



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

DENTADURA CONVENCIONAL VS DENTADURA  
CAD-CAM.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

JENNY GUADALUPE RUÍZ CID

TUTORA: Esp. YADELSY ELENA SÁNCHEZ ZAMBRANO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*A mi papá, Isaías Cid, porque eres la esencia de todos mis triunfos, mi principal inspiración, y la luz que alumbra mi camino, te amo.*

*A mi papí, Juan Ruíz Soto, gracias infinitas por todo lo que has hecho por mí para que este sueño sea posible, eres el mejor hombre del mundo.*

*A mi mamá, Berta Cid García, por estar conmigo en cada paso que he dado, te admiro demasiado.*

*Porque ustedes me han apoyado incondicionalmente sin importar la distancia y las circunstancias, por su amor, apoyo, confianza y los sacrificios que han hecho, y sobre todo por ser mis mejores pacientes, este sueño lo construimos juntos. Los amo demasiado.*

*A mi hermana, Leslye Roxana Ruíz, mi compañera de vida y de aventuras, eres un gran ejemplo, agradezco siempre tu apoyo y consejos que me han ayudado a crecer como persona.*

*A mi mamá, Guadalupe García, por su confianza, apoyo y cada palabra de aliento hacia a mí.*

*A mis abuelitos, Mariano Ruíz y Cruz Soto, por ser mi inspiración, y mi motor.*

*A Sergio Eduardo Roldán, por caminar conmigo en la recta final de este viaje, por cada palabra de apoyo y tu comprensión. Gracias por tu amor, amistad, consejos y conocimiento compartido. Eres una persona a la que admiro y de la que he aprendido mucho.*

*Hemos luchado juntos por este sueño, que a tu lado ha sido más fácil y ameno. Te amo.*



*A mis amigos:*

*Diana Ortiz, eres mi confidente y mi compañera de locuras, quien ha estado siempre e incondicionalmente, lo mejor que me regaló la facultad, te quiero muchísimo.*

*José Carlos Grajeda, por estar conmigo cuando te necesito, por regalarme tu tiempo al escucharme y apoyarme, eres el mejor de los amigos.*

*Fernando Fuentes, por cada consejo y aventura que me regalaste durante toda la carrera, esta experiencia te hizo especial e importante para mí.*

*Agni Chávez, has estado conmigo en los buenos y malos momentos de mi vida, gracias por apoyarme siempre que lo he necesitado.*

*Lizetty Pérez, gracias por alegrar cada día que pasamos juntas, por todo lo vivido, y el apoyo que me diste sin condiciones.*

*Y a mis amigos de seminario, Zaira, Adriana y Jazmín, formaron parte importante de la última etapa de mi formación, gracias.*

*A mi tutora, la Esp. Yadelsy Elena Sánchez Zambrano, por el tiempo y dedicación en este trabajo, es una persona a quien admiro desde que conocí, gracias por todo su conocimiento que me ha inspirado académica y profesionalmente.*

*A la Facultad de Odontología, y a la Universidad Nacional Autónoma de México, por mi formación académica, y la oportunidad de cumplir mi meta.*

*“Por mi raza hablará el espíritu”*



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVO.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 1 EDENTULISMO.....</b>	<b>10</b>
1.1 Características.....	10
1.2 Causas.....	12
1.3 Plan de tratamiento.....	12
1.3.1 Dentaduras mucosoportadas convencionales.....	13
1.3.2 Sobredentaduras.....	14
1.3.2.1 Dentosoportadas .....	14
1.3.2.2 Implantoretenidas mucosoportadas.....	14
1.3.3 Prótesis implantosoportadas .....	15
<b>CAPÍTULO 2 FACTORES PARA EL DIAGNÓSTICO PROSTÓDONTICO</b> <b>.....</b>	<b>16</b>
2.1 Historia clínica .....	16
2.2 Hallazgos radiográficos .....	16
2.3 Exploración física.....	17
2.4 Pronóstico.....	18
<b>CAPÍTULO 3 PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD ORAL PARA LA</b> <b>INSERCIÓN DE DENTADURAS MUCOSOPORTADAS .....</b>	<b>19</b>
3.1 Métodos no quirúrgicos.....	19
3.1.1 Reposo de los tejidos de soporte protésico.....	19
3.1.2 Corrección oclusal y distancia vertical de la prótesis en uso	19
3.1.3 Acondicionamiento de tejidos blandos .....	20



