





Estudio comparativo in vitro de la estabilidad dimensional de diferentes siliconas de adición

Comparative in vitro study of the dimensional stability of different addition silicones

- ¹ Pedro Antonio Castro García  <https://orcid.org/0009-0002-9584-3619>
Odontólogo. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
pedro.castro@unach.edu.ec
- ² Jazmín Poleth Mayorga Brito  <https://orcid.org/0009-0005-4891-6848>
Odontóloga. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
jazmin.mayorga@unach.edu.ec
- ³ David Gerardo Carrillo Vaca  <https://orcid.org/0000-0001-7556-1855>
Magister Internacional (MBA) en Gestión de Instituciones de Salud; Especialista en Administración de Instituciones de Salud; Especialista en Rehabilitación Oral; Odontólogo; Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
david.carrillo@unach.edu.ec
- ⁴ Lisseth Estefanía Ortega Leiton  <https://orcid.org/0009-0006-7337-8815>
Odontóloga. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
lisseth.ortega@unach.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 16/04/2024

Revisado: 13/05/2024

Aceptado: 16/06/2024

Publicado: 23/07/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i3.3105>

Cítese: Castro García, P. A., Mayorga Brito, J. P., Carrillo Vaca, D. G., & Ortega Leiton, L. E. (2024). Estudio comparativo in vitro de la estabilidad dimensional de diferentes siliconas de adición. *Anatomía Digital*, 7(3), 34-52.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i3.3105>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial - Compartir Igual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras**claves:**

contracción,
expansión,
estabilidad
dimensional,
polimerización,
prótesis,
silicona de
adición.

Keywords:

contraction,
expansion,

Resumen

Introducción: La presente investigación, tuvo por objeto evaluar la estabilidad dimensional de las siliconas de adición de tres diferentes casas comerciales, con el propósito de identificar como la expansión y contracción cumplen su función acorde al tiempo de trabajo dentro de la confección de las prótesis. **Objetivos:** el objetivo de esta investigación fue evaluar la estabilidad dimensional de las siliconas de adición de tres diferentes casas comerciales, posterior a establecer un método de medición de está considerando parámetros como la contracción y la expansión en función del tiempo, logrando así, medir la alteración dimensional de las siliconas a diferentes intervalos de tiempo después del proceso de polimerización, con el objetivo de comparar la estabilidad dimensional de las diferentes siliconas de adición para identificar diferencias significativas en dicha propiedad física. **Metodología:** El tipo de investigación es experimental in vitro, lo que significa que la investigación se realizó en un entorno controlado en el laboratorio, manipulando activamente las variables y observando los resultados. **Resultados:** Para los resultados se consideró la alteración dimensional de las siliconas por adición en intervalos de tiempo con el fin de ver como se desenvuelve la silicona en el proceso de polimerización. **Conclusiones:** El análisis ANOVA detectó diferencias dimensionales significativas entre los diferentes tipos de siliconas, en un periodo corto de 24 horas y un periodo distante de 15 días, mientras que en un periodo medio de 8 días no se encontraron diferencias dimensionales significativas entre estas. Además, se determinó que la silicona President Coltene presenta cambios dimensionales variantes a lo largo del periodo de estudio, este comportamiento es similar al de Ivoclar Vivadent Virtual, aunque esta presentó menor variabilidad, por último, Kerr Extrude es la silicona que menos cambios en el tiempo presentó con respecto a las siliconas antes mencionadas, denotando una consolidación hacia los procesos de contracción respecto al tiempo, que difiere notablemente de las otras siliconas analizadas. **Área de estudio general:** odontología. **Área de estudio específica:** siliconas de adición. **Tipo de estudio:** original, trabajo de investigación.

Abstract

Introduction: The aim of the research was to evaluate the dimensional stability of addition silicones from three different

dimensional stability, polymerization, prosthesis, addition silicone.

commercial companies, with the purpose of identifying how expansion and contraction fulfill their function according to the working time when making the prostheses. **Objectives:** The objective of this research was to evaluate the dimensional stability of addition silicones from three different commercial companies, after establishing a measurement method considering parameters such as contraction and expansion as a function of time, thus achieving, measuring the dimensional alteration of the silicones at different time intervals after the polymerization process, with the objective of comparing the dimensional stability of the different addition silicones to identify significant differences in said physical property. **Methodology:** This experimental research was conducted in a laboratory-controlled environment, actively manipulating the variables, and observing the results. **Results:** For the results, the dimensional alteration of the silicones by addition at time intervals was considered to observe how the silicone develops in the polymerization process. **Conclusions:** The ANOVA analysis detected significant dimensional differences between the diverse types of silicones, in an abbreviated period of 24 hours and a distant period of 15 days, while in a medium period of 8 days no significant dimensional differences were found between them. Furthermore, it was determined that the silicone President Coltene presents varying dimensional changes throughout the study period. This behavior is like that of Ivoclar Vivadent Virtual, although it presented less variability. Finally, Kerr Extrude is the silicone that presented the least changes over time with respect to the silicones, denoting a consolidation towards contraction processes with respect to time, which differs notably from the other silicones analyzed.

1. Introducción

El estudio comparativo in vitro de la estabilidad dimensional de diferentes siliconas de adición es un tema relevante en el ámbito de la odontología y la rehabilitación oral. Los materiales de impresión como es la silicona de adición son utilizados en la obtención de impresiones dentales para la posterior elaboración de modelos de estudio de los tejidos y estructuras de la cavidad oral, a partir del cual se logra una planificación del tratamiento rehabilitador (1).

