

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA EVALUATIVA SOBRE CAMBIOS
DIMENSIONALES QUE EXPERIMENTAN LOS YESOS DENTALES TIPO III**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE SALUD
TECNOLOGÍA EN MECÁNICA DENTAL
SANTIAGO DE CALI
2024**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA EVALUATIVA SOBRE CAMBIOS
DIMENSIONALES QUE EXPERIMENTAN LOS YESOS DENTALES TIPO III**

**TRABAJO DE GRADO TIPO REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA PARA
OPTAR EL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA DENTAL**

ESTUDIANTE:

LUIS MIGUEL RODRIGUEZ VIVAS

TUTORA:

CLAUDIA PATRICIA SÁNCHEZ ARTEAGA

**ESPECIALISTA EN CONTROL INTEGRAL DE GESTIÓN Y AUDITORIA EN
SERVICIOS DE SALUD**

**ESPECIALISTA EN DOCENCIA Y MAGISTER EN GERENCIA DE SERVICIOS
DE SALUD**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI
FACULTAD DE SALUD
TECNOLOGÍA EN MECÁNICA DENTAL
SANTIAGO DE CALI
2025**

NOTA DE ACEPTACIÓN

En nombre de la universidad Santiago de Cali, en atención a la solicitud del trabajo de grado del estudiante LUIS MIGUEL RODRIGUEZ VIVAS con número de cédula 1109114589 de tecnología en mecánica dental visto el contenido de correspondencia a la fecha _____ se le participa que ha sido aceptado(a) para realizar la sustentación de este trabajo.

Firma del jurado: _____

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento, especialmente a Dios quien es el que me brinda sabiduría y calma a donde voy, a mi familia quienes brindaron su apoyo en cada etapa de este proceso y agradezco a mi directora de tesis por su constante apoyo y orientación en este proceso.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios y a mi familia quienes han sido mi mayor fuente de inspiración y apoyo incondicional, son aquellos que enriquecieron mi formación académica y son mi motivación de seguir adelante.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	8
PALABRAS CLAVES	8
ABSTRACTS	9
KEYWORDS	9
INTRODUCCIÓN.....	10
JUSTIFICACIÓN	12
FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
METODOLOGÍA	13
CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD PARA LA SELECCIÓN DE DOCUMENTOS	13
OBJETIVOS	14
1.1 OBJETIVO GENERAL	14
1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	14

CAPÍTULOS	15
Capítulo I	15
Capítulo II	18
Capítulo III	21
CONCLUSIONES	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

RESUMEN

Este estudio examina los cambios dimensionales en los yesos dentales tipo III también conocidos como yesos de alta resistencia, teniendo factores como la humedad, la temperatura, el tiempo de fraguado y la composición del material las principales causas incluyen deshidratación y expansión durante el proceso de fraguado, este yeso es un mineral natural que se identifica como un tipo de roca sedimentaria compuesta de fosfato de calcio. Para la realización del yeso este material se somete al proceso de calcinación a una temperatura de 120°C y se mezcla con agua para un fraguado adecuado este dará como resultado una roca de sulfato de calcio deshidratado.

La evaluación de los cambios dimensionales en los yesos dentales tipo III es un área crucial en el laboratorio dental ya que estos materiales juegan un papel fundamental en la precisión y durabilidad de los trabajos protésicos.

PALABRAS CLAVES

Yeso dental, yeso tipo III, cambios dimensionales, propiedades físicas, propiedades químicas.

ABSTRACTS

This study examines dimensional changes in type III dental casts also known as high-strength casts, with factors such as humidity, temperature, setting time and material composition the main causes including dehydration and expansion during the setting process. this gypsum is a natural mineral that is identified as a type of sedimentary rock composed of calcium phosphate. To make gypsum, this material is subjected to the calcination process at a temperature of 120°C and is mixed with water for proper setting, which will result in a dehydrated calcium sulfate rock.

The evaluation of dimensional changes in type III dental casts is a crucial area in the dental laboratory since these materials play a fundamental role in the precision and durability of prosthetic work.

