

# Dimensional stability and reproduction of anatomical details in alginate impressions with different pouring times

## Estabilidad dimensional y reproducción de detalles anatómicos en impresiones con alginato con diferentes tiempos de vaciado

Daniela Sabina Rosero Pilco<sup>1</sup> , Jackelin Adamaris Guadalupe Chamorro<sup>1</sup> , Franco Ariel Santamaría Chiriboga<sup>1</sup> , Luz Amelia Granda Macías<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Matriz Ambato. Ambato, Ecuador

Received: 16-10-2023

Revised: 19-01-2024

Accepted: 21-04-2024

Published: 22-04-2024

How to Cite: Rosero Pilco DS, Guadalupe Chamorro JA, Santamaría Chiriboga FA, Granda Macías LA. Dimensional stability and reproduction of anatomical details in alginate impressions with different pouring times. Interamerican Journal of Health Sciences. 2024; 4:80. <https://doi.org/10.59471/ijhsc202480>

### ABSTRACT

**Introduction:** this investigation was carried out on 10 patients, 3 impressions were taken from them and they were cast: instantly, in one hour and two hours.

**Objective:** to analyze the dimensional stability of impressions with alginates and to evaluate the anatomical details at different casting times.

**Method:** follow the alginate and plaster casting protocols to achieve efficient impressions. Measure the distance between canine and canine; the distance between the plus of the canine and the mesiopalatal cusp of the second molar.

**Results:** the negative prints do not lose their dimensional stability, the snapshots have an average surface area (3,6), in one hour (3,6) and the only very minimal variation was the two-hour print (3,5).

**Conclusion:** it was denoted that with the passage of time of emptying and upon removal, the dental pieces had different, more notable deterioration in both the palatal and vestibular cusps.

### KEYWORDS

Dimensional Stability, Alginates, Casting Time, Anatomical Details.

### RESUMEN

**Introducción:** esta investigación fue realizada a 10 pacientes, se les tomó de 3 impresiones y su vaciado se lo realizó: instantáneamente, en una hora y dos horas.

**Objetivo:** analizar la estabilidad dimensional de impresiones con alginatos y evaluar los detalles anatómicos en los diferentes tiempos de vaciado.

**Metodología:** seguir los protocolos de alginato y vaciado de yeso, para conseguir una eficacia en las impresiones. Medir la distancia existente entre canino y canino; la distancia entre el plus del canino y la cúspide mesiopalatina del segundo molar.

**Resultados:** las impresiones en negativo no pierden su estabilidad dimensional, las instantáneas tienen promedio de superficie (3,6), en una hora (3,6) y la única variación muy mínima fue la impresión de dos horas (3,5).

**Conclusiones:** se denotó que con el transcurso del tiempo de vaciado y al retirarlo, las piezas dentales tuvieron diferentes deterioros más notables en las cúspides tanto palatinas como vestibulares.

## PALABRAS CLAVE

Estabilidad Dimensional, Alginatos, Tiempo de Vaciado, Detalles Anatómicos.

## INTRODUCCIÓN

Los registros de impresión dental son procedimientos que deben ser realizados de forma adecuada que permitan la obtención de modelos definitivos óptimos, ya sean para el diagnóstico y/o tratamiento.<sup>(1)</sup> El alginato es uno de los biomateriales más ocupado en la Odontología para la toma impresiones, en la práctica clínica muchas veces los odontólogos y los estudiantes no pueden realizar el vaciado del yeso de manera inmediata y esto llegar a tener consecuencias en la estabilidad dimensional de la impresión en negativo.

El factor más limitante en el uso de los hidrocoloides irreversibles ha sido su pobre estabilidad dimensional.<sup>(2)</sup> Se debe conocer los cambios que estas llegan a tener en diferentes tiempos de vaciado: inmediato, después de una hora y después de dos horas.

Los estudiantes de odontología de segundo semestre paralelo “B” en sus prácticas no llegan a tener el tiempo para realizar el vaciado del yeso al momento inmediato y muchas veces lo llegan hacer en sus hogares después de una hora o más, y esto llega a perjudicar la impresión en positivo.

Conocer los biomateriales que se va a emplear en una práctica educativa o profesional es muy importante ya que así se conoce el tiempo, las cantidades que se debe emplear para que la impresión en negativo y positivo tenga la mejor reproducción de detalles anatómicos y esta tenga las mejores condiciones para cualquier tratamiento que se vaya a realizar en un futuro.