Por ende, es necesario conocer que una impresión dental es una réplica en negativo de las estructuras y tejidos circundantes de la cavidad oral, que se obtiene por medio de la aplicación de un material de impresión colocado sobre las arcadas dentarias del paciente (2- 4).

El procedimiento de toma de impresiones se realiza rutinariamente en las clínicas dentales y puede ser realizado con éxito mediante el manejo de técnicas y materiales, hoy en día muchos de ellos brindan resultados satisfactorios en lo que a reproducción de detalles se refiere. Es por ello por lo que, las impresiones constituyen un recurso valioso en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes, dando paso a la elaboración de modelos en yeso que permiten al odontólogo observar y estudiar el estado actual de la cavidad bucal del paciente, así como la confección de aparatos protésicos (5).

Además, las siliconas de adición se consideran un material de impresión de tipo elastómero y uno de los más indicados en la obtención de impresiones definitivas de los tejidos de la boca, en el área de prostodoncia (6, 7). En su funcionamiento, este material actúa en forma de polímero es decir que por medio de una activación química estimulará la función de sus enlaces y así, por medio de la polimerización obtener los resultados que esperamos (8). En el mercado existe gran variedad de este producto, que es comercializado en frascos su porción pesada (putty) y en tubos la porción ligera (9). Este material al generar como subproducto hidrogeno y no alcohol es considerado el elastómero más estable dimensionalmente (10).

Generalmente las impresiones realizadas con silicona de adición obtienen mejores resultados, son más exactas además de la buena estabilidad dimensional que presenta este material. La estabilidad dimensional es definida como una propiedad de los materiales, los mismos que al ser sometidos a diferentes alteraciones en el ambiente como la temperatura y la humedad, tratan de conservar su morfología y dimensiones originales sin que estas se encuentren alteradas (11).

El objetivo de esta investigación fue evaluar la estabilidad dimensional de las siliconas de adición de tres diferentes casas comerciales, posterior a establecer un método de medición de está considerando parámetros como la contracción y la expansión en función del tiempo, logrando así, medir la alteración dimensional de las siliconas a diferentes intervalos de tiempo después del proceso de polimerización, con el objetivo de comparar la estabilidad dimensional de las diferentes siliconas de adición para identificar diferencias significativas en dicha propiedad física.

2. Metodología

El presente estudio fue de tipo experimental in vitro, longitudinal y con un enfoque cuantitativo, descriptivo y cuasi experimental. La investigación fue aceptada por la Comisión de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo.

El estudio se llevó a cabo a partir de la fabricación de un modelo maestro a base de acero inoxidable el cual se utilizó para la toma de impresiones, teniendo así un grupo poblacional de 36 impresiones, las mismas que fueron divididas en 12 impresiones para cada marca comercial, es decir 12 muestras con *President Coltene*, 12 muestras *Kerr Extrude*, y 12 muestras con *Ivoclar Vivadent Virtual*. El muestreo fue de carácter intencional no probabilística, y a conveniencia, bajo los criterios de inclusión de las impresiones con elastómeros de adición con las marcas ya establecidas, utilizadas de manera correcta a partir de las indicaciones del fabricante. Y descartando las muestras que presentaban diferentes imperfecciones en el área de medición.

Los datos del estudio se obtuvieron a través de un estereomicroscopio, las medidas fueron analizadas en distintos periodos de tiempo posterior a la toma de impresión, siendo así en 24 horas, 8 días, y 15 días; permitiendo realizar el análisis estadístico mediante pruebas de análisis de varianza (ANOVA) con el programa SPSS versión 27.

La investigación fue realizada en el laboratorio U103 de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo. Para el estudio se estableció el uso de siliconas de adición de tres casas comerciales, revisar figura 1.



Figura 1. A) *Coltene-President* B) *Kerr-Extrude* C) *Ivoclar Vivadent-Virtual*

Además, se confeccionó un modelo maestro de acuerdo con la especificación número 19 según la Asociación Dental Americana (ADA). El modelo consta de dos estructuras: a) un bloque que presenta: 3 líneas horizontales y 2 líneas verticales talladas en su parte superior, según la especificación mencionada el diámetro interno del modelo maestro corresponde a 29.97mm, la distancia equitativa para cada lado a partir de la línea central es de 2.5mm, formándose así las líneas horizontales; las líneas verticales nacen trazando

dos líneas perpendiculares a la línea central con una distancia de 2.48mm a partir de ambos extremos hacia dentro. b) un anillo externo: que presenta un diámetro de 38mm, revisar figura 2 (12 - 16).



Figura 2. Modelo maestro finalizado con sus dos estructuras

Debido a las medidas que presenta el modelo maestro, se estandarizo las proporciones de la silicona de adición. Para la pasta pesada se utilizó dos cucharillas de $\frac{1}{4}$ de cucharadita (activador-catalizador), mientras que, para la pasta liviana se estableció la porción de un “click” de la pistola dispensadora, descartando el primer fragmento.

