Rev16deabril.Sld.Cu/Index.Php/16_04/Article/View/607)
2. Osorio R, Toledano M, Aguilera. F. Polímeros n Odontología. Hidrocoloides. Elastómeros: Polisulfuros y Siliconas (Condensación y Adición). Poliéteres. En: Osorio R, Toledano M, Aguilera. F. Arte y Ciencia de los Materiales Odontológicos. Madrid: Avances; 2003.p. 83- 99.
3. Hatrick D., Eakle S., Bird F. Materiales dentales: aplicaciones clínicas. 2da Ed. México: Editorial El Manual Moderno. 2012; 14.
4. Jiménez Rivas, Andrea. (2017). estudio comparativo de la estabilidad dimensional de tres materiales de impresión elastoméricos utilizados con y sin la aplicación de adhesivos en prótesis fija. cuenca 2015. 10.13140/RG.2.2.22758.42565.
5. Donovan T, Chee W. A review of contemporary impression materials and techniques. J Prosthet Dent 2004;48(2):445-70.
6. Ramírez D. Comparación In Vitro De La Alteración Dimensional Del Modelo Definitivo Según El Tiempo De Vaciado De La Silicona Por Condensación. [Tesis]. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2014.
7. 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.Saudi Dent J. 2018 Apr;30(2):125- 141. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29628736>
8. Nassar U, Flores A, Heo G, Torrealba Y. The effect of prolonged storage and disinfection on the dimensional stability of 5 vinyl polyether silicone impression materials. J.Prostodont. 2017 Jun; 9(3): 182–187. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5483404/>
9. Marín Guerra, Jonathan Alejandro (2015). Exactitud y cambio de la estabilidad

dimensional en impresiones realizadas con siliconas de condensación y adición, y tiempo límite en la realización del vaciado, estudio in vitro. Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Odontólogo. Carrera de Odontología. Quito: UCE. 90 p.

10. RUDOLPH, H. et al (2015). Performance of dental impression materials: Benchmarking of materials and techniques by three-dimensional analysis. *Dental materials journal*. 34(5): pp 572-584
11. Pino Vitti R, da Silva M, Xediek R, Coelho M. Dimensional Accuracy of Stone cast made from silicone based Impression Materials and Three Impression Techniques. *Brazilian Dental Journal*. 2013. 24(5): 498-502.
12. Angeldonis hurtado, AH Comparación de la exactitud dimensional de diferentes siliconas de condensación, medida en especímenes de yeso. [En línea] Trujillo : Universidad nacional de Trujillo; 2019. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15470> [Consultado el 4 de diciembre de 2020].
13. Hidalgo ramírez, AC Comparación, in vitro, del efecto del glutaraldehído al 2% e hipoclorito de sodio al 1% sobre los cambios dimensionales de dos siliconas de condensación, Trujillo - 2018. [Online] Trujillo : Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Facultad de Ciencias de la Salud; 2018. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10697>
14. Cuayla D. Efecto del Glutaraldehído al 2% en la Estabilidad Dimensional de las Impresiones de Silicona de Condensación Coltene y Zhermack utilizadas en Prótesis fija en los laboratorios de Prostodoncia y de Ing. Mecánica. UCSM. Arequipa : Repositorio de Tesis UCSM ; 2016. 97 p. Disponible en: <https://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/5356/2N.0276.SE.pdf?se+quenc+e=1&isAllowed=y>
15. Carpio champi, CCH ESTUDIO IN VITRO DE LA EXACTITUD DIMENSIONAL DE TRES TIPOS DE SILICONA DE CONDENSACIÓN EN MODELOS DE TRABAJO DE PRÓTESIS FIJA UCSM AREQUIPA 2015. [Online] AREQUIPA: Universidad Católica de Santa María - UCSM; 2015. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/5413>

16. Huamán W. (2019) Comparará la variación dimensional de la silicona de adicción y condensación, Perú Tesis, UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3964>.
17. Nassar U, Oko A, Adeeb S, El-Rich M, Flores-Mir C. An in vitro study on the dimensional stability of a vinyl polyether silicone impression material over a prolonged storage period. J Prosthet Dent. 2013 Mar;109(3):172-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23522366>
18. Surendra GP, Anjum Ayesha, Babu CL Satish, Shetty Shilpa. Evaluation of Dimensional Stability of Autoclavable Elastomeric Impression Material. J Indian Prosthodont Soc. 2011;11(1):63–66. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3095735/>
19. Thota KK, Jasthi S, Ravuri R, Tella S. A comparative evaluation of the dimensional stability of three different elastomeric impression materials after autoclaving – An *in vitro* study. J Clin Diagn Res. 2014;8(10):ZC48–50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4253265/>
20. PEGORADO Luis Fernando, *Prótesis Fija* 1 ra Ed. 2001 Pág. 151
21. ANUSAVISE Kenneth, *Philips Ciencia de los materiales dentales* 3ra Edición Pág.254
22. Katyayan PA, Kalavathy N, Katyayan M. Dimensional accuracy and detail reproduction of two hydrophilic vinyl polysiloxane impression materials tested under different conditions. Indian J Dent Res. 2011;22(6):881–2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22484900>
23. CARVAJAL Juan Carlos, *Prótesis Fija* Ed. Mediterraneo Pág. 77
24. COVA José Luis, *Biomateriales Dentales* 1ra Edición. Pág. 59
25. Garrofé AB, Ferrari BA, Picca M, Kaplan AE. Linear dimensional stability of elastomeric impression materials over time. Acta Odontol Latinoam. 2011;24(3):289–94. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22550824>
26. Cova N. José. Biomateriales dentales. 2da edición. Venezuela. Actualidades

- Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. (AMOLCA). 2010. Pág 92-96
27. Techkouhie A. Hamalian, Elie Nasr, José J. Chidiac. Impression Materials in Fixed Prosthodontics: Influence of Choice on Clinical Procedure. [Internet]. 2011. 20(2) 153160. Disponible en: <http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fj.1532849X.2010.00673.x>
 28. Toledano Pérez Manuel, et al. Arte y ciencia de los materiales Odontológicos. Ediciones avances médico-dentales, S.L. Barcelona-España. 2009. Pág 56-72
 29. Martin N, Martin MV, Jedynakiewicz NM. The dimensional stability of dental impression materials following immersion in disinfecting solutions. Dent Mater. 2007; 23: 760–768. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17353045>
 30. Van Noort R. Impresión Materials. En: Van Noort R. Introducción To Dental Materials. 2da ed. Londres: Mosby; 2002.p. 181- 01.
 31. Cho G, Chee W. Distortion of disposable plastic stock trays when used with putty vinyl polysiloxane impression materials. J Prosthet Dent. 2004; 92 (4):354- 58.
 32. Valderhaug J, Floystrand F. Dimensional stability of elastomeric impression materials in custom –made and stock trays. J Prosthet Dent. 1984; 52(4):514-17.
 33. Bomberg TJ, Goldfogel MH, Hoffman W, Bomberg SE. Considerations for adhesion of impression materials to impression trays. J Prosthet Dent. 1988; 60(6):681-84.
 34. Eames WB, Sieweke JC, Wallace SW, Rogers LB. Elastomeric Impression materials. Effect of bulk on accuracy. J Prosthet Dentist .1979; 41(3): 304-07.
 35. Mandikos M. Polivinil siloxane impresión materials: An update on clinical use. ADJ. 1998; 43 (6):428-34.
 36. Durán. B. Cubetas y Adhesivos: su influencia en la exactitud de impresiones tomadas con elastómeros. Acta odontol venez .2002;

- 40 (2).
37. Davis G, Moser J, Brinsden G. The Bonding properties of elastomer tray adhesives. *J Prosthet Dentist*.1976; 36:278-85.
 38. Bindra B, Heath JR. Adhesion of elastomeric impression materials to trays. *J Oral Rehabil*.1997; 24:63-9.
 39. Chai J, Jameson L, Moser J, Hesby R. Adhesive properties of several impression material systems: Part I. *J Prosthet Dent*. 1991; 66 (2):201-09.
 40. Chai J, Jameson L, Moser J, Hesby R. Adhesive properties of several impression material systems Part II. *J Prosthet Dent* .1991; 66 (3):287-98.
 41. Peixoto, R.T.R.da C.; Amendola couto, P.H.; Haueisen Sander, H.; Martins Diniz, L.; Valente Araujo, P.; Rodriguez Santos, V.; Poletto, L.T.de A. Análisis de la eficacia de agentes químicos de desinfección en materiales elastoméricos.. *Acta Odontológica Venezolana*; 45(1): 29-32, 2007.Disponible en:
https://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/1/pdf/agentes_quimicos_desinfeccion.pdf
 42. Fariba Saleh , Nader Abolfazli and Maryam Kohsoltani . The Effect of Disinfection by Spray Atomization on Dimensional Accuracy of Condensation Silicone Impressions. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2010 Autumn; 4(4): 124–129. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3429962/>
 43. Shweta Shetty, Giridhar Kamat, and Rajesh Shetty. Wettability changes in polyether impression materials subjected to immersion disinfection. *Dent Res J (Isfahan)*. 2013 Jul- Aug; 10(4): 539–544.
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3793421/>
 44. Rupp F, Geis-Gerstorfer J. Hydrophilicity of unset and set elastomeric impression materials. *Int J Prosthodont*. 2010;23:552–4.Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21209992>.
 45. Philips R. Elastómeros. Materiales para impresión. En: Skinner E, Philips R.

La ciencia de los materiales dentales. 8va ed. México: Interamericana; 1987.
p. 143- 58.

46. Hamalian TA, Nasr E, Chidiac JJ. Impression materials in fixed prosthodontics: influence of choice on clinical procedure. J Prosthodont. 2011;20(2):153-60

Los anexos, panel fotográfico y otros documentos están resguardados en la oficina del repositorio digital institucional en la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica delos Andes.