Los alginatos son polisacáridos que se extraen de las algas cafées. Estos tienen propiedades para formar geles y soluciones altamente viscosas.<sup>(3)</sup> El alginato es uno de los biomateriales más ocupado en la odontología ya que este nos sirve para poder obtener una impresión en negativo, este material es un hidrocoloide irreversible que facilita la obtención de los detalles de la cavidad oral.

El yeso es un mineral común al que ligeras modificaciones químicas lo convierten en un material muy versátil en Odontología.<sup>(4)</sup> Existen diferentes tipos de yesos, aunque en odontología existen 4 tipos de yesos principalmente. Yeso tipo II, tipo III, tipo IV y yeso tipo V. El yeso tipo I se solía utilizar anteriormente para la toma de impresiones, pero con la implementación de nuevos y mejores materiales como el Alginato o la Silicona, este tipo de yeso cayó en desuso. Se utiliza principalmente para: Articulación de montajes o modelos y Proceso de emulado de prótesis dentales.

Yeso dental tipo III o Yeso Piedra: este es el más común de todos y puede ser de color amarillo o azul. Se utiliza para la elaboración de modelos de estudio, diseños de prótesis parcial removible, fabricación de coronas provisionales, entre otros. Yeso dental tipo IV Este es de color rosado y se utiliza para la fabricación de modelos de trabajo sobre los cuales se realizarán prótesis totales, renovables, fijas, entre muchos otros. Yeso dental tipo V Es el yeso dental más reciente de la lista, y es el más resistente y compacto de todos los yesos.

La reproducción de los todos los detalles anatómicos de la cavidad oral ya sean piezas dentales o tejido blando es de vital importancia al momento de la toma de una impresión. Puesto que al lograr reproducir las características de cada elemento esto nos sirve para poder guiarnos en la realización de cualquier procedimiento.

El frenillo labial superior o también llamado *frenulum labii superioris*, es un pliegue de la membrana mucosa que conecta el labio superior con la mucosa alveolar, la encía y el periostio subyacente.<sup>(5)51.4%</sup><sup>(524)</sup> La obtención de este elemento anatómico en la impresión en negativo es de mucha relevancia para así poder conocer en la línea media de la cavidad oral, formado por fibras de tejido conectivo laxo, abundancia de fibras elásticas y glándulas mucosas en el tejido subcutáneo a ambos lados de la arteria y las venas centrales.

## MÉTODO

### *Diseño de la investigación*

Estudio experimental en laboratorio y transversal. Es un estudio experimental ya que se está manipulando la variable de la selección de los métodos para hacer un vaciado de yeso, y verificar si el tiempo de vaciado interviene la estabilidad dimensional. Los investigadores están interviniendo directa e indirectamente en las modificaciones del estudio; es un estudio de laboratorio porque todas las prácticas realizadas se han hecho en las instalaciones de la Universidad Uniandes.

*Técnica e instrumentos de la investigación*

**Materiales**

- Kit de bioseguridad
- Yeso piedra tipo III 1lb
- Alginato efecto retardado Lascod IQ
- Cubetas perforadas metálicas
- Dispensadores de agua y polvo
- Espátula para yeso
- Espátula para alginato
- 2 tazas de caucho
- Zócalos
- 1 campo desechable
- Estiletes
- Cera base
- Cera utilit
- Cera para encajonado
- Mechero

*Grupo de comparación*

Cabe recalcar que esta investigación se la ejecuto con el fin de diferenciar si existe algún cambio de estabilidad dimensional en la toma de impresiones con alginato y previamente se realizó el vaciado con yeso, para ello se elaboró: 10 impresiones en diferentes pacientes por cada hora establecida, quiere decir 10 instantaneas, 10 en una hora y 10 en dos horas. A cada estudiante “paciente” se le tomo 3 impresiones las cuales fueron en base al tema tratado, una impresión instantánea, otra en una hora y la tercera en dos horas, este procedimiento se ejecutó en cada uno, para denotar si existe alguna variabilidad en la estabilidad dimensional.

