



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**EFFECTO DE LA DESINFECCIÓN CON
CLORHEXIDINA 2% E HIPOCLORITO DE SODIO
0.5% SOBRE LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE
LOS HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES, TRUJILLO -
2019**

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

AUTOR

**PORTILLA VILLACORTA, JOSE LUIS
ORCID:0000-0002-2375-9947**

ASESOR

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

**TRUJILLO-PERÚ
2023**

1. Título de la tesis

**EFFECTO DE LA DESINFECCIÓN CON CLORHEXIDINA 2% E
HIPOCLORITO DE SODIO 0.5% SOBRE LA ESTABILIDAD
DIMENSIONAL DE LOS HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES,
TRUJILLO - 2019**

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Portilla Villacorta, José Luis

ORCID:0000-0002-2375-9947

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

ASESOR

Honores Solano, Tammy Margarita

ORCID: 0000-0003-0723-3491

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

JURADO

De La Cruz Bravo, Juver Jesús

ORCID ID: 0000-0002-9237-918X

Chafloque Coronel, César Augusto

ORCID ID: 0000-0001-5996-1621

Loyola Echeverría, Marco Antonio

ORCID ID: 0000-0002-5873-132X

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. De La Cruz Bravo, Juver Jesús

PRESIDENTE

Mgtr. Chafloque Coronel, César Augusto

MIEMBRO

Mgtr. Loyola Echeverría, Marco Antonio

MIEMBRO

Mgtr. Honores Solano, Tammy Margarita

ASESOR

4. Hoja de Agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

A Dios por haberme ayudado a llegar hasta el final de mi carrera profesional, darme la fuerza ante los obstáculos y seguir adelante en mi vida personal y profesional.

A mis padres por su apoyo incondicional, por su confianza en mí, por haberme criado ante el temor de Dios y por haberme brindado el apoyo económico ya que sin ellos no hubiera sido posible desarrollarme como un profesional en la salud.

A los docentes y doctores de la universidad ULADECH CATÓLICA por haberme brindado la sabiduría, la ayuda, el camino, por sus enseñanzas, y por la paciencia que tuvieron conmigo, para desarrollarme como un profesional con valores humanísticos y científicos, gracias a todos ellos.

Dedicatoria

A Dios, porque él fue quien me ayudó en las adversidades y dificultades que tuve que pasar al momento de ejecutar este proyecto.

A mi padre *Jose Policarpio* que está arriba el cielo y que, gracias a él, fue quien me incentivó a estudiar esta bella carrera y ser un buen profesional.

A mi hermano *Aldo Portilla* quien fue el que me guio, me animó, me aconsejó a ser un buen profesional odontólogo en este mundo competitivo y no ser un odontólogo más sino ser uno mejor que marque la diferencia.

5. Contenido

1. Carátula.....	ii
2. Equipo de Trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria	v
5. Índice de Contenido.....	vii
6. Índice de gráficos y tablas	viii
7. Resumen y Abstract.....	1
I. Introducción.....	3
II. Revisión de la Literatura	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Bases teóricas de la investigación.....	15
III. Hipótesis	27
IV. Metodología.....	28
4.1. Diseño de la investigación.....	28
4.2. Población y muestra	29
4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores	31
4.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos	33
4.5. Plan de análisis	37
4.6 Matriz de consistencia	38
4.7 Principios éticos.....	40
V. Resultados	41
5.1 Resultados	41
5.2. Análisis de los resultados	51
VI. Conclusiones.....	54
VII. Recomendaciones.....	55
Referencias bibliográficas	56
Anexos	63

6. Índice de gráficos y tablas

Tabla 1. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless y Tropicalgin.....	38
Tabla 2. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless a los 0 min.....	40
Tabla 3. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless a los 30 min.....	41
Tabla 4. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless a las 48hrs.....	42
Tabla 5. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless a las 96hrs.....	43
Tabla 6. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Tropicalgin a los 0 min.....	44
Tabla 7. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Tropicalgin a los 30 min.....	45
Tabla 8. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Tropicalgin a las 48 hrs.....	46

Tabla 9. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Tropicalgin a las 96 hrs.....**47**

Índice de gráficos

Gráfico 1. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless	y
Tropicalgin.....	39
Gráfico 2. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless a los 0 min.....	40
Gráfico 3. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless a los 30 min.....	41
Gráfico 4. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless a las 48 hrs.....	42
Gráfico 5. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Jeltrate Dustless a las 96 hrs.....	43
Gráfico 6. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Tropicalgin a los 0 min... ..	44
Gráfico 7. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm ³ en el alginato Tropicalgin a los 30 min.....	45

Gráfico 8. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm^3 en el alginato Tropicalgin a las 48 hrs.....**46**

Gráfico 9. Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm^3 en el alginato Tropicalgin a las 96 hrs.....**47**

7. Resumen y Abstract

Resumen

Objetivo: Comparar el efecto de la desinfección de la clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019. **Metodología:** El estudio fue cuantitativo, longitudinal, analítico y prospectivo, de nivel explicativo y diseño experimental puro. La población estuvo conformada por los hidrocoloides irreversibles: Jeltrate Dustless y Tropicalgin; y la muestra estuvo conformada por 10 cubos de alginato por cada desinfectante, Agua destilada y para cada marca de alginato respectivamente: Jeltrate Dustless (Grupo A) y Tropicalgin (Grupo B), Cada cubo fue sumergido a 3 productos: agua destilada, clorhexidina al 2 % e hipoclorito de sodio al 0.5 %, se sumergieron durante un tiempo de 10 minutos y se tomaron medidas a los 0 min, 30 minutos, 48 horas y 96 horas. Las medidas se realizaron mediante un estereoscopio equipado con cámara. **Resultados:** La clorhexidina 2% tuvo el menor efecto en los cambios de dimensionales con una diferencia de -64.39 mm^3 mientras que el hipoclorito de sodio 0.5% presentó el menor efecto con una diferencia de -63.45 mm^3 , el agua destilada presentó el mayor cambio en las dimensiones con una diferencia de -67.08 mm^3 para el grupo B. El análisis de varianza ($p=0.009$), muestra que rechaza la hipótesis nula. **Conclusión:** El gluconato de clorhexidina al 2 % y el hipoclorito de sodio al 0.5 % producen cambios dimensionales en los hidrocoloides irreversibles en función de la marca comercial empleada y el tiempo.

Palabras clave: Gluconato de clorhexidina, Hidrocoloide irreversible, Hipoclorito de sodio.

Abstract

Objective: Compare the disinfection effect of 2% chlorhexidine and 0.5% sodium hypochlorite on the dimensional stability of irreversible hydrocolloids, Trujillo - 2019.

Methodology: The study was quantitative, longitudinal, analytical and prospective, explanatory level and pure experimental design. The population consisted of irreversible hydrocolloids: Jeltrate Dustless and Tropicalgin; and the sample consisted of 10 cubes of alginate for each disinfectant, distilled water and for each brand of alginate respectively: Jeltrate Dustless (Group A) and Tropicalgin (Group B). Each cube was immersed in 3 products: distilled water, chlorhexidine at 2% and 0.5% sodium hypochlorite, were submerged for 10 minutes and measurements were taken at 0 min, 30 minutes, 48 hours and 96 hours. Measurements were made using a camera-equipped stereoscope. **Results:** 2% chlorhexidine had the least effect on dimensional changes with a difference of -64.39 mm^3 while 0.5% sodium hypochlorite had the least effect with a difference of -63.45 mm^3 , distilled water had the greatest change in dimensions with a difference of -67.08 mm^3 for group B. The analysis of variance ($p=0.009$) shows that it rejects the null hypothesis. **Conclusion:** 2% chlorhexidine gluconate and 0.5% sodium hypochlorite produce dimensional changes in irreversible hydrocolloids depending on the commercial brand used and time.

Keywords: Chlorhexidine gluconate, Hypochlorite Sodium, Irreversible hydrocolloid.

I. Introducción

Los materiales de impresión utilizados en la odontología son productos que sirven para realizar la impresión de alguna estructura bucal, utilizando un molde en el cual reproducirá en negativo la estructura elegida. Existe una gama muy amplia de materiales de impresión, y son clasificados en dos grandes grupos: los hidrocoloides y los elastómeros. Dentro de los hidrocoloides tenemos dos grupos de materiales, los reversibles como por ejemplo el agar y los irreversibles como por ejemplo el alginato. Además de ello, dentro de los elastómeros más conocidos están las siliconas que pueden ser por condensación o adición.¹

El alginato, es un material hidrocoloide irreversible, el cual es utilizado en la etapa de diagnóstico y planificación de los casos clínicos, entre otros.¹ Asimismo, es uno de los materiales más usados, debido a su bajo costo, fácil manipulación y confort del paciente.²

Una impresión al ser retirada de boca contiene fluidos corporales como la saliva y sangre, lo cual la convierte en un medio de contaminación cruzada. Por lo tanto, su desinfección es obligatoria para garantizar la salud de operador y del personal auxiliar.³

Existen diferentes alternativas de agentes químicos que pueden ser utilizados para la desinfección de las impresiones, ya que el agua por sí sola no elimina los agentes contaminantes.⁴ Estos incluyen varias formulaciones y combinaciones, como hipoclorito de sodio al 5,25 %, glutaraldehído al 2 %, compuestos fenólicos y gluconato de clorhexidina.⁵

El período de tiempo y el modo de aplicación del desinfectante dependen de la capacidad del material de impresión para soportar el proceso de desinfección sin ningún efecto adverso sobre la estabilidad dimensional del material.⁶ Es así que, la estabilidad dimensional de los materiales de impresión de alginato puede verse afectada por la exposición al aire, la colocación en solución acuosa y los desinfectantes, ya que, ninguno de los desinfectantes disponibles comercialmente es universalmente aceptable.⁷ Se debe al hecho de que todos los desinfectantes tienen algunas desventajas.⁸ Esta situación se agrava aún más por el hecho de que el mercado actual ofrece una amplia gama de materiales de impresión. Aunque los ingredientes de los materiales de impresión de alginato son similares, su composición detallada difiere y el fabricante no la revela. Por lo tanto, diferentes combinaciones de desinfectantes y materiales de impresión podrían producir resultados variables en relación con el cambio dimensional del material de impresión de alginato.⁹

A nivel mundial, Luma M.¹⁰ (Irak, 2018), realizó un estudio sobre la eficacia de mezclar diferentes concentraciones de clorhexidina, soluciones de yodo e hipoclorito de sodio sobre el tiempo de fraguado y el cambio dimensional en las impresiones de alginato, evidenciando que no hubo diferencias significativas en el cambio dimensional lineal entre los grupos, pero el hipoclorito de sodio al 0.5 % es el que mostró cambios dimensionales más altos que los otros grupos, así mismo se encontró que la desinfección del alginato mezclado con hipoclorito y Clorhexidina aceleraban el tiempo de fraguado.

Es por ello, que se planteó el siguiente enunciado del problema ¿Cuál es el efecto de la clorhexidina 2% y del hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019?

De acuerdo con lo mencionado se plantea el siguiente problema que algunos agentes químicos como el hipoclorito de sodio y la clorhexidina que ofrecen la desinfección del molde de alginato después de ser extraído de la boca, afecten en cierto modo las dimensiones reales del molde acelerando el proceso de sinéresis en su cuerpo. Asimismo, el objetivo general de este estudio fue: Comparar el efecto de la desinfección de la clorhexidina 2 % e hipoclorito de sodio 0.5 % sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles.

El presente estudio se justificó bajo la literatura que demuestra que la desinfección por inmersión o pulverización mediante soluciones desinfectantes pueden disminuir el riesgo de una contaminación cruzada durante los procedimientos clínicos, sin embargo, al ver muchos estudios que emplean diferentes concentraciones de las soluciones desinfectantes han considerado la posibilidad de una distorsión dimensional en algunos casos abriendo paso a nuevas investigaciones de comparación entre desinfectantes con propiedades que tengan menores efectos de contracción sobre los modelos de alginato por lo cual este estudio comparó el efecto de la desinfección de la clorhexidina al 2 % y el hipoclorito al 0,5 %.

El estudio fue cuantitativo, longitudinal, prospectivo, analítico, de nivel explicativo, diseño experimental puro. Se trabajó con un tamaño de muestra igual a 10 repeticiones por cada grupo bajo la técnica de la observación de cambios dimensionales.

Los resultados determinaron que a las 96 horas la clorhexidina 2% tuvo el menor cambio dimensional en la marca Jeltrate Dustless con una media de 65.4 mm³ (p=0.008) y el hipoclorito de sodio 0,5 % tuvo el menor cambio dimensional en la marca Tropicalgin con una media de 71.5 mm³ (p=0,012).

Concluyendo que, el gluconato de clorhexidina al 2 % y el hipoclorito de sodio al 0.5 % producen cambios dimensionales en los hidrocoloides irreversibles en función de la marca comercial empleada y el tiempo.

II. Revisión de la Literatura

2.1 Antecedentes

Internacionales

Sharif A, Abdelaziz M, Alshahrani M, Almutairi S, Alaseri A, Abouzeid L, et al.⁷ (Italia, 2021) En su estudio, La precisión de los moldes de yeso obtenidos del alginato de vertido prolongado desinfectado impresiones a través de tiempos de almacenamiento prolongados **Objetivo:** Determinar la estabilidad dimensional de impresiones de alginato de vertido prolongado desinfectadas a través de diferentes intervalos de tiempo de almacenamiento. **Metodología:** El estudio fue experimental y cuantitativo. La muestra fueron 243 impresiones hidrocoloides a partir de un alginato convencional (Tropicalgin) y dos de vertido prolongado (Hydrogum 5 y Chromaprint premium). Estas impresiones fueron sometidas a desinfección con hipoclorito de sodio al 5,25 % y el control sin desinfección. Los cambios dimensionales fueron medidos en milímetros. **Resultados:** En el grupo control, el tropicalgin obtuvo un cambio dimensional promedio de $0,12 \pm 0,11$, Chromaprint Premium obtuvo $0,19 \pm 0,04$ y Hydrogum 5 obtuvo $0,11 \pm 0,06$. Luego de desinfectar con hipoclorito, el tropicalgin obtuvo un cambio dimensional promedio de $0,06 \pm 0,09$, Chromaprint Premium obtuvo $0,17 \pm 0,02$ e Hydrogum 5 obtuvo $0,16 \pm 0,12$. **Conclusión:** La desinfección por aspersión con NaOCl al 5,25 % afecta negativamente los detalles de la superficie de los modelos obtenidos a partir de alginatos convencionales.

Özdemir H, Pekince K.⁸ (Turquía, 2019) En su estudio, Evaluación del efecto del tiempo de almacenamiento y soluciones desinfectantes sobre la precisión dimensional de los materiales de impresión con radiografía digital

Objetivo: Evaluar los efectos de diferentes soluciones desinfectantes y tiempos de almacenamiento sobre la estabilidad dimensional de diferentes materiales de impresión mediante radiografía digital. **Metodología:** El estudio siguió un diseño experimental, cuantitativo. Se tomaron un total de 240 impresiones del modelo maestro, se utilizaron materiales de impresión: Poliéter (PE), hidrocoloide (IH), silicona de condensación (CS) y adición (AS) para la preparación de impresiones, tomadas de un modelo maestro acrílico con 2 puntos de referencia verticales y 2 horizontales. Sobre las impresiones se aplicó agua (W), hipoclorito de sodio (SH) y una solución desinfectante sin aldehído (Z). La mitad de las impresiones se vertieron inmediatamente y la mitad de ellos – 1 día después. Se utilizó radiografía digital para determinar las dimensiones precisión de los materiales de impresión. **Resultados:** Mientras que PE mostró los cambios dimensionales más pequeños, IH mostró los mayores cambios en todas las líneas. Aplicar SH y el vertido un día después causaron los mayores cambios dimensionales en todos los materiales de impresión. **Conclusión:** Diferentes soluciones desinfectantes y tiempos de almacenamiento tuvieron un efecto diferente en las impresiones, pero los cambios dimensionales fueron clínicamente aceptables.

Ghasemi E, Hossein A, Parvizinia S.⁹ (Irán, 2019) en su estudio, Efecto de tres desinfectantes sobre cambios dimensionales de diferentes materiales de impresión, **Objetivo:** Determinar los cambios dimensionales del alginato que sufre a través de la desinfección con agentes químicos. **Metodología:** Siguió

un estudio experimental, cuantitativo; se prepararon 40 moldes de alginato, los cuales fueron desinfectados durante 10 minutos con hipoclorito de sodio al 0.5% y se midió con ayuda de un vernier digital. **Resultados:** Las dimensiones de los moldes demostraron que hubo diferencias significativas con el modelo original y que el hipoclorito de sodio al 0.5 % produce cambios dimensionales que van de 0.74 -0.411 mm. **Conclusión:** Las medidas de los cambios dimensionales en el alginato era mínima por lo tanto se sugirió ver los cambios dimensionales con otros agentes químicos desinfectantes.