KEYWORDS

dental plaster, type III plaster, dimensional changes, physical properties, chemical properties.

INTRODUCCIÓN

Uno de los materiales más utilizados en el laboratorio dental son los yesos, sus diferentes funciones lo llevan a ser muy versátil en el laboratorio, en este trabajo se abordará el tema sobre los cambios dimensionales que experimentan los yesos dentales tipo III se refieren a las variaciones en tamaño y forma que el material experimenta al mezclarse con agua y al secarse. Estas alteraciones son significativas porque pueden afectar la precisión de las impresiones y la calidad de los modelos finales. Si no se manejan correctamente, pueden dar lugar a problemas en las prótesis, como un mal ajuste o incomodidad para el paciente.

La normativa a la hora de clasificar los yesos dentales nos permite dar a conocer en qué casos aplica cada uno de los yesos, se clasifican de la siguiente manera:

- Yeso tipo I para impresión
- Yeso tipo II para modelos
- Yeso piedra dental Tipo III
- Yeso piedra dental de alta resistencia Tipo IV
- Yeso piedra de alta resistencia Tipo V

Los cambios dimensionales arrancan con la expansión inicial del yeso. Cuando se mezcla con agua, el yeso reacciona y se expande un poco. Esta expansión es positiva porque ayuda a compensar la contracción que sucederá más adelante al

secarse. Sin embargo, si esa expansión es excesiva, puede provocar deformaciones que afecten la precisión del modelo.

Una vez que el yeso se ha expandido pasa por la contracción. A medida que el agua se evapora, el material puede perder volumen. Hay varios factores que influyen en este proceso, como la cantidad de agua que se utiliza, la temperatura y la humedad del ambiente, así como el tiempo que se deja reposar el yeso antes de usarlo.

Por lo anterior esta revisión bibliográfica tiene como objetivo analizar y resumir lo que se ha investigado sobre los cambios dimensionales en los yesos dentales tipo III. Vamos a explorar los diferentes tipos de cambios, como la expansión inicial y la contracción, y también los factores que influyen en estos procesos, como la relación entre agua y yeso, las condiciones ambientales y el tiempo de reposo del material.

La razón por la que realizamos este estudio es para entender cómo estos cambios pueden afectar la práctica en el laboratorio dental. Es crucial conocer bien los materiales que usamos. Esto no solo ayuda a evitar errores que pueden causar molestias a los pacientes, sino que también previene la necesidad de repetir tratamientos.

JUSTIFICACIÓN

La justificación para estudiar y abordar la investigación sobre los cambios dimensionales en el yeso dental tipo III radica en su impacto significativo ya que con una mala mezcla perjudica el resultado de trabajo, su prevalencia en entornos laborales es fundamentales ya que nos permite tener moldes de trabajo exactos y esto nos ayuda a realizar trabajos efectivos.

Los cambios dimensionales en los yesos dentales son fundamentales para la elaboración de prótesis y otras estructuras dentales. Sin embargo, si no tenemos una adecuada proporción de agua y yeso esto perjudica la dimensión y durabilidad del modelo causando problemas o atrasos a la hora de trabajar. mas sin embargo su consistencia permite una fácil manipulación otorgando mas resistencia que otros tipos de yesos, este material también tiene una expansión y contracción lo que asegura que los modelos mantengan su forma y dimensiones después de fraguar lo que lo hace adecuado para la fabricación de modelos que soportan manipulaciones repetidas durante el proceso

FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aunque hay varios estudios que examinan los elementos que inciden en las variaciones dimensionales de los yesos dentales, aún no se ha llegado a un acuerdo definido sobre las causas precisas y los procesos que subyacen a estos fenómenos. El impacto de factores como el método de mezcla, el periodo de fraguado, las condiciones de temperatura y humedad, y el procedimiento de tratamiento del material continúa siendo un tema de discusión por lo anterior surge la siguiente pregunta

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuáles son los principales factores que afectan los cambios dimensionales en los yesos dentales tipo III?

