



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CREACIÓN DE UN MANUAL VIRTUAL SOBRE IMPRESIONES DENTALES BASADO EN LOS
MATERIALES DE IMPRESIÓN DISPONIBLES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Odontóloga

Profesora Guía
Dra. Virginia Vizcarra

Autora
Jéssica Daniela Altamirano Caicedo

Año
2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Virginia Vizcarra
Doctora en Rehabilitación Oral
C.I.: 1710896034

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Jéssica Daniela Altamirano Caicedo
C.I.: 180489292-3

DEDICATORIA

Todo mi esfuerzo ha sido dedicado a los dos ángeles que me cuidan, a mi papi desde el cielo y a mi mami en la tierra, quienes han hecho todo lo posible para que yo salga adelante pese a las adversidades.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por cada minuto de vida que me ha regalado y por todas las experiencias que me ha permitido vivir, porque todas ellas me han enseñado algo nuevo.

A mi familia, en especial a mi mami, por ser la paciente más paciente del mundo, por acompañarme y confiar en mí siempre.

A mi enamorado, quien con su inmenso corazón ha sabido cuidarme y ayudarme en todo momento. Siempre será mi paciente favorito.

A mis amigas, con quienes he compartido momentos que permanecerán por siempre en mi corazón.

A mis profesores, en especial a mi tutora Dra. Vizcarra, quienes han compartido sus conocimientos y experiencias profesionales para guiarme y hacer que ame mi carrera.

Daniela

RESUMEN

Es de gran importancia el dominio del practicante de Odontología en cuanto a la manipulación de los materiales de impresión, por lo que este proyecto ofrece una guía práctica compuesta por imágenes, videos e información basada en evidencia científica, que abarca de manera resumida las características, propiedades, protocolo de manejo y desinfección de impresiones dentales, en base a los materiales de impresión disponibles en la clínica odontológica de la Universidad de las Américas de la ciudad de Quito – Ecuador. Cabe recalcar que este manual virtual estará disponible para todos los estudiantes de la facultad con el fin de contribuir con su aprendizaje teórico-práctico y enriquecimiento profesional.

Palabras clave: impresiones dentales, protocolo, manual virtual.

ABSTRACT

It is important that the student of Dentistry has the knowledge of the correct way to make impressions with impression materials, so this project provides a practical guide composed of images, videos and information based on scientific evidence, about characteristics, properties, protocol handling and disinfection of dental impressions, based on impression materials available in the dental clinic of the Universidad de las Américas, Quito - Ecuador. It should be noted that this virtual manual will be available for all students of the faculty in order to contribute their theoretical and practical learning and professional enrichment

Keywords : dental impressions , protocol, virtual manual

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Justificación.....	2
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1 Impresión dental.....	3
2.1.1 Definición	3
2.1.2 Utilidad.....	3
2.1.3 Clasificación.....	4
2.1.3.1 Mucoestáticas o anatómicas	4
2.1.3.2 Mucodinámicas o funcionales.....	4
2.1.4 Condiciones de tejido para la toma de impresiones.....	4
2.1.4.1 Prótesis fija	4
2.1.4.2 Prótesis removible	5
2.1.4.3 Prótesis total.....	6
2.2 Cubetas (Porta-impresiones)	6
2.2.1 Definición	6
2.2.2 Clasificación.....	7
2.2.2.1 Estándar	7
2.2.2.2 Individualizadas	7
2.2.2.3 Individuales.....	8
2.3 Materiales de impresión	8
2.3.1 Alginato.....	8
2.3.1.1 Definición.....	8
2.3.1.2 Composición.....	8
2.3.1.3 Propiedades	9
2.3.1.3.1 Resistencia al desgarre	9
2.3.1.3.2 Estabilidad dimensional	9
2.3.1.3.3 Sinéresis	10
2.3.1.3.4 Imbibición.....	10

2.3.1.3.6 Flexibilidad.....	10
2.3.1.3.7 Tixotropía.....	10
2.3.1.3.8 Tiempo de gelación.....	11
2.3.1.4 Toma de impresión.....	11
2.3.1.4.1 Selección de la cubeta.....	11
2.3.1.4.2 Dispensión.....	12
2.3.1.4.3 Mezcla.....	12
2.3.1.4.4 Carga de la cubeta.....	13
2.3.1.4.5 Colocación de la cubeta en boca.....	13
2.3.1.4.6 Remoción de la cubeta.....	14
2.3.1.4.7 Desinfección.....	14
2.3.1.5 Características del alginato Orthoprint (Zhermack).....	14
2.3.1.6 Protocolo de manejo de alginato Orthoprint (Zhermack).....	15
2.3.2 Siliconas.....	19
2.3.2.1 Definición.....	19
2.3.2.2 Silicona por condensación.....	20
2.3.2.2.1 Composición.....	20
2.3.2.2.2 Propiedades.....	20
2.3.2.2.3 Características de silicona por condensación Speedex (Coltene).....	21
2.3.2.2.4 Protocolo de manejo de silicona por condensación Speedex (Coltene).....	22
2.3.2.3 Silicona por adición.....	28
2.3.2.3.1 Composición.....	28
2.3.2.3.2 Propiedades.....	29
2.3.2.3.3 Características de silicona por adición Express STD (3M).....	29
2.3.2.3.4 Protocolo de manejo de silicona por adición Express STD (3M).....	30
2.3.3 Pasta Zinquenólica.....	33
2.3.3.1 Composición.....	33
2.3.3.2 Propiedades.....	34

2.3.3.3 Características de la pasta zinquenólica Print (Maquira).....	34
2.3.3.4 Protocolo de manejo de pasta zinquenólica Print: Maquira.	34
2.4 Vaciado de modelos.....	38
2.4.1 Clasificación del yeso	38
2.4.1.1 TIPO I (Yeso para impresión).....	38
2.4.1.2 TIPO II (Yeso para modelos).....	38
2.4.1.3 TIPO III (Yeso piedra dental).....	39
2.4.1.4 TIPO IV (Yeso piedra dental de alta resistencia).....	39
2.4.1.5 TIPO V (Yeso piedra dental de alta dureza y alta expansión) ...	40
2.4.2 Manipulación.....	40
2.4.2.1 Selección.....	40
2.4.2.2 Proporción	41
2.4.2.3 Mezcla	41
3. CAPÍTULO III. OBJETIVOS	43
3.1 Objetivo general	43
3.2 Objetivos específicos	43
4. CAPÍTULO IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	44
4.1 Tipo de estudio	44
4.2 Metodología.....	44
4.2.1 Recolección de información.....	44
4.2.2 Filmación de videos	45
4.2.3 Edición de videos.....	45
4.2.4 Instalación de videos	46
5. CAPÍTULO V. RESULTADOS.....	47
6. CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN	48
7. CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES	
Y RECOMENDACIONES	51
7.1 Conclusiones.....	51
7.2 Recomendaciones.....	52

PRESUPUESTO	53
CRONOGRAMA	53
REFERENCIAS	54
ANEXOS	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tiempos de manejo de alginato Orthoprint (Zhermack).	15
Tabla 2. Tiempos de manejo de silicona Speedex Putty y Speedex Light body.....	22
Tabla 3. Tiempos de manejo de silicona Express STD Putty y Express Light body: 3M.....	30
Tabla 4. Resumen de tiempos de manejo de diferentes tipos de yesos utilizados en odontología para vaciado de impresiones.....	40
Tabla 5. Descripción de presupuesto invertido en la elaboración de este proyecto.....	53
Tabla 6. Descripción de cronograma de actividades.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Materiales utilizados en toma de impresión con alginato.	16
Figura 2. Dispersión de alginato almacenado.	16
Figura 3. Dispensión de alginato.	17
Figura 4. Colocación de cubeta en boca.	17
Figura 5. Impresión de alginato.	18
Figura 6. Desinfección de impresión de alginato con solución en spray.	18
Figura 7. Colocación de alginato en funda plástica después de desinfección.	19
Figura 8. Materiales utilizados para impresión con silicona por condensación	23
Figura 9. Colocación de adhesivo en cubeta.	23
Figura 10. Colocación de activador sobre silicona pesada (Base/catalizador).	24
Figura 11. Dispensión de silicona liviana y activador (Proporción 1:1).	24
Figura 12. Colocación de silicona liviana sobre las superficies dentales.	25
Figura 13. Carga de cubeta con silicona pesada.	26
Figura 14. Canales de desfogue.	26
Figura 15. Colocación de cubeta en boca.	27
Figura 16. Desinfección de impresión por inmersión.	27
Figura 17. Materiales utilizados en toma de impresión con silicona por adición.	30
Figura 18. Mezcla de silicona pesada (Base/catalizador).	31
Figura 19. Colocación de silicona liviana en superficies dentales.	32
Figura 20. Canales de desfogue.	32
Figura 21. Materiales utilizados en toma de impresión con pasta zinquenólica.	35
Figura 22. Colocación de vaselina alrededor de boca.	35
Figura 23. Dispensión de pasta zinquenólica (Base/catalizador).	36
Figura 24. Demostración de movimientos neuromusculares.	36
Figura 25. Desinfección de impresión por inmersión.	37
Figura 26. Laboratorio de simuladores (Universidad de las Américas, Quito).	45

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El inicio de la rehabilitación oral data desde hace mucho tiempo atrás, en donde civilizaciones conformadas por Fenicios, Etruscos, Griegos y Romanos, elaboraron los primeros ejemplares de prótesis dentales con el fin de devolver la función a la cavidad oral. Los principios básicos, en los que se basan los actuales protocolos para tomar impresiones y construir prótesis dentales, ya eran conocidos a finales del siglo XIX.

Desde un principio, existía la necesidad de trasladar la morfología de la cavidad oral del paciente hacia el exterior, para poder observar y conocer de mejor manera la estructura dentaria y los tejidos que la rodean, para lo cual se utilizaban diferentes tipos de materiales, como por ejemplo el yeso. (Gador, 2010, p.7). En cuanto a las cubetas o porta-impresiones, Delabarre en el año de 1820, introdujo la primera cubeta de tipo metálico, utilizada para transportar el material de impresión dentro de la boca del paciente.

Hoy en día, los tratamientos vinculados a especialidades odontológicas como Rehabilitación oral, Ortodoncia, Ortopedia, entre otras, son utilizados frecuentemente con el fin de devolverle las funciones al sistema estomatognático y así, mejorar la calidad de vida del paciente. Dichas especialidades recurren constantemente a la toma de impresiones con materiales diseñados especialmente para reproducir los detalles de los órganos dentales, con el fin de obtener un modelo en yeso que permita al odontólogo realizar un estudio, llegar a un diagnóstico y proporcionar el tratamiento adecuado en cada paciente de acuerdo a sus necesidades.

En varias ocasiones, dicho tratamiento ha sido afectado por el mal manejo de materiales, o a su vez, por la técnica mal realizada durante la toma de impresiones, por lo que es necesario que, los estudiantes de Odontología, tengan el conocimiento práctico y teórico sobre el manejo de los materiales de

impresión más utilizados en la actualidad, tomando en cuenta sus características, propiedades y las instrucciones de uso establecidas por el fabricante.