Una vez estandarizado los materiales y determinado el protocolo como se muestra en la figura 3, que se describirá a continuación. Se inicia la obtención de las muestras de cada grupo de estudio. La técnica que se utilizo es la de un paso o doble mezcla (17), primero se mezcla el catalizador con el activador de la pasta pesada por 15 segundos, inmediatamente se coloca en la parte superior del modelo maestro la pasta liviana seguido de la pasta pesada, se coloca una loseta de vidrio que permite mantener el material de impresión y asegurar el grosor de las muestras (13 - 15, 18). Además, sirve de soporte para una pesa de 1kg que ejercerá una misma presión en cada impresión, permitiendo la reproducción detallada de las líneas trazadas en el modelo maestro (13, 15, 16). El tiempo de trabajo recomendado por el fabricante se duplico en cada caso para compensar la temperatura de la cavidad bucal (14, 19, 20).

En todo momento se utilizó guantes de nitrilo, obviando el uso de guantes de látex evitando el riesgo de posibles alteraciones en la polimerización del material de impresión (14, 18). Al término de la obtención de cada muestra se realizó la limpieza del modelo maestro a través de hisopos con alcohol, con el fin de eliminar residuos que puedan presentarse en las ranuras de las líneas trazadas (13).

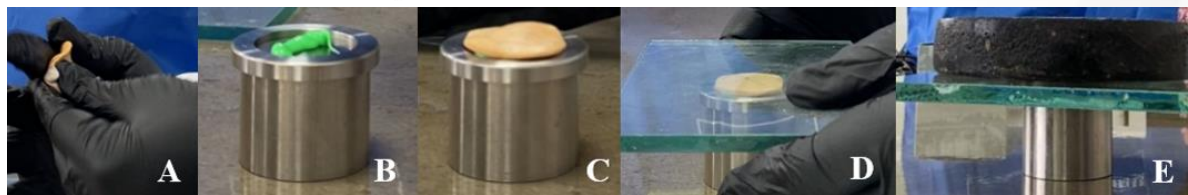


Figura 3. Protocolo de impresión. A) Mezcla de la pasta pesada. B) Aplicación de la pasta liviana. C) Aplicación de pasta pesada. D) Colocación de la loseta. E) Colocación de peso.

Se elaboró por cada silicona de adición un grupo de 12, siendo un total de 36 muestras, que se muestra en la figura 4. Para establecer que las muestras son aceptables para el estudio debían reproducir la superficie del modelo maestro de manera nítida, por otro lado, las muestras que presentaban irregularidades, desprendimientos, rugosidades o alguna otra alteración en los puntos de referencia se establecieron como inaceptables (13, 18).

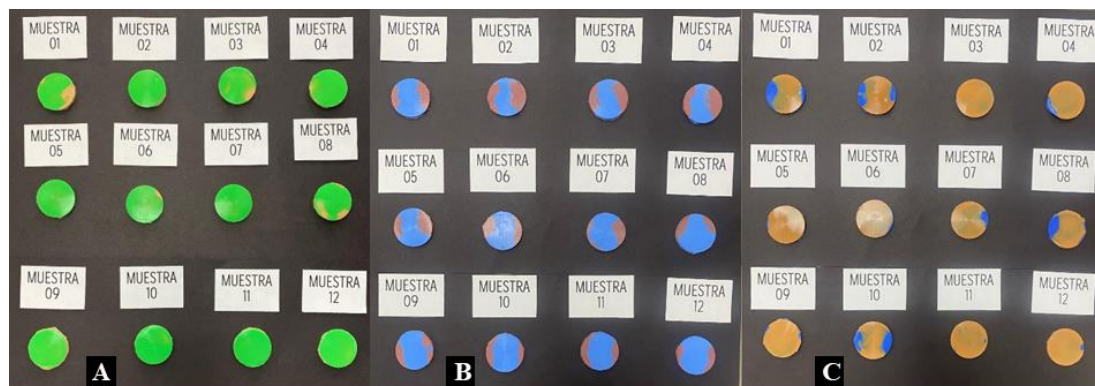


Figura 4. Muestras. A) Coltene-President B) Kerr-Extrude C) Ivoclar Vivadent-Virtual

Para el estudio se utilizó el estereomicroscopio Stemi 508 juntamente con la cámara Axiocam 208 color, de la marca Zeiss, que se observa en la figura 5. El equipo fue calibrado con una magnificación de 1,25x y una precisión de 1000um (12, 20).



Figura 5. Estereomicroscopio Stemi 508 y cámara Axiocam 208 color, de la marca Zeiss

Para realizar la medición microscópica de los cambios en el tiempo que presentaran las siliconas de adición, se determinaron seis puntos (A, B, C, D, E, F) con la unión de dos puntos se formó cuatro segmentos (A-B, B-C, D-E, E-F). Cada grupo de estudio fueron analizadas en tres periodos de tiempo diferentes: 24 horas, 8 días y 15 días (figura 6 - 8). Las medidas de las muestras se obtuvieron a partir de la aplicación Labscope-Zeiss. Todo el procedimiento de microscopia fue realizado por un solo operador, con el objetivo de minimizar discrepancias ópticas al momento de la medición de las muestras (20).