METODOLOGÍA

Es una investigación documental, con enfoque cualitativo, porque reúne artículos referentes al tema de los últimos cinco años, haciendo un filtro previo definido así los criterios de selección, cualitativa porque da a entender cómo las personas ven y viven sus experiencias, en lugar de enfocarse en números se interesa en las historias a través de conversaciones.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD PARA LA SELECCIÓN DE DOCUMENTOS

Para la selección de documentos, se eligieron acerca de las expansiones del yeso tipo III, sus causas, sus consecuencias, su uso en el laboratorio dental, su modo adecuado de manejo y sus consecuencias al mal uso. Se considerarán documentos publicados en los últimos 10 años para asegurar la relevancia y actualidad de la información y Se aceptarán documentos en español e inglés, los cuales son los idiomas principales de los artículos científicos en el campo de la odontología y se da prioridad a los documentos que ofrezcan una información detallada y actualizada por lo tanto se incluyen artículos relacionados a los cambios dimensionales y se excluyeron artículos los cuales abordaban temáticas referentes al uso de otros tipos de yesos

Criterios de Inclusión: Se incluyen artículos relacionados a los cambios dimensionales del yeso tipo III sus causas y consecuencias en el laboratorio dental. Se buscan información y artículos relacionados a un buen uso de agua y yeso a la hora de manejar dicho implemento.

Criterios de exclusión: Se excluyeron artículos los cuales abordaban temáticas referentes al uso de otros tipos de yesos dentales que no incluyan el cambio dimensional en el yeso tipo III del laboratorio dental.

OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Revisar bibliográficamente sobre los cambios dimensionales que experimentan los yesos dentales tipo III

1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Conocer los cambios dimensionales que experimentan los yesos dentales tipo III
- Identificar los aspectos que intervienen en los cambios dimensionales que experimentan los yesos III
- Evaluar los resultados que generan los cambios dimensionales en el yeso III

CAPÍTULOS

Capítulo I

Reconocimiento de los cambios dimensionales de los yesos dentales tipo III

El uso de yesos dentales es una práctica muy común debido a sus propiedades físicas y químicas favorables para la reproducción detallada de estructuras orales. Los yesos dentales son empleados con frecuencia en el laboratorio dental para obtener modelos destinados a la fabricación de prótesis o revestimientos de colado. Esta práctica es habitual dentro del laboratorio dental en la creación de estructuras de apoyo para tratamientos dentales. (Todos los tipos de yesos y escayolas dentales: usos y clasificación, 2022)

El yeso dental de tipo III es un compuesto elaborado a partir de sulfato de calcio hemihidratado que se combina con agua hasta conseguir una pasta maleable que, al secarse, se vuelve sólida. Las características que lo hacen especialmente útil en la práctica incluyen su capacidad para reproducir con gran precisión las estructuras anatómicas, su resistencia, así como la facilidad con la que puede ser manipulado y cortado. (Ávila Arias Jeannette, Alcón Condori Guery Nelson, s.f a)

Por lo anterior dado la humedad ambiental también puede afectar su reacción química. Además, la temperatura demasiado alta nos puede acelerar el proceso de fraguado, mientras que las temperaturas más bajas pueden retrasarlo. Las impurezas en el agua pueden introducir variaciones en el fraguado y en las propiedades finales del yeso. Para evitar este tipo de expansiones, lo ideal es que el modelo permanezca estable en temperatura ambiente sin absorber moléculas de agua durante el fraguado. Así se asegura de que no cambien las propiedades físicas y no se expanda o contraiga. (Ávila Arias Jeannette, Alcón Condori Guery Nelson, s.f b)

Para conseguir una mezcla adecuada, es necesario comprender sus propiedades químicas. El fraguado es el proceso en el que el hemihidrato se convierte en dihidrato tras la calcinación. Este luego reacciona con agua para formar escayola en diversas variantes de grado. La composición principal del yeso III es el sulfato de calcio hemihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$). Este mineral se obtiene al deshidratar el yeso natural, conocido como gypsum, y al mezclarlo con agua se transforma en sulfato de calcio dihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Siendo esta la reacción que posibilita que los yesos fragüen y alcancen su rigidez. (yesos dental piedra, 2022)