1.2 JUSTIFICACION

Como estudiante de Odontología de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), he visto la necesidad de establecer protocolos de manejo de los materiales dentales disponibles en nuestra clínica, ya que, dichos materiales son entregados al estudiante, sin conocer la marca, características e instrucciones de manejo. Por esta razón, he propuesto la creación de un manual virtual que contiene los protocolos de manejo en base a las especificaciones de cada fabricante. Mediante este proyecto, las futuras generaciones tendrán acceso directo a la información detallada de cada producto, mediante videos, imágenes y datos con los que podrán interactuar de manera didáctica.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 IMPRESIÓN DENTAL

2.1.1 Definición

Una impresión dental es una réplica o copia en negativo de las piezas dentales y tejidos circundantes, que se obtiene por medio de la aplicación de un material de impresión dentro de la boca del paciente. El procedimiento de toma de impresiones se lleva a cabo de manera rutinaria en los consultorios dentales y puede ser realizado con éxito mediante una gran variedad de técnicas y de materiales, pues hoy en día, muchos de ellos permiten lograr resultados satisfactorios en lo que a reproducción de detalles se refiere. Sin embargo, la forma errada de aplicar una técnica o el manejo inadecuado de los materiales de impresión, pueden provocar el fracaso de los resultados esperados. (Díaz-Romeral, P.; López, E; Veny, T; Orejas, J., 2007, p.71-82).

2.1.2 Utilidad

Las impresiones dentales constituyen un recurso extremadamente valioso en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes, ya que dan paso a la elaboración de modelos en yeso que permiten al odontólogo observar y estudiar la estructura y morfología de las piezas dentarias fuera de la boca del paciente. De la misma manera, dichos modelos posibilitan realizar un estudio tridimensional de las relaciones oclusales existentes entre la arcada dentaria superior y la inferior, a su vez, facilita la observación de la forma de cada arco dentario y la posición de las piezas dentales a pesar de que el paciente se encuentre ausente. (Donovan, 2004, p.445).

Por otra parte, un modelo dental constituye una ayuda ilustrativa para la explicación y educación del paciente, permitiéndole observar los cambios obtenidos con el tratamiento proporcionado. (Donovan, 2004, p.445).

2.1.3 Clasificación

2.1.3.1 Mucoestáticas o anatómicas

Son aquellas impresiones que reproducen la anatomía de las superficies dentales, sin ejercer presión sobre la mucosa fija y sin activar la mucosa móvil, en otras palabras, los tejidos bucales permanecen pasivos o estáticos. Esta impresión se denomina primaria puesto que da lugar a un modelo dental primario, el cual es utilizado generalmente para obtener un diagnóstico y establecer un plan de tratamiento. (Vieira, 2007, p. 4).

2.1.3.2 Mucodinámicas o funcionales

Son las impresiones en las que el material entra en contacto con la mucosa móvil, es decir, los tejidos bucales pasan de estar pasivos a activos. Se denominan impresiones definitivas ya que dan lugar a un modelo dental definitivo, utilizado frecuentemente para elaboración de prótesis dentales. (Vieira, 2007, p. 4).

2.1.4 Condiciones de tejido para la toma de impresiones

2.1.4.1 Prótesis fija

Antes de realizar la toma de impresión de los dientes preparados para recibir una prótesis fija, es necesario evaluar la continuidad de la línea terminal de la preparación dental. (Ospina, 2013, p.17). Cuando el límite de la preparación dentaria se encuentra a una distancia menor a 0,5mm del margen gingival, es necesario el desplazamiento del tejido para que el material pueda llegar hasta esta zona.

Existen métodos mecánicos, mecánico-químicos y quirúrgicos que permiten lograr dicho desplazamiento; el método utilizado con mayor frecuencia es la colocación de hilo retractor, cuya aplicación permite que el tejido gingival se

separe de la superficie dental de manera reversible, creando un espacio suficiente para que el material de impresión penetre y copie con exactitud la preparación dentaria. Se debe tomar en cuenta tomando en cuenta que, la incorrecta manipulación de los materiales utilizados, puede agredir de manera irreversible el periodonto. (Matta-Valdiviezo, 2012, p.118).

La selección del grosor del hilo retractor y la colocación o no de una sustancia astringente, depende del biotipo gingival del paciente. El diámetro del hilo retractor varía entre 000 hasta 3, se recomienda colocar desde el de menor diámetro a una profundidad de 1mm durante 8 a 10 minutos para lograr la separación gingival requerida. (Cruz; Díaz; Méndez, 2013, p.194).

Según Salazar (2007, p. 2), los agentes químicos más utilizados son el cloruro de aluminio al 10% y el sulfato férrico al 15,5%, que permiten el control de fluidos y lesiones reversibles del tejido periodontal. Se recomienda lavar bien el surco gingival al retirar el hilo retractor cuando ha sido impregnado de sulfato férrico, ya que podría interferir en la polimerización de la silicona por adición. (Cruz; Díaz; Méndez, 2013, p.194).

El material de impresión ideal para la elaboración de una prótesis fija es la silicona por adición, debido a su alta estabilidad dimensional, gran capacidad de reproducción de detalle y resistencia al desgarre, propiedades que permiten la obtención de una impresión precisa. (Ospina, 2013, p.17).

2.1.4.2 Prótesis removible

Los materiales de impresión utilizados para la elaboración de una prótesis parcial removible deben tener ser capaces de reproducir los detalles tanto de la estructura dentaria, como de los rebordes residuales. (Vieira, 2007, p.2). El propósito de la impresión es reproducir los tejidos de la cavidad oral bajo cierta carga y distribuirla de manera equilibrada a las diferentes estructuras, evitando así, lesionar a los dientes pilares y a los rebordes residuales, para lograr el soporte máximo de la base protésica. (Márquez, 2014, p.1).

La rigidez y la viscosidad del material de impresión seleccionado influyen directamente en la calidad de la impresión, ya que la mucosa del reborde residual podría sufrir una deformación durante el asentamiento de la cubeta. (Márquez, 1014, p.1). Por lo tanto, Vieira (2007, p. 2), recomienda la colocación de alivios y orificios de escape en la cubeta para que el material pueda fluir a través de ellos.

2.1.4.3 Prótesis total

La pérdida de las piezas dentales genera alteración a nivel óseo de los rebordes residuales, especialmente en el arco inferior, ya que se reabsorbe 4 veces más que el superior. Es necesario evaluar la altura y forma de los rebordes residuales, la consistencia de la mucosa que los recubre, la presencia de torus palatino o mandibular y las zonas irregulares que podrían provocar retención del material al momento de la toma de impresión. Además, se debe analizar toda el área protésica y paraprotésica. (Rahn; Ivanhoe; Plummer, 2011, p. 29).

Estos factores deben ser considerados previamente para evitar posibles complicaciones en la toma de impresión. El alginato es una buena opción para realizar una impresión primaria y así obtener un modelo de estudio, en el cual se delimitará la extensión de la prótesis, se observará las zonas que requieren alivios y permitirá la elaboración de una cubeta individual para la toma de impresión definitiva. (Rahn; Ivanhoe; Plummer, 2011, p. 15).

2.2 CUBETAS (PORTA-IMPRESIONES)

2.2.1 Definición

Una cubeta es una herramienta adaptada a la anatomía de los arcos dentarios (en pacientes dentados) y a los rebordes residuales (en pacientes desdentados), diseñada exclusivamente para la toma de impresión dental, pues permite transportar el material de impresión seleccionado a la boca del

paciente, contribuyendo con la distribución y aplicación uniforme del mismo. (Barriga, 2007, p.25).

2.2.2 Clasificación

2.2.2.1 Estándar

Son cubetas prefabricadas de manera seriada, de diversos tamaños y materiales como metal o plástico. Se denominan también cubetas de Stock y son reutilizables, por lo tanto, deben ser fáciles de desinfectar y esterilizar. Se debe tener en cuenta el tamaño de la arcada y la profundidad del surco del paciente, además, debe ser rígida para soportar la tensión ejercida al ser introducida y retirada de la boca, así mismo, debe tener la suficiente cantidad de orificios de un tamaño aceptable para permitir la fluidez del material con la finalidad de aumentar su retención. (Pérez, 2008, p. 2).

Para la selección de una cubeta dental, además de las características descritas anteriormente, se puede tomar como referencia ciertas medidas estándar utilizadas durante la confección de prótesis totales. Dichas medidas establecen la altura promedio que un paciente tiene entre el fondo de surco y el borde incisal o superficie oclusal de las piezas dentales. Teniendo en cuenta estos valores y los 3mm de espesor que requieren los materiales de impresión, una cubeta ideal superior deberá tener una altura de 25mm y la inferior de 21mm, mientras que el ancho en la sección posterior será de 10mm y en la anterior de 8mm. (Rahn; Ivanhoe; Plummer, 2011, p. 62).

2.2.2.2 Individualizadas

Corresponde al grupo de cubetas tipo estándar que han sido adaptadas por el operador mediante instrumental especial, el cual permite modificar su forma de acuerdo a la necesidad de cada paciente. En este grupo se encuentran las cubetas de aluminio, pues es un material maleable que permite su fácil adaptación. (Pérez, 2008, p.2).

2.2.2.3 Individuales

Son cubetas diseñadas exclusivamente para cada paciente, siendo adaptadas completamente a la anatomía de su boca. Actualmente existen diversos materiales utilizados para la elaboración de cubetas individuales, entre los más utilizados se encuentra el acrílico autopolimerizable y vinilotermoplast (trubase), que es un material termoplástico. (Orozco, 2006, p. 212).

2.3 MATERIALES DE IMPRESIÓN

2.3.1 Alginato

2.3.1.1 Definición

El alginato es un polisacárido obtenido a través de algas marinas, que ha sido utilizado desde el año 1920 como un material para tomar impresiones en Odontología. Está constituido por múltiples moléculas de agua, por lo que ha sido clasificado dentro del grupo de hidrocoloides. Se caracteriza por su consistencia elástica, aceptable estabilidad dimensional y bajo costo. (Ayaviri; Bustamante, 2013, p.1493).

Actualmente, el alginato es utilizado principalmente para la toma de impresiones primarias, que permiten la elaboración de modelos de estudio y realizar cubetas individuales. Está contraindicado en la confección de prótesis fija, ya que una impresión destinada para la elaboración de coronas, puentes, incrustaciones, etc., requiere mayor precisión en la reproducción de detalles. (Cova, 2010, p.42).

2.3.1.2 Composición

La fórmula de este material de impresión está basada en la reacción acuosa entre una sal poco soluble de calcio y un alginato. Dicha fórmula generalmente está constituida por: 15% de alginato de potasio que es soluble, 16% de sulfato de calcio que es el agente reactante, 2% de fosfato de sodio que actúa como retardante, 60% de tierra de Diatomeas, 4% de óxido de zinc como relleno y 3% de fluoruro potásico que actúa como acelerador. Dichas proporciones

pueden variar de acuerdo a los requerimientos del fabricante. (Phillips, 2004, p. 240).

Es común que se añadan otro tipo de sustancias, tales como aromatizantes (menta, frutilla, etc.) que generan mayor aceptación en el paciente. También se emplean colorantes e indicadores químicos que facilitan la manipulación por parte del operador, al observar el cambio de color al momento de gelación del material (alginato cromático). Actualmente muchos productos han sido denominados *libres de polvo o dustfree*, en los que las partículas de polvo han sido tratadas con glicol para que se unan entre sí cuando están almacenadas, lo que implica la reducción del desplazamiento del polvo al ambiente durante su manipulación. (Macchi, 2009, p. 234).

2.3.1.3 Propiedades

2.3.1.3.1 Resistencia al desgarre

Es la capacidad de evitar la ruptura o fractura del material. Es de gran relevancia las proporciones de polvo y agua utilizadas durante la mezcla, ya que un exceso de líquido implicaría el aumento de la fragilidad, que a su vez, facilita el desgarre del alginato al ser retirado de la boca del paciente. (Hatrack, Eakle y Bird, 2012, p.180),

El correcto manejo del alginato permite alcanzar una buena resistencia al desgarre. Tomando en cuenta que el alginato es un material no elástico, pero flexible, presenta una resistencia de 300-600g/cm², con un requerimiento mínimo de 3mm de espesor. (Ayaviri y Bustamante, 2013, p.1494).