Figura 6. *President Coltene* (1. 24 horas, 2. 8 días, 3. 15 días)



Figura 7. *Kerr Extrude* (1. 24 horas, 2. 8 días, 3. 15 días)

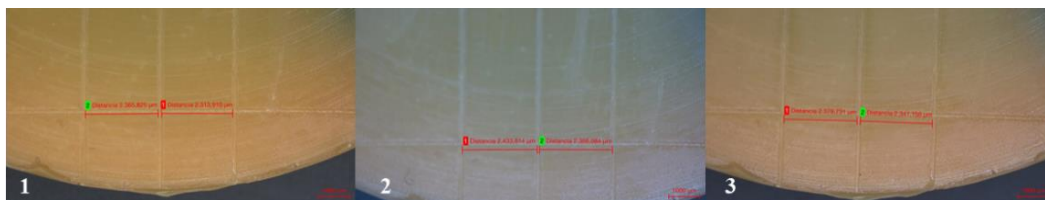


Figura 8. *Ivoclar Vivadent Virtual* (1. 24 horas, 2. 8 días, 3. 15 días)

Una vez finalizado el estudio y obteniendo las medidas de cada grupo de muestras, se realiza una lista de cotejo agrupando los resultados según los segmentos en los diferentes periodos de tiempo en que se realizó el análisis para cada grupo de estudio.

3. Resultados

El grupo de la silicona President-Coltene presento en un corto plazo una fuerte contracción media (68.1 μM), la cual se acentúa en un mediano plazo (18.68 μM) y en un largo plazo experimenta una leve expansión (-5.75 μM). La reducción sustancial de la desviación estándar (de 23.65 a 13.39 μM) refuerza que el comportamiento se homogeniza después del estado inicial (tabla 1).

Tabla 1. Diferencia de alteración dimensional en relación con el tiempo (President Coltene)

Diferencia Dimensional (24 h)		Diferencia Dimensional (8 d)		Diferencia Dimensional (15 d)	
Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
68.1	23.65	18.68	20.25	-5.75	13.39
* Valores negativos denotan expansión del material (uM)					
**Valores positivos indican contracción del material (uM)					

Kerr-Extrude presento en un corto plazo una contracción promedio relativamente alta (43.56 μM), la cual disminuye en un mediano plazo (24.66 μM) y en un largo plazo (24.8 μM). La desviación estándar va en aumento sostenido (de 9.14 a 28.2 μM), revelando una variabilidad creciente en el comportamiento dimensional con la polimerización (tabla 2).

Tabla 2. Diferencia de alteración dimensional en relación con el tiempo (Kerr-Extrude)

Diferencia Dimensional (24 h)		Diferencia Dimensional (8 d)		Diferencia Dimensional (15 d)	
Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
43.56	9.14	24.66	25.51	24.8	28.2
* Valores negativos denotan expansión del material (uM)					
**Valores positivos indican contracción del material (uM)					

Ivoclar Vivadent-Virtual presento en un corto plazo una contracción promedio relativamente alta (31.07 μM), la cual disminuye en un mediano plazo (12.46 μM) y en un largo plazo experimenta una ligera expansión (-1.92 μM). La desviación estándar se incrementa levemente durante el proceso (de 5.81 a 8.04 μM), revelando cierto aumento de la variabilidad dimensional (tabla 3).

Tabla 3. Diferencia de alteración dimensional en relación con el tiempo (Ivoclar Vivadent Virtual)

Diferencia Dimensional (24 h)		Diferencia Dimensional (8 d)		Diferencia Dimensional (15 d)	
Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
31.07	5.81	12.46	9.98	-1.92	8.04
* Valores negativos denotan expansión del material (uM)					
**Valores positivos indican contracción del material (uM)					

El análisis del segmento A-B demuestra una mayor tendencia de expansión en todos los momentos a excepción de President-Coltene en un corto plazo, difiriendo del comportamiento general de las muestras (figura 9).

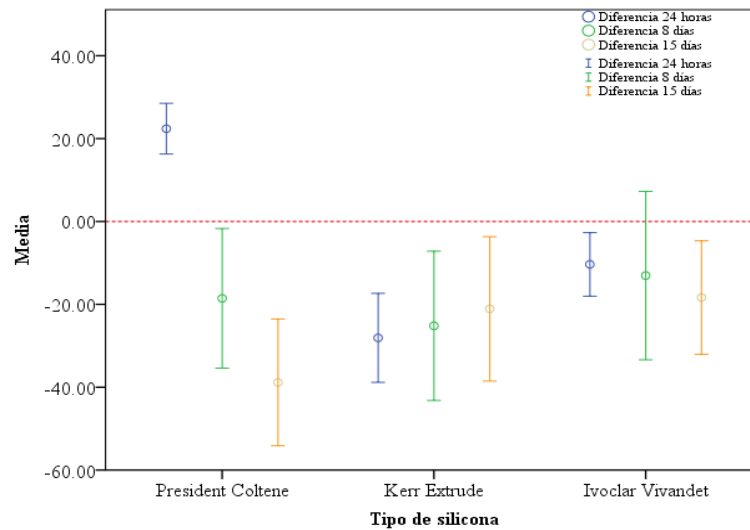


Figura 9. Comparación de diferencias por tipo de silicona uM (A-B)

En el segmento B-C se evidenció una contracción en todas las muestras más prominente en un corto plazo, el grupo de Kerr-Extrude demostró mayor variabilidad en un mediano plazo (figura 10).