Luma M. ¹⁰ (Irak, 2018), En este estudio, El efecto de los desinfectantes químicos en el tiempo de fraguado y el cambio dimensional de material de impresión de alginato. **Objetivo:** Determinar los efectos de los desinfectantes sobre los cambios dimensionales del alginato. **Metodología:** Su estudio siguió un diseño experimental cuantitativo, se prepararon 40 réplicas de alginato dentro de un molde tipo troquel con pilares que permitían medir los cambios en las dimensiones del alginato. Un grupo de los modelos de alginato fue mezclado con clorhexidina al 0.5% en su preparación y otro grupo fue mezclado con hipoclorito de sodio al 0.5%, además usaron un grupo control que fue el modelo de metal del molde. Midieron el cambio dimensional con el programa Auto-CAD. **Resultados:** Se demostró que el grupo mezclado con clorhexidina al 0.5% tuvo una dimensión igual a 100.830 mm y el grupo que estuvo preparado con hipoclorito al 0.5% tuvo una dimensión de 101.300 mm sin embargo el grupo control tuvo una medida mantenía su dimensión en 100.270 mm. **Conclusión:** Los agentes desinfectantes de prueba se pueden usar de forma segura con respecto a las dimensiones cambio no altera demasiado al alginato.

Samra R, Bhide SV. ¹¹ (India, 2018) En su estudio, Evaluación comparativa de la estabilidad dimensional de materiales de impresión de países en desarrollo y países desarrollados después de la desinfección con diferentes sistemas desinfectantes de inmersión y cámara ultravioleta, **Objetivo:** Evaluar los cambios dimensionales de los hidrocoloides irreversibles después de la desinfección con diferentes sistemas de desinfectantes comunes en los países desarrollados. **Metodología:** Se empleó una metodología prospectiva, longitudinal y experimental, con un tamaño de muestra correspondiente a 50 bloques; los hidrocoloides irreversibles fueron sometidos a tres desinfectantes entre estos el hipoclorito de sodio 0.5%, se utilizó un troquel de acero inoxidable fabricado en CAD / CAM que simula el maxilar con cuatro pernos de metal en la región canina y molar. Se hicieron y desinfectaron impresiones después de enjuagar y secar y se vertieron moldes. La distancia del arco transversal, la distancia entre los pilares y la longitud ocluso-gingival de los pernos se midió con un microscopio móvil obteniendo valores estándar de 60, 5 y 1 mm, se registraron y compararon las observaciones. Se aplicó la prueba ANOVA y la prueba Bonferroni. **Resultados:** Se obtuvo una ligera variación de 0.3 -0.5mm para las tres medidas entre los pilares de referencia, el arco transversal y el área ocluso gingival. Las distancias de promedios entre los diferentes materiales de impresión revelaron diferencias insignificantes en las distancias entre la inmersión del hipoclorito de sodio y el sistema ultravioleta, similares al grupo control. **Conclusión:** Los hidrocoloides irreversibles deben ser desinfectados de forma muy cuidadosa con hipoclorito de sodio, solo de esta forma se convierte en un método seguro con una menor reducción de la dimensión.

Sastrodihardjo S, Imanda K. ¹² (India, 2018) En su estudio, La evaluación de la propiedad de flujo de impresión de alginato Material mezclado con soluciones de gárgaras. **Objetivo:** Evaluar los cambios dimensionales de hidrocoloides reversibles al ser sometidos a desinfección con soluciones de gárgaras. **Metodología:** Se usó una metodología experimental. Se usó el material de impresión de alginato Aroma Fine Plus y se mezcló con aquadest como control y soluciones para gárgaras Minosep, Betadine y Total Care. La proporción entre el alginato y cada una de las soluciones se realizó siguiendo las instrucciones del fabricante como 8,4 g de alginato y 20 ml de solución. Las mezclas de cada alginato se prepararon por triplicado (n=3). La medición de la capacidad de flujo se realizó utilizando 0,5 ml de mezcla de alginato colocada sobre una placa de vidrio cubierta con una tira de celofán y cargada con 1 kg de metal durante 1 minuto. Los diámetros mayor y menor se midieron con calibre digital. **Resultados:** Aroma Fine mezclado con aquadest mostró que la capacidad de flujo era de aproximadamente 26,18 mm. Mezclado con Minosep mostró 27,85 mm, con Betadine 29,19 mm y Total Care 27,11 mm respectivamente. Se observó una capacidad de flujo significativamente diferente entre aquadest y la impresión mixta de Betadine (p=0,01). Las soluciones para gárgaras Minosep y Total Care mostraron diferencias insignificantes con la impresión mixta aquadest (p>0.05) **Conclusiones:** El uso de Minosep y la solución para gárgaras Total Care como soluciones mezcladas con material de impresión de alginato no tienen ningún efecto sobre la propiedad de fluidez de la impresión, excepto cuando se usa la solución para gárgaras Betadine.

Verma K, Mahesh G, Parag D, Rashima V, Ashish K. ¹³ (India, 2017) En su estudio, Una evaluación comparativa de la eficacia de los desinfectantes en impresiones de hidrocoloides irreversibles derivadas del paciente y su efecto sobre la precisión dimensional de la Impresión. **Objetivo:** Determinar el efecto que tienen los desinfectantes sobre las dimensiones de los hidrocoloides irreversibles. **Metodología:** Tipo de estudio experimental, se prepararon 30 impresiones y los desinfectaron con hipoclorito al 1% por 5 minutos. Los cambios dimensionales se midieron con un vernier digital. **Resultados:** El hipoclorito al 1% presentó la menor cantidad de cambios dimensionales en el hidrocoloide irreversible equivalente a 0.004 mm. **Conclusión:** El uso de desinfectantes para los hidrocoloides dependerá del conocimiento del clínico teniendo en cuenta todas su ventajas y desventajas, pero que el hipoclorito tendrá menos cambios dimensionales que otros desinfectantes.

Nacionales

Chavarry T. ¹⁴ (Lima, 2022) En su estudio, Efecto en la estabilidad dimensional de impresiones con diferentes alginatos al ser sometidos a tres desinfectantes viricidas. **Objetivo:** Comparar el efecto de tres desinfectantes viricidas sobre la estabilidad dimensional de impresiones de modelos de estudio con diferentes marcas de alginatos. **Metodología:** Se empleó una metodología experimental y cuantitativa. Se usaron 220 impresiones de alginato divididas en 3 grupos de desinfectante y 1 de control. Estos, a su vez, se dividieron en subgrupos de 5 marcas de alginatos. Las muestras fueron vaciadas con yeso tipo III y medidas con un calibrador digital. **Resultados:** El desinfectante a base de alcohol presentó los mayores cambios dimensionales en las impresiones a comparación de los demás grupos. Por otra parte, los

alginatos fueron Tropicalgin ®, Cavex CA37 ® y Cavex Color Change ® los que presentaron las medidas más aceptables. **Conclusión:** Para la desinfección de muestras de impresiones con alginato, los desinfectantes de hipoclorito de sodio al 1% y a base de amonio cuaternario presentan ser opciones aceptables en conjunto con alginatos de marcas Tropicalgin ®, Cavex CA37 ® o Cavex Color Change ®.

Machuca R, Mendoza M. ¹⁵ (Piura, 2021) En su estudio, Efecto de dos desinfectantes en la estabilidad dimensional de una silicona de adición hidrofílica. Estudio in vitro. **Objetivo:** Determinar la estabilidad dimensional de una silicona de adición hidrofílica después de ser sometida al glutaraldehído al 2% y al hipoclorito de sodio al 5,25%, mediante un análisis in vitro. **Metodología:** Fue un estudio experimental, prospectivo, longitudinal y analítico. La población estuvo constituida por impresiones con siliconas de adición hidrofílica, del cual, se obtuvo 90 muestras. **Resultados:** La silicona de adición hidrofílica se puede desinfectar con hipoclorito de sodio al 5,25%, durante 10 minutos ($p=0,9440$), 30 minutos ($p=0,6367$) y 60 minutos ($p = 0,1682$) de manera óptima; ya que el cambio dimensional no es estadísticamente significativo, lo que permite su uso como desinfectante óptimo. En cambio, la silicona de adición desinfectada con glutaraldehído al 2%, muestra cambio dimensional de contracción en los tiempos de 10 minutos ($p=0,0002$), 30 minutos ($p=0,0000$) y 60 minutos ($p=0,0000$), por lo tanto, no es recomendable su uso como desinfectante. **Conclusión:** Existe modificación de la estabilidad dimensional de una silicona de adición hidrofílica después de ser sometida al glutaraldehído al 2% y al hipoclorito de sodio al 5,25%.

Coronel J. ¹⁶ (Tumbes, 2021) En su estudio, Efecto de dos desinfectantes en la estabilidad dimensional de una silicona por adición. Estudio in Vitro.

Objetivo: Comparar la estabilidad dimensional de impresiones con siliconas por adición al ser inmersos en Glutaraldehido al 2% e Hipoclorito al 5,25%.

Metodología: El diseño fue experimental con preprueba y postprueba y fueron conformados 10 repeticiones para cada grupo. Las cubetas de los dos grupos de estudio y del grupo control permanecieron por 10, 30 y 60 minutos respectivamente en cada desinfectante. Las mediciones se realizaron utilizando un vernier digital.

Resultados: Las impresiones sumergidas en Glutaraldehido sufrieron contracción significativa ($p < 0,05$). Los cambios volumétricos fueron directamente proporcionales al tiempo de permanencia en el desinfectante.

Conclusión: La variación dimensional porcentual, en ambos casos fue no significativa y se encuentra dentro de los márgenes establecidos por la Norma ISO 4823: 2000, es decir, menores a 1,5%.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Hidrocoloides

Los hidrocoloides fueron los primeros materiales elásticos que se utilizaron en el campo dental. Los materiales de impresión elásticos se dividen en hidrocoloides reversibles (agar-agar), irreversibles (alginato). Reproducen una huella fielmente, proporcionando detalles de alta definición a pesar de la presencia de socavaciones.¹⁷

Las ventajas de usar un hidrocoloide irreversible, incluyen el bajo costo, una mejor tolerabilidad por parte del paciente, la facilidad de manipulación, el poco tiempo necesario para la ejecución, la instrumentación y la técnica de ejecución muy simple y la posibilidad de detectar una impresión detallada.¹⁷

Además, que vienen en la presentación de polvo dentro de paquetes de aluminio sellados, y que se convierte en una masa gelificada al ser mezclados con agua creando una reacción química.¹⁷

2.2.2 Hidrocoloide Irreversible.

Alrededor del año 1883, según relata la literatura E.C.C. Stanford¹⁸, fue el pionero en separar el ácido algínico, de los cuerpos gelatinosos en las algas marinas “Lessonia”, aportando también algunos derivados hidrocoloides que se utilizarían en la industria farmacéutica y cosmética.¹⁶ Luego de ello, aproximadamente en el año 1920 William Wilding obtuvo la patente de la algina, y la utilizó como material en sector de odontología, luego de mucho estudio y muchas pruebas más, se produjo el hidrocoloide irreversible actualmente conocido como alginato.¹⁸

Al obtener alginato de este modo, es considerado como un polisacárido usado extensamente en el sector de odontología como material para las impresiones dentales por su fácil manipulación, imitando de manera exacta las dimensiones de los tejidos duros, blandos y sus relaciones espaciales. Está clasificado en el grupo de hidrocoloides debido a que en su composición existen múltiples moléculas de agua y su proceso irreversible permite que no pueda volver a su estado inicial una vez que empiece su estado de gelificación.¹⁹

Al ser un material de impresión elástico, está caracterizado por tener una gelificación de carácter químico, mucostático que no desprende polvo al mezclarlo, y su estabilidad dimensional en el vaciado es aceptable, a un precio asequible, cómodo para el paciente y no requiere de un equipo complejo para su uso.¹⁹

Composición del hidrocoloide irreversible

La mayoría de hidrocoloides irreversibles usados en odontología están compuestos por sal sódica del ácido algínico, también por el hemihidrato beta que se encarga de liberar calcio formando un gel de alginato de calcio insoluble, además de ello también contiene fosfato trisódico que permite una gelificación rápida, y algunos contienen un material llamado indicador de reacción que les confiere la característica de cambio de color al fraguado.²⁰

2.2.3 Propiedades de los hidrocoloides irreversibles.

Según Ayaviri C.¹⁸ las propiedades del alginato son las siguientes:

- a) Deformación permanente: Llamado también como la deformación que no se recupera. Cuanto menos sea la compresión, es menos probable que el gel sufra algún grado de deformación permanente, para evitar el desgarro y la deformación es necesario un espesor entre 2mm - 5mm.²¹
- b) Ajuste de tiempo: El tiempo de fraguado se conoce como el período de tiempo en el que el material de impresión comienza a alcanzar cierta elasticidad como resultado de la reticulación del material de impresión de alginato. Como en el caso del tiempo de trabajo, los materiales de impresión de alginato también tienen dos tiempos de fraguado diferentes, a saber, alginatos de fraguado normal y alginatos de fraguado rápido. El tiempo de fraguado de un alginato de fraguado rápido es de alrededor de 1.5-3 minutos, mientras que el tiempo de fraguado de un alginato de fraguado normal está en el rango de 3-4.5 minutos.²¹
- c) Deformación permanente: El material de alginato sufre una compresión del 20% durante 5 segundos. Se supone que esta especificación representa la eliminación del material de impresión de alginato de la cavidad bucal donde están presentes las áreas socavadas y la recuperación de esta última. La deformación permanente puede verse afectada por varios factores, como el grado de reticulación del alginato fraguado.²¹

- d) Resistencia al desgarro: Estos materiales tienden a romperse cuando se retiran de las áreas socavadas y las áreas interproximales. Hay dos tipos de fortalezas; resistencia a la compresión y resistencia a la tracción. Las posibilidades de que un material de impresión de alginato se fracture en tensión son mucho mayores que en compresión. Por lo tanto, la resistencia a la tracción se considera más importante que la resistencia a la compresión, en lo que respecta a los materiales de impresión de alginato.²²
- e) Estabilidad dimensional: Los materiales de impresión de alginato experimentan cierto grado de contracción cuando se exponen al aire. La precisión de los materiales de alginato se reduce en gran medida cuando se almacenan durante un período prolongado de tiempo. Al ser un hidrocoloide, el material de alginato pierde agua cuando se coloca en el aire; y esa pérdida de agua en el aire hace que el material de alginato fraguado se contraiga.²²
- f) Sinéresis: es la pérdida rápida de agua, y se acompaña de exudación del líquido con la contracción subsecuente del material.²³
- g) Imbibición: Capacidad de absorción de agua, cuando el material se pone en contacto con dicho elemento, aumentando el volumen de su masa.²³

Con el paso de los años se han creado características avanzadas para este material, como un almacenamiento extendido, que permite demorar desde 48 horas hasta 120 horas, luego de la impresión inicial para el vaciado de modelos, sin alterar la exactitud de la muestra. a todo ello se añade la inserción de indicadores de color para la mezcla final y

la impresión removible, adjuntando agentes antimicrobianos para la superficie de la impresión, como el de amonio cuaternario o el gluconato de clorhexidina. Algunas empresas han retirado los pigmentos y sabor, lo que disminuye la capacidad alergénica del producto.²³

2.2.4 Desinfectantes de los materiales de impresión

Contreras F.²⁰ menciona que “El control tanto de la infección como la reducción del riesgo de contaminación cruzada son obligaciones fundamentales para la calidad y la seguridad en la práctica dental.” Partiendo de este enunciado el procedimiento en la desinfección en las impresiones dentales es un factor clave para controlar la contaminación cruzada y la transmisión de microorganismos, sin embargo, existen pocos estudios sobre la eficacia en las técnicas de desinfección y en el uso de métodos bajo condiciones clínicas.²⁴

Tipos de desinfectantes químicos.

Existen muchos desinfectantes químicos como: aldehídos, alcoholes, compuestos de cloro, compuestos de yodo, compuestos fenólicos y compuestos cuaternarios de amonio.²⁴

La literatura ha demostrado que una impresión al estar sometida a un enjuague con agua corriente puede reducir su carga microbiana pero no desinfecta totalmente la impresión, por lo cual deben ser utilizados otros métodos alternativos.²⁴

Muchos estudios han sido publicados para conocer el proceso de utilización de los desinfectantes, como es el caso del glutaraldehído al

2%, los que han demostrado que este desinfectante es ideal por su acción bactericida en las impresiones dentales con materiales elásticos.