2.3.1.3.2 Estabilidad dimensional

El alginato es un material que pierde rápidamente humedad, debido a la evaporación del agua, produciendo un efecto de contracción que altera la morfología de la impresión, por lo que se recomienda realizar el vaciado de modelo de manera inmediata. (Ayaviri y Bustamante, 2013, p.1494).

2.3.1.3.3 Sinéresis

Es la pérdida continua y rápida de agua que produce exudación de líquido y contracción del alginato. (Ayaviri; Bustamante, 2013, p.1494).

2.3.1.3.4 Imbibición

Es la capacidad que tiene el alginato de absorber agua al entrar en contacto con dicho elemento, lo que provoca un aumento de volumen y alteración en la morfología de la impresión. (Ayaviri; Bustamante, 2013, p.1494).

2.3.1.3.5 Recuperación elástica

Minimiza la distorsión de la impresión al ser removida de la cavidad oral. El material ideal debe tener una recuperación elástica mayor del 97%. (Cova, 2010, p. 44).

2.3.1.3.6 Flexibilidad

Permite una fácil remoción del alginato en relación a las áreas de mayor socavado. La flexibilidad después de la gelación del alginato debe ser de 8-16%. (Cova, 2010, p. 44).

2.3.1.3.7 Tixotropía

Consiste en la inhibición de la fluidez del material mientras no se le aplica presión, en otras palabras, el alginato solo fluye al aplicarle presión durante la toma de impresión. Esta propiedad es considerada una ventaja tanto para el paciente como para el operador, ya que el material no fluye con facilidad hacia la parte posterior, reduciendo la sensación de náusea y vómito. (Campos, 2015, p. 30).

2.3.1.3.8 Tiempo de gelación

Es el proceso en el cual el alginato pasa de sol a gel, es decir, el material pasa de ser soluble a insoluble en un tiempo determinado. Este tiempo se mide desde el inicio de la mezcla hasta que se coloca el material en la boca del paciente. (Ayaviri; Bustamante, 2013, p. 1495). En base a la especificación #18 de la ADA (Asociación Dental Americana), se ha clasificado al alginato en dos tipos:

- TIPO I (fraguado normal o alta viscosidad): necesita un tiempo de 3 a 4 minutos y una temperatura de 20°C para poder fraguar.
- TIPO II (fraguado rápido o baja viscosidad): necesita un tiempo de 1 a 2 minutos y una temperatura de 20°C para poder fraguar.

2.3.1.4 Toma de impresión

Antes de realizar la toma de impresión debemos asegurarnos de que el paciente se encuentre sentado, para evitar provocar incomodidad y malestar debido al desplazamiento del material hacia la parte posterior de la cavidad oral. El proceso de la toma de impresiones con alginato tiene como objetivo la reproducción o copia de las estructuras de la cavidad oral con una precisión aceptable, considerando sus propiedades. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.180).

2.3.1.4.1 Selección de la cubeta

Una cubeta prefabricada (rígida) es ideal para el manejo del alginato, siempre y cuando sea del tamaño adecuado para la boca del paciente. Este tipo de cubeta brinda el espacio requerido para que exista el grosor necesario de alginato. Una cubeta perforada permitirá que el material fluya de mejor manera, brindando mayor retención mecánica y adaptación de la cubeta, evitando así posibles desalojos y distorsiones. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.180).

La cubeta seleccionada deberá cubrir toda la arcada dental y extenderse a las superficies vestibular y lingual sin provocar daño en los tejidos. La cubeta maxilar debe abarcar la zona hamular, mientras que la cubeta mandibular abarcará el área retromolar. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.180). Se recomienda el uso de la cubeta ideal, cuyas características fueron descritas anteriormente, en la sección de cubetas o porta-impresión del presente trabajo.

2.3.1.4.2 Dispensión

El contenedor de alginato debe ser agitado 2 o 3 veces para poder descomprimir el polvo, ya que al estar almacenado suele comprimirse, provocando un asentamiento de los componentes. Se recomienda el uso de mascarilla durante el manejo del polvo, pues puede ser peligroso para la salud al ser inhalado, debido a la presencia de dióxido de sílice presente en la tierra de diatomeas. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.181).

La cantidad de polvo y agua varía de acuerdo al fabricante, por esta razón, es muy importante utilizar los proporcionadores específicos de cada producto, sin intercambiar con los de otros fabricantes. El agua debe tener temperatura ambiente (20-21°C), puesto que, una temperatura elevada reducirá el tiempo de trabajo, aumentando el riesgo de colocar el material en boca cuando ya se ha gelificado. Al contrario, si la temperatura del agua está por debajo de este valor, la reacción química será retardada, disminuyendo la resistencia en el tiempo correspondiente y generando incomodidad al paciente. (Macchi, 2009, p.236).

2.3.1.4.3 Mezcla

Una vez que se han medido las proporciones adecuadas, se coloca el polvo y el agua en la taza de caucho, mezclando con una espátula que debe ser flexible para poder adaptarse a las paredes de la taza. (Phillips, 2004, p. 243). Es importante comprimir las partículas de alginato de manera vigorosa contra

las paredes, rotando la espátula de manera intermitente, evitando la entrada de aire y formación de burbujas en la mezcla. (Ayaviri; Bustamante, 2013, p.1495).

La preparación debe tener una consistencia cremosa, suave y libre de grumos, lo que indica la disolución total del polvo y deberá realizarse en un tiempo de 45 a 60 segundos, dependiendo del tipo de alginato y de las indicaciones del fabricante. (Ayaviri; Bustamante, 2013, p.1495).

2.3.1.4.4 Carga de la cubeta

La preparación de alginato se recoge con la espátula y se coloca desde el fondo de la cubeta, recargándola con porciones grandes y de manera rápida para evitar la entrada de aire. La mezcla es colocada hasta los bordes de la cubeta y los excesos pueden ser retirados con un dedo mojado del guante del operador. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.181).

2.3.1.4.5 Colocación de la cubeta en boca

Para tomar la impresión inferior el operador se coloca frente al paciente y retrae la comisura labial con la cubeta de un lado y con el espejo del otro lado. La cubeta se asienta sobre los dientes anteriores y después sobre los posteriores, tomando como referencia la parte central del mango de la cubeta en relación a la línea media del paciente. Además, se pide al paciente que coloque su lengua en contacto con el paladar para permitir la copia de la inserción del frenillo lingual. Por último, se coloca los dedos índice y medio a los dos lados de la cubeta para estabilizarla. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.181).

Para tomar la impresión superior es necesario que el operador se coloque detrás del paciente, traccionando la comisura labial con la cubeta de un lado y con el espejo del otro lado. En este caso, la cubeta se asienta primero sobre los dientes posteriores y después sobre los anteriores, a diferencia de la

colocación de la cubeta inferior. En los pacientes que generalmente presentan reflejo de vómito, se puede colocar un poco de anestésico tópico para disminuir esta reacción. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.181).

2.3.1.4.6 Remoción de la cubeta

La impresión debe ser retirada con un solo movimiento, de manera rápida y tomando en cuenta la protección de los dientes antagonistas. (Phillips, 2004, p. 244).

2.3.1.4.7 Desinfección

Una vez removida de la boca del paciente, la impresión debe ser lavada con agua corriente para expulsar restos de saliva o sangre. Posteriormente, se rocía la solución desinfectante en spray, de manera generosa en toda la superficie de la impresión, a continuación debe ser colocada en una funda plástica herméticamente cerrada durante 10 minutos. Una vez transcurrido este tiempo, la impresión debe ser lavada con agua corriente nuevamente. (Phillips, 2004, p.246).

Campos (2015, p.85), recomienda el uso de clorhexidina al 0,2% debido a su acción bacteriostática y bactericida de amplio espectro. Por otra parte, Bustos (2010, p.175), recomienda la desinfección con hipoclorito de sodio al 0,5% o glutaraldehído al 2%.

Para evitar las reacciones de sinéresis e imbibición, que provocan la distorsión de la impresión, se debe realizar inmediatamente el vaciado de modelo en yeso. (Phillips, 2004, p.246).

2.3.1.5 Características del alginato Orthoprint (Zhermack)

Actualmente, en la clínica odontológica de la Universidad de las Américas de la ciudad de Quito-Ecuador, el alginato utilizado por los estudiantes es Orthoprint, de la casa comercial Zhermack.

Se caracteriza por ser un alginato libre de polvo, extra rápido y con aroma a vainilla. Presenta 11% de deformación permanente y 98% de recuperación elástica. Es importante que los estudiantes tengan conocimiento de los datos específicos de este material para un correcto manejo del mismo. Cabe recalcar que los datos técnicos y el protocolo de manejo de este producto han sido tomados del manual de instrucciones de uso de alginato Orthoprint del catálogo proporcionado en la página oficial de Zhermack.

De acuerdo a las instrucciones del fabricante, se debe mantener el alginato en un contenedor herméticamente cerrado, a una temperatura variable entre 5 a 27°C, tomando en cuenta la fecha de vencimiento.

Tabla 1. Tiempos de manejo de alginato Orthoprint (Zhermack).

TIEMPOS DE MANEJO DE ALGINATO ORTHOPRINT (ZHERMACK)				
<i>DOSIFICACIÓN</i>	<i>TIEMPO MEZCLA</i>	<i>TIEMPO TRABAJO</i>	<i>TIEMPO EN BOCA</i>	<i>TIEMPO GELIFICACIÓN</i>
9g polvo/ 18ml agua (1 cucharada en 1/3 de medidor)	30''	1'05''	45''	1'50''

Tomado de: www.zhermack.com

2.3.1.6 Protocolo de manejo de alginato Orthoprint (Zhermack)

Materiales:

- Cubeta ideal (rígida; perforada; anchura posterior: 10mm; anchura anterior: 8mm; altura de cubeta superior: 25mm; altura de cubeta inferior: 21mm.).
- Alginato Orthoprint – Zhermack.
- Dosificadores específicos de alginato Orthoprint – Zhermack (cuchara y medidor de agua).
- Agua.
- Espátula.
- Taza de caucho.

- Solución desinfectante (clorhexidina al 0,2%, hipoclorito de sodio al 0,5%, glutaraldehído al 2%).
- Funda plástica.



Figura 1. Materiales utilizados en toma de impresión con alginato.

Procedimiento:

- Seleccionar la cubeta.
- Agitar el contenedor de alginato 2-3 veces para favorecer dispersión.

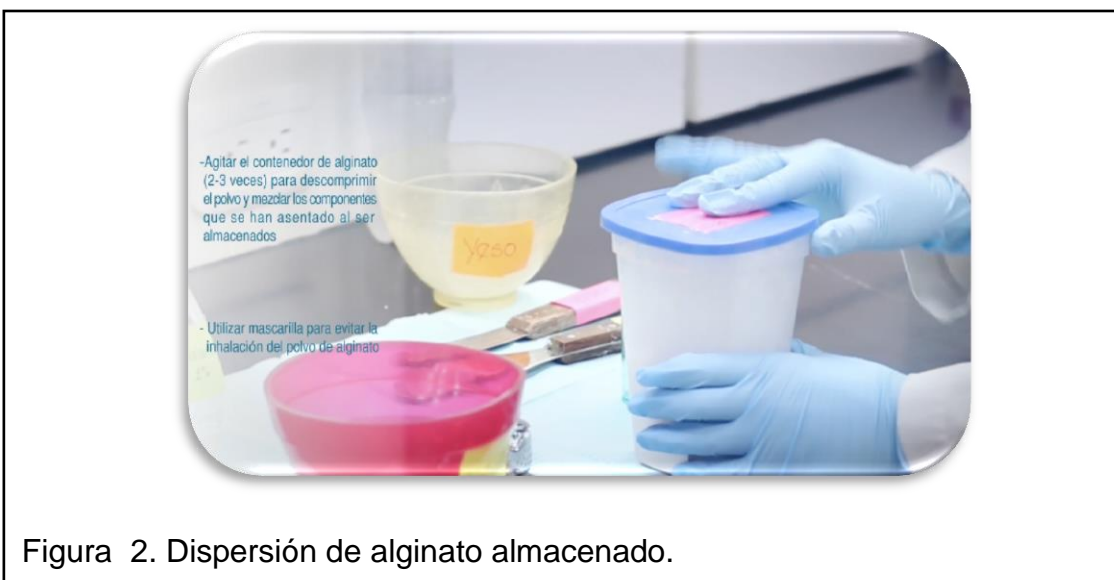


Figura 2. Dispersión de alginato almacenado.