3.2 Métodos quirúrgicos .....	20
3.2.1 Extracciones.....	20
3.2.2 Frenilectomías.....	20
3.2.3 Alveoloplastias .....	21
3.2.4 Torus .....	21
3.3 Combinación de métodos no quirúrgicos y quirúrgicos .....	21
<b>CAPÍTULO 4 DENTADURAS CONVENCIONALES .....</b>	<b>22</b>
4.1 Impresiones anatómicas .....	22
4.2 Elaboración de cucharillas individuales .....	28
4.3 Rectificación de rebordes e impresión fisiológica .....	33
4.4 Bases y rodillos.....	44
4.5 Registro de relaciones maxilomandibulares .....	46
4.6 Transferencia al articulador .....	49
4.7 Selección de dientes.....	51
4.8 Colocación de dientes.....	54
4.9 Prueba en cera .....	59
4.10 Acrilizado de la dentadura .....	60
4.11 Ajustes oclusales .....	60
4.12 Entrega de la dentadura .....	61
<b>CAPÍTULO 5 DENTADURAS CAD-CAM .....</b>	<b>63</b>
5.1 Impresión .....	63
5.2 Registro de mordida .....	65
5.3 Dimensión vertical y relación céntrica.....	66
5.4 Try-in.....	68
5.5 Inserción de las dentaduras.....	69



<b>CAPITULO 6 DENTADURAS MUCOSOPORTADAS CONVENCIONALES VS DENTADURAS CAD-CAM .....</b>	<b>70</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>73</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>



## INTRODUCCIÓN

El edentulismo es un estado de salud bucal, considerado como la ausencia de los órganos dentarios. Su causa principal es la enfermedad periodontal y caries. Este padecimiento altera las funciones básicas del sistema estomatognático: masticación, fonética y estética.

Según estadísticas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y del Consejo Nacional de Población (CONAPO), en los últimos años ha aumentado el número de población longeva, y se prevé que para el año 2030 se alcance una esperanza de vida mayor a la época actual, de tal forma, que se tendrá que considerar el estudio del envejecimiento y los padecimientos a los que se enfrentará esta población.<sup>1,2</sup> Esta es la razón por la cual es importante mencionar que a nivel oral pueden presentarse alteraciones como pérdida de los dientes, las cuales necesitan tratarse para que los pacientes puedan mejorar sus funciones.

Las dentaduras totales mucosoportadas son la primera opción de tratamiento en pacientes totalmente edéntulos devolviendo al paciente la función, estética y fonética pérdida. Las principales características de este tipo de tratamiento son la adaptabilidad, funcionabilidad, biocompatibilidad y economía.

Desde hace muchos años la técnica de elaboración de estas dentaduras ha sido de manera convencional por medio de la técnica de cera perdida. Pasos previos como: impresiones anatómicas, impresiones fisiológicas, montaje en el articulador, montaje de dientes, pruebas estéticas y fonéticas son necesarias. Con el advenimiento de la tecnología digital, hoy en día, se pueden diseñar y elaborar dentaduras por medio de un sistema CAD-CAM (Diseño Asistido por Computadora-Manufactura Asistida por Computadora). Esta tecnología CAD-CAM ofrece varias ventajas, que van desde impresiones, modelos digitales y uso de articuladores virtuales, que



nos permiten tener un menor número de citas en el consultorio y brindarle al paciente un tiempo de rehabilitación corto. De igual forma proporcionan mayor precisión aumentando la confianza del paciente.

El proceso de elaboración de una dentadura convencional implica múltiples citas, requiriendo considerable tiempo y material, que es sujeto a errores de procesamiento humano, inexactitudes y con esto mayor tiempo y costo, comparado con la tecnología CAD-CAM en la que exista mayor exactitud y por lo tanto ofrezca menor tiempo en las citas clínicas y una mejor estabilidad en la dentadura.



## **OBJETIVO**

Describir las principales características, ventajas y desventajas de las técnicas de elaboración de Dentaduras totales mucosoportadas: técnica convencional y técnica CAD- CAM.