24

Un punto muy importante a tomar en cuenta es que el procedimiento de desinfección eficaz no debe de variar las propiedades químicas ni físicas del material de impresión dental, ni al resultante en el modelo de yeso para lograr la exactitud de la prótesis dental.²⁴

2.2.4.1 Hipoclorito de sodio

El hipoclorito de sodio es un químico con fórmula de NaOCl, se compone de catión de sodio e hipoclorito. Es soluble en agua. a menudo se usa en Industrias de blanqueo, purificación de superficies, eliminación de olores y desinfección del agua. La formación de ácido cloroso e hidróxido de sodio se da por absorción del agua en el hipoclorito y puede ser disuelto aún más por el ácido clorhídrico (HCl) y el oxígeno (O). El átomo de oxígeno funciona como un oxidador muy fuerte y por eso abunda en la concentración de cloro disponible en la solución de NaOCl y lo convierte en un buen desinfectante.^{25,26}

Diversos estudios indican que el NaOCl no muestra ningún efecto adverso sobre la precisión dimensional de los modelos en yeso, pero no precisan a detalle las dimensiones de la superficie y la resistencia a la compresión de los moldes.²⁶

Mecanismo de acción

Actúan en la inactivación de las bacterias mediante una serie de factores: reducción de la producción de adenosina trifosfato, reducción de la captación de oxígeno, inhibición de la síntesis de proteínas, reducción de la captación de nutrientes, la pérdida del contenido intracelular, la oxidación de las enzimas de aminoácidos y sulfhidrilo, la cloración del anillo de los aminoácidos y roturas de las cadenas de ADN.²⁷

Ventajas

- ✓ Actividad antimicrobiana con un amplio espectro.
- ✓ No deja residuos tóxicos.
- ✓ Son de costo económico y acción rápida.
- ✓ Tienen incidencia reducida en los efectos adversos severos.²⁷

Desventajas

- ✓ Puede producir una irritación de esófago, ocular, orofaringe y ocular.
- ✓ Los metales se corroen en concentraciones mayores a 500 ppm.
- ✓ Se inactiva por materia orgánica (sangre).
- ✓ Liberación de gases de cloro tóxicos si se mezcla con amoníaco o ácidos.
- ✓ Decoloración de tejidos.²⁷

2.2.4.2 Clorhexidina

El gluconato de clorhexidina es una bisguanida catiónica. Su rápida acción se produce lentamente más que la de los alcoholes. Actúa contra bacterias Gram + y Gram - y no es esporicida. Es recomendable conocer que éste se afecta por la presencia de material orgánico, incluida la sangre. ²⁸

Mecanismo de acción

Esta molécula está cargada positivamente y se une a los sitios cargados negativamente de las células, cortándolas y desestabilizando su actividad, por ello es un buen agente antimicrobiano. Por otro lado, interfiere en la osmosis de la pared celular conduciendo a una muerte celular. ²⁸

Ventajas

- Buena actividad residual.
- Reacciones alérgicas disminuidas.
- Tolerancia óptima.
- Indicada para el cuidado y desinfección de las prótesis removibles y dentales.²⁸

Desventajas

- No es esporicida
- Frente a los jabones y cremas puede inactivarse en los que contenga agentes emulsionantes aniónicos.

- En concentraciones >1% se debe evitar el contacto con los ojos, porque puede producir irritación.²⁸

2.2.5 Desinfección del material de impresión

La necesidad de desinfectar el material de impresión surge debido al hecho de que durante un período de tiempo se ha prestado mucha atención para prevenir la infección cruzada de enfermedades infecciosas, como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), la tuberculosis, el virus del herpes simple y la hepatitis B. Los dentistas en general, y los técnicos de laboratorio dental en particular, son propensos a infectarse con tales virus contagiosos si se pasan por alto las medidas adecuadas con respecto a la descontaminación de materiales de impresión. A pesar del hecho de que las autoridades reguladoras dentales han establecido ciertas reglas con respecto a los métodos de desinfección de los materiales de impresión, todavía existe una considerable ambigüedad sobre el tema. Esta falta de certeza se debe al hecho de que ninguno de los desinfectantes disponibles es perfecto. Es por esta razón que no se recomienda una solución desinfectante única como punto de referencia para su uso a nivel mundial.^{29,30}

Los investigadores se han basado principalmente en consideraciones teóricas para evitar el crecimiento de microorganismos en los materiales de impresión, pero se desconoce más allá si estos alteran alguna de las propiedades del material.^{29,30}

Tipos de desinfección.

A. Desinfección por pulverización

Esta técnica usa menos cantidad de solución desinfectante, el tiempo de vida de los agentes usados es menor y según American Dental Association (ADA) recomienda que “las impresiones de alginato deben ser rociadas con un desinfectante aprobado por ADA y luego introducido en una bolsa de plástico hermética de acuerdo con la recomendación y el tiempo de desinfección”³¹ La desinfección por pulverización de las impresiones de alginato según los estudios no causa cambios adversos en las dimensiones ni deterioro de la superficie de los modelos de yeso resultantes.³¹

B. Desinfección por inmersión

Este método parece ser más confiable y práctico, siempre que no altere adversamente la precisión dimensional de las impresiones. Se considera la desinfección por inmersión como un método eficaz que garantiza que todas las superficies de las impresiones dentales se expongan a la solución desinfectante. Sin embargo, este método no está indicado para materiales de impresión hidrofílicos como hidrocoloides y poliéteres, ya que pueden absorber la solución desinfectante, lo que resulta en una imprecisión dimensional de la impresión.³²

Sin embargo, en la desinfección por inmersión, la Sociedad Japonesa de Protopodencia recomienda que las impresiones de alginato se sumerjan en 2 - 3.5% glutaraldehído solución durante 30-60 minutos o en 0,1 - 1,0% de hipoclorito de sodio solución entre 15-30 min.³²

Como alternativa, la solución de hipoclorito de sodio al 5.25% se utiliza para la desinfección de impresiones, pero refieren que una inmersión prolongada de las impresiones de alginato dio como resultado la absorción de agua, causando grandes cambios dimensionales en las impresiones y de ahí la deformación de los modelos resultantes.³²

Agentes desinfectantes sobre la distorsión dimensional de los hidrocoloides irreversibles

La desinfección de los materiales de impresión es importante ya que el dentista, el paciente y el técnico dental a menudo se exponen a enfermedades infecciosas, ya que las impresiones siempre entran en contacto con la saliva, algunas veces con sangre.³³

Es necesaria la desinfección por pulverización o sumergiendo el material de impresión, pero se requiere que estos agentes químicos utilizados, no solo sirvan como buenos antimicrobianos, sino que tampoco afecten la precisión dimensional del material de impresión, ya que el tiempo de desinfección estándar debe ser de 10 a 15 minutos.

2.2.6 Estabilidad dimensional

La estabilidad dimensional, consiste en una capacidad que deben de poseer los materiales, para que puedan mantener su forma y tamaño al momento de su uso y posterior a éste.¹⁸

Ciertamente esta es una de las propiedades que presenta de manera muy débil uno de los materiales dentales más empleados a nivel mundial, como lo es el alginato. El alginato es uno de los principales materiales que tiene como característica la rápida variación al momento de generar una modificación en la humedad del ambiente en el que se encuentra expuesto.¹⁸

Podemos mencionar que, dentro de las definiciones de estabilidad dimensional, encontramos a la contracción, un proceso que se produce como reacción de la pérdida de humedad del material propiamente dicho, siendo principalmente la exposición a altas temperaturas lo que permite la evaporación del líquido con el que se mezcló el material. Hoy otro de los cambios que se producen es la imbibición, proceso que se produce al momento de sumergir el material, que a su vez le permite la absorción de los fluidos.¹⁸

Dentro de los principales factores que influyen en la variación dimensional, tenemos el tiempo que transcurre entre la toma de la impresión dental hasta el momento en el que se realiza el vaciado, también influye mucho la manipulación del material ya sea de manera manual o mecánica, la forma de almacenamiento del material y también de la impresión, el tipo de material dental empleado y finalmente el ambiente en el que se está realizando el procedimiento.¹⁸

III. Hipótesis

Hipótesis de Investigación

Existe diferencia entre el efecto de la desinfección de la clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019.

Hipótesis Nula

H0: No existe diferencia entre el efecto de la desinfección de la clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019.

Hipótesis Alternativa

H1: Sí existe diferencia entre el efecto de la desinfección de la clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019.

IV. Metodología

4.1. Tipo de la investigación

Según el enfoque es: Cuantitativo.

Hernández R, Fernández C, Baptista M.³⁴ (2014) Usa la recolección de datos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Según la planificación de la toma de datos es: Prospectivo.

Hernández R, Fernández C, Baptista M.³⁴ (2014) Los datos necesarios para el estudio son recogidos a propósito de la investigación (primarios). Por lo que, posee control del sesgo de medición.

Según el número de variables de interés es: Analítico.

Hernández R, Fernández C, Baptista M.³⁴ (2014) El análisis estadístico por lo menos es bivariado; porque plantea y pone a prueba hipótesis, su nivel más básico establece la asociación entre factores.

Según el número de variables de interés es: Longitudinal.

Hernández R, Fernández C, Baptista M.³⁴ (2014) Los estudios longitudinales son aquellos en los que se realiza el levantamiento de las evidencias de un solo objeto en distintos tiempos de manera repetitiva.

Nivel de la investigación

Explicativo

Hernández R, Fernández C, Baptista M.³⁴ (2014) Porque se orientó a establecer las causas que originan un fenómeno determinado. Se trata de un tipo de investigación cuantitativa que descubre el por qué y el para qué de un fenómeno.

Diseño de la investigación

Experimental

Hernández R, Fernández C, Baptista M.³⁴ (2014) porque buscó medir el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente.

4.2. Población y muestra

La población estuvo conformada por alginato de las marcas comerciales Tropicalgin Y Jeltraltepus. Jeltrate Dustless fue considerado como marca “A” y Tropicalgin como marca “B”.

Criterios de inclusión:

Cubos de alginato que cumplan con las mismas dimensiones del modelo original.

Criterios de exclusión:

Cubos de alginato con burbujas.

Muestra

El número de ensayos o repeticiones por grupo experimental estuvo dado por la siguiente fórmula:

El tamaño de muestra para el presente estudio es:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 2s^2}{(x_1 - x_2)^2}$$

Dónde:

$Z_{\alpha/2} = 1.96$; con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$

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

$S = 0.8 (x_1 - x_2)$ el cual es un valor asumido por no haber investigaciones similares.

Luego Reemplazando obtenemos:

$n = 10$ repeticiones

Luego la muestra estuvo conformada por $n = 10$ repeticiones para cada tratamiento

$n=10$, para Agua destilada, Alginato Jeltrate Dusstles Grupo A

$n=10$, para Clorhexidina 2%, Alginato Jeltrate Dusstles Grupo A

$n=10$, para Hipoclorito de sodio 0.5%, Alginato Jeltrate Dusstles Grupo A

$n=10$, para Agua destilada, Alginato Tropicalgin Grupo B

$n=10$, para Clorhexidina 2%, Alginato Tropicalgin Grupo B

$n=10$, para Hipoclorito de sodio 0.5%, Alginato Tropicalgin Grupo B

4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	indicador	Valor final	Tipo de variable	Escala de medición
Estabilidad dimensional	Capacidad de los polímeros para mantener su tamaño incluso bajo condiciones ambientales cambiantes ²⁸ .	Para el estudio será la variación del volumen del hidrocoloide al sumergirlo en una sustancia desinfectante.	Volumen interno	mm ³	Cuantitativa	De Razón
Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Valor final	Tipo de variable	Escala de medición
Desinfectantes	Sustancia que sirve para eliminar microorganismos. ³⁴	Sustancias que utilizaremos para eliminar microorganismos en los hidrocoloides irreversibles.	Etiqueta del producto	Clorhexidina 2% - Hipoclorito de sodio 0.5%.	Cualitativa	Nominal
Co-Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Valor final	Tipo de variable	Escala de medición
Hidrocoloides irreversibles.	Los alginatos son los materiales de impresión dental mayormente utilizados. El cual sirven para hacer un registro en negativo de los dientes y rebordes de los maxilares que van a estar en contacto con la prótesis estomatológica, en una posición estática dada. ¹⁷	Materiales de alginato utilizado para ser mezclado y vaciado en los moldes de cubos, para posteriormente medir la estabilidad dimensional en mm ³ .	Etiqueta de la marca comercial.	Tropicalgin -Jeltrate Plus	Cualitativa	Nominal

4.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Técnicas

Técnica: observación

Instrumentos

Se utilizó un estereoscopio de marca LEICA de procedencia alemana que cuenta con una cámara digital y analizador de imágenes con un aumento de 40x, para realizar las mediciones de los cubos de alginato. El estereoscopio es un instrumento que sirve para medir y observar superficies, utiliza a su vez un software llamado *Zen Software de imágenes* que tomó las fotos de aumento y realizó las medidas en su tamaño real.

Protocolos de experimentación

De la elaboración de los moldes para la confección de cubos de hidrocoloide: El dispositivo del molde en el cual se colocó el alginato para posteriormente ser medido fue diseñado en el software Solid Works V. 2017.

El dispositivo se fabricó mediante una impresora 3D a base PLA: polímero a base de ácido láctico, la cual también utiliza un software llamado *Repetir Host* para fabricar el dispositivo.

El dispositivo se diseñó y fabricó en la Escuela de Ingeniería de Materiales de la Facultad de Materiales de la Universidad Nacional de Trujillo, con el apoyo de un ingeniero encargado del laboratorio materiales.

De la confección del molde de alginato

Se armó el dispositivo empezando por las paredes laterales y después la base, y por último se colocó la tapa superior después de haber vaciado la mezcla al interior del dispositivo.

Procedimiento

El operador se colocó guantes de látex para comenzar a realizar el procedimiento, primero para el grupo control utilizando por separado los alginatos TROPICALGIN y JELTRALTE DUSTLESS, la dosificación a utilizarse fue 18g de polvo y 36 ml de agua de acuerdo con las normas del fabricante. Para evitar posibles sesgos se realizó la mezcla utilizando una mezcladora de alginato marca MESTRA modelo R-080515 por un tiempo de 45 segundos para obtener una mezcla homogénea.

Seguidamente se realizó el vaciado de la mezcla dentro del dispositivo en un tiempo máximo de 1 minuto y 35 segundos de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes. Luego de colocar la mezcla en el dispositivo se colocó la tapa superior y sobre esta, un peso de 500 mg para que se mantenga sellada herméticamente.

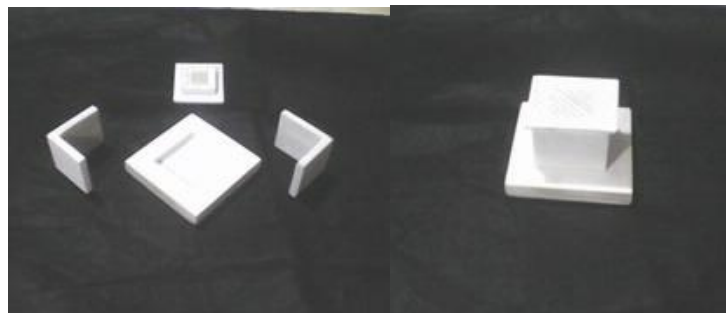
Una vez realizado el vaciado, el dispositivo se colocó en un ambiente de 36 grados centígrados el cual simula la temperatura de la cavidad oral, lo cual se logró utilizando una estufa de acero inoxidable. Se esperó el tiempo de fraguado que es 2 minutos con 25 segundos de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes.

Cuando finalizó el fraguado, se procedió con los siguientes pasos:

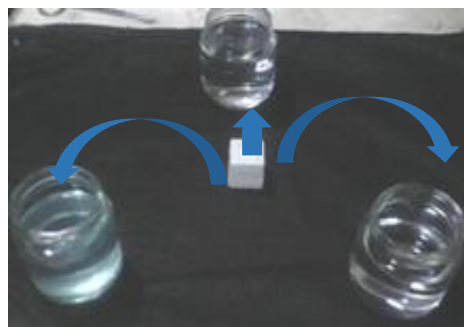
Paso 1: Se realizó el desmontaje del dispositivo quitando primero la tapa superior, luego la base inferior y después las paredes laterales, en la cual se

obtuvo un molde en forma de cubo con 4 líneas perpendiculares entre sí en la parte superior en la cual se utilizaron como guía para medir las distancias de XY y 2 líneas en la pared lateral en la cual se utilizaron para medir la distancia Z.

Una vez obtenido el cubo de alginato con la marca registrada se realizó una medición inicial.