- Dosificar el alginato con la cuchara.
- Retirar el exceso de alginato con una espátula, sin comprimirlo.



Figura 3. Dispensión de alginato.

- Colocar el alginato en una taza de caucho.
- Por cada cucharada de polvo de alginato (9g) se debe colocar 1/3 de medidor de agua (18ml).
- Mezclar con la espátula las proporciones de alginato y agua contra las paredes de la taza de caucho durante de 30 segundos, hasta obtener una mezcla homogénea.
- Colocar la mezcla en la cubeta y posicionarla en la boca del paciente en un tiempo de trabajo de 1'05''.

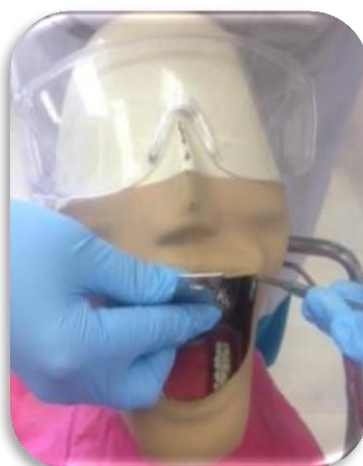


Figura 4. Colocación de cubeta en boca.

- Mantener la cubeta en la boca del paciente durante 45´´.
- Retirar la cubeta de manera rápida con un solo movimiento.

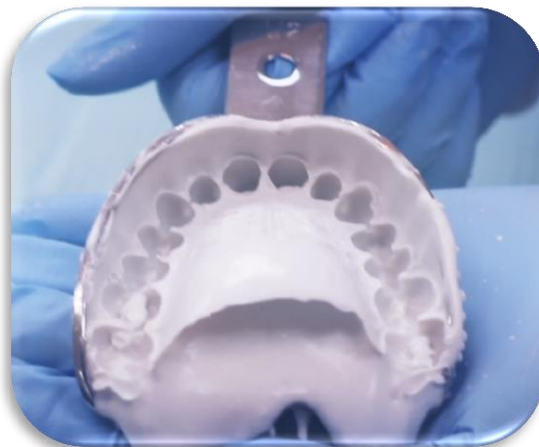


Figura 5. Impresión de alginato.

- Lavar la impresión con agua.
- Desinfectar la impresión mediante la aplicación en spray de glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 0,5% o clorhexidina al 0,2%.



Figura 6. Desinfección de impresión de alginato con solución en spray.

- Colocar la impresión en una funda plástica herméticamente cerrada durante 10´.



Figura 7. Colocación de alginato en funda plástica después de desinfección.

- Lavar la impresión con agua corriente.
- Realizar el vaciado de modelo en yeso inmediatamente.

2.3.2 Siliconas

2.3.2.1 Definición

Son materiales que contienen en su estructura átomos de silicio unidos entre sí. El tamaño de sus moléculas y la composición de los reactores determinan sus propiedades y características específicas. Las siliconas utilizadas en odontología para tomar impresiones constan de un líquido (aceite de silicona) combinado con polvo de relleno a base de dióxido de silicio. Además, requieren de un reactor para poder polimerizar y fraguar una vez que han sido mezclados. De acuerdo a la reacción química generada entre la base y el reactor, se han clasificado dos tipos de siliconas: por condensación y por adición. (Macchi, 2009, p. 255).

En un estudio realizado por Galarreta y Kobayashi (2007, p. 8), se comprobó la eficacia del uso de adhesivos para las siliconas por adición y condensación,

pues hubo una mayor precisión, en cuanto a la reproducción de detalles, gracias a su aplicación. El objetivo del uso del adhesivo es la prevención de la separación entre el material de impresión y la cubeta al ser removida de la boca del paciente.

Los adhesivos de las siliconas están compuestos por silicona reactiva similar a su estructura y silicato de etilo, que permiten la unión con la superficie de la cubeta y con el material de impresión. Dichos adhesivos deben ser utilizados de acuerdo al fabricante de la silicona que se va a utilizar y a las instrucciones del mismo. (Bustamante, 2011, p.35).

2.3.2.2 Silicona por condensación

2.3.2.2.1 Composición

Está constituida por dimetilsiloxano, que corresponde a una base de silicona de bajo peso molecular, sílice o carbonato de cobre a manera de relleno, que evita que el material sea extremadamente fluido y brindándole así, la firmeza requerida para fraguar una vez que se ha tomado la impresión. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.185). El reactivo es un líquido de consistencia viscosa que contiene etil silicato, el cual será activado por octoato de estaño. Al mezclarse la base con el catalizador se produce la eliminación de alcohol como subproducto, provocando la contracción de la silicona. (Shillingburg, 2002, p.297).

2.3.2.2.2 Propiedades

La silicona por condensación tiene un tiempo de polimerización de 5 a 7 minutos. Como ya se ha mencionado, la reacción genera evaporación de alcohol, lo que provoca contracción del material y una baja estabilidad dimensional. Mientras mayor tiempo pase, existirá una mayor contracción, especialmente en las primeras 24 horas posteriores a la toma de la impresión,

por lo que es de gran importancia realizar el vaciado inmediato, en un periodo máximo de una hora, para obtener un modelo preciso, tomando en cuenta las instrucciones del fabricante. (Hatrick; Eakle; Bird, 2012, p.185).

La silicona por condensación presenta diferentes viscosidades: ligera, mediana, pesada o masilla. Este material de impresión ha sido utilizado en la elaboración de puentes y coronas, pero sus propiedades han sido superadas por la silicona de adición. (Hatrick; Eakle; Bird, 2012, p.185). Entre las ventajas que presenta la silicona por condensación se encuentra la resistencia al desgarro, bajo costo comparado con la silicona por adición, no tiene olor ni sabor, tiempo de trabajo y polimerización ajustables de acuerdo a las necesidades del operador. Mientras que sus desventajas son el tiempo de expiración corto y la contracción debido a la evaporación de alcohol. (Cárdenas, 2013, p.27).

Además, la silicona por condensación tiene una deformación permanente que varía entre 0,3-0,7%, que hace que la impresión sea mejor que la de alginato, pero a la vez, es menos precisa comparada con la silicona por adición, la cual presenta una deformación de 0,016-0,24%. (Cáceres, 2004, p. 23).

2.3.2.2.3 Características de silicona por condensación Speedex (Coltene)

En la clínica odontológica de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), la silicona por condensación utilizada es de marca Speedex, de la casa comercial Coltene, cuyo kit incluye la masilla (Putty), la pasta liviana (Light body) y el catalizador (Universal Activator).

El fabricante indica la posibilidad de acelerar o retardar el tiempo de trabajo, aumentando o disminuyendo un 20% de catalizador de acuerdo a la necesidad del operador y del paciente. Cabe recalcar que los datos técnicos y protocolo de manejo de este producto ha sido tomado del manual de instrucciones de uso Speedex: Coltene.

Tabla 2. Tiempos de manejo de silicona Speedex Putty y Speedex Light body.

PRESENTACIÓN	CANTIDAD DE ACTIVADOR	TIEMPO MEZCLA	TIEMPO TRABAJO	TIEMPO EN BOCA	TIEMPO MÁXIMO
PUTTY (masilla)	4cm (diámetro cuchara)	45 seg.	90 seg.	3 min.	4min. 30 seg.
	>20%	30 seg.	60 seg.	2 min.	3 min.
	<20%	45 seg.	120 seg.	3 min. 20 seg.	5 min. 20 seg.
LIGHT BODY (liviana)	Proporción 1:1	30 seg.	90 seg.	3 min.	4min. 30 seg.
	>20%	20 seg.	60 seg.	2 min.	3 min.
	<20%	30 seg.	120 seg.	3 min. 20 seg.	5 min. 20 seg.

Tomado de: www.coltene.com

2.3.2.2.4 Protocolo de manejo de silicona por condensación Speedex (Coltene)

Materiales:

- Cubeta ideal. (rígida; perforada; anchura posterior: 10mm; anchura anterior: 8mm; altura de cubeta superior: 25mm; altura de cubeta inferior: 21mm).
- Adhesivo 4410 Coltene.
- Silicona por condensación Speedex – Coltene (Putty, Light Body y Universal Activator).
- Dosificadores específicos de Silicona por condensación Speedex – Coltene.
- Bloc de mezcla o loseta.
- Espátula y jeringa.
- Solución desinfectante (hipoclorito de sodio 0.5% o glutaraldehído al 2%).

- Cortador de silicona o funda plástica pequeña (separador).

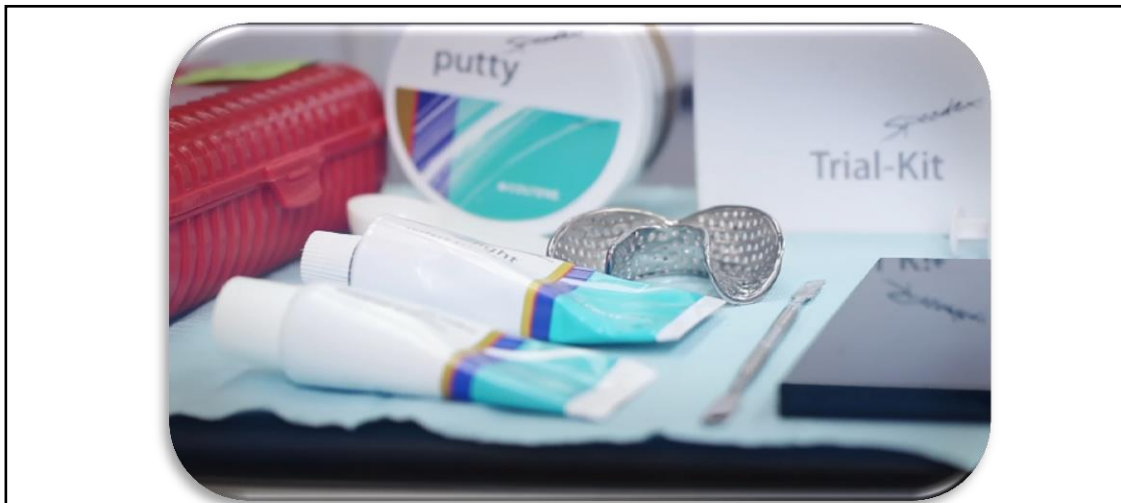


Figura 8. Materiales utilizados para impresión con silicona por condensación

Procedimiento:

- Seleccionar la cubeta tomando en cuenta el tamaño de arcada del paciente, además, debe ser rígida y perforada, cuyos orificios deben tener un número y tamaño considerable para permitir que la silicona fluya a través de ellos.
- Distribuir una capa delgada del adhesivo 4410 Coltene en la cubeta y dejarlo secar durante 10-15 minutos. Es posible acelerar este proceso mediante la aplicación de calor.



Figura 9. Colocación de adhesivo en cubeta.

C. Dispensión:

- **Técnica de un solo paso**

- a) Colocar con la cuchara dosificadora una porción de Speedex Putty, apretando el borde en la palma de la mano.
- b) Dosificar una línea de 4cm de Activador universal que abarque el diámetro del círculo de la masilla.