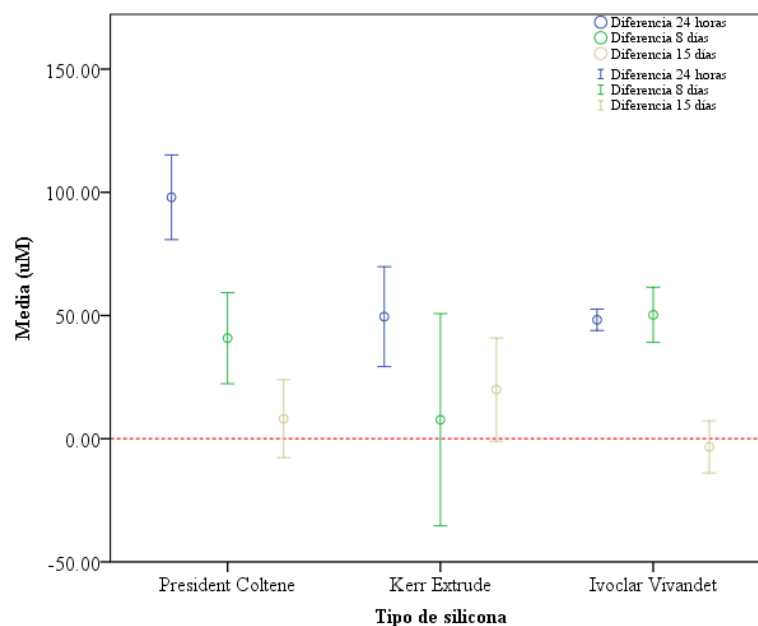


Figura 10. Comparación de diferencias por tipo de silicona uM (B-C)

El segmento D-E demuestra una constante contracción en todas las muestras, el grupo de Kerr-Extrude demuestra mayor variabilidad en mediano y largo plazo (figura 11).

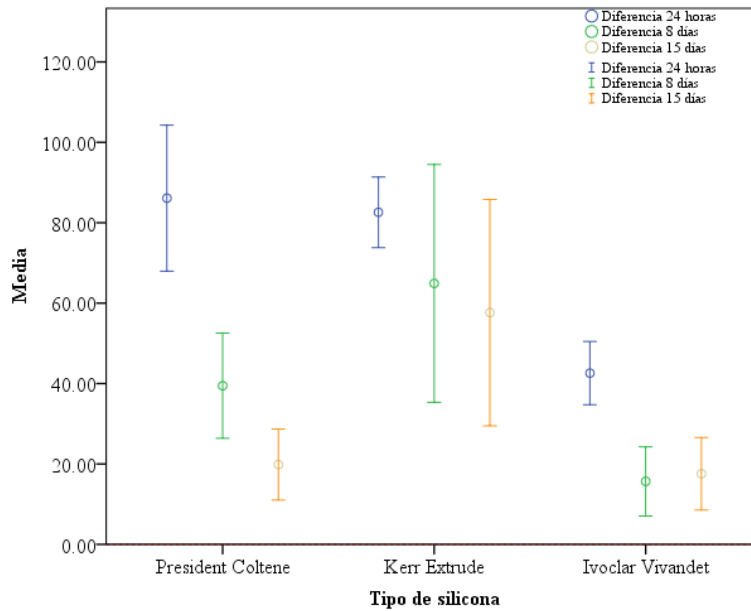


Figura 11. Comparación de diferencias por tipo de silicona uM (D-E)

El segmento E-F demostró un comportamiento que difiere al encontrar que los grupos de President-Coltene e Ivoclar Vivadent-Virtual se expandieron especialmente en un mediano y largo plazo (figura 12).

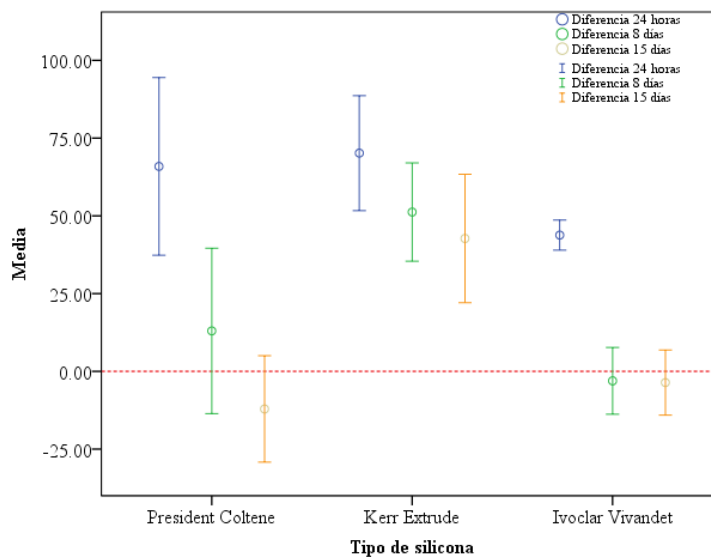


Figura 12. Comparación de diferencias por tipo de silicona uM (E-F)

Comparando las diferencias promedio por grupo de estudio se ha encontrado notablemente que el grupo de la silicona President-Coltene se muestra muy variable en

sus cambios dimensionales indicando que hasta un mediano plazo demuestra valores de contracción y en un largo plazo se expande, similar al grupo de Ivoclar Vivadent-Virtual, aunque con menos variabilidad, el grupo de Kerr-Extrude resulta ser el que menos cambios tiene en el periodo de estudio demostrando un margen constante de contracción (figura 13).