**Agua
Destilada**



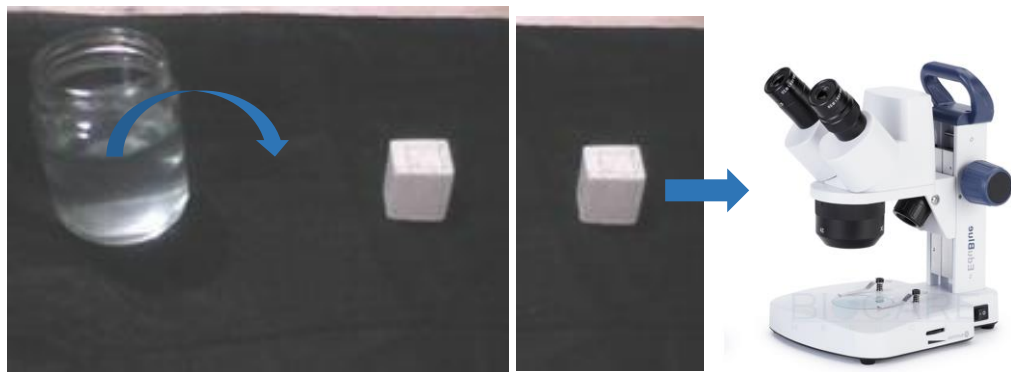
Clorhexidina 2%

**Hipoclorito de Sodio
0.5%**

Paso 2: Se procedió a su inmersión en un recipiente de vidrio que contiene 100 ml de agua destilada la cantidad suficiente para que cubra el cubo. Se esperó 10 minutos de acuerdo con los antecedentes.



Paso 3: Se retiró el cubo del recipiente y luego se realizarán las mediciones usando el estereoscopio midiendo microscópicamente las 3 dimensiones del cubo en sus medidas X, Y y Z (Ver Anexo), para luego multiplicar estas 3 medidas obteniendo un volumen final. Se realizaron mediciones primero a los 10 segundos después de haber extraído el molde del dispositivo y luego después de haber sido retirado del recipiente con las soluciones a los 30 minutos, 48 horas y 96 horas de haber sido retirados del recipiente, según indica la bibliografía como tiempos para realizar mediciones de estabilidad dimensional.²



Se realizó el mismo procedimiento en 9 cubos más teniendo un total de $n=10$ que es la muestra indicada por cada grupo de alginato.

Para el procedimiento con clorhexidina al 0.12% se realizaron todos los pasos antes descritos, pero en vez de agua destilada fueron sumergidos en este desinfectante. Con un total de 10 cubos de hidrocoloide de la marca TROPICALGIN y 10 cubos de la marca JELTRATE DUSTLESS.

Para el procedimiento con hipoclorito al 0.5% se realizaron todos los pasos antes descritos, pero en vez de agua destilada fueron sumergidos en este desinfectante. Con un total de 10 cubos de hidrocoloide de la marca TROPICALGIN y 10 cubos de la marca JELTRATE DUSTLESS.

Paso 4 : Estos resultados fueron medidos mediante el estereoscopio en tiempos de 30 minutos, 48 horas y 96 horas y fueron comparados con el grupo control para obtener un resultado final que es el que va a mostrar el cambio de dimensión del hidrocoloide.

4.5. Plan de análisis

Para analizar la información se construyó tablas de resumen para presentar los resultados de la investigación.

Para determinar el efecto de las soluciones hipoclorito de sodio 0.5% y clorhexidina 2% se hicieron pruebas de comparación de grupos para cada material y para cada tiempo de recolección de la información, las pruebas estadísticas se realizaron considerando un nivel de significancia del 5%.

Además, se contó con el apoyo de una hoja de cálculo de Microsoft Excel y el programa Statgraphics.

Se aplicó la prueba estadística de Kruskal-Wallis.

4.6 Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>¿Existe diferencia entre el efecto de la desinfección de la clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019?</p>	<p>Objetivo general Comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm3 del alginato Jeltrate Dustless a los 0 min. 2. Comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm3 del alginato Jeltrate Dustless a los 30 min. 3. Comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm3 del alginato Jeltrate Dustless a las 48 horas. 4. Comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad 	<p>Hipótesis de Investigación Existe diferencia entre el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019.</p> <p>Hipótesis estadística H0: No existe diferencia entre el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019.</p> <p>H1: Sí existe diferencia entre el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e</p>	<p>Estabilidad dimensional</p> <p>Desinfectantes</p>	<p>Tipo de investigación. Tipo de investigación: cuantitativa, prospectivo, longitudinal y analítica.</p> <p>Nivel: Explicativo.</p> <p>Diseño: Experimental (experimento puro)</p> <p>La población estuvo conformada por impresiones de alginato de la marca comercial TROPICALGIN Y JELTRALTE DUSTLESS.</p> <p>La muestra estuvo conformada por 10 repeticiones por grupo.</p>

	<p>dimensional en mm³ del alginato Jeltrate Dustless a las 96 horas.</p> <p>5. Comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ del alginato Tropicalgin a los 0 min.</p> <p>6. Comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ del alginato Tropicalgin a los 30 min.</p> <p>7. Comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ del alginato Tropicalgin a las 48 horas.</p> <p>8. Comparar el efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ del alginato Tropicalgin a las 96 horas.</p>	<p>hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles, Trujillo – 2019.</p>		
--	--	--	--	--

4.7 Principios Éticos

Esta investigación se basó en el Código de Ética para la Investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Versión 005 que fue aprobado por el Consejo Universitario de la Universidad, con Resolución N° 0973-2022-CU-ULADECH-Católica:

- Cuidado del medio ambiente: La investigación tuvo como prioridad el cuidado integral de la biodiversidad de la flora, así mismo se evitó causar daño al medio ambiente y disminuir los efectos adversos en la ejecución del presente proyecto con el manejo óptimo y oportuno de los desperdicios bajo protocolos estandarizados.
- Beneficencia y no maleficencia: En su totalidad, se consideró obtener el beneficio positivo y justificado, asegurando el bienestar y la vida de todos los participantes de la investigación, disminuyendo los posibles efectos adversos para no causar daño.
- Justicia: El investigador ejerce un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados.

Integridad científica: El investigador principal y el equipo de trabajo evaluaron los daños, riesgos y beneficios, sin encontrar algún contratiempo para la ejecución del proyecto. Así mismo, los datos, fuentes y métodos empleados son válidos para el proceso del método científico.³⁵

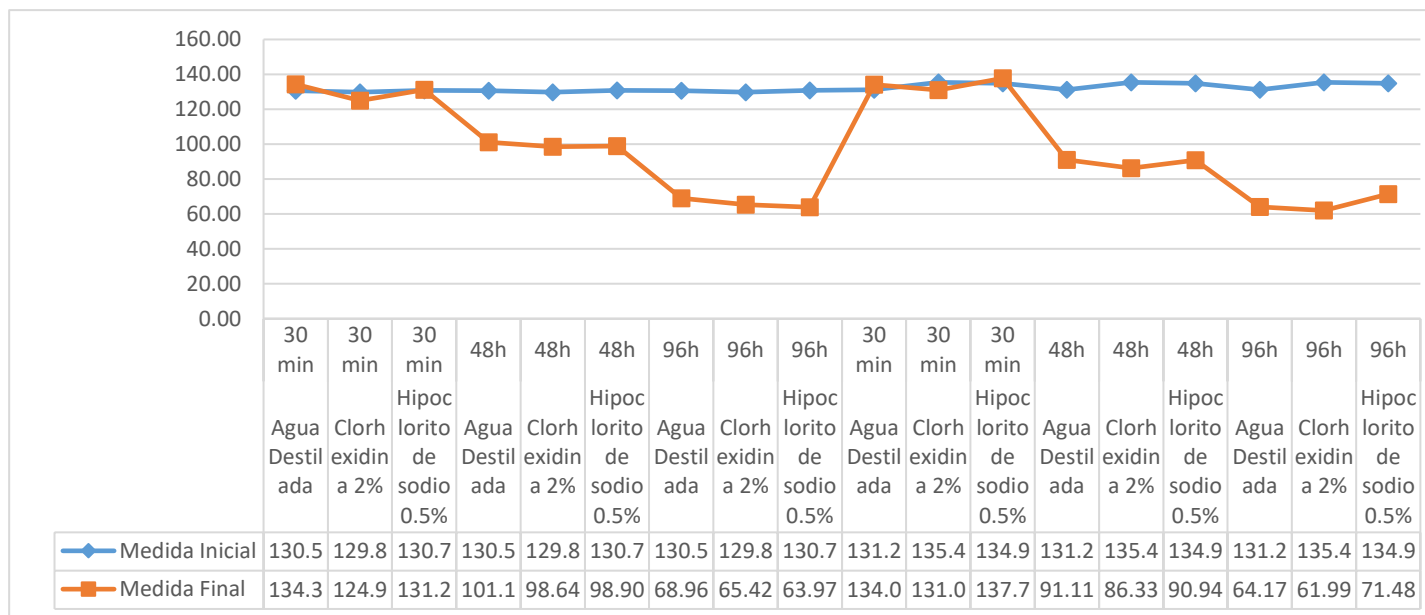
V. Resultados

5.1 Resultados

Tabla N° 01: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloideos irreversibles.

Alginato	Desinfectante	Tiempo	Medida Inicial	Medida Final	Δ
Jeltrate Dustless	Agua Destilada	30 min	130.55 mm ³	134.34 mm ³	3.79 mm ³
Jeltrate Dustless	Clorhexidina 2%	30 min	129.81 mm ³	124.90 mm ³	-4.91 mm ³
Jeltrate Dustless	Hipoclorito de sodio 0.5%	30 min	130.77 mm ³	131.22 mm ³	0.45 mm ³
Jeltrate Dustless	Agua Destilada	48h	130.55 mm ³	101.10 mm ³	-29.45 mm ³
Jeltrate Dustless	Clorhexidina 2%	48h	129.81 mm ³	98.64 mm ³	-31.17 mm ³
Jeltrate Dustless	Hipoclorito de sodio 0.5%	48h	130.77 mm ³	98.90 mm ³	-31.87 mm ³
Jeltrate Dustless	Agua Destilada	96h	130.55 mm ³	68.96 mm ³	-61.59 mm ³
Jeltrate Dustless	Clorhexidina 2%	96h	129.81 mm ³	65.42 mm ³	-64.39 mm ³
Jeltrate Dustless	Hipoclorito de sodio 0.5%	96h	130.77 mm ³	63.97 mm ³	-66.8 mm ³
Tropicalgin	Agua Destilada	30 min	131.25 mm ³	134.08 mm ³	2.83 mm ³
Tropicalgin	Clorhexidina 2%	30 min	135.42 mm ³	131.04 mm ³	-4.38 mm ³
Tropicalgin	Hipoclorito de sodio 0.5%	30 min	134.93 mm ³	137.75 mm ³	2.82 mm ³
Tropicalgin	Agua Destilada	48h	131.25 mm ³	91.11 mm ³	-40.14 mm ³
Tropicalgin	Clorhexidina 2%	48h	135.42 mm ³	86.33 mm ³	-49.09 mm ³
Tropicalgin	Hipoclorito de sodio 0.5%	48h	134.93 mm ³	90.94 mm ³	-43.99 mm ³
Tropicalgin	Agua Destilada	96h	131.25 mm ³	64.17 mm ³	-67.08 mm ³
Tropicalgin	Clorhexidina 2%	96h	135.42 mm ³	61.99 mm ³	-73.43 mm ³
Tropicalgin	Hipoclorito de sodio 0.5%	96h	134.93 mm ³	71.48 mm ³	-63.45 mm ³

Gráfico 1: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles.



Interpretación

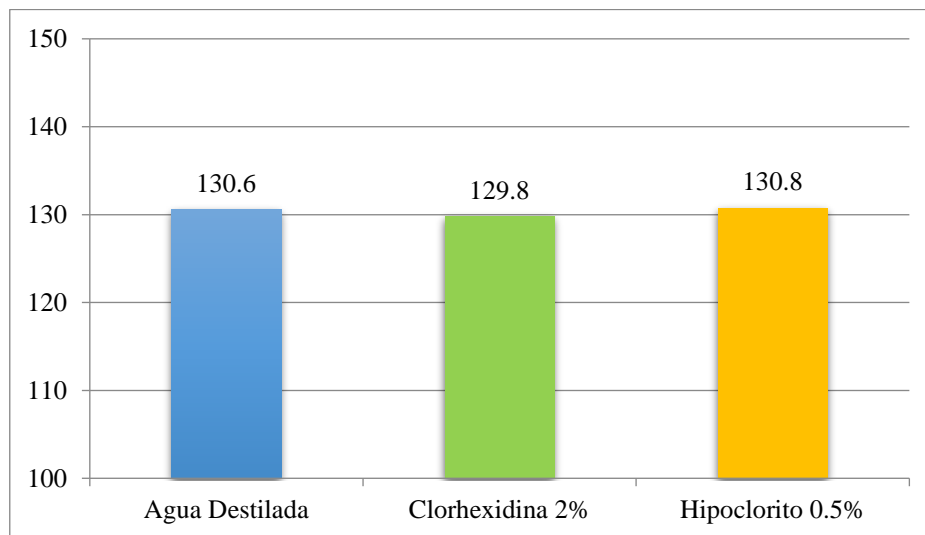
El gráfico lineal muestra en promedio los cambios dimensionales, donde podemos observar que el Alginato Jeltrate Dustless, con el gluconato de clorhexidina 2% a las 96 horas, presentó el menor cambio dimensional con una diferencia de -64.39 mm^3 ; mientras que el Alginato Tropicalgin, con el hipoclorito de sodio 0.5% a las 96hrs, presenta el menor cambio dimensional con una diferencia de -63.45 mm^3 .

Tabla 2: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, (a los 0 min).

Grupos de Tratamiento	n	Media	Desviación Estándar	p (sig.)
Agua Destilada	10	130.6 mm ³	3.69	0.863
Clorhexidina 2%	10	129.8 mm ³	5.78	
Hipoclorito 0.5%	10	130.8 mm ³	2.15	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

Gráfico 2: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, (a los 0 min).



Interpretación

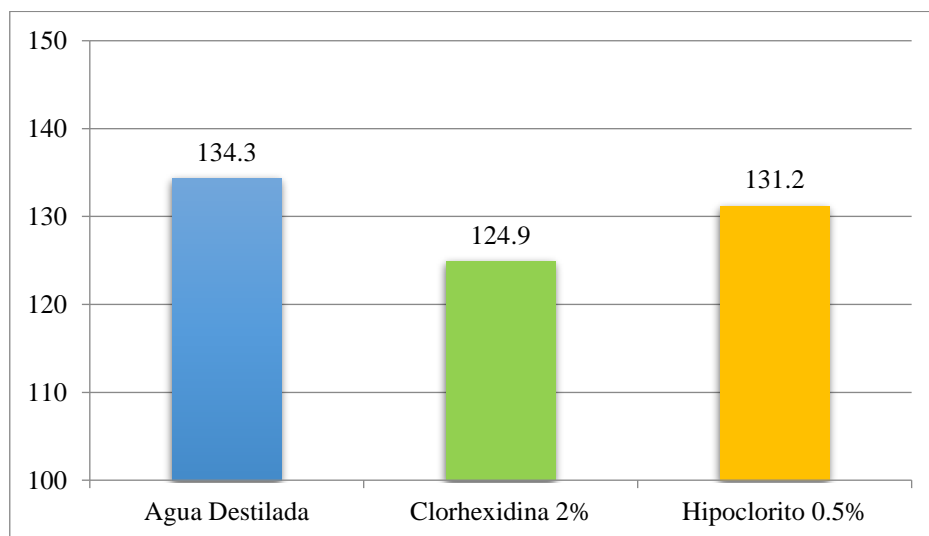
Se observa que $p > 0.05$, lo cual indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos con respecto a los cambios dimensionales en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, a los 0 min.

Tabla 3: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, (a los 30 min).

Grupos de Tratamiento	n	Media	Desviación Estándar	p (sig.)
Agua Destilada	10	134.3 mm ³	4.45	
Clorhexidina 2%	10	124.9 mm ³	6.01	0.000
Hipoclorito 0.5%	10	131.2 mm ³	3.19	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

Gráfico 3: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, (a los 30 min).