Figura 10. Colocación de activador sobre silicona pesada (Base/catalizador).

- c) Mezclar estos componentes de manera enérgica, amasándolos hasta tener un color uniforme, en un tiempo máximo de 45 segundos y rellenar la cubeta.
- d) Al mismo tiempo, se debe preparar la pasta Light Body, colocando primero una línea de Activador sobre el bloc de mezcla y después una línea de silicona liviana, en una proporción de 1:1.



Figura 11. Dispensión de silicona liviana y activador (Proporción 1:1).

- e) Mezclar con la espátula en un tiempo máximo de 30 segundos y rellenar la jeringa.
- f) Inyectar la silicona Light Body primero en las preparaciones dentales y después en el resto de piezas dentales.



Figura 12. Colocación de silicona liviana sobre las superficies dentales.

- g) Finalmente, introducir la cubeta en la boca del paciente y esperar 3 minutos hasta que el material polimerice.
- **Técnica de dos pasos**
 - a) Colocar con la cuchara dosificadora una porción de Speedex Putty, apretando el borde en la palma de la mano.
 - b) Dosificar una línea de 4cm de Activador universal que abarque el diámetro del círculo de la masilla.
 - c) Mezclar estos componentes de manera enérgica, amasándolos hasta tener un color uniforme, en un tiempo máximo de 45 segundos y cargar la cubeta.



Figura 13. Carga de cubeta con silicona pesada.

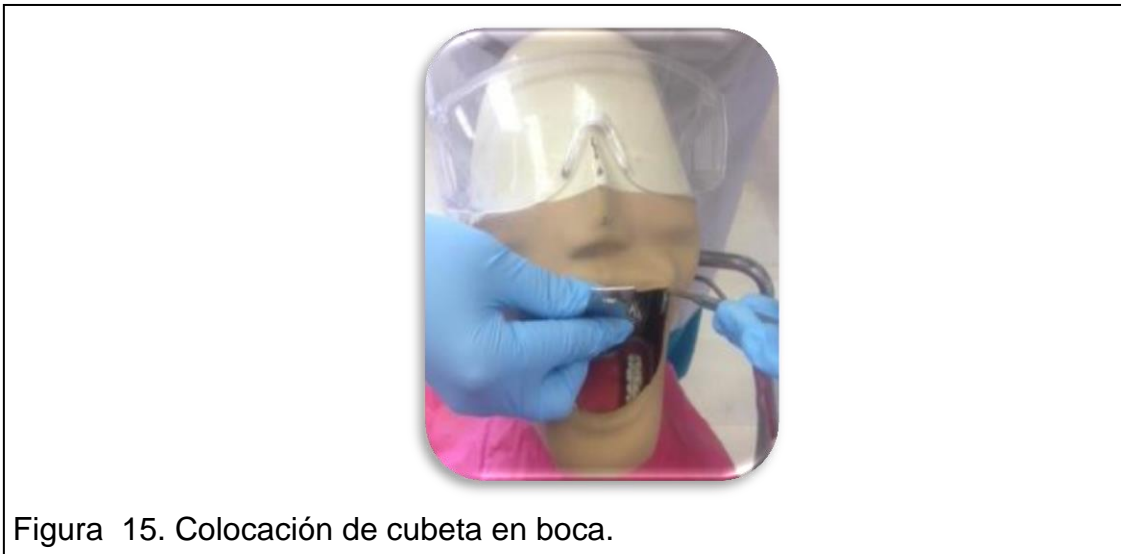
d) Introducir la cubeta en la boca del paciente durante 3 minutos y retirarla una vez que el material haya polimerizado (cortar los bordes excedentes). Es necesario realizar cortes a manera de canales o a su vez, colocar una funda plástica pequeña sobre la impresión de silicona pesada, con el fin de proporcionar el espacio necesario para que la silicona liviana fluya.



Figura 14. Canales de desfogue.

e) Dispensar la pasta Light Body, colocando primero una línea de Activador sobre el bloc de mezcla y después una línea de silicona liviana en una proporción de 1:1.

- f) Mezclar con la espátula en un tiempo máximo de 30 segundos y rellenar la jeringa.
- g) Distribuir la silicona Light Body sobre la impresión de silicona Putty y sobre los dientes, primero en las preparaciones dentales y después en el resto de piezas dentales.
- h) Introducir la cubeta en la boca del paciente y esperar 2-3 minutos para que la silicona Light Body polimerice.



- D. Lavar la impresión con abundante agua.
- E. Desinfectar la impresión mediante inmersión en hipoclorito de sodio al 0.5% o en glutaraldehído al 2% durante 5 minutos.



F. Enjuagar con abundante agua.

G. Realizar el vaciado de modelo en yeso 30 minutos después.

Consideraciones especiales

- Se debe comprobar que el material ha fraguado antes de retirar la impresión, ya que el exceso de material requiere más tiempo para alcanzar su endurecimiento a una temperatura ambiente.
- Los factores que pueden acelerar el proceso de endurecimiento son: exceso de Activador universal, temperatura elevada y una mezcla o amasado intensos. Al contrario, una baja temperatura alarga el fraguado de la silicona de condensación.

2.3.2.3 Silicona por adición

2.3.2.3.1 Composición

La silicona por adición es un material de impresión denominado polivinilsiloxano (PVS), que tiene una reacción de polimerización por adición en la que se produce un intercambio con los grupos reactivos de vinilo, dando como resultado una silicona estable, sin la liberación de subproductos que ocasionan la contracción del material. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.185). Generalmente, la silicona de adición es envasada en forma de dos pastas, una de las cuales tiene silicona con grupos hidrógeno de silano y relleno inerte, mientras que la otra contiene silicona con grupos vinilo, relleno y ácido cloroplatínico que actúa como catalizador. (Shillingburg, 2002, p.299).

La mayoría de siliconas de adición tienen una reacción secundaria en la cual se produce liberación de gas hidrógeno, por lo que, varios fabricantes han agregado paladio en su composición, cuya función es la absorción del hidrógeno liberado. En ausencia de paladio, las impresiones de silicona deberán ser vaciadas una o dos horas después de ser retiradas de la boca del

paciente, una vez que la mayor parte del hidrógeno ha sido liberado, evitando de esta manera, la presencia de porosidades en la superficie del modelo. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.185).

2.3.2.3.2 Propiedades

La silicona de adición tiene una gran estabilidad dimensional y precisión, con gran capacidad de reproducción de detalles, además presenta una deformación permanente de 0,016-0,24%. (Cáceres, 2004, p. 23), propiedades que la convierten en el material de elección para la elaboración de prótesis fija a pesar de su elevado costo. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.185).

Este material se presenta en consistencia tipo masilla y fluida. La manipulación de la silicona tipo Putty (masilla) debe ser en ausencia de guantes de látex, pues dificultan el fraguado debido a la presencia de sulfuros de látex que retrasan la reacción de polimerización. La silicona fluida está disponible en cartuchos separados, que son automezclados con la ayuda de un dispositivo tipo pistola, evitando la mezcla con espátula que puede generar contaminación en el material. (Shillingburg, 2002, p.299).

2.3.2.3.3 Características de silicona por adición Express STD (3M)

En la clínica odontológica de la Universidad de las Américas, los estudiantes disponen de la silicona de adición de la marca Express STD de la casa comercial 3M, cuyo set contiene dos tipos de viscosidades, Express STD Putty (masilla) y Express Light Body, Regular set (fluida). Cabe recalcar que todos los datos técnicos y protocolo de manejo de este producto han sido tomados del manual de instrucciones de uso de silicona por adición Express STD: 3M.

La silicona tipo masilla se presenta en dos envases, los cuales contienen la base y el catalizador. La silicona liviana está contenida en dos cartuchos que contienen la base y el catalizador, que tienen un sistema de automezcla gracias al dispositivo tipo pistola y la punta mezcladora (desechable).

Tabla 3. Tiempos de manejo de silicona Express STD Putty y Express Light body: 3M.

PRESENTACIÓN	MEZCLA BASE/CATALIZADOR	TIEMPO TRABAJO	TIEMPO EN BOCA
EXPRESS STD PUTTY (masilla)	Manual (sin guantes de látex)	1´	5´
EXPRESS LIGHT BODY (liviana)	Automezcla (pistola)	1´	5´

3M ESPE. (2004). *Express impression material: technical product profile.*

2.3.2.3.4 Protocolo de manejo de silicona por adición Express STD (3M)

Materiales:

- Cubeta ideal. (rígida; perforada; anchura posterior: 10mm; anchura anterior: 8mm; altura de cubeta superior: 25mm; altura de cubeta inferior: 21mm).
- Adhesivo VPS Tray Adhesive (3M ESPE).
- Silicona por adición Express STD Putty y Express Light Body (3M).
- Dosificadores específicos de Silicona por adición Express STD.
- Solución desinfectante. (Glutaraldehído al 2%).
- Cortador de silicona o funda plástica pequeña (separador).



Figura 17. Materiales utilizados en toma de impresión con silicona por adición.

Procedimiento:

- A. Seleccionar la cubeta tomando en cuenta el tamaño de arcada del paciente, además, debe ser rígida y perforada, cuyos orificios deben tener un número y tamaño considerable para permitir que la silicona fluya a través de ellos.
- B. Distribuir una capa delgada del adhesivo VPS Tray Adhesive (3M ESPE) en la cubeta y dejarlo secar durante 5-15 minutos. Es posible acelerar este proceso mediante la aplicación de calor.
- C. Dispensión:
 - **Técnica de un paso**
 - a) Dosificar dos porciones de masilla, una de base y una de catalizador, mezclándolos durante 1 minuto con las manos previamente lavadas (sin guantes de látex).



Figura 18. Mezcla de silicona pesada (Base/catalizador).

- b) Colocar la mezcla sobre la cubeta seleccionada.
- c) Al mismo tiempo, inyectar la silicona fluida Express Light Body, primero en la preparación dentaria y después en el resto de piezas dentales.

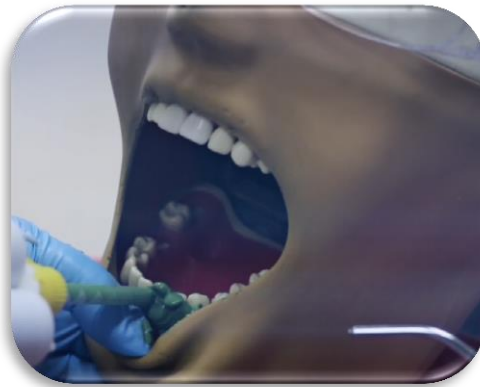


Figura 19. Colocación de silicona liviana en superficies dentales.

- d) Introducir la cubeta en la boca del paciente.
- e) Esperar 5 minutos y retirar la cubeta de la boca del paciente.

- **Técnica de dos pasos**

- a) Dosificar dos porciones de masilla, una de base y una de catalizador, mezclándolos durante 1 minuto con las manos previamente lavadas (sin guantes de látex) y rellenar la cubeta.
- b) Introducir la cubeta en la boca del paciente, esperar 5 minutos y retirarla. Es necesario realizar cortes a manera de canales o a su vez, colocar una funda plástica pequeña sobre la impresión de silicona pesada, con el fin de proporcionar el espacio necesario para que la silicona liviana fluya.



Figura 20. Canales de desfogue.

c) Inyectar la silicona Express Light Body primero sobre las superficies dentales preparadas, después sobre el resto de piezas dentales y sobre la cubeta individual creada con la masilla previamente.

d) Introducir la cubeta en la boca del paciente, esperar que la silicona fluida polimerice (5 minutos) y retirar la impresión.