Paciente	Inmediato 1 impresión	Impresión de 1 hora	Impresión de 2 horas	Total de impresiones individuales
Paciente 1	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
Paciente 2	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
Paciente 3	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
Paciente 4	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
Paciente 5	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
Paciente 6	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
Paciente 7	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
Paciente 8	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
Paciente 9	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
Paciente 10	Impresión n° 1	Impresión n° 2	Impresión n° 3	3
			Impresiones totales	30

*Protocolo alginato*

El protocolo utilizado se basó en el libro Los materiales dentales (Técnicas de ayuda odontológica/ estomatológica) de Gutiérrez E, Iglesias P.<sup>(6)</sup>

*Protocolo de vaciado de yeso con encajonado*

El protocolo empleado para el vaciado de las impresiones se basó en el libro Ciencia de los materiales dentales de KJ. Phillips.<sup>(7)</sup>

### *Población*

El estudio realizado está conformado por los estudiantes que se encuentran cursando el segundo semestre de la carrera de odontología de la facultad de ciencias médicas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes matriz Ambato.

### *Muestra*

La selección de la muestra es no probabilística, por conveniencia, debido a que se seleccionó los protocolos de vaciado de yeso, protocolo de impresiones con alginato y a la persona que aceptó ser incluido para la realización de cada impresión que al igual está incluido en el trabajo de investigación. Estudio experimental en laboratorio y transversal. Es un estudio experimental ya que se está manipulando la variable de la selección de los métodos para hacer un vaciado de yeso, y verificar si el tiempo de vaciado interviene la estabilidad dimensional y en los detalles anatómicos. Los investigadores están interviniendo directa e indirectamente en las modificaciones del estudio; es un estudio de laboratorio porque todas las prácticas realizadas se han hecho en las instalaciones de la Universidad Uniandes. Se presentarán en secuencia lógica, incluyendo solo los datos pertinentes y gráficos necesarios, y se tratarán los aspectos novedosos aportados por la investigación. Cabe recalcar que esta investigación se la ejecuto con el fin de diferenciar si existe algún cambio de estabilidad dimensional en la toma de impresiones y por ende si existe algún inconveniente con los detalles anatómicos en impresiones con alginato. Para lo cual previamente se realizó el vaciado con yeso, para ello se elaboró, 10 impresiones por cada hora establecida, quiere decir 10 instantaneas, 10 en una hora y 10 en dos horas, para. A cada estudiante "paciente" se le tomo 3 impresiones las cuales fueron en base al tema tratado, una impresión instantánea, otra en una hora y la tercera en dos horas, este procedimiento se ejecutó en cada uno, para denotar si existe alguna variabilidad en la estabilidad dimensional.

## DISCUSIÓN

El alginato es un biomaterial es ocupado ampliamente en la odontología al momento de obtener una impresión en negativo y al realizar el vaciado se consigue la replicación de los tejidos blandos y duros de la cavidad oral. La estabilidad dimensional es un factor muy importante de los hidrocoloides irreversibles (alginato) puesto que este es un determinante para la reproducción de detalles.

Algunos estudios sobre el tiempo de vaciado indican que hay cambios dimensionales desde el minuto uno de haber tomado la impresión.<sup>(8)</sup>

Autores como Iwasaki et al. recomiendan realizar el vaciado de manera inmediata ya que se consiguen mejores resultados.<sup>(9)</sup> En el estudio se obtuvo resultados que indican que cuando se realiza de manera inmediata el vaciado la calidad de reproducción de detalles de muy buena calidad ya que no se generan muchas burbujas y es más fácil de poder retirar de la cubeta.

En el estudio realizado por Peters MC no se observaron cambios en la estabilidad dimensional en el tiempo de vaciado de 3 horas.<sup>(10)</sup>

Los resultados obtenidos durante el estudio demostraron que la estabilidad dimensional sufrió un cambio de aproximadamente un milímetro en cada tiempo de vaciado. Esto se reflejó al medir el ancho borde incisal del canino izquierdo al derecho y la distancia entre borde incisal del canino hasta la cúspide mesiopalatina del segundo molar superior, así se observó que la variación de medidas es mínima entre cada tiempo de vaciado, pero la calidad de reproducción de los detalles anatómicos se ve muy afectada debido a que se crean muchas burbujas de aire y las caras oclusales de los segundos molares superiores no se ven de la misma forma que en el vaciado inmediato a comparación con el vaciado de una y dos horas.

## CONCLUSIONES

En conclusión, la estabilidad dimensional de las impresiones con alginatos realizados en los pacientes con distintos tiempos de vaciado ha sido notoriamente variables, y más si especificamos los dientes de canino y segundo molar que es donde se apreciará mejor dicha estabilidad. Podremos observar que gracias a la manipulación de distintos tamaños de bocas en los pacientes se tenía una posible hipótesis de variable de tamaño en tiempo.