Interpretación

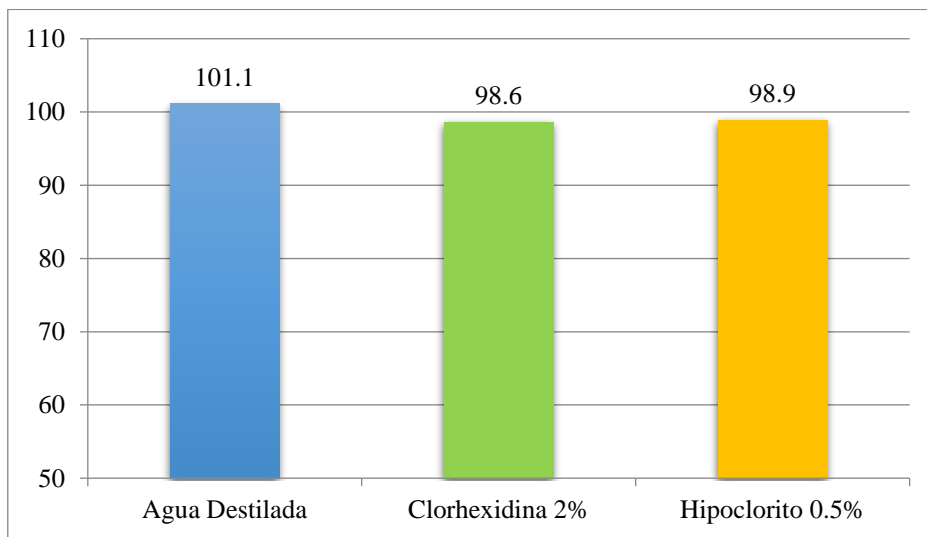
Se observa que $p < 0.05$, lo cual indica que, sí existe diferencia significativa entre los tratamientos con respecto a los cambios dimensionales en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, a los 30 min.

Tabla 4: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, (a las 48hrs).

Grupos de Tratamiento	n	Media	Desviación Estándar	p (sig.)
Agua Destilada	10	101.1 mm ³	4.13	0.400
Clorhexidina 2%	10	98.6 mm ³	5.54	
Hipoclorito 0.5%	10	98.9 mm ³	3.18	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

Gráfico 4: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, (a las 48 hrs).



Interpretación

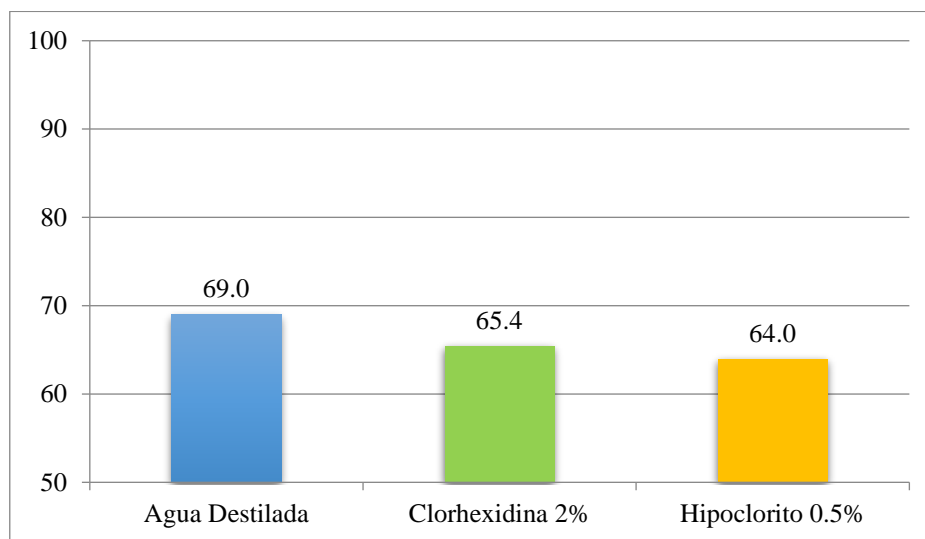
Se observa que $p > 0.05$, lo cual indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos con respecto a los cambios dimensionales en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, a las 48hrs.

Tabla 5: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, (a las 96hrs).

Grupos de Tratamiento	n	Media	Desviación Estándar	p (sig.)
Agua Destilada	10	69.0 mm ³	3.73	
Clorhexidina 2%	10	65.4 mm ³	3.66	0.008
Hipoclorito 0.5%	10	64.0 mm ³	2.61	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

Gráfico 5: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, (a las 96 hrs).



Interpretación

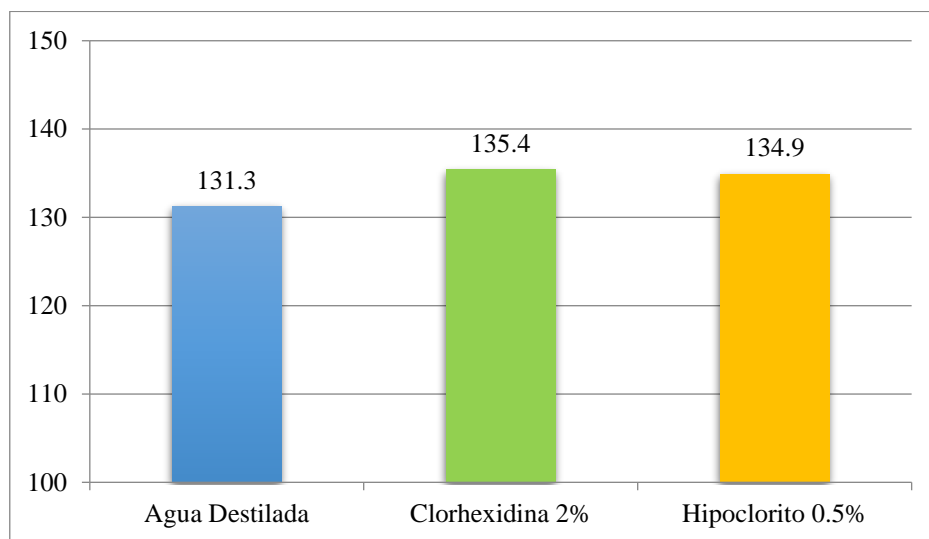
Se observa que $p < 0.05$, lo cual indica que, sí existe diferencia significativa entre los tratamientos con respecto a los cambios dimensionales en mm³ en el alginato Jeltrate Dustless, a las 96hrs.

Tabla 6: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Tropicalgin, (a los 0 min).

Grupos de Tratamiento	n	Media	Desviación Estándar	p (sig.)
Agua Destilada	10	131.3 mm ³	2.39	
Clorhexidina 2%	10	135.4 mm ³	3.80	0.058
Hipoclorito 0.5%	10	134.9 mm ³	5.37	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

Gráfico 6: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Tropicalgin, (a los 0 min).



Interpretación

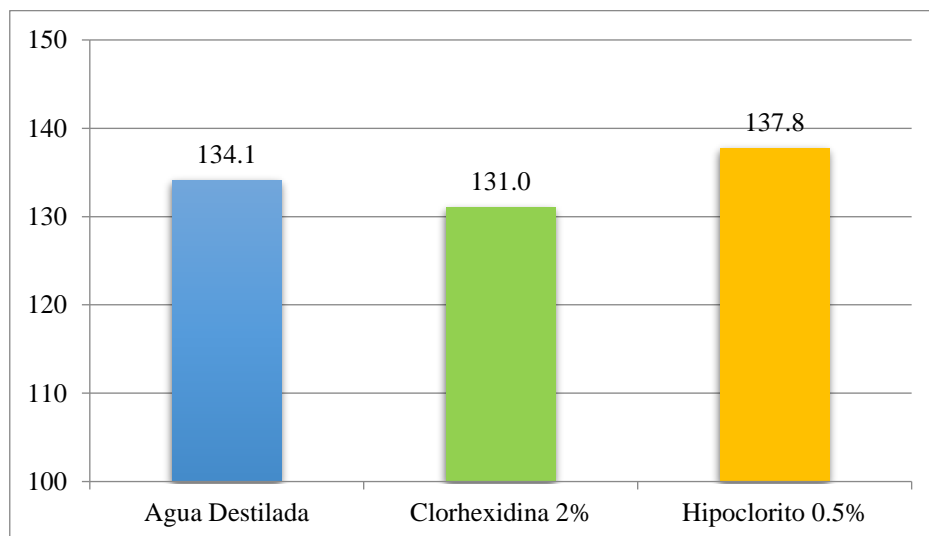
Se observa que $p > 0.05$, lo cual indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos con respecto a los cambios dimensionales en mm³ en el alginato Tropicalgin, a los 0 min.

Tabla 7: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Tropicalgin, (a los 30 min).

Grupos de Tratamiento	n	Media	Desviación Estándar	p (sig.)
Agua Destilada	10	134.1 mm ³	2.50	
Clorhexidina 2%	10	131.0 mm ³	5.48	0.011
Hipoclorito 0.5%	10	137.8 mm ³	5.26	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

Gráfico 7: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Tropicalgin, (a los 30 min).



Interpretación

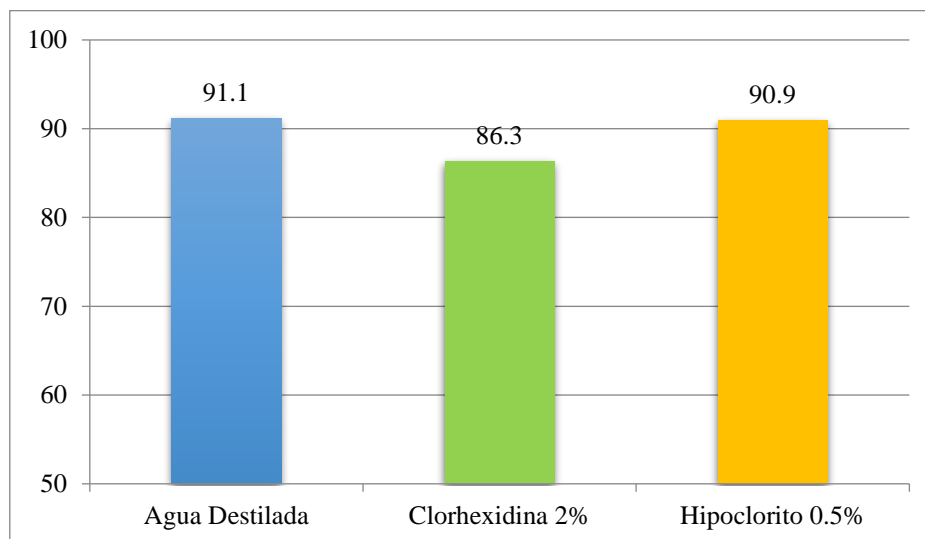
Se observa que $p < 0.05$, lo cual indica que, sí existe diferencia significativa entre los tratamientos con respecto a los cambios dimensionales en mm³ en el alginato Tropicalgin, a los 30 min.

Tabla 8: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Tropicalgin, (a las 48 hrs).

Grupos de Tratamiento	n	Media	Desviación Estándar	p (sig.)
Agua Destilada	10	91.1 mm ³	3.14	
Clorhexidina 2%	10	86.3 mm ³	3.56	0.043
Hipoclorito 0.5%	10	90.9 mm ³	6.31	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

Gráfico 8: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Tropicalgin, (a las 48 hrs).



Interpretación

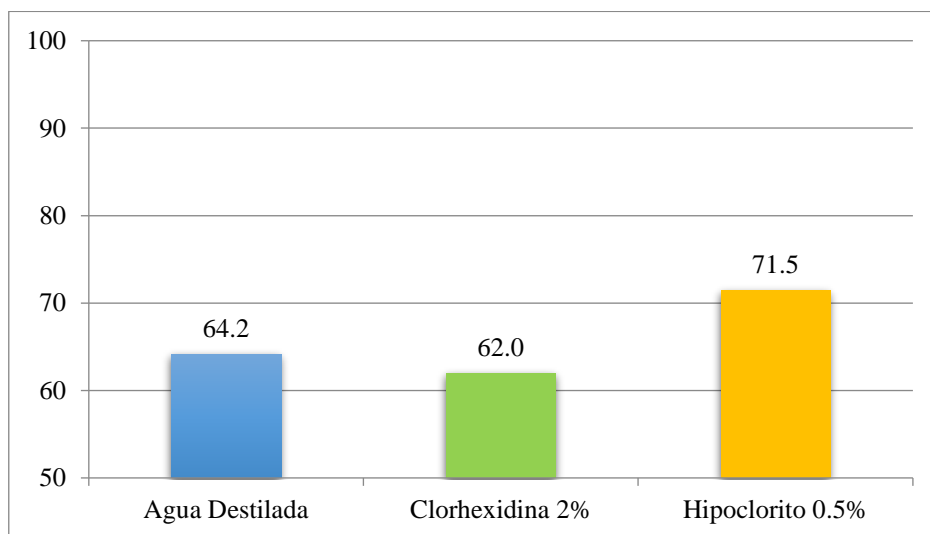
Se observa que $p < 0.05$, lo cual indica que, sí existe diferencia significativa entre los tratamientos con respecto a los cambios dimensionales en mm³ en el alginato Tropicalgin, a las 48 hrs.

Tabla 9: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Tropicalgin, (a las 96 hrs).

Grupos de Tratamiento	n	Media	Desviación Estándar	p (sig.)
Agua Destilada	10	64.2 mm ³	3.35	
Clorhexidina 2%	10	62.0 mm ³	2.78	0.012
Hipoclorito 0.5%	10	71.5 mm ³	11.08	

Fuente: Datos propios obtenidos de medición.

Gráfico 9: Efecto de la desinfección con clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% sobre la estabilidad dimensional en mm³ en el alginato Tropicalgin, (a las 96 hrs).



Interpretación

Se observa que $p < 0.05$, lo cual indica que, sí existe diferencia significativa entre los tratamientos con respecto a los cambios dimensionales en mm³ en el alginato Tropicalgin, a las 96 hrs.

5.2. Análisis de resultados

Los resultados de esta investigación demostraron que todos los grupos en evaluación presentan cierta tendencia hacia la contracción dimensional, causando una disminución muy marcada en el volumen al final de todo el experimento. El grupo A compuesto por la marca comercial Jeltrate Dustless presentó un menor cambio dimensional por décimas de milímetro cuando fue sometido al tratamiento con gluconato de clorhexidina al 2%, estos resultados concuerdan con.¹² quien evaluó la misma concentración de gluconato de clorhexidina en hidrocoloides irreversibles obteniendo ningún efecto de la estabilidad dimensional sobre la propiedad de la fluidez al ser mezclados con el alginato.

De acuerdo con Luma M.¹⁰ esto se explica por la composición química en la formulación de los hidrocoloides irreversibles en donde el elemento principal encargado de mantener la reacción que otorga volumen y regula la acción de deshidratación es el fosfato trisódico, es así que mientras el grupo fosfato mantiene la forma y ralentiza su alteración, los iones de sodio eliminan las moléculas de agua residuales dentro de la estructura, este proceso puede entenderse a gran escala tomando como perspectiva el uso de sal para desecar alimentos húmedos, con la diferencia del control que existe en este estudio debido al balance correcto de iones y cantidades en la formulación del hidrocoloide irreversible, es así que el NaClO (hipoclorito de sodio) agregado como desinfectante aporta iones sodio que alteran este balance causando una mayor eliminación del agua contenida dentro de la estructura, lo que resulta en una variación en cuanto a las dimensiones finales, en este estudio la concentración de NaClO empleada fue al 0.5% por lo que los cambios

resultantes en las dimensiones se mantienen en un rango mínimo o décimas de milímetro, mientras que estudios realizados por Ghasemi E, Hossein A, Parvizinia S.⁹ (Irán, 2019) presentan valores de variación que van desde un milímetro hacia adelante, esto debido a la concentración de NaClO al 1% empleada en su investigación.

El grupo B compuesto por la marca comercial Tropicalgin presentó un menor cambio dimensional por decimas de milímetro cuando fue sometido al tratamiento con hipoclorito de sodio al 0.5%, estos resultados concuerdan con resultados obtenidos por Verma K et al.¹³ quien obtuvo cambios mínimos llegando a las centésimas de milímetro cuando se empleó NaClO como desinfectante en esta marca comercial, Samra R et al.¹¹ también obtuvo un menor cambio en las dimensiones cuando se empleó NaClO, sin embargo este último al igual que Ghasemi E. et al.⁹ emplearon dentaduras artificiales con 4 troqueles a niveles del arco transversal como puntos de referencia para simular la condiciones al momento de la oclusión, este método puede resultar algo impreciso dado que al no ser figuras definidas como los cubos o cilindros empleados por otros autores, presentan variaciones y dificultades para tomar medidas y cálculo de volumen, esto sumado al tema de factibilidad y precisión convierten el uso de figuras con formas definidas como los cubos empleados en este estudio en la mejor opción para reducir al mínimo posible el porcentaje de error en las lecturas.