D. Lavar la impresión con abundante agua.

E. Desinfectar mediante inmersión de la impresión en glutaraldehído al 2% durante 5 minutos.

F. Enjuagar la impresión con abundante agua.

G. Realizar el vaciado de modelo en yeso una hora después de la toma de impresión.

2.3.3 Pasta Zinquenólica

Este tipo de material es utilizado para tomar impresiones de mucosa, es decir en pacientes edéntulos, ya que su consistencia liviana no ocasiona el desplazamiento de tejidos como lo hace un material de consistencia pesada, como es el caso de las siliconas por adición y por condensación. Por lo tanto, es un material de impresión ideal para la elaboración de prótesis totales, siempre y cuando su manejo sea adecuado. (Hatrick; Eakle; Bird, 2012, p.190).

Es necesario desarrollar destreza para su manejo, pues el procedimiento de mezcla no es tan sencillo como el de los materiales de impresión previamente mencionados, además, su consistencia rígida la torna frágil, requiriendo una manipulación más cuidadosa. (Vieira, 2007, p.5).

2.3.3.1 Composición

Este tipo de material de impresión está dividido en dos tubos que contienen la base y el catalizador. El primero está compuesto por un 87% de óxido de Zn y 13% de aceite vegetal o mineral estabilizado, dándole una consistencia

pastosa. El segundo envase contiene 50% de resina polimerizada, 20% de relleno de sílice, 12% de eugenol, 10% de bálsamo resinoso, que disminuye el efecto irritante del eugenol sobre la mucosa, 5% de cloruro de calcio que actúa como acelerador y 3% de lanolina. (Phillips, 2004, p.252).

2.3.3.2 Propiedades

La pasta zinquenólica presenta una estabilidad dimensional satisfactoria, pues su nivel de contracción es mínimo (0,1%) (Phillips, 2004, p.252). Presenta además un bajo costo y la plasticidad apropiada para tomar impresiones y generar una buena reproducción de detalles. (Macchi, 2009, p.265). Es importante conocer que para tomar una impresión con pasta zinquenólica se requiere un espesor delgado, por lo que es necesario el uso de una cubeta individual libre de espaciadores. (Macchi, 2009, p.266).

Una desventaja es el sabor desagradable debido al eugenol, que puede irritar la mucosa del paciente, por lo que se recomienda la lubricación de los labios, mediante la aplicación de vaselina, para evitar la formación de grietas y tener cuidado durante su manipulación. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.190).

2.3.3.3 Características de la pasta zinquenólica Print (Maquira)

En la clínica odontológica de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), se utiliza la pasta zinquenólica Print, de la casa comercial Maquira, cuya presentación son dos tubos que contienen la base y el catalizador. Cabe recalcar que los datos técnicos y el protocolo de manejo de este producto ha sido tomado del manual de instrucciones de uso de Print: Maquira.

2.3.3.4 Protocolo de manejo de pasta zinquenólica Print: Maquira.

Materiales:

- Vaselina.
- Cubeta individual.

- Pasta zinquenólica Print (Maquira).
- Loseta o bloc de mezcla.
- Espátula metálica ancha (2-3cm).
- Solución desinfectante (Glutaraldehído al 2%).



Figura 21. Materiales utilizados en toma de impresión con pasta zinquenólica.

Procedimiento:

1. Colocar vaselina alrededor de la boca del paciente.

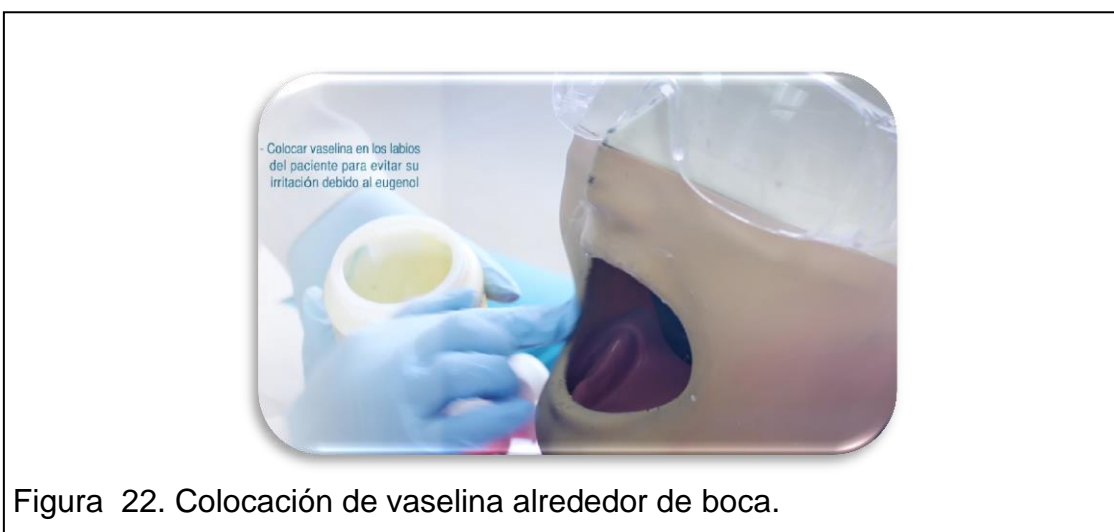


Figura 22. Colocación de vaselina alrededor de boca.

2. Dispensar longitudes iguales de base y catalizador sobre una loseta de vidrio o sobre un bloc de mezcla. (Proporción 1:1)



Figura 23. Dispensación de pasta zinquenólica (Base/catalizador).

3. Mezclar de manera vigorosa con una espátula metálica durante 45 segundos hasta obtener una pasta de consistencia fluida y de color uniforme.
4. Colocar la mezcla desde el fondo de la cubeta individual y posicionarla en la boca del paciente.
5. Realizar movimientos neuromusculares, traccionando labios y carrillos para lograr la impresión de las estructuras anatómicas que rodean el reborde residual, además, pedir al paciente que realice movimiento lateral y anterior de la lengua.



Figura 24. Demostración de movimientos neuromusculares.

6. Mantener la cubeta en la boca del paciente durante 4-5 minutos.
7. Retirar la cubeta de la boca del paciente y lavarla con agua corriente durante 30 segundos.
8. Desinfectar la impresión mediante inmersión en Glutaraldehído al 2% durante 30 minutos.



9. Lavar con abundante agua.
10. Realizar el encajonado.
11. Realizar el vaciado de modelo en yeso inmediatamente.

Consideraciones especiales

- El operador puede retardar la reacción agregando vaselina a la mezcla. (Macchi, 2009, p.267).
- El operador puede acelerar el fraguado mediante la agregación de una gota de agua o de alcohol etílico. (Macchi, 2009, p.267).
- La manera más práctica de modificar el tiempo de fraguado es calentando la loseta para acelerar la reacción, o enfriarla para retardar la reacción. (Macchi, 2009, p.267).
- Una vez realizado el vaciado del modelo, se recomienda sumergir el conjunto en agua caliente durante unos minutos para ablandar la resina de la pasta y lograr la separación del material del yeso con facilidad. (Macchi, 2009, p.267).

2.4 VACIADO DE MODELOS

Una vez que se ha obtenido la impresión, que representa la reproducción negativa de la cavidad oral del paciente, debe ser rellenada con material fluido de yeso, el cual fraguará y dará como resultado la reproducción positiva de tejidos blandos y duros de la boca del paciente. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.203).

2.4.1 Clasificación del yeso

La Asociación Dental Americana (ADA) identifica 5 tipos de yesos en su especificación #25:

2.4.1.1 TIPO I (Yeso para impresión)

Yeso utilizado para tomar impresiones pero actualmente está en desuso, debido a que existen en el mercado productos elásticos destinados a la toma de impresiones que proporcionan mayor comodidad para el operador y para el paciente. (Granja, 2011, p. 21).

2.4.1.2 TIPO II (Yeso para modelos)

Este tipo de yeso es utilizado principalmente para la articulación de modelos de yeso tipo III. Se caracteriza por ser de color blanco, es económico y requiere una relación de 45ml de agua por cada 100g de polvo, que lo hace frágil en comparación con el yeso tipo piedra. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.205).

El yeso utilizado en odontología con mayor frecuencia en la ciudad de Quito es de la marca Whip Mix, por lo que ha sido tomado como referencia en este estudio en cuanto a los datos técnicos y requerimientos específicos.

Existen dos clases de yeso tipo II, el de fraguado normal tiene un tiempo de trabajo de 5-7 minutos y un tiempo de fraguado de 14 minutos; mientras que el

yeso de fraguado rápido tiene un tiempo de trabajo de 2-4 minutos y un tiempo de fraguado de 9 minutos. Los datos técnicos de cada tipo de yeso han sido tomados del catálogo de Whip Mix.

2.4.1.3 TIPO III (Yeso piedra dental)

Se caracteriza por tener alta dureza y resistencia a la abrasión, por lo que es utilizado para la elaboración de modelos dentales parciales, totales y ortodónticos. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.205).

De acuerdo a la marca Whip Mix, el yeso tipo III más utilizado es Quickstone, puede ser de color amarillo claro o azul y requiere una proporción de 28ml de agua por cada 100g de polvo. El tiempo de mezcla es de 60-90 segundos, el tiempo de trabajo es de 3-5 minutos y el fraguado se da en 10 minutos.

Para modelos ortodónticos, se utiliza el yeso Orthodontic Stone (Whip Mix), es de color blanco y necesita una proporción de 28ml de agua por cada 100g de polvo, con un tiempo de mezcla de 60-90 segundos, tiempo de trabajo de 5-7 minutos y tiempo de fraguado de 10 minutos.

2.4.1.4 TIPO IV (Yeso piedra dental de alta resistencia)

Es utilizado para la elaboración de troqueles debido a su resistencia y a su dureza, es ideal para la fabricación de patrones de cera para el modelado de restauraciones indirectas, pues permiten el tallado de su estructura. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.205).

El yeso más utilizado es Silky-Rock (Whip Mix), viene en distintos colores (amarillo, violeta, blanco, marfil, marrón claro), la relación es de 23ml de agua por cada 100g de polvo. El tiempo de mezcla es de 60-90 segundos, tiempo de trabajo 3-6 minutos y tiempo de fraguado de 10 minutos.

2.4.1.5 TIPO V (Yeso piedra dental de alta dureza y alta expansión)

La propiedad de alta expansión es necesaria para compensar la contracción de las bases metálicas en prótesis fija. (Hatrick; Eakle; Bird, 2012, p.205). Jade Stone (Whip Mix) es el yeso tipo V más usado. La relación es de 22ml de agua por cada 100g de polvo. Requiere de 60-90 segundos de mezcla, con un tiempo de trabajo de 5-7 minutos y un tiempo de fraguado de 10 minutos. Su presentación es de color verde o azul.

Tabla 4. Resumen de tiempos de manejo de diferentes tipos de yesos utilizados en odontología para vaciado de impresiones.

CARACTERÍSTICAS DE LOS TIPOS DE YESOS (WHIP MIX)				
<i>TIPO DE YESO</i>	<i>PROPORCIÓN AGUA/POLVO</i>	<i>TIEMPO MEZCLA</i>	<i>TIEMPO TRABAJO</i>	<i>TIEMPO FRAGUADO</i>
II	45ml en 100g	60-90''	Normal: 5-7' Rápido: 2-4'	Normal: 14' Rápido: 9'
III	28ml en 100g	60-90''	5-7'	10'
IV	23ml en 100g	60-90''	3-6'	10'
V	22ml en 100g	60-90''	5-7'	10'

Tomado de: www.whipmix.com

2.4.2 Manipulación

2.4.2.1 Selección

La selección del tipo de yeso ideal debe basarse en las necesidades de dureza que requiere el procedimiento que el operador realizará. Se debe tener en cuenta si se va a elaborar un modelo de estudio o un modelo de trabajo, el cual requiere mayor resistencia y precisión. (Hatrick; Eakle; Bird, 2012, p.205).