La velocidad de fraguado está relacionada con el agua y el polvo esta proporción se mide de acuerdo con las indicaciones de la casa comercial las propiedades recomendadas para el yeso tipo III son 100g/30 ml. Cuanto más espatulado menor tiempo de fraguado y a mayor cantidad de agua disminuye expansión de fraguado. Ahora bien, estos cambios dimensionales que experimentan los yesos dentales tipo III se pueden categorizar en:

- **Expansión Higroscópica:** Sucede cuando el yeso seco absorbe la humedad del entorno, provocando una leve expansión. Esta ampliación se suele controlar y prever en la formulación del yeso dental. (yesos dentales, 2016a)
- **Contracción de Fraguado:** Generalmente se observa cuando el yeso recién mezclado comienza su proceso de cristalización y endurecimiento. Esto puede llevar a una ligera disminución en el volumen total. (yesos dentales, 2016b)

Capítulo II

Identificación de aspectos que intervienen en los cambios dimensionales que experimentan los yesos dentales tipo III

Entre los factores que afectan la estabilidad dimensional nos encontramos primero los relacionados con la composición química como el yeso Hidratado el cual es un componente principal que determina las propiedades iniciales del yeso dental. En cuanto a los aditivos, estos tienen un impacto considerable en la expansión o contracción del material durante el proceso de fraguado. (aditivos de los yesos dentales, 2023)

Por otro lado, están los factores relacionados con la mezcla es decir la proporción Agua-Yeso donde como se ha mencionado anteriormente un exceso de agua puede resultar en cambios dimensionales mayores debido a la formación de una estructura porosa y la introducción de aire al utilizar mezclas inadecuadas que puedan introducir burbujas de aire, cambiando la consistencia y la estabilidad del material. De igual forma las condiciones ambientales como la temperatura o la humedad afectar el proceso de cristalización. (Fredy Hugo Cruzado,2023)

Abordando más en lo anterior podemos decir que primero, la composición química es fundamental; la cantidad de yeso hemihidratado y los aditivos que se añaden juegan un papel clave en cómo el material se expande o se contrae al endurecerse. Además, las condiciones en las que se fraguó, como la temperatura y la humedad, influyen en la velocidad de hidratación y en el proceso de cristalización, lo que puede generar variaciones en las dimensiones finales del yeso. (Sérvulo Gutiérrez,2023)

También es crucial la relación entre el agua y el yeso, si se usa demasiada agua, el yeso puede volverse poroso y menos resistente, la forma en que se mezcla el yeso también es importante. Una mezcla incorrecta puede introducir burbujas de aire, afectando la uniformidad y la estabilidad del material. Además, los aditivos y modificadores, como los plastificantes y los retardantes de fraguado, pueden ser útiles para mejorar ciertas propiedades, pero es esencial usarlos con cuidado para no comprometer la resistencia del yeso. (Dentaltix 2022)

Para evaluar todos estos aspectos, si la temperatura es demasiado alta, el fraguado puede ser demasiado rápido, si se añade demasiada agua, el yeso puede volverse poroso y menos resistente, lo que afecta su durabilidad. Por el contrario, la técnica de mezcla también es vital. Una mezcla incorrecta puede introducir burbujas de aire, lo que no solo afecta la apariencia del material, sino también su resistencia. Para evitar esto, es aconsejable utilizar un mezclador de alta, a pesar de todos estos avances, el conocimiento profundo de los materiales y su comportamiento sigue siendo fundamental para garantizar resultados de alta calidad. (Santo Dominguito,2020)

Teniendo en cuenta lo anterior si se desean mejorar estas condiciones se deben seguir aspectos relevantes como la identificación clara de lo que puede suceder en caso de cometer error con alguno de los puntos mencionados anteriormente, es por lo que pasaremos a reafirmar de una forma concisa la siguiente información:

1. La relación de agua o polvo puede generar
 - A mayor Agua: Incrementa el tiempo de fraguado, disminuye la resistencia y puede causar mayor expansión.
 - A menor Agua: Puede provocar fraguado más rápido, pero también podría resultar en una mezcla difícil de manejar y con elevada porosidad.