De acuerdo con Özdemir H, Pekince K.⁸ (Turquía, 2019) la menor alteración con NaClO en esta marca comercial se produjo debido a su composición cromática en donde la adición de distintos colorantes secos para las tres etapas de desarrollo aportan una mayor retención de humedad, atrapando así las

moléculas de agua para que cada colorante pueda difundir a lo largo de la estructura indicando al odontólogo la etapa precisa en la que se encuentra el hidrocoloide irreversible, es así que el ligero desbalance de iones sodio se ve compensado por la capacidad hidrofílica de los colorantes secos contenidos en esta marca comercial.

VI. Conclusiones

1. El gluconato de clorhexidina al 2 % y el hipoclorito de sodio al 0.5 % producen cambios dimensionales en los hidrocoloides irreversibles en función de la marca comercial empleada.
2. A los 0 minutos no existe diferencia sobre la estabilidad dimesional entre la clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% del alginato Jeltrate Dustles y del alginato Tropicalgin.
3. A los 30 minutos sí existe diferencia sobre la estabilidad dimesional entre la clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% del alginato Jeltrate Dustless, y del alginato Tropicalgin.
4. A las 48 horas no existe diferencia sobre la estabilidad dimesional entre la clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% s del alginato Jeltrate Dustless, mientras que en el alginato Tropicalgin sí existe diferencia.
5. A las 96 horas sí existe diferencia sobre la estabilidad dimesional entre la clorhexidina 2% e hipoclorito de sodio 0.5% s del alginato Jeltrate Dustless, y del alginato Tropicalgin.

VII. Recomendaciones

En base a estos resultados recomendamos a el coordinador de la escuela de Trujillo, que incentive y promueva en los demás estudiantes tanto como docentes a proponer una cultura de adecuada proporción entre los tiempos de medida, así como un ambiente controlado en donde sea posible registrar cambios físicos tales como temperatura y humedad, dado que contribuyan al cambio de dimensiones en los bloques de hidrocoloides irreversibles.

Referencias bibliográficas

1. Vas R, Silva M, Soares S. Analysis of the dimensional stability of extended-storage irreversible hydrocolloids. *Rev. Odontol. Bras. Central.* [Internet]. 2017 [Citado el 5 de marzo 2021]; 26 (76): 7-10. Disponible en: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/1147/898>
2. Rodrigues B, Rocha A, Castelo L, Maria A, Mezzomo F. Influence of delayed pouring on irreversible hydrocolloid properties. *Braz. Or. Res.* [Internet]. 2012 [Citado el 5 de marzo 2021]; 26 (5): 404-409, Doi: 10.1590/S1806-83242012000500005
3. Namrata M, Dhanraj G. Impression material disinfectants. *Rev. Int. J. Pharmac. Sci. Heal. Care.* [Internet]. 2017 [Citado el 5 de marzo 2021]; 7(2): 76-83. Doi: <https://www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumes/vol8Issue07/jpsr080716018.pdf>
4. Arroyo C, Basauri R, Arroyo J. Desinfección de las impresiones dentales, soluciones desinfectantes y métodos de desinfección. Revisión de literatura. *Odontol. Sanmarquina.* [Internet]. 2020 [Citado el 18 de enero 2023]; 23 (2): 147-156. Doi: 10.15381/os.v23i2.17759
5. Alqarni H, Jamleh A, Chamber MS. Chlorhexidine as a Disinfectant in the Prosthodontic Practice: A Comprehensive Review. *Cureus.* [Internet]. 2022 [Citado el 18 de enero 2023]; 14 (10): e30566. Doi: 10.7759/cureus.30566
6. Muzaffar D, Ahsan SH, Afaq A. Dimensional changes in alginate impression during immersion in a disinfectant solution. *J. Pak. Med. Assoc.* [Internet]. 2011 [Citado el 18 de enero 2023]; 61 (8): 756-9. PMID: 22355996.

7. Sharif A, Abdelaziz M, Alshahrani M, Almutairi S, Alaseri A, Abouzeid L, Elagib A. The accuracy of gypsum casts obtained from the disinfected extended-pour alginate impressions through prolonged storage times. *BMC. Or. Heal.* [Internet]. 2021; 21 (1), 296. [Citado el 18 de enero 2023]. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01649-2>
8. Özdemir H, Pekince K. Evaluation of the effect of storage time and disinfectant solutions on the dimensional accuracy of impression materials with digital radiography. *Dent. Med. Probl.* [Internet]. 2019; 56 (1): 67-74. [Citado el 18 de enero 2023]. Doi: <https://doi.org/10.17219/dmp/101649>
9. Ghasemi E, Hossein A, Parvizinia S. Effect of Three Disinfectants on Dimensional Changes of Different Impression Materials. *J. Is. Dent. Assoc. Iran.* [Internet]. 2019; 31 (3): 169-176. [Citado el 18 de enero 2023]. Doi: [10.30699/jidai.31.3.169](https://doi.org/10.30699/jidai.31.3.169)
10. Luma M. The Effect of Chemical Disinfectants on the Setting Time and Dimensional Change of Alginate Impression Material.. *Al – Rafidain. Dent. J.* [Internet]. 2018; 18 (1). [Citado el 18 de enero 2023]. ISSN: 1812–1217 Disponible en: https://rden.mosuljournals.com/article_160839_6cbc22f4dc07b066e1d3bccb86049de6.pdf
11. Samra R, 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. *Saud. Dent. J.* [Internet]. 2018; 30 (2): 125–141. [Citado el 18 de enero 2023]. Doi: [10.1016/j.sdentj.2017.11.005](https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.11.005)

12. Sastrodihardjo S, Imanda K. The evaluation of flow property of alginate impression Material mixed with gargle solutions. *Saud. Dent. J.* [Internet]. 2018; 7 (2): 125–141. [Citado el 18 de enero 2023] Doi: 10.32793/jmkg.v7i2.371
13. Verma K, Mahesh G, Parag D, Rashima V, Ashish K. Comparative evaluation of the efficacy of disinfectants on patient derived irreversible hydrocolloid impressions and their effect on the dimensional accuracy of the impression material. *Apl. J. Dent.* [Internet]. 2017; 4 (1): 379-384. [Citado el 18 de enero 2023]. ISSN: 2381-9049.
14. Chavarry T. Efecto en la estabilidad dimensional de impresiones con diferentes alginatos al ser sometidos a tres desinfectantes viricidas. [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. Lima: Universidad Científica del Sur. Facultad de odontología; 2022. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/2475/TL-Chavarry%20T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
15. Machuca R, Mendoza M. Efecto de dos desinfectantes en la estabilidad dimensional de una silicona de adición hidrofílica. Estudio in vitro. [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. Piura: Universidad César Vallejo; 2021. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/74709/Machuca_ARL-Mendoza_BMA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
16. Coronel J. Efecto de dos desinfectantes en la estabilidad dimensional de una silicona por adición. Estudio in Vitro. [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. Tumbes: Universidad Alas Peruanas; 2021. Disponible en:

https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/5125/Tesis_Efectos_Desinfectantes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

17. Cervino G, Fiorillo L, Scott A, Latino L, Troiano G, Amoroso G, et al. Alginate Materials and Dental Impression Technique: A Current State of the Art and Application to Dental Practice. *Mar Drugs* (internet). 2019 (consultado el 24 de abril del 2020); 17(1): 18 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6356954/>
18. Cova J. *Biomateriales Dentales 1º edición* Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana C.A. Venezuela 2004; 38-47.
19. Phillips R. *Ciencia de los Materiales Dentales 11ra Edición*. Editorial Elsevier. España. 2004; 6; 115-141.
20. Borges A, Penha N, Frazao J, Correa A, Estruc J, Groisman S. Analysis of Chemical Composition of Different Irreversible Hydrocolloids. *Dent J (Basel)* (internet). 2018 (consultado el 24 de abril del 2020); 6(3): 37. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6162557/>
21. Hamrun N, Thalib B, Tahir D. Physical properties of irreversible hydrocolloid dental impression materials obtained from brown algae species *Padina* sp. *Journal of Physics Conference Series* (internet). 2018 (consultado el 24 de abril del 2020) 1073(5) Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/327494482_Physical_properties_of_irreversible_hydrocolloid_dental_impression_materials_obtained_from_brown_algae_species_Padina_sp
22. Becker S, Rocha C, Castelo V, Werner M, Mezzomo F. Influence of delayed pouring on irreversible hydrocolloid properties. *Braz.oral res* (internet); 2012 (consultado el 24 de abril del 2020). 26 (5) Disponible en:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242012000500005

23. López L, Rodríguez D, Espinosa N. Materiales de impresión de uso estomatológico. Rev 16 de abril (internet) 2018 (consultado el 24 de abril del 2020) ;57(267):64-72 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2018/abr18267k.pdf>
24. Samra R, Bhide S. Efficacy of Different Disinfectant Systems on Alginate and Addition Silicone Impression Materials of Indian and International Origin: A Comparative Evaluation. J Indian Prosthodont Soc (internet). 2010 (consultado el 24 de abril del 2020); 10(3): 182–189. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3081274/>
25. Haralur S, Al- Dowah O, Gana N, Al Hytham A. Effect of alginate chemical disinfection on bacterial count over gypsum cast. J Adv Prosthodont (internet). 2012 (consultado el 24 de abril del 2020); 4(2): 84–88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3381207/>
26. Danish M, Choudhary S, Ahmad R, Ashar A, Tanwir F. A Practical Guide to Use and Methods of Disinfection of Alginate Impression Materials. EC Dental science (internet) 2015 (consultado el 24 de abril del 2020). 3 (3) Disponible en: <https://www.econicon.com/ecde/dental-science-ECDE-03-000083.php>
27. Raju S, Moh I, Dev P, Sajjan S. Disinfection of Impression Materials: A Comprehensive Review of Disinfection. International Journal of Dental Materials (internet) 2019 (consultado el 24 de abril del 2020); 1(1) <https://ijdm.co.in/index.php/dental-materials/article/view/5/8>
28. Mushtaq M, Khan M. An overview of dental impression disinfection techniques- a literature review. J Pak Dent Assoc (internet) 2018 (consultado

- el 24 de abril del 2020);27(4):207-12.Disponible en:
<http://www.jpda.com.pk/an-overview-of-dental-impression-disinfection-techniques-a-literature-review-2/>
29. Mortadi N, Al- Khatib A, Alzoubi K.Disinfection of dental impressions: knowledge and practice among dental technicians. Clin Cosmet Investig Dent (internet). 2019 (consultado el 24 de abril del 2020); 11: 103–108. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6511629/>
30. Montero J, Albaladejo A, Hernández L, Montero M, Clemot Y. Desinfección de las impresiones en prótesis dental. Una revisión bibliográfica. Rev Int de ptosis estomatol(internet). 2009 (consultado el 24 de abril del 2020) 11 (4): 283-288. Disponible en : <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-protesis-estomatologica-315-articulo-desinfeccion-impresiones-protesis-dental-una-X113997910954012X>
31. Hisako H, Masahiro K, Hideharu H, Takayuki Y. Effect of immersion disinfection of alginate impressions in sodium hypochlorite solution on the dimensional changes of stone models. Dental Materials Journal (internet). 2012 (consultado el 24 de abril del 2020) 31(2):280-6 Disponible en:https://www.researchgate.net/publication/221975785_Effect_of_immersion_disinfection_of_alginate_impressions_in_sodium_hypochlorite_solution_on_the_dimensional_changes_of_stone_models
32. Kotsiomiti E, Tziaila A, Hatjivasiliou k. Accuracy and stability of impression materials subjected to chemical disinfection - A literature review. Journal of Oral Rehabilitation (internet). 2008 (consultado el 24 de abril del 2020) 35(4):291-9 Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/5531608_Accuracy_and_stability_o

f_impression_materials_subjected_to_chemical_disinfection_-
_A_literature_review

33. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. Metodología de la investigación, 5ta ed. México: McGraw Hill; 2010
34. Código de ética para la investigación. ULADECH. Versión 001 [Internet]. [citado 24 abril 2020]. Disponible en: https://campus.uladech.edu.pe/pluginfile.php/4175638/mod_folder/content/0/codigo%20de%20C3%A9tica%20para%20la%20investigaci%C3%B3n.pdf?forcedownload=1
35. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015.
36. Gonçalves J, Silva J, Borges A, Salazar S, Uemura E, Evaluación de la alteración dimensional de modelos de yeso resultante de la desinfección de la impresión con Alginato, Rev Acta Odontológica Venezolana [Internet], 2012, [Consultado el: 18/03/2023] Vol 50, No. 1 Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/1/art-5/>
37. Todd J, Oesterle L, Newman S, Shellhart W, Dimensional changes of extended-pour alginate impression materials. Revista American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2013, 143. S55–S63. Disponible en: 10.1016/j.ajodo.2012.06.016.

Anexos
ANEXO N° 1
CARTA DE PRESENTACION



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FILIAL TRUJILLO

CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

Trujillo, 11 de mayo del 2020

Sr.
DR. ING. ALEXANDER Y. VEGA ANTICONA

JEFE DE LABORATORIO MATERIALES COMPUESTOS,
FACULTAD DE ING MATERIALES – UNT

Presente

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo muy cordialmente en mi condición de Coordinador de carrera de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial Trujillo. Siendo el motivo de la presente manifestarle que, en el marco del cumplimiento curricular de la Carrera Profesional de Odontología, nuestro alumno, JOSE LUIS PORTILLA VILLACORTA; debe llevar a cabo el desarrollo de su proyecto de tesis, titulado “EFECTO DE LA CLORHEXIDINA 2% Y DEL HIPOCLORITO DE SODIO 0.5% SOBRE LOS CAMBIOS DIMENSIONALES DE LOS HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES”, la cual se desarrollará de manera experimental utilizando los medios de infraestructura y recursos de la universidad. Así mismo para realizar el presente trabajo se ha seleccionado su prestigiosa institución, por lo que se solicita el apoyo a nuestra alumno para que pueda ejecutar con toda normalidad su proyecto de tesis.

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

Atentamente



JEFE DE LABORATORIO
Dr. Ing. Alexander Y. Vega Anticona

Dr. Jose Parásides Calderón
COORDINADOR CARRERA ODONTOLOGIA

Calle Aguamarina N°161 - 165 - Urb. San Inés - Trujillo - Perú
Teléfonos: (044) 600 569 / 600 568
Cel: 944 425 768
www.uladech.edu.pe

ANEXO 2

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Facultad de Ingeniería

Departamento Académico de Ingeniería de Materiales

RESULTADOS DE ENSAYO VOLUMETRICOS

SOLICITANTE: José Luis Portilla Villacorta

TRABAJO DE INVESTIGACION: Efecto de la clorhexidina 2% y del hipoclorito de sodio 0.5% sobre los cambios dimensionales de los hidrocoloides irreversibles.

Todas las muestras fueron puestas en laboratorio.

Tabla 1. Datos de volúmenes de resina Jel Trate Dustless. Tiempo de medición: 0 minutos

NUMERO	CODIGO	X	Y	Z	PROM X	PROM Y	PROM Z	VOL. PROME
1	JA1	5.140	5.150	5.060	5.085	5.050	5.055	129.809
		5.030	4.950	5.050				
2	JA2	5.040	5.160	5.050	5.020	5.155	5.040	130.426
		5.000	5.150	5.030				
3	JA3	5.200	5.070	5.050	5.200	5.060	5.040	132.612
		5.200	5.050	5.030				
4	JA4	5.030	5.001	5.061	5.040	4.998	5.064	127.562
		5.050	4.995	5.067				
5	JA5	4.923	5.168	5.049	4.959	5.151	5.046	128.882
		4.995	5.133	5.043				
6	JA6	5.276	5.091	5.174	5.184	5.136	5.157	137.265
		5.091	5.180	5.139				
7	JA7	4.953	4.959	5.061	4.923	4.953	5.052	123.186
		4.893	4.947	5.043				
8	JA8	5.222	5.049	5.073	5.181	5.073	5.046	132.612
		5.139	5.097	5.019				
9	JA9	5.001	5.156	5.127	4.989	5.130	5.163	132.114
		4.977	5.103	5.198				
10	JA10	5.049	5.216	4.977	5.022	5.216	5.004	131.079
		4.995	5.216	5.031				
11	JC1	5.037	5.133	5.037	5.028	5.121	5.010	128.999
		5.019	5.109	4.983				
12	JC2	5.037	5.037	5.025	5.028	5.058	5.034	128.023
		5.019	5.079	5.043				
13	JC3	5.067	4.971	5.067	5.049	4.962	5.088	127.470
		5.031	4.953	5.109				
14	JC4	5.097	4.995	4.965	5.100	4.986	4.986	126.787
		5.103	4.977	5.007				
15	JC5	4.965	4.989	5.025	4.929	4.950	5.037	122.895
		4.893	4.911	5.049				
16	JC6	5.953	5.150	5.055	5.519	5.153	5.091	144.785



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Facultad de Ingeniería

Departamento Académico de Ingeniería de Materiales

20	JC10	3.981	3.819	4.179	3.972	3.807	4.14	62.6026126
		3.963	3.795	4.101				
21	JH1	3.789	4.011	4.053	3.798	4.011	4.044	61.6053982
		3.807	4.011	4.035				
22	JH2	3.999	3.969	4.095	3.966	3.99	4.014	63.5189008
		3.933	4.011	3.933				
23	JH3	4.035	4.041	4.143	4.068	4.044	4.101	67.4655182
		4.101	4.047	4.059				
24	JH4	4.215	3.711	3.867	4.197	3.735	3.894	61.0415457
		4.179	3.759	3.921				
25	JH5	3.747	3.961	4.089	3.798	3.938	4.11	61.4713136
		3.849	3.915	4.131				
26	JH6	4.023	4.107	4.113	4.044	4.074	4.122	67.9110052
		4.065	4.041	4.131				
27	JH7	3.771	4.125	4.185	3.834	4.077	4.143	64.7601362
		3.897	4.029	4.101				
28	JH8	4.035	4.059	3.957	4.035	4.068	3.984	65.3948899
		4.035	4.077	4.011				
29	JH9	3.879	4.263	4.011	3.885	4.26	3.951	65.3894451
		3.891	4.257	3.891				
30	JH10	3.939	3.891	4.011	3.93	3.897	3.99	61.1076879
		3.921	3.903	3.969				

LABORATORIO: Materiales Compuestos



JEFE DE LABORATORIO

Dr. Ing. Alexander Y. Vega Anticona

Av. Juan Pablo II s/n - Teléfono: (044) - 203510
2do. Piso Pabellón de Ingeniería M.M.M.
(Ciudad Universitaria)

www.unitru.edu.pe
dptoingmat@hotmail.com

Fuente: ficha de recolección de datos elaborada por Autor de tesis.