2.4.2.2. Proporción

Las propiedades que presenta cada tipo de yeso están directamente relacionadas a la proporción de agua/polvo que se coloque al momento de su preparación (como puede observarse en la Tabla 4). Por esta razón es de gran importancia conocer qué tipo de yeso y qué cantidad de agua y polvo se requiere para tener un resultado favorable. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.205).

2.4.2.3. Mezcla

Se requiere de una taza de caucho y de una espátula de metal para poder mezclar la proporción ideal de agua y polvo. Se recomienda primero colocar el agua y después se incorpora lentamente el yeso, de ésta manera se humedecen todas las partículas de polvo. Se debe espátular de manera vigorosa y firme contra las paredes de la taza para obtener una mezcla homogénea, brillante y libre de aire. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.205). El tiempo de mezcla depende del fabricante, generalmente es de 60-90 segundos, a una velocidad de 2 revoluciones por segundo. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.206).

El uso de un vibrador mecánico ayuda a la incorporación de partículas de polvo, obteniendo una mezcla homogénea y evitando la posible formación de burbujas que alteran la superficie del modelo.

2.4.2.4 Colocación sobre impresión

Una vez que se ha obtenido la consistencia idónea inicia el tiempo de trabajo, en el cual debemos colocar el yeso en la impresión. La colocación debe realizarse desde un extremo de la impresión, aplicando una pequeña cantidad de yeso y realizando movimientos vibratorios de la cubeta contra una superficie (mesa de trabajo), con la finalidad de distribuirlo uniformemente en la réplica de todas las superficies dentales localizadas al fondo de la impresión, evitando la entrada de aire y formación de burbujas en esta zona. (Hatrack; Eakle; Bird, 2012, p.203).

Posteriormente, se coloca el resto de la mezcla sobre toda la superficie hasta crear un zócalo para el modelo. La pérdida de brillo indica el fraguado inicial del yeso. Los tiempos de trabajo y de fraguado varían de acuerdo a la marca comercial. (Hatrick; Eakle; Bird, 2012, p.203).

2.4.2.5 Remoción de modelo

Los fabricantes recomiendan la remoción del modelo 45-60 minutos después. (Hatrick; Eakle; Bird, 2012, p.203).

3. CAPÍTULO III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una guía práctica virtual sencilla, de rápido y fácil acceso para los alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, que indique el protocolo a seguir para la toma de impresiones dentales, en base a los materiales de impresión disponibles en la clínica Odontológica de la Udla.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar los protocolos a seguir para toma de impresiones con alginato, silicona por condensación, silicona por adición y pasta zinquenólica, tomando en cuenta las instrucciones de manejo que establece cada fabricante.
- Identificar los protocolos de desinfección que deben cumplirse de acuerdo al material de impresión utilizado.
- Elaborar videos sobre los protocolos de manejo establecidos por cada fabricante sobre la toma de impresiones con cada material disponible en la clínica odontológica de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador).
- Cargar la guía práctica en las computadoras de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), en el área de rehabilitación oral, para que estudiantes y docentes tengan acceso a la misma.

4. CAPÍTULO IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio retrospectivo descriptivo.

4.2 METODOLOGÍA

La elaboración del manual virtual sobre toma de impresiones se desarrolló en tres etapas: recolección de información, filmación de videos y edición de los videos.

4.2.1 Recolección de información

La primera etapa consistió en recopilar la información dentro de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), pues era necesario conocer los tipos de materiales de impresión disponibles y la marca específica de cada uno.

A pesar de que el procedimiento de vaciado de modelos en yeso no está incluido en los objetivos del presente trabajo, la profesora guía y la estudiante decidieron agregar, de manera general, el protocolo básico del manejo del yeso, debido a la gran importancia que tiene este proceso, que va de la mano con la toma de impresiones. Por esta razón, fue necesario consultar la marca del yeso utilizada en la clínica de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador) y adicionalmente, se realizó dicha consulta en 8 locales de venta de materiales dentales, elegidos al azar.

Una vez definidos estos datos, se procedió a realizar la recopilación de la información general en cuanto al manejo de los materiales de impresión disponibles y a su vez, la información específica de cada producto de acuerdo a las instrucciones y características brindadas por cada fabricante.

4.2.2 Filmación de videos

Primeramente, se realizó una solicitud al decano de la facultad de Odontología de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), Dr. Eduardo Flores, pidiendo autorización para el ingreso y uso del laboratorio de simuladores con el fin de efectuar, en dichas instalaciones, la filmación de los videos.

Se realizaron 4 videos que describen el protocolo de manejo de cada material de impresión, adquiridos y manipulados directamente por la estudiante, quien fue guiada por la Dra. Virginia Vizcarra en todo proceso. Dichos videos fueron filmados por la Ing. Andrea Pazmiño, especialista en producción audiovisual y multimedia, quien utilizó su propio equipo profesional de grabación.



Figura 26. Laboratorio de simuladores (Universidad de las Américas, Quito).

4.2.3 Edición de videos

Los videos fueron editados con el fin de abarcar toda la información requerida para un manejo adecuado de cada uno de los materiales de impresión, incluyendo características, tiempos de manejo, desinfección, etc. Además, se han incluido algunos cuadros informativos que contienen datos específicos de cada producto. Los videos se presentaron a manera de menú, para que el observador pueda elegir el protocolo del material que requiera, ya sea alginato, silicona por condensación, silicona por adición o pasta zinquenólica.

4.2.4 Instalación de videos

Se realizó una solicitud al Dr. Eduardo Flores, decano de la facultad de Odontología de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), pidiendo autorización para la instalación del manual virtual en la clínica odontológica. Posteriormente, fue instalado mediante un DVD en el área de rehabilitación oral de dicha clínica.

5. CAPÍTULO V. RESULTADOS

- Basándose en información sustentada científicamente y en las indicaciones de uso de cada fabricante, se establecieron protocolos de manejo para los materiales de impresión disponibles en la clínica odontológica de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), tales como alginato Orthoprint (Zhermack), silicona por condensación Speedex (Coltene), silicona por adición Express STD (3M) y pasta zinquenólica Print (Maquira).
- De la misma manera, se establecieron protocolos de desinfección de cada material de impresión, como medida de bioseguridad para el operador y el paciente, dentro de la consulta y el laboratorio dental.
- Se elaboraron videos sencillos, claros y de fácil entendimiento que describen el manejo de los materiales de impresión según las especificaciones del fabricante.
- La instalación de los videos fue realizada exitosamente, en el área de rehabilitación oral de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), ya que es el lugar en el que se utilizan con mayor frecuencia dichos materiales, ofreciendo a los estudiantes y docentes, la posibilidad de acceder a ellos cuando lo requieran.

6. CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN

La elaboración del manual virtual ha sido presentada como una propuesta innovadora que facilita el aprendizaje de los estudiantes, acompañando de la mano al conocimiento teórico y práctico impartido por los docentes. Un estudio realizado por García, Espinoza, Orellana, Ramírez y Setién (2008, p.2), indica que la enseñanza asistida por dispositivos tecnológicos, tales como la computadora, es más efectiva que la enseñanza convencional, ya que el estudiante pasa de ser un observador pasivo a uno activo, pues puede interactuar de una manera didáctica con la información que necesita, a la que puede acceder de manera rápida y sencilla.

Otros estudios, (Leguizamón, 2006, p. 5-7; Anaya y Hernández, 2010, p.11), destacan la importancia de implementar nuevas técnicas de enseñanza en la comunidad educativa, incentivando a los docentes a actualizarse para causar en los estudiantes un impacto positivo, estimulando su capacidad de aprendizaje mediante la interacción con imágenes, videos, recopilación de información validada, etc.

Por otro lado, este proyecto estuvo enfocado en la importancia que tiene la toma de impresiones para un odontólogo, pues cada día, en su consultorio se presenta la oportunidad de devolverle la calidad de vida a un paciente, brindándole un tratamiento con el que se encuentre a gusto. Pero, para que dicho tratamiento tenga éxito, debe ser realizado correctamente desde el principio y es, en esta etapa, en donde las impresiones dentales juegan un papel fundamental.

El manejo adecuado de los materiales de impresión ha sido descrito con frecuencia de manera generalizada, provocando que el operador manipule de la misma manera a los distintos productos, sin percatarse de las instrucciones detalladas por el fabricante. En el presente trabajo se destaca la relevancia que implica tomarse el tiempo necesario para conocer todo acerca del producto que

se utiliza. El estudiante debe concientizar que cada producto tiene sus propias características, modo de uso, proporcionadores y aditamentos que los acompañan y, que no han sido en vano, el tiempo, el dinero, los recursos y los estudios que los fabricantes de las diferentes marcas invierten para que el operador tenga acceso a un manual instructivo.

En cuanto al manejo del alginato, los autores Hatrick, Eakle y Bird (2012, p.180), recomiendan dejar el material dentro de la boca del paciente un minuto adicional al tiempo marcado en las instrucciones de uso, con el fin de mejorar la resistencia al desgarre. Dicha información va en contra de las indicaciones establecidas por el fabricante, lo que evidencia la necesidad de realizar más estudios para poder afirmar o rechazar esta teoría.

Por otro lado, la desinfección de las impresiones de alginato recomendada por el fabricante es mediante inmersión, sin embargo, estudios realizados por Campos (2015, p.85) y Bustos (2010, p.175), destacan la importancia de realizar una desinfección mediante aplicación en spray, debido a las propiedades de sinéresis e imbibición del alginato. Además, dichos autores difieren en la solución desinfectante indicada, pues Campos (2015, p.85), recomienda el uso de clorhexidina al 0,2% debido a su acción bacteriostática y bactericida de amplio espectro; mientras que Bustos (2010, p.175), recomienda la desinfección con hipoclorito de sodio al 0,5% o glutaraldehído al 2%.

En lo que tiene relación con el manejo de silicona por adición, es relevante tener en cuenta la reacción de inhibición o retardo de polimerización que se produce al entrar en contacto con el látex, material utilizado con gran frecuencia en el consultorio odontológico al estar presente en guantes, materiales de aislamiento absoluto y retractores labiales. Dicha reacción de inhibición ocurre entre las partículas de sulfuro del látex con el platino presente en PVS (Polivinilsiloxano). (Kimoto, Tanaka, Toyoda, Ochiai, 2005, p.434).

En las instrucciones detalladas en el manual técnico de la silicona de adición tratada en el proyecto actual, se advierte el efecto negativo entre la masilla y los guantes de látex, por lo que el fabricante indica realizar la mezcla de base y catalizador en ausencia de guantes. Dicha advertencia coincide con los resultados obtenidos por Ulloa (2013, p.54), en cuyo estudio se observó inhibición de polimerización en el 100% de muestras de silicona pesada manipulada con guantes de látex. En el mismo estudio, se afirma la disminución de la reacción de inhibición mediante la aplicación de alcohol antiséptico sobre las superficies de los guantes, tanto de látex como de vinilo. (Ulloa, 2013, p.54).

En cuanto al manejo de silicona por condensación y pasta zinquenólica no se han encontrado estudios que contradigan las especificaciones e instrucciones de uso establecidas por los fabricantes de los materiales tratados en la elaboración del presente manual virtual.

Por otra parte, a pesar de no formar parte del tema planteado, la información proporcionada en el actual proyecto sobre vaciado de modelos en yeso ha sido tomada en cuenta debido a la estrecha relación que existe entre dicho procedimiento y la toma de impresiones dentales. Por esta razón, se mencionaron las proporciones adecuadas que debe existir entre polvo/agua al momento de realizar la mezcla, de acuerdo al tipo de yeso utilizado, cuya marca más utilizada en nuestro medio (Quito-Ecuador) es Whip Mix.

7. CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos por el cumplimiento de objetivos planteados en este proyecto se ha podido concluir que:

- Es necesario el conocimiento teórico y práctico para distinguir las características de los diferentes tipos de materiales de impresión.
- El manejo de cada material de impresión depende directamente de sus especificaciones técnicas, propiedades y tiempos de manejo establecidos por su fabricante.
- La selección de la cubeta es de gran importancia para efectuar correctamente la toma de impresiones, por lo que, se propone el uso de una cubeta ideal, que se caracteriza por ser rígida, con suficiente tamaño y cantidad de orificios para que el material fluya, con una anchura posterior de 10mm y una anchura anterior de 8mm; además, la cubeta superior debe tener una altura de 25mm, mientras que la altura de la cubeta inferior debe ser de 21mm.
- El uso de adhesivos de cubeta en el manejo de silicona, tanto de condensación como de adición, es de gran importancia, ya que mantiene el material dentro de la cubeta, evitando un posible desprendimiento al momento de retirar la cubeta de la boca del paciente.
- Las sustancias y protocolos de desinfección dependen del tipo de material de impresión utilizado.

7.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una evaluación de la eficacia del video mediante la aplicación de un test, dirigido a los estudiantes de odontología de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), antes y después de observar el manual virtual.
- Es necesario informar al estudiante el producto, la marca y el modo de uso de cada material dental disponible en la clínica odontológica de la Universidad de las Américas (Quito-Ecuador), independientemente del área a la que corresponda.
- De ser necesario, el docente puede trasladar el manual virtual a su aula, para impartir clases y a la vez mostrar los videos a los estudiantes, con el fin de facilitar su comprensión.
- Se recomienda realizar mayor profundización sobre el tema de vaciado de modelos en yeso, para complementar la información básica proporcionada en este proyecto respecto a dicho tema.

REFERENCIAS

- Ayaviri, R.; Bustamante, G. (2013). Alginato. Revista de actualización clínica: Bolivia. Vol. 30, p. 1493-1497.
- Barriga, M. (2007). Cambios dimensionales en el modelo de yeso al comparar tres tipos de cubetas durante la toma de impresiones en prótesis fija con polivinilsiloxano. Universidad San Francisco de Quito: Ecuador. Págs. 25-27.
- Bustamante, C. (2011). Utilización de cubetas individuales o cubetas estándar en prótesis dental fija. Universidad de Guayaquil: Ecuador.
- Bustos, J. (2010). Effect of Inmersion Desinfection with 0.5% Sodium Hypochlorite and 2% Glutaraldehyde on Alginate and Silicone: Microbiology and SEM Study. Int. J. Odontostomat: Chile.
- Cáceres, J. (2004). Estudio in vitro de la precisión dimensional y del registro de detalles de impresiones con silicona de adición mediante técnicas de masilla lavada. Universidad San Francisco de Quito: Ecuador.
- Campos, S. (2015). Propiedades de los materiales de impresión hidrocoloides irreversibles al mezclar con clorhexidina y agua ozonizada: evaluación de tiempo de gelificación y reproducción de detalle. Universidad Central: Ecuador.
- Cárdenas, S. (2013). Manejo y características de los materiales de impresión más utilizados en el área restauradora. Universidad de Guayaquil: Guayaquil.
- Coltene, (2012). Manejo de silicona Speedex. Recuperado de: www.coltene.com
- Cova, J. (2010). Biomateriales dentales. Amolca. Venezuela. Segunda edición, p. 42-45.
- Cruz, G.; Díaz, A.; Méndez, J. (2013). Técnicas para el manejo del tejido gingival en prótesis fija. Una revisión sistemática. Avances en Odontoestomatología: Colombia.
- Díaz-Romeral, P.; López, E; Veny, T; Orejas, J. (2007). Materiales y técnicas de impresión en Prótesis fija dentosoportada. Cient. Dent. España. 4 (1), p. 71-82.

- Donovan, T. (2004). A review of contemporary impression materials and techniques. *The Dental Clinics of North America: Estados Unidos*. 48, p. 445-470.
- Gador, (2010). Historia de la odontología. Buenos Aires: Argentina. Recuperado de: http://www.gador.com.ar/wp-content/uploads/2015/04/hist_odonto06.pdf
- Galarreta, P.; Kobayashi, A. (2007). Estudio comparativo de la exactitud dimensional de tres materiales de impresión elastoméricos utilizados con y sin aplicación de adhesivos en prótesis fija. *Revista estomatológica Herediana: Perú*. 17 (1), p.5-10.
- García, C.; Espinoza, N.; Orellana, N.; Ramirez, R.; Setién, V. (2008). Técnica de impresión con alginato. Una propuesta educativa. *Acta Odontológica Venezolana: Venezuela*. 46 (2), p.1-5.
- Granja, V. (2011). Estudio in vitro del efecto de un tenso-activo en la compatibilidad entre yesos tipo V y siliconas de adición. Universidad Central: Ecuador.
- Hatrick, C.; Eakle, W.; Bird, W. (2012). *Materiales dentales: Aplicaciones clínicas. Manual moderno: México*.
- Kimoto, K.; Tanaka, K.; Toyoda, M.; Ochiai, K. (2005). Indirect latex glove contamination and its inhibitory effect on vinyl polysiloxane polymerization. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 93, 433-438.
- Kois, D.; Schmdt, K.; Raigrodski, A. (2008). Esthetic templates for complex restorative cases: rationale and management: *J Esthet Restor Dent*. 20 (4), p. 239-250.
- Laia, J. (2010). Estudio de la estabilidad dimensional de los hidrocoloides irreversibles. *Labor dental*, vol.10. Esorib: España.
- Leguizamón, M. (2006). Diseño y desarrollo de materiales educativos computarizados (MEC'S): una posibilidad para integrar la informática con las demás áreas del currículo. Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia: Colombia. 19, p. 1-13.
- Macchi, R. (2009). *Materiales dentales*. 4ta edición. Editorial médica panamericana: Argentina.

- Márquez, J. (2014). Manejo de impresiones en prótesis parciales removibles en la práctica odontológica en tres laboratorios dentales. *Acta Odontológica Venezolana*: Venezuela.
- Matta-Valdiviezo, E. (2012). Espacio biológico y prótesis fija: del concepto biológico a la aplicación tecnológica. *Revista estomatológica Herediana*: Perú.
- Orozco, V. (2006). Estudio piloto comparativo entre cubetas individuales en implantoprótesis. *Avances en odontoestomatología*: España.
- Ospina, F. (2013). Guía de atención en rehabilitación oral. Universidad Nacional de Colombia: Colombia.
- Pérez, P. (2008). Consideraciones para la toma de impresión de prótesis. *Acta odontológica*: Venezuela. 46(3), p.1-6.
- Phillips, R. (2004). *Ciencia de los materiales dentales*. Undécima edición. Elsevier: España.
- Rahn, A.; Ivanhoe, J.; Plummer, K. (2011). *Prótesis dental completa*. 6ta edición. Editorial médica panamericana: Argentina.
- Reyes, C; Mosqueda, R. (2001). Consideraciones ideales en la toma de impresión. *Revista ADM*: México.
- Reyes, R. (2004). Alginatos de sodio y potasio extraídos del alga *Macrocystis pyrifera* para usos en materiales para impresión dental. *Ciencias Marinas*. México.
- Salazar, J. (2007). Métodos de separación gingival en prótesis fija. *Acta Odontológica Venezolana*: Venezuela.
- Shillingburg, H. (2002). *Fundamentos esenciales en prótesis fija*. 3ra edición. Editorial Quintessence: España.
- Ulloa, M. (2013). Evaluación del efecto de los guantes de látex y los guantes de vinilo con alcohol antiséptico como sustancia surfactante, en la inhibición de la polimerización de dos marcas de materiales de impresión a base de polivinilsiloxano. Colegio de postgrados de Universidad San Francisco de Quito: Ecuador.

Vieira, J. (2007). Análisis de las técnicas de impresión en prótesis parcial removible a extensión distal. Acta Odontológica Venezolana: Venezuela.

Whip Mix. Gypsum product guide. Recuperado de: http://whipmix.com/wp-content/uploads/WM_Gypsum_Product_Guide_Spanish1.pdf

Wöstmann, B; Powers, J. (2008). Espertise: compendio de toma de impresiones. 3M ESPE: Alemania.

Zhermack clinical, (2010). Orthoprint brochure. Recuperado de: www.zhermack.com

3M ESPE. (2004). Express impression material: technical product profile.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS

Quito, 30 de Noviembre de 2015.

Señor Decano

Dr. Eduardo Flores

Asunto: Solicitud de uso de laboratorio de simuladores

De la manera más comedida me dirijo a usted con el fin de solicitar la autorización de ingreso y uso del laboratorio de simuladores de acuerdo al horario disponible (jueves desde 13:45pm hasta 15:45pm), para poder realizar la filmación de un video sobre toma de impresiones para el trabajo de titulación (tesis), bajo la supervisión de la Dra. Virginia Vizcarra (tutora), en el cual se elaborará un manual virtual con los materiales de impresión disponibles en la clínica odontológica de la Udla (alginato, silicona por adición y condensación y pasta zinquenólica) y por tanto, estará disponible para todos los estudiantes de odontología de la facultad para facilitar su aprendizaje teórico y práctico. Solicito la autorización de ingreso para mi persona: Jéssica Daniela Altamirano Caicedo, con C.I. 180489292-3 y con matrícula número 700848, estudiante de la carrera de Odontología de la Udla, además solicito la autorización para el ingreso de la Ing. Andrea Pazmiño, especialista en multimedia y producción audiovisual, quien me ayudará en la filmación de dicho video.

Agradezco desde ya la atención prestada a mi solicitud.

Atentamente,

Jéssica Daniela Altamirano Caicedo

C.I. 180489292-3

Telf. 0995656077

Correo electrónico: jdaltamirano@udlanet.ec

Dr. Eduardo Flores

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

Quito, 1 de Febrero de 2016.

Coordinadora

Dra. Janneth Vinueza

Asunto: Solicitud de instalación de manual virtual sobre impresiones dentales en las computadoras de la clínica odontológica.

De la manera más comedida me dirijo a usted con el fin de solicitar la autorización para instalar un manual virtual sobre toma de impresiones dentales, correspondiente al trabajo de titulación (tesis), bajo la supervisión de la Dra. Virginia Vizcarra (tutora), el cual constará de videos realizados con los materiales de impresión disponibles en la clínica odontológica de la Udla (alginato, silicona por adición y condensación y pasta zinquenólica), que han sido filmados en el laboratorio de simuladores de la facultad, y por tanto, estará disponible para todos los estudiantes de odontología para facilitar su aprendizaje teórico y práctico. Solicito autorización para mi persona: Jéssica Daniela Altamirano Caicedo, con C.I. 180489292-3 y con matrícula número 700848, estudiante de la carrera de Odontología de la Udla, para instalar dicho proyecto en las computadoras correspondientes al área de Rehabilitación oral de la clínica.

Agradezco desde ya la atención prestada a mi solicitud.

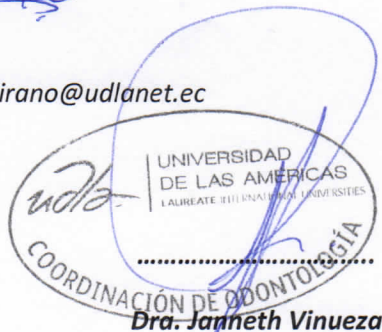
Atentamente,

Jéssica Daniela Altamirano Caicedo

C.I. 180489292-3

Telf. 0995656077

Correo electrónico: jdaltamirano@udlanet.ec



Coordinadora de la Carrera de Odontología