Además de también conocer posibles resultados de medición con una regla en cada una de las impresiones realizadas tanto como en las impresiones inmediatas, de una hora y de dos, los pacientes muestran una diferencia mínima de 0,1 mm a 0,2 mm de longitud, lo que da por entendido que el tiempo de vaciado destaca bastante en la toma de impresiones dentales con alginato aun conociendo sus protocolos (yeso y alginato).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roca-Sacramento C, Ibarra-Vásquez L, Amado-Chavez JD, Saucedo-García A, Castro-Rodríguez Y. Influencia de las condiciones del tiempo y almacenamiento en la estabilidad dimensional de los moldes fabricados a partir de hidrocoloides irreversibles. *Odontol Sanmarquina*. 20 de junio de 2018;21(2):81.
2. Jimeno LG, Obrecht M, Jareño P. Estudio de la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles. 10.
3. Hernández-Carmona G. RM, Arvizu-Higuera D. LRTR, Reyes-Tisnado R MOM. Avances tecnológicos en la producción de alginatos en México. 2011.
4. Díaz PD, Ramos JMM, Adeva P, Díaz PD, Ramos JMM, Adeva P. Estudio experimental sobre manipulación y dureza de los productos derivados del yeso usados en Odontología (II). *Gac Dent Ind Prof*. 2016;285:136-48.
5. Kiliñç G, ÇetiN M, Köse ZB, Ertunç Ü, Ateşçi AA. Evaluation of Median Maxillary Labial Frenum Type and Morphology in Different Age Groups. *J Basic Clin Health Sci*. 20 de septiembre de 2021;5(3):30-5.
6. Gutiérrez E, Iglesias P. Los materiales dentales (Técnicas de ayuda odontológica/estomatológica). Editorial Editex; 2017. 34 p.
7. Anusavice KJ. PHILLIPS. CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES. Elsevier España; 2004. 866 p.
8. Fellows CM, Thomas GA. Determination of bound and unbound water in dental alginate irreversible hydrocolloid by nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater*. abril de 2009;25(4):486-93.
9. Iwasaki Y, Hiraguchi H, Iwasaki E, Yoneyama T. Effects of immersion disinfection of agar-alginate combined impressions on the surface properties of stone casts. *Dent Mater J*. 2016;35(1):45-50.
10. Peters MC, Tieleman A. Accuracy and dimensional stability of a combined hydrocolloid impression system. *J Prosthet Dent*. junio de 1992;67(6):873-8.

## FINANCIACIÓN

No se recibió financiación para el desarrollo del presente artículo.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORÍA

*Conceptualización:* Daniela Sabina Rosero Pilco, Jackelin Adamaris Guadalupe Chamorro, Franco Ariel Santamaría Chiriboga, Luz Amelia Granda Macías.

*Supervisión:* Daniela Sabina Rosero Pilco, Jackelin Adamaris Guadalupe Chamorro, Franco Ariel Santamaría Chiriboga, Luz Amelia Granda Macías.

*Metodología:* Daniela Sabina Rosero Pilco, Jackelin Adamaris Guadalupe Chamorro, Franco Ariel Santamaría Chiriboga, Luz Amelia Granda Macías.

*Análisis formal:* Daniela Sabina Rosero Pilco, Jackelin Adamaris Guadalupe Chamorro, Franco Ariel Santamaría Chiriboga, Luz Amelia Granda Macías.

*Recursos:* Daniela Sabina Rosero Pilco, Jackelin Adamaris Guadalupe Chamorro, Franco Ariel Santamaría Chiriboga, Luz Amelia Granda Macías.

*Curación de datos:* Daniela Sabina Rosero Pilco, Jackelin Adamaris Guadalupe Chamorro, Franco Ariel Santamaría Chiriboga, Luz Amelia Granda Macías.