ANEXO 3
CONTRASTACION DE HIPOTESIS

Tabla 1: Efecto de Agua destilada, clorhexidina 2% e Hipoclorito de sodio 0.5%, sobre los cambios dimensionales de los hidrocoloides irreversibles, entre las marcas comerciales Jeltrate Dustless.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	131.58	2	65.792	5.786	0.009
Dentro de grupos	307.04	27	11.37		
Total	438.62	29			

Fuente: Análisis ANOVA SPSSV.25

Método

Hipótesis nula dimensional)	$U_1 \geq U_2$ (Clorhexidina presenta mayor o igual cambio
Hipótesis alterna dimensional)	$U_1 < U_2$ (Clorhexidina presenta menor cambio
Nivel de significancia	$\alpha = 0.05$

Se propuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Tratamiento	3	Agua destila, Clorhexidina 2%, Hipoclorito de sodio 0.5%

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	131.58	65.792	5.786	0.009
Error	27	307.04	11.37		

Total 29 438.62

Resumen del Modelo

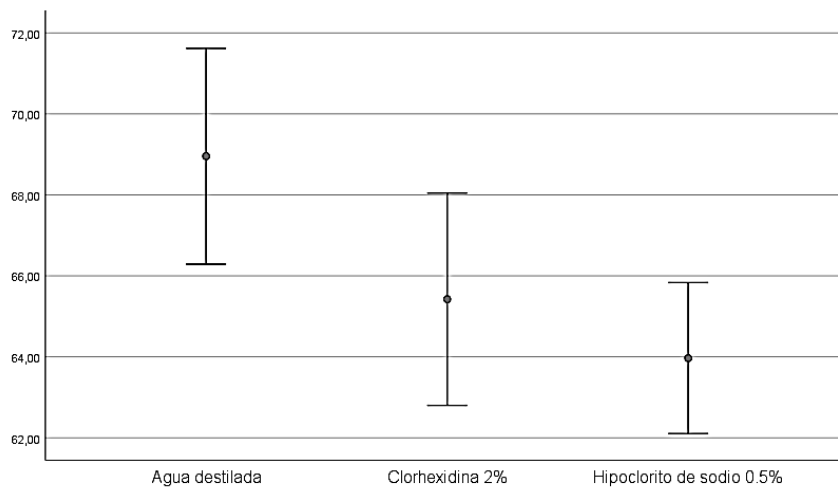
S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
2.0134	74.87%	72.64%	70.79%

Medias

Grupos de tratamiento	N	Media	Desv. Est.	IC de 95%
Agua Destilada	10	68.96	3.73	(66.29 - 71.62)
Clorhexidina 2%	10	65.42	3.66	(62.80 - 68.04)
Hipoclorito 0.5%	10	63.97	2.61	(62.10 - 65.83)

El análisis de varianza (p=0.009), muestra que aceptamos la hipótesis alterna, es decir, la clorhexidina presenta menor cambio dimensional para la marca comercial Jeltrate Dustless.

Gráfico 1: Efecto de Agua destilada, clorhexidina 2% e Hipoclorito de sodio 0.5%, sobre los cambios dimensionales de los hidrocoloides irreversibles, entre las marcas comerciales Jeltrate Dustless.



Fuente: Análisis ANOVA SPSSV.25

Tabla 2: Efecto de Agua destilada, clorhexidina 2% e Hipoclorito de sodio 0.5%, sobre los cambios dimensionales de los hidrocoloides irreversibles, entre las marcas comerciales Tropicalgin.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	493.91	2	246.96	9.227	0.060
Dentro de grupos	1275.68	27	47.25		
Total	1769.59	29			

Fuente: Análisis ANOVA SPSSV.25

Método

Hipótesis nula $U_1 \geq U_2$ (Clorhexidina presenta mayor o igual cambio dimensional)

Hipótesis alterna $U_1 < U_2$ (Clorhexidina presenta menor cambio dimensional)

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Tratamiento	3	Agua destila, Clorhexidina 2%, Hipoclorito de sodio 0.5%

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	493.91	246.96	9.227	0.060
Error	27	1275.68	47.25		
Total	29	1769.59			

Resumen del Modelo

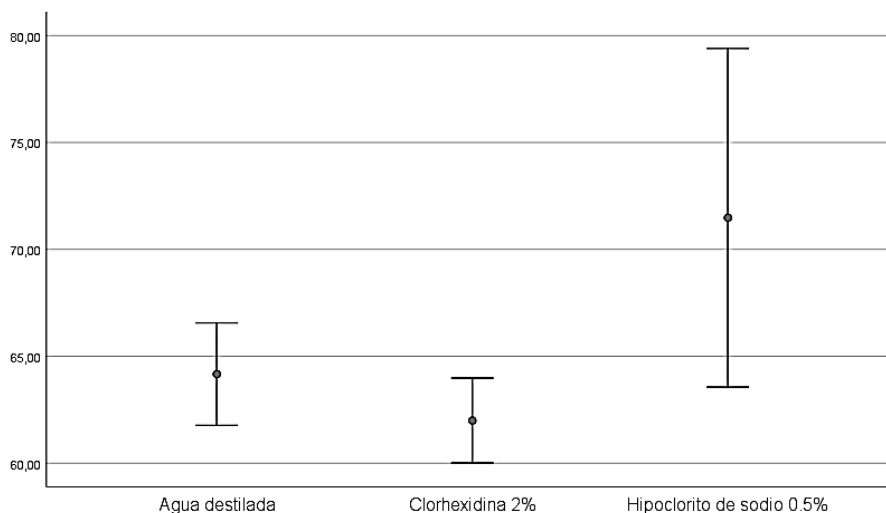
S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
1.7836	69.78%	68.12%	66.95%

Medias

Tratamiento	N	Media	Desv. Est.	IC de 95%
Agua Destilada	10	64.17	3.35	(61.77 - 66.56)
Clorhexidina 2%	10	61.99	2.78	(60.01 - 63.98)
Hipoclorito 0.5%	10	71.48	11.08	(63.55 - 79.40)

El análisis de varianza ($p=0.060$), muestra que rechazamos la hipótesis alterna o aceptamos la hipótesis nula, es decir, el hipoclorito de sodio 0.5% presenta menor cambio dimensional para la marca comercial Tropicalgin.

Gráfico 2: Efecto de Agua destilada, clorhexidina 2% e Hipoclorito de sodio 0.5%, sobre los cambios dimensionales de los hidrocoloides irreversibles, entre las marcas comerciales Tropicalgin.



Fuente: Análisis ANOVA SPSSV.25

ANEXO 4
ANALISIS DE NORMALIDAD

Prueba de Normalidad, para evaluar los cambios dimensionales de los hidrocoloides irreversibles, la marca comercial Jeltrate Dustless (Grupo A).

Ensayos	Tratamientos											
	Agua destilada				Clorhexidina 2%				Hipoclorito de sodio 0.5%			
	0 min	30 min	48 hrs	96 hrs	0 min	30 min	48 hrs	96 hrs	0 min	30 min	48 hrs	96 hrs
1	129.8	134.3	103.3	66.9	129.0	115.8	89.1	60.0	132.6	133.1	93.8	61.6
2	130.4	136.8	103.6	70.3	128.0	122.6	97.7	64.6	129.9	127.4	101.2	63.5
3	132.6	132.3	97.1	67.7	127.5	117.4	92.3	65.9	134.9	135.4	103.6	67.5
4	127.6	131.5	95.5	67.4	126.8	123.4	100.0	63.8	128.6	130.3	95.7	61.0
5	128.9	132.1	104.5	68.1	122.9	122.4	100.8	64.2	128.1	132.9	95.3	61.5
6	137.3	135.7	108.3	78.8	144.8	134.8	105.8	71.4	130.7	135.3	101.0	67.9
7	123.2	126.8	98.8	68.3	130.1	129.3	107.2	71.8	128.8	127.4	99.5	64.8
8	132.6	138.9	102.8	67.8	131.1	123.5	97.8	65.7	132.7	127.6	101.6	65.4
9	132.1	132.3	101.0	69.0	127.0	128.5	95.6	64.1	130.1	133.3	100.0	65.4
10	131.1	142.8	96.3	65.1	130.8	131.2	100.0	62.6	131.5	129.5	97.4	61.1
<i>Promedio</i>	130.6	134.3	101.1	69	129.8	124.9	98.6	65.4	130.8	131.2	98.9	64
<i>p (sig.)</i>	0.763	0.829	0.670	0.001	0.005	0.777	0.862	0.148	0.663	0.148	0.594	0.177
<i>Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)</i>	Normalidad	Normalidad	Normalidad	No Normalidad	No Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad

Interpretación: Al tener menos de 50 datos por cada grupo, se usó la prueba de normalidad del Shapiro- Wilk, y se puede observar que no existe una distribución normal entre los grupos.

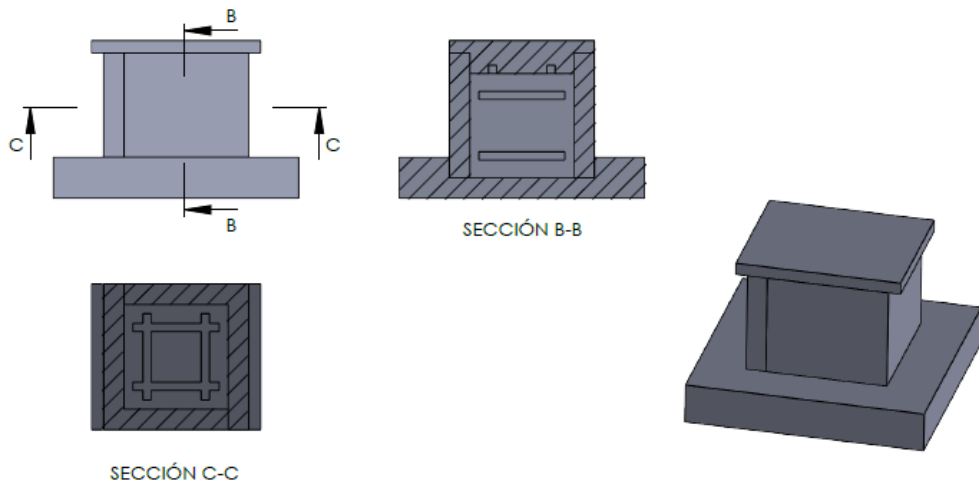
Prueba de Normalidad, para evaluar los cambios dimensionales de los hidrocoloides irreversibles, la marca comercial Tropicalgin (Grupo B).

Ensayos	Tratamientos											
	Agua destilada				Clorhexidina 2%				Hipoclorito de sodio 0.5%			
	0 min	30 min	48 hrs	96 hrs	0 min	30 min	48 hrs	96 hrs	0 min	30 min	48 hrs	96 hrs
1	132.8	134.5	91.0	60.2	131.4	123.8	84.6	62.8	125.2	131.7	87.1	65.4
2	133.0	137.1	91.7	62.6	140.1	128.0	86.2	64.3	141.8	145.0	99.2	73.4
3	130.2	136.0	88.4	58.2	134.9	125.2	86.1	62.4	138.3	144.1	100.0	72.6
4	133.1	130.5	88.0	63.3	133.4	134.3	87.6	60.0	136.0	130.1	84.2	100.7
5	128.5	132.4	94.1	65.1	128.7	124.6	82.5	56.0	140.3	142.1	94.4	65.3
6	129.9	136.6	95.4	68.2	138.6	140.1	95.0	62.6	127.8	141.7	93.1	63.0
7	132.8	136.2	94.7	68.1	140.3	130.6	87.5	65.1	137.7	137.9	83.0	65.2
8	129.9	131.1	85.6	63.1	133.6	135.2	86.3	64.9	133.7	135.6	93.2	73.0
9	134.9	135.0	90.4	67.5	135.6	133.6	85.6	59.6	137.1	136.0	92.0	72.2
10	127.5	131.5	91.9	65.4	137.6	135.1	82.1	62.2	131.5	133.5	83.2	63.9
<i>Promedio</i>	131.3	134.1	91.1	64	135.4	131.0	86.3	62.0	134.9	137.8	90.9	71
<i>p (sig.)</i>	0.450	0.175	0.826	0.553	0.766	0.451	0.044	0.231	0.543	0.584	0.275	0.001
<i>Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)</i>	Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad	No Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad	Normalidad	No Normalidad

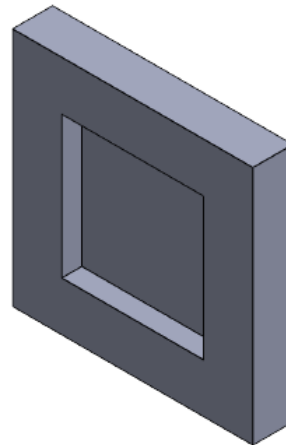
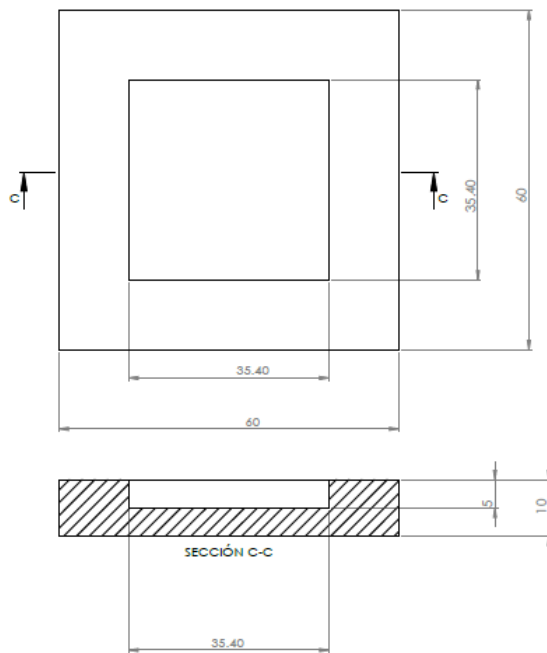
Interpretación: Al tener menos de 50 datos por cada grupo, es recomendable usar la prueba de normalidad del Shapiro- Wilk, para evaluar la distribución normal de los datos, de donde se puede observar existen de grupos de datos con una significancia menor a 0.05 ($p < 0.05$).

Con lo cual podemos concluir, en general los datos no presentan una distribución normal.