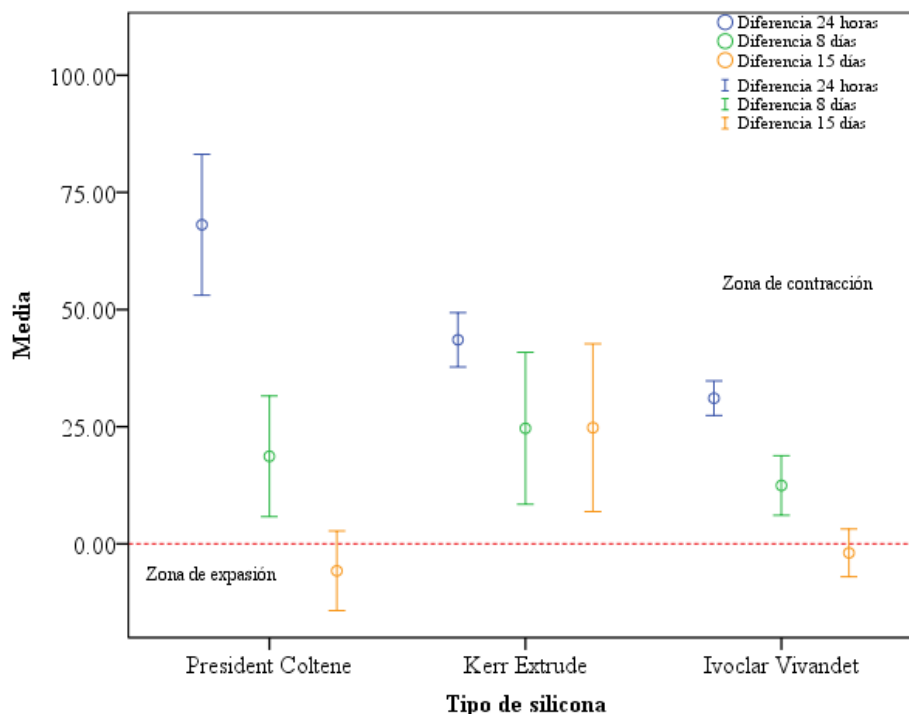


Figura 13. Comparación de diferencias promedio de todos los segmentos por tipo de silicona

Para determinar las diferencias significativas entre los grupos de muestras se plantea la siguiente hipótesis:

H0= No existen diferencias significativas entre los tipos de silicona y su alteración dimensional a las 24 horas, 8 días y 15 días.

IC=95%

Error=5%

Decisión de la prueba: Si $p < 0.05$ rechazar H0

A través de un análisis ANOVA se logra determinar que a las 24 horas el valor de p (sig.) es menor que 0.05 rechazando la hipótesis nula, a los 8 días el valor de p es mayor que 0.05 por lo que no se rechaza la hipótesis nula y a los 15 días el valor de p vuelve a ser

menor a 0.05 rechazando la hipótesis nula. Por medio del análisis ANOVA se detectan diferencias significativas entre los grupos de estudio en corto y largo plazo, mas no en mediano plazo (tabla 4).

Tabla 4. Prueba ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Diferencia promedio dimensional 24 horas	Entre grupos	8514.48	2	4257.24	18.883	0.000
	Dentro de grupos		3			
		7439.782	3	225.448		
	Total	15954.262	5			
Diferencia promedio dimensional 8 días	Entre grupos	893.855	2	446.927	1.156	0.327
	Dentro de grupos		3			
		12761.587	3	386.715		
	Total	13655.442	5			
Diferencia promedio dimensional 15 días	Entre grupos	6645.581	2	3322.79	9.593	0.001
	Dentro de grupos		3			
		11430.795	3	346.388		
	Total	18076.376	5			

4. Discusión

Para la medición del estudio de la estabilidad dimensional se utilizan diferentes metodologías con el mismo objetivo, evidenciar los cambios que se puedan presentar con respecto a dicha propiedad. Los equipos de microscopia son otra herramienta de medición con un alto porcentaje de exactitud, ya que nos permite realizar un análisis de objetos microscópicos difíciles de analizar al ojo humano, potenciando la precisión en las medidas que puedan presentar las diferentes muestras, como lo referencian distintos autores en sus estudios (10, 12, 13, 20–24).

Luego de un análisis de los distintos métodos de medición utilizados en los diferentes estudios antes analizados, con el fin de evitar errores en la medición de las muestras, se compartió el criterio de Farzin et al. (20) en el uso de un equipo de medición confiable, como es el estereomicroscopio, el mismo que a diferencias de otros microscopios, nos permite una visión tridimensional de las muestras a ser analizadas. El estereomicroscopio Stemi 508 juntamente con la cámara Axiocam 208 color, de la marca Zeiss, a través de la aplicación Labscope-Zeiss nos permite la medición de longitudes microscópicas a partir de puntos establecidos.

Hinostroza (25), en su estudio logro evidenciar que la silicona President Coltene, al paso de 24 horas presenta una contracción considerable con respecto a su modelo base. Los resultados de este estudio reafirman la postura del autor, debido a que esta silicona durante

el periodo de 24 horas presento una fuerte contracción con respecto a las medidas referenciales del modelo maestro. En un estudio realizado por Rodríguez & Bartlett (15), evidenciaron que luego de transcurrir 15 días el grupo de siliconas estudiadas presentaron una tendencia general a la contracción con respecto a la medida del bloque de estudio, siendo parte de este grupo la silicona President Coltene. Se comparte la aseveración de los autores, ya que se evidenció durante los 15 días que la silicona estuvo sujeta al fenómeno de contracción, presentando evidentes variaciones en sus cambios dimensionales.