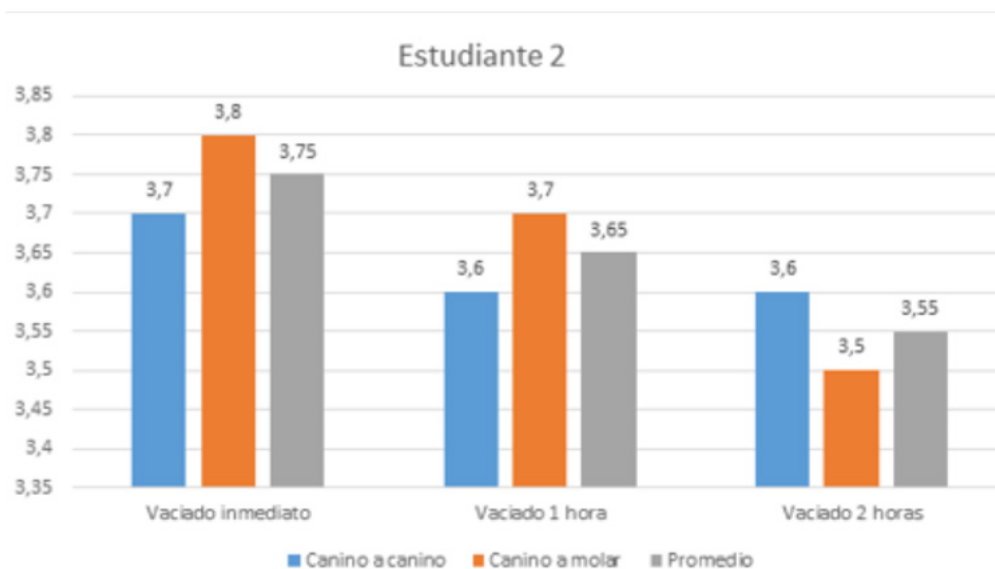
*Redacción - borrador original:* Daniela Sabina Rosero Pilco, Jackelin Adamaris Guadalupe Chamorro,

Franco Ariel Santamaría Chiriboga, Luz Amelia Granda Macías.

*Redacción - revisión y edición:* Daniela Sabina Rosero Pilco, Jackelin Adamaris Guadalupe Chamorro,  
Franco Ariel Santamaría Chiriboga, Luz Amelia Granda Macías.

### ANEXOS Paciente 1

Estudiante	
Vaciado inmediato	
Canino a canino	3,7
Canino a molar	3,8
Promedio	3,75
Vaciado 1 hora	
Canino a canino	3,6
Canino a molar	3,7
Promedio	3,65
Vaciado 2 horas	
Canino a canino	3,6
Canino a molar	3,5
Promedio	3,55

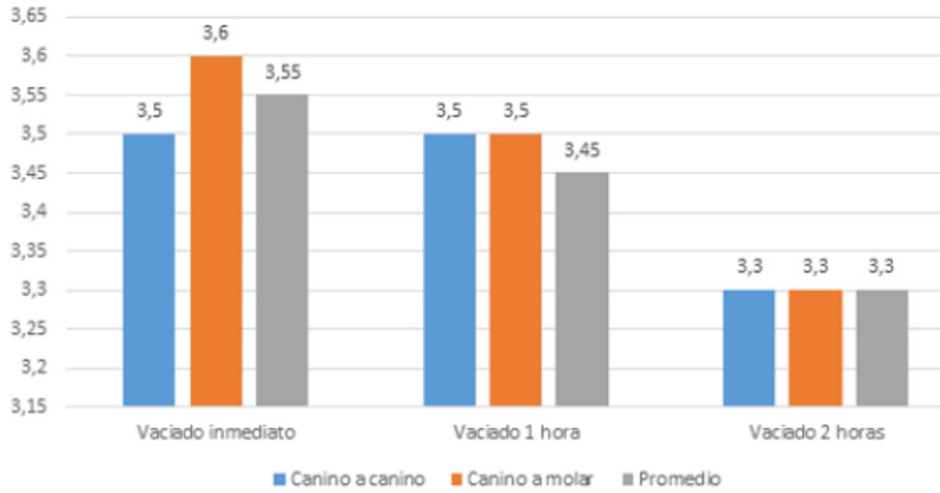


### Paciente 2

Estudiante	
Vaciado inmediato	
Canino a canino	3,5
Canino a molar	3,6
Promedio	3,55
Vaciado 1 hora	
Canino a canino	3,4
Canino a molar	3,5
Promedio	3,45
Vaciado 2 horas	
Canino a canino	3,3
Canino a molar	3,3
Promedio	3,3



### Estudiante 5



### Paciente 3

Estudiante	
<b>Vaciado inmediato</b>	
Canino a canino	3,8
Canino a molar	3,9
Promedio	3,85
<b>Vaciado 1 hora</b>	
Canino a canino	3,5
Canino a molar	3,8
Promedio	3,65
<b>Vaciado 2 horas</b>	
Canino a canino	3,6
Canino a molar	3,6
<b>Promedio</b>	<b>3,6</b>

### Estudiante 3