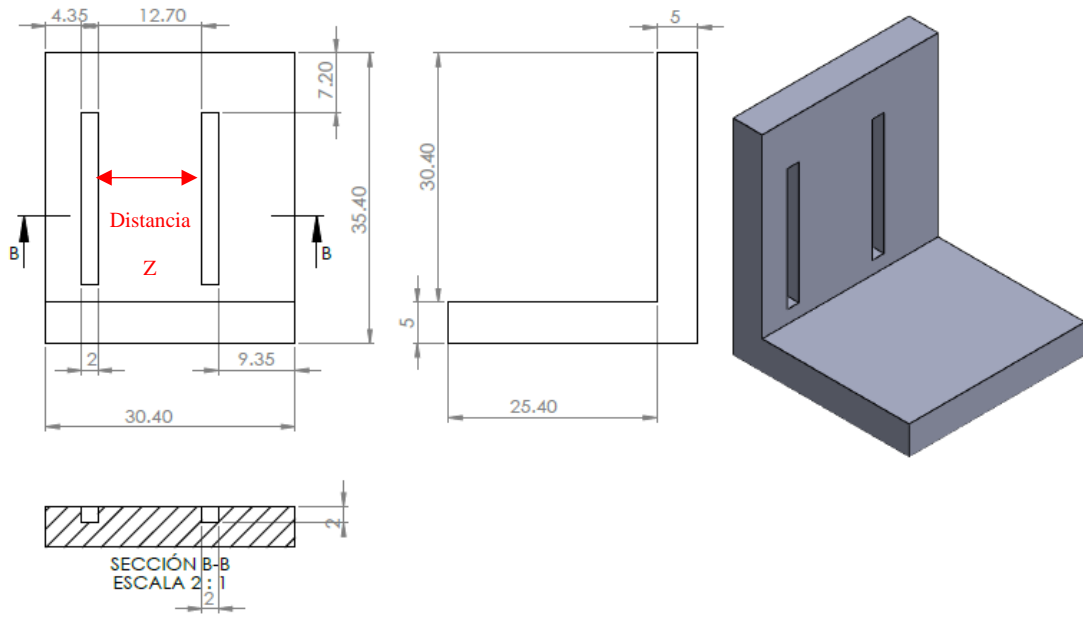
ANEXO N° 5
ESQUEMA DE DIBUJO TECNICO DE EL MOLDE DE PLA



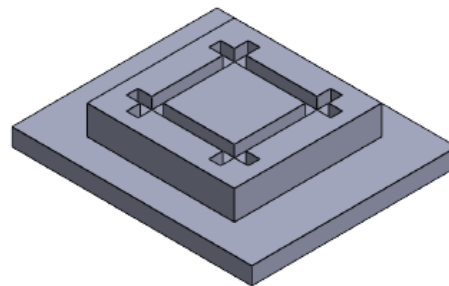
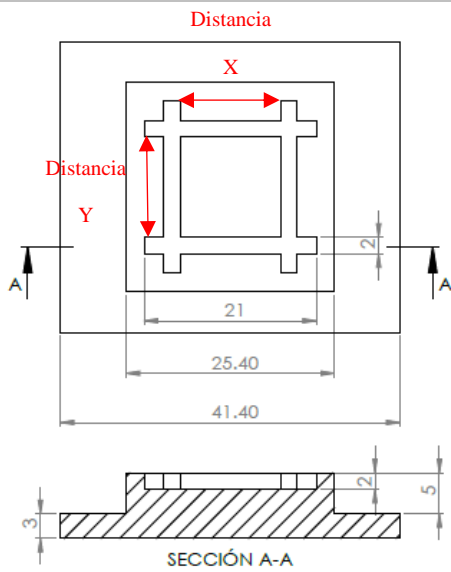
MATERIAL:	TÍTULO:		
PLA	MOLDE		
FECHA:	N° DE DIBUJO		A4
13/11/2017	ENSAMBLE		
PESO:	ESCALA: 1:1	HOJA 1 DE 1	



MATERIAL:	TÍTULO:		
PLA	MOLDE		
FECHA:	N° DE DIBUJO		A3
13/12/2017	BASE		
PESO:	ESCALA: 1:1	HOJA 1 DE 1	



MATERIAL:	PLA	TÍTULO:	MOLDE
FECHA:	13/11/2017	N.º DE DIBUJO:	PARED
PESO:		ESCALA:	2:1
		HOJA:	1 DE 1

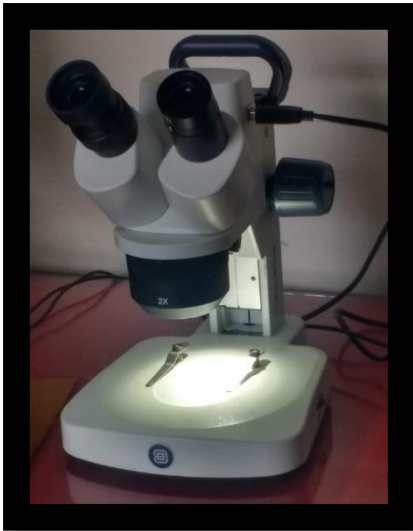


MATERIAL:	PLA	TÍTULO:	MOLDE
FECHA:	13/11/2107	N.º DE DIBUJO:	TAPA
PESO:		ESCALA:	2:1
		HOJA:	1 DE 1

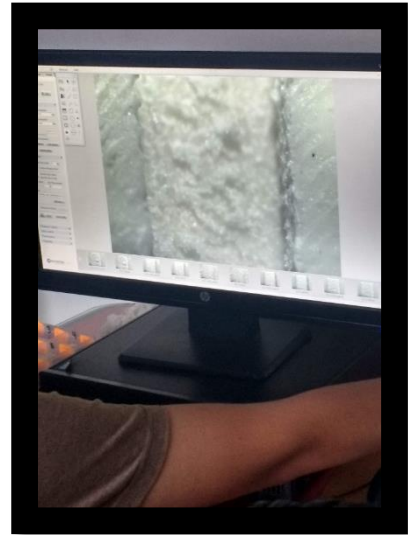
ANEXO 6

EVIDENCIA FOTOGRAFICA

INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS

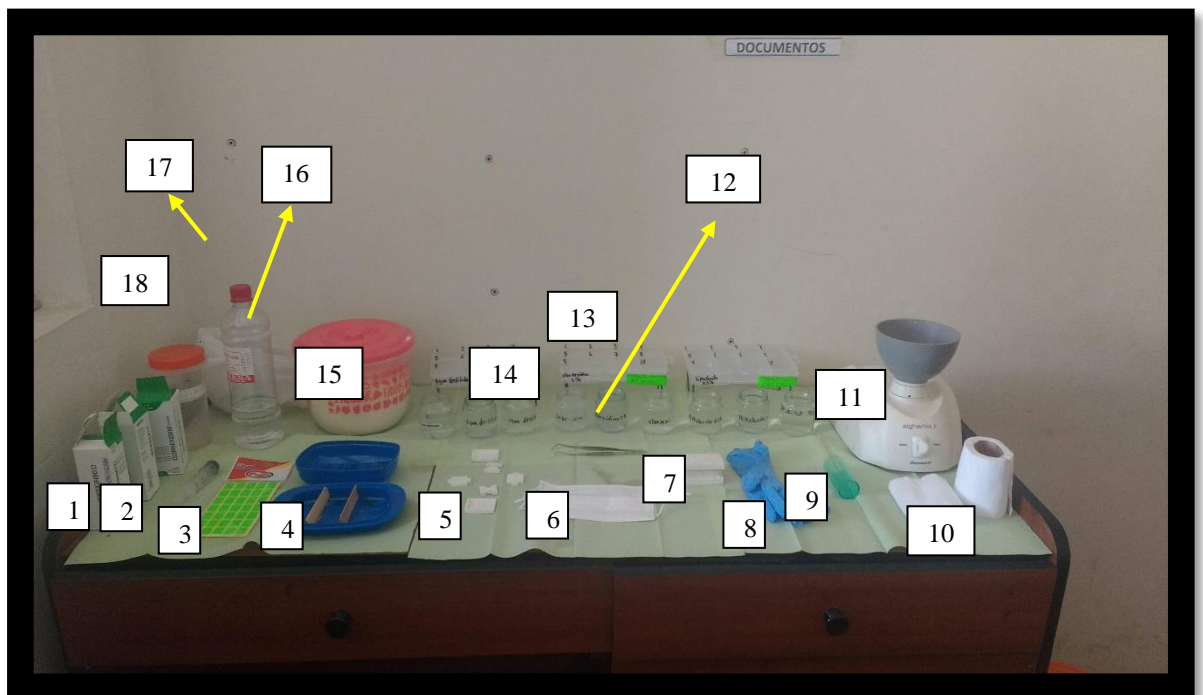


Estereoscopio



Software que permite controlar el manejo y uso del estereoscopio

MESA DE TRABAJO



1. Recipientes de Clorhexidina 2%.

2. Jeringa que medir el contenido de los desinfectantes en los recipientes de vidrio.
3. stiker para adherir en cada casillero del organizador de cubos.
4. Organizador de cubos en cual se usó para ordenar series de 3 en 3 respectivamente hasta llenar a los 10 cubos por cada tiempo.
5. Moldes en los que fue vaciado el alginato.(desarmado).
6. Mascarilla
7. Moldes en los que fue vaciado el alginato.(armado).
8. Guantes.
9. recipientes para medir la relación de polvo – agua de los alginatos.
10. Papel higiénico usado para limpiar los restos de alginato en la tasa de goma del mezclador y para limpiar los excedentes de alginato en el desacoplado de los moldes.
11. Mezcladora de alginato Marca Zherman.
- 12 instrumental de pinza para poder retirar los cubos de los recipientes de vidrio después de terminado el tiempo de inmersión.
13. Organizador de cubos respecto a su marca, tipo de desinfectante, numeración y registro de hora y minuto en que fue sumergido.
14. recipientes de vidrio conteniendo los desinfectantes de Clorhexidina 2% e Hipoclorito de sodio 0.5 %
15. recipientes de plástico en el que se almaceno los 2 tipos de alginato individualmente.
16. bolsa de plástico para los desechos.
17. recipiente en el que se almaceno agua destilada.
18. recipiente en el que se almaceno hipoclorito de sodio 0.5%

PROTOCOLO



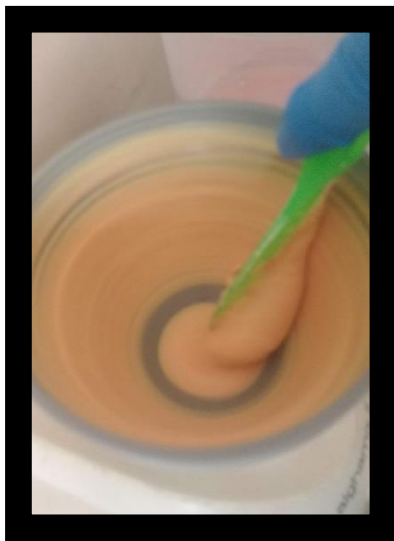
Ensamblado de los moldes.



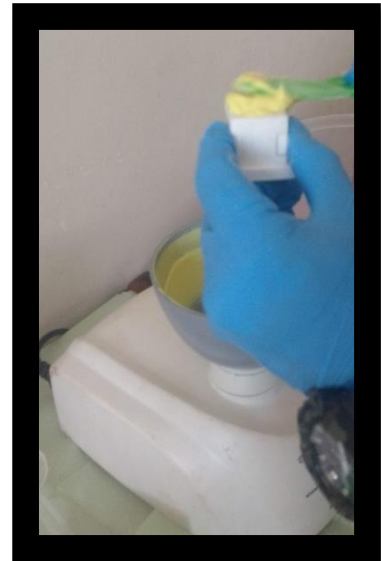
Recipientes de vidrio con líquidos desinfectantes y agua destilada.



Seguidamente se agregó el Alginato en polvo y se agregó agua



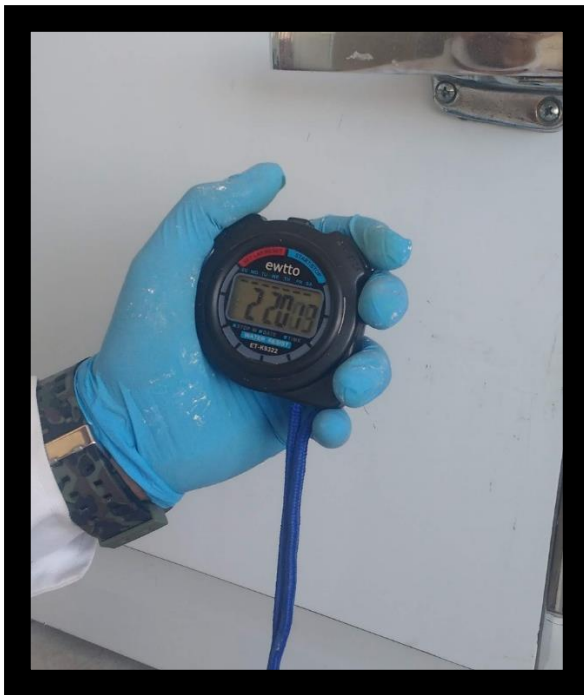
Mezclado con una mezcladora de Alginato Shermank



Vaciado de Alginato en los moldes



Traslado a la estufa



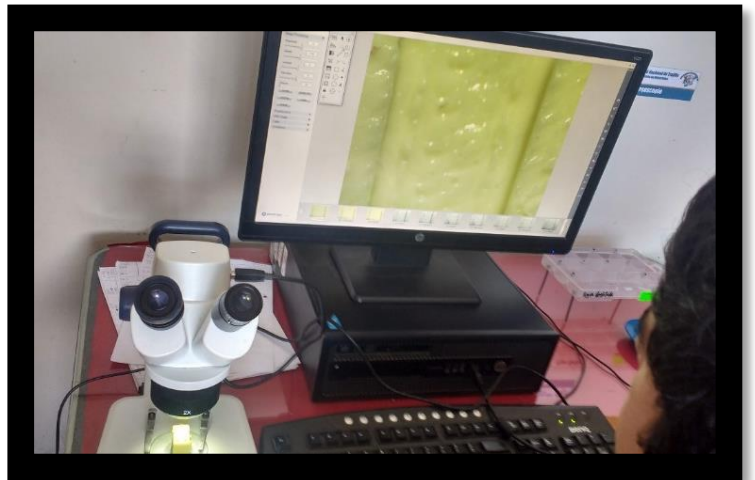
Cronometro, en el cual se registran los tiempos operatorios



Desacoplado de los moldes y retiro de los excesos de Alginato



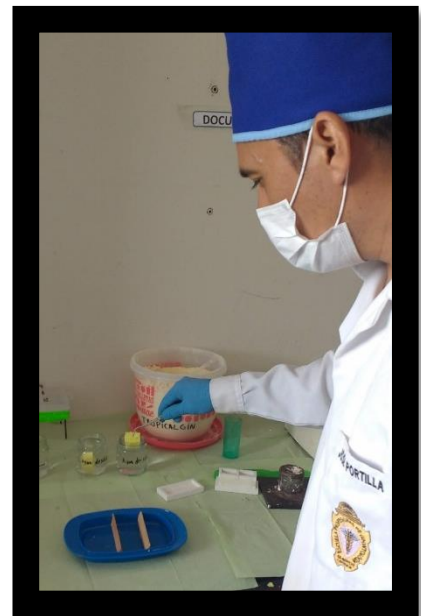
Organizador de cubos por número de serie



Fotografía de los cubos de Alginato y medición de las dimensiones mediante el estereoscopio



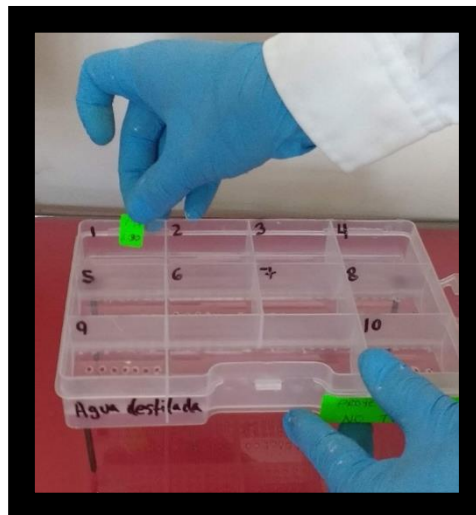
Medición basal y de los siguientes 3 tiempos en las 3 dimensiones del cubo x, y, z



Inmersión de los cubos en los recipientes de vidrio en cada liquido desinfectante, en relación a la marca de Alginato empleado, tiempo y numero de repeticiones.



Inmersión y control de tiempo por 10 minutos y se controló el tiempo, empezando por el agua destilada, seguido de la clorhexidina 2% y posteriormente hipoclorito de sodio 0.5%



Colocación de cada cubo en cada casillero del organizador enumerados del 1 al 10, y adhesión de un sticker en cada casillero para registro de la hora basal a los 0 minutos y siguiente tiempo a los 30 minutos.



3 organizadores rotulados para cada líquido con perforaciones en la base de cada casillero, para que la exposición al medio ambiente del cubo sea parejo y homogéneo.

tiniting informe

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Trabajo del estudiante

4%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 4%

Excluir bibliografía

Activo