Rodríguez & Bartlett (15), en su estudio de las variaciones dimensionales de diversos materiales de impresión, evaluaron el comportamiento de la silicona de adición Kerr Extrude en distintos periodos de tiempo. El análisis dentro de las primeras 24 horas indica que esta silicona presenta una contracción con respecto a la medida de su bloque de estudio, fenómeno que se sigue evidenciando al análisis realizado de las muestras a los 15 días. La contracción de este material de impresión se mantiene sin variaciones marcadas en sus cambios dimensionales, al igual que las muestras de Kerr Extrude analizadas en este estudio donde a las 24 horas presentaron contracción, manteniendo un margen constante de contracción a los 15 días.

Con respecto al comportamiento de la silicona de adición Ivoclar Vivadent Virtual, dentro de su análisis se observó, que transcurridas 24 horas se evidencia una alta contracción, la cual disminuye al paso de 8 días, y a los 15 días presenta ligera expansión con respecto a las medidas referenciales del modelo maestro. Esta postulación difiere del estudio realizado por Al-Zarea & Sughaireen (24), donde evidencian que la silicona de adición Ivoclar Vivadent Virtual no atraviesa un estadio de contracción, por el contrario, presenta valores mínimos de expansión a los 8 días que se mantienen constantes a los 15 días detallando mínimos cambios dimensionales.

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, con respecto a los cambios dimensionales iniciales, se puede determinar que a las 24 horas se evidencia diferencias significativas entre las siliconas estudiadas, mientras que en el periodo de 8 días las siliconas presentan homogeneidad entre sus valores dimensionales, finalmente a los 15 días las dimensiones de las siliconas vuelven a presentar diferencias.

5. Conclusiones

- Una vez realizado el análisis bibliográfico y tomando en cuenta las recomendaciones, se estableció para el estudio los equipos de microscopia, utilizando así el estereomicroscopio Stemi 508 juntamente con la cámara AxioCam 208 color, de la marca Zeiss, como el equipo de medición para la estabilidad dimensional.

- A través de la aplicación Labscope-Zeiss se logró analizar las variaciones dimensionales que presentaron las diferentes siliconas de adición estudiadas, a partir de 36 muestras que se analizaron en distintos periodos de tiempo establecidos en 24 horas, 8 y 15 días, tomando en cuenta la reacción de polimerización del material.
- Analizados los resultados estadísticos de esta investigación, se determinó que la silicona President Coltene presenta cambios dimensionales variantes durante todo el periodo de estudio, este comportamiento es similar al de Ivoclar Vivadent Virtual, aunque esta presentó menor variabilidad; finalmente, Kerr Extrude es la silicona que menos cambios en el tiempo presentó con respecto a las siliconas antes mencionadas denotando una consolidación hacia los procesos de contracción respecto al tiempo, que difiere notablemente de las otras siliconas analizadas.

6. Conflictos de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores:

Cada uno de los autores contribuyeron con la escritura, revisión y edición del artículo. Autores principales y quienes desarrollaron el respectivo estudio P.A.C.G y J.P.M.B, colaboración y verificación de resultados D.G.C.V y L.E.O.L. Todos los autores han leído y aceptado la versión escrita del manuscrito.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores

9. Referencias Bibliográficas

1. López LDM, Rodríguez D, Espinosa NDM. Materiales de impresión de uso estomatológico. Revista 16 de abril [Internet]. 2018 [citado el 05 de febrero]; 57(267): 64–72. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81314>.
2. Martínez C, Ospina I, Morales I, & Meza B. Comparación de exactitud y estabilidad dimensional de tres marcas de siliconas de adición presentes en el mercado colombiano [Universidad Santo Tomas]. 2018 [citado el 05 de febrero]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/17057>.
3. Ramos Arrúa RM, Suárez Molina AN, Medina Sanchez AMV, & Coronel González AO. Estabilidad dimensional en impresiones realizadas con siliconas

- por condensación y siliconas por adición. *Revista Académica Scientia Oral* Salu-tem [Internet]. 2020 [citado el 05 de febrero]; 2(1): 6–10. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.py/index.php/founc/article/view/4>.
4. Martínez Bravo A. Estudio in vitro de una silicona vinil polieter como nuevo material de impresión [Universidad Complutense Madrid]. 2018 [citado el 05 de febrero]. Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/ecbdba3c-3a90-46e4-86f7-7bce6f81b330>.
 5. Aldana Sepulveda H, Garzón Rayo H. Toma de impresiones en prótesis fija. Implicaciones periodontales. *Avances en Odontoestomatología* [Internet]. 2014 [citado el 05 de febrero]; 32(2): 1–13. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852016000200003.
 6. Quishpe Córdor OB. Uso de las siliconas de adición en la impresión definitiva de una prótesis fija [Artículo científico, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. 2022 [citado el 05 de febrero]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/14784>.
 7. Naumovski B, Kapushevska B. Dimensional stability and accuracy of silicone - based impression materials using different impression techniques - a literature review. *Prilozi* [Internet]. 2017 [citado el 05 de febrero]; 38(2): 131–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/prilozi-2017-0031>.
 8. Balladares Araujo GA. Estudio in vitro de cambios dimensionales en modelos de yeso obtenidos de impresiones con silicona de consistencia fluida por influencia de alcohol etílico de 70° [Universidad Central del Ecuador]. 2015 [citado el 05 de febrero]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/5657a7e5-b556-46f3-815e-86a746b8ca4b>.
 9. Madanshetty P, Guttal SS, Meshramkar R, Newaskar PS, Anehosur GV. Addition silicone impressions in fixed prosthodontics: clinical standpoints. *Cureus* [Internet]. 2023 [citado el 05 de febrero]; 15(8): e44014. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37746395/>.
 10. Pino Vitti R, Barreira de Oliveira AR, Coelho Sinhoreti MA. Effect of different impression techniques and elastomeric impression materials on the dimensional accuracy of partially edentulous mandibular arch. *Brazilian Journal of Oral Sciences* [Internet]. 2016 [citado el 05 de febrero]; 15(3):238–41. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/319074339_Effect_of_different_impre

ssion_techniques_and_elastomeric_impression_materials_on_the_dimensional_accuracy_of_partially_edentulous_mandibular_arch.