2. En tiempo y técnica de mezclado: en un mezclado insuficiente se puede presentar burbujas de aire, creando porosidad y comprometiendo la precisión del modelo, para un mezclado excesivo los resultados son la inclusión de aire y efectos adversos en la estructura de la materia.

3. La temperatura y la humedad del entorno donde se mezcla y fragua el yeso también influyen en sus propiedades finales generando lo que se puede mencionar a continuación:
 - A alta Temperatura: Acelera el tiempo de fraguado y puede afectar la expansión.
 - A alta Humedad: Puede disminuir la resistencia al permitir la absorción de agua del aire.

Capítulo III

Evaluación de resultados que generan cambios dimensionales en el yeso III

El análisis de los cambios dimensionales en el yeso dental tipo III es esencial para determinar su impacto en la calidad de las aplicaciones dentales. Estos cambios no solo afectan la fidelidad del modelo dental, sino también la eficiencia y el resultado de los tratamientos. En este capítulo, exploraremos métodos para evaluar los resultados de estos cambios y cómo se pueden aplicar para mejoras continuas en el proceso de laboratorio. (Gustavo Farfán,2022)

Algunos de los métodos de evaluación que podemos encontrar para medir los cambios dimensionales en el yeso dental tipo III son primero las técnicas de medición dimensional, estas técnicas son de alta precisión contienen instrumentos como calibradores digitales y microscopios de medición óptica son herramientas comunes que permiten a los técnicos dentales medir con exactitud las dimensiones iniciales y finales de los moldes de yeso. Estos métodos cuantitativos proporcionan datos esenciales para evaluar la estabilidad dimensional del material. (Características ideales de los modelos de yeso: la importancia de cimientos sólidos, 2022)

Segundo los ensayos de resistencia que son una parte clave de la evaluación. Las pruebas pueden determinar cómo los cambios en la estructura afectan la integridad del yeso dental. Sirviendo los resultados de estas pruebas para identificar si el material mantiene su resistencia y funcionalidad a pesar de los cambios dimensionales. (Análisis In vitro de yesos dentales de alta resistencia y baja expansión disponibles en Perú, 2023)

Algunos factores que pueden llegar a influir en la evaluación son los resultados relacionados con la calidad del material debido a que los Yesos de alta calidad ofrecen una menor expansión y contracción, lo que facilita una evaluación más precisa de los cambios dimensionales. (Luis Felipe Alarco,2022)

Consecuentemente, los procedimientos de laboratorio llevados a cabo durante la mezcla y el fraguado del yeso también impactan los resultados. La adherencia a protocolos estrictos de mezcla y la utilización de equipo adecuado para el control ambiental en el laboratorio son fundamentales para obtener resultados más fiables y repetibles.

Entre los métodos más usados para medir los cambios dimensionales de los yesos dentales tipo III se encuentra:

- **Dilatometría:** técnica que permite medir la expansión y contracción del yeso con el tiempo, proporcionando información valiosa sobre el comportamiento. (Dilatometría, s.f.)
- **Pruebas de Resistencia:** Proceso mediante el cual se puede evaluar cómo el yeso responde a ciertas manipulaciones (Métodos de ensayo físicos para placas de yeso, 2022)