11. Salazar D, Vergara A, Sosa D. Estabilidad dimensional de las siliconas por adición posterior a su fecha de caducidad. *Acta Bioclinica* [Internet]. 2022 [citado el 05 de febrero]; 12(24): 90–116. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8929559>.
12. Martins F, Branco P, Reis J, Barbero Navarro I, Maurício P. Dimensional stability of two impression materials after a 6-month storage period. *Acta Biomaterialia Odontologica Scandinavica* [Internet]. 2017 [citado el 05 de febrero]; 3(1): 84–91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29242816/>.
13. Aivatzidou K, Kamalakidis SN, Emmanouil I, Michalakis K, Pissiotis AL. Comparative study of dimensional stability and detail reproduction of reformulated and nonreformulated elastomeric impression materials. *American College of Prosthodontists* [Internet]. 2021 [citado el 05 de febrero]; 30(4): 345–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32875682/>.
14. Basapogu S, Pilla A, Pathipaka S. Dimensional accuracy of hydrophilic and hydrophobic VPS impression materials using different impression techniques - An invitro study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* [Internet]. 2016 [citado el 05 de febrero]; 10(2): ZC56–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27042587/>.
15. Rodríguez JM, Bartlett DW. The dimensional stability of impression materials and its effect on in vitro tooth wear studies. *Elsevier* [Internet]. 2011 [citado el 05 de febrero]; 27(3): 253–8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0109564110004513>.
16. Kumari N, Nandeeshwar DB. The dimensional accuracy of polyvinyl siloxane impression materials using two different impression techniques: An in vitro study. *The Journal of Indian Prosthodontic Society* [Internet]. 2015 [citado el 05 de febrero]; 15(3): 211–217. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26929515/>.
17. Díaz Romeral BP, López Soto E, Veny Ribas T, Orejas Pérez J. Materiales y técnicas de impresión en prótesis fija dentosoportada. *Revista científica de formación continuada* [Internet]. 2007 [citado el 05 de febrero]; 4(1): 71–82. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5368014>.

18. Nagrath R, Lahori M, Agrawal M. A comparative evaluation of dimensional accuracy and surface detail reproduction of four hydrophilic vinyl polysiloxane impression materials tested under dry, moist, and wet conditions-an in vitro study. *Indian Prosthodontic Society* [Internet]. 2014 [citado el 05 de febrero]; 14: 59–66. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26199493/>.
19. Huamán Galoc W, Valenzuela Ramos MR, Mendoza Murillo PO, Scipion Castro RD, Agüero Del Carpio PI, Alayza Carrera GL. Estabilidad dimensional de la silicona por adición: polivinilsiloxano un estudio in vitro. *Avances en Odontoestomatología* [Internet]. 2022 [citado el 05 de febrero]; 38(2): 71–5. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852022000200005.
20. Farzin M, Derafshi R, Giti R, Kalantari M. Effect of core materials on the dimensional accuracy of casts made of two different silicone impression materials: an experimental study. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry* [Internet]. 2020 [citado el 05 de febrero]; 10(2): 196–204. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7339986/>.
21. Levartovsky S, Zalis M, Pilo R, Harel N, Ganor Y, Brosh T. The effect of one-step vs. two-step impression techniques on long-term accuracy and dimensional stability when the finish line is within the gingival sulcular area. *American College of Prosthodontists*. [Internet]. 2014 [citado el 05 de febrero]; 23(2): 124–33. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jopr.12062>.
22. Nassar U, Oko A, Adeeb S, El-Rich M, Flores-Mir C. An in vitro study on the dimensional stability of a vinyl polyether silicone impression material over a prolonged storage period. *The Journal of Prosthetic Dentistry* [Internet]. 2013 [citado el 05 de febrero]; 109(3): 172–178. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0022-3913\(13\)60038-4](https://doi.org/10.1016/s0022-3913(13)60038-4).
23. Marín Guerra JA. Exactitud y cambio de la estabilidad dimensional en impresiones realizadas con siliconas de condensación y adición, y tiempo límite en la realización del vaciado, estudio [Universidad Central del Ecuador]. 2015 [citado el 05 de febrero]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/6275306d-91ea-4c78-ad14-1df8abc3ca55>.
24. Al-Zarea BK, Sughaireen MG. Comparative analysis of dimensional precision of different silicone impression materials. *The Journal of Contemporary Dental Practice* [Internet]. 2011 [citado el 05 de febrero]; 12(3): 208–215. Disponible en: <https://thejcdp.com/doi/JCDP/pdf/10.5005/jp-journals-10024-1036>.

25. Hinostrza Medina AC. Determinación de estabilidad dimensional de la silicona de adición en modelos impresos 3-D por medio del análisis CAD/CAM. [Universidad Nacional de Chimborazo]. 2019 [citado el 05 de febrero]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5470>.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