Los cambios dimensionales en el yeso dental tipo III tienen un impacto directo en varios aspectos relacionados con la precisión y funcionalidad de los modelos. Al afectar la precisión en el ajuste de aparatos dentales. Por ejemplo, un yeso que sufre cambios dimensionales puede llevar a la fabricación de coronas y puentes que no encajan correctamente, y de igual manera, la precisión dimensional es crucial para lograr un ajuste cómodo y efectivo de las prótesis. En cuanto a la exactitud en la toma de impresiones, los cambios dimensionales pueden afectar la exactitud de los modelos de estudio que se utilizan para planificar tratamientos y la fidelidad en las impresiones es esencial para la confección de bases de prótesis y otros aparatos. La estabilidad de los modelos durante el almacenaje también es crítica, ya que los modelos deben mantener su forma para permitir revisiones y correcciones futuras sin deformaciones. Por último, la consistencia y reproducibilidad son fundamentales. (Heber Isac Arbildo,2023)

CONCLUSIONES

- Se conocieron cambios dimensionales que experimentan los yesos dentales tipo III donde se investigo que el yeso pasa por unas etapas dimensionales que arrancan con la expansión inicial una vez que el yeso se ha expandido pasa por la contracción. A medida que el agua se evapora, el material puede perder volumen. Hay varios factores que influyen en este proceso, como la cantidad de agua que se utiliza, la temperatura y la humedad del ambiente
- Se identificaron aspectos que intervienen en los cambios dimensionales que experimentan los yesos dentales tipo III en la cual se observan modelos menos resistentes con porosidad, burbujas negativas y burbujas positivas por ende se debe de prestar atención a la mezcla del yeso sus condiciones ambientales y los tiempos de fraguado para asegurar la calidad de los resultados
- Se evaluaron artículos sobre resultados encontrados referentes a los cambios dimensionales en el yeso dental tipo III, como el calibrador digital que nos permite medir las dimensiones del yeso durante y después del proceso de fraguado también se encontraron pruebas de resistencia que permite evaluar como el yeso responde a ciertas manipulaciones

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ali A, Gaur A, Pandey KK, Tyagi S, Tarannum F, Azeem M, et al. Comparative evaluation of compressive and diametral tensile strength in die stone reinforced with different types of nanoparticles: an in vitro study. *Cureus*. 2023;15(6):e41131. DOI: 10.7759/cureus.41131.
2. Labeeb RM, Jaffer NT. Effectiveness of some disinfectant solutions on the compressive strength and hardness properties of two types of dental stone. *JODR*. 2019;6(2). DOI: 10.12816/0060320.
3. Aalaei S, Ganj-Khanloo R, Gholami F. Effect of Storage Period on Dimensional Stability of Alginplus and Hydrogum 5. *J Dent (Tehran)*. 2017;14(1):31-9.
4. Teraoka F, Takahashi J. Dimensional changes and pressure of dental stones set in silicone rubber impressions. *J Dent Mater*. 2000;16(2):145-9. DOI: 10.1016/s0109-

5641(99)00096-2.

5. Zelezinska K, Nowak M, Zmudzki J, Krawczyk C,

Chladek G. The influence of storage conditions on the

physicochemical properties and dimensional accuracy of

the alginate impressions. JAMME. 2018;87(2):68-76.

DOI: 10.5604/01.3001.0012.2829.

6. Puspitasari D, Fikriyati S, Saputera D. Compressive

strength of type III gypsum mixed with water of different water hardness level.
Dentino (Jur. Ked. Gigi).

2019;4(1):37-40.

7. Díaz PD, Ramos JMM, Adeva P. Estudio experimental

sobre manipulación y dureza de los productos derivados

del yeso usados en Odontología (II). Gaceta dental: Industria y profesiones.
2016;(285):136-48.

8. Díaz PD, Ramos JMM, Adeva P. Estudio experimental sobre manipulación y
expansión de fraguado de los

productos derivados del yeso usados en Odontología (I).

Gaceta dental: Industria y profesiones. 2015;(272):186-

203.

9. Díaz P, Ramos JAdeva P. Resistencia a la compresión de

los productos derivados del yeso usados en odontología

(III): Estudio experimental. Gaceta dental: Industria y

profesiones. 2018;(301):152-63.

10. Razak WA, Yassin IN, Kati FA. Effect of Adding some

Additives and Drying Method on Compressive Strength

of Gypsum Products. Tikrit J Dental Sci. 2017:25-32.