## CAPÍTULO 1 EDENTULISMO

El edentulismo es una condición de la salud bucal en la que el paciente ha perdido parcial o totalmente órganos dentarios, teniendo como principales causas: enfermedad periodontal y caries, afectando principalmente: la función y estética.

Este padecimiento afecta a personas de distintas edades, pero es más predominante en la etapa del envejecimiento; ya que a nivel mundial, en los adultos se ha encontrado una deficiente higiene oral evidenciándose así un alto nivel de pérdida de piezas dentarias, caries dental, alta prevalencia de enfermedad periodontal, xerostomía y lesiones premalignas o cáncer oral. <sup>3</sup>

### 1.1 Características

Con la pérdida de los dientes se presentan cambios anatómicos y fisiológicos en el sistema estomatognático. Entre ellos podemos encontrar:

- Gran resorción en maxila (2.5 a 3 mm) y en mandíbula (9 a 10 mm), en los primeros 25 años de edentulismo.

La pérdida de hueso alveolar es una entidad crónica, acumulativa, progresiva e irreversible. El ritmo de resorción es más rápido los primeros seis meses posteriores a las extracciones. <sup>4</sup>



Entre las distintas clasificaciones de resorción encontramos la publicada en 1988 por Cawood y Howell, (figura 1).<sup>5</sup>

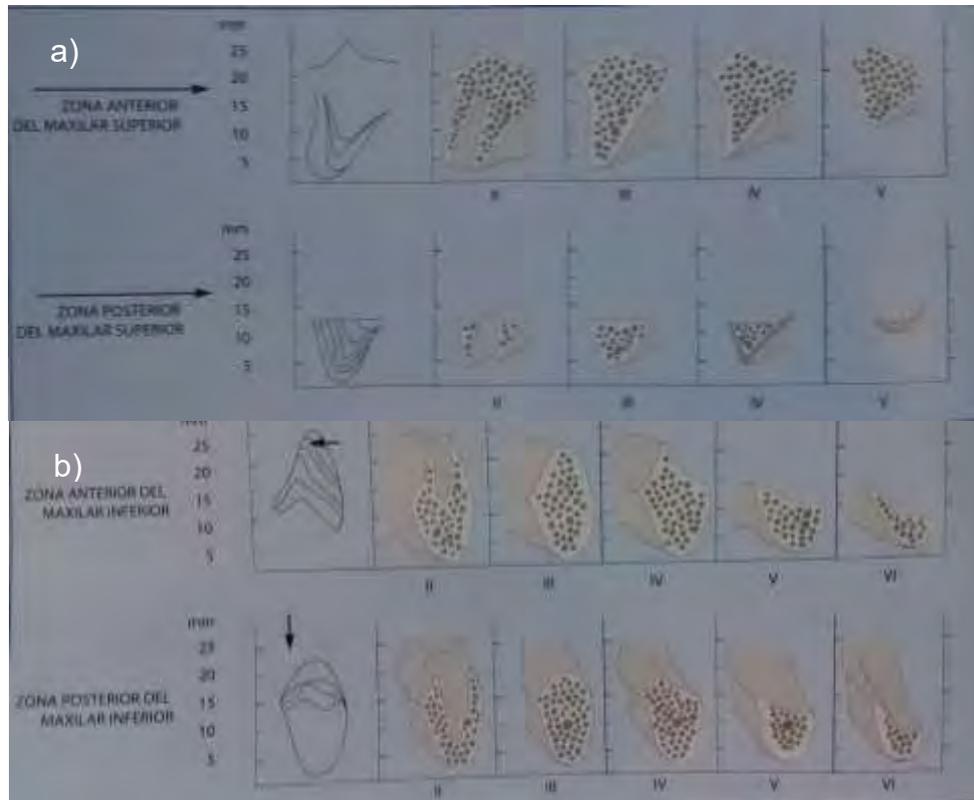


Figura 1 Clasificación de Cawood y Howell de la reabsorción ósea ante la presencia edentulismo a) superior, b) inferior.

- Pérdida de tono muscular.
- Presencia de Xerostomía.
- Pérdida de dimensión vertical.
- Hay aumento de volumen en lengua y cambios papilares.
- Aumento de surcos nasogenianos
- Distorsión labial.
- Pérdida de función y cambios en hábitos alimenticios.
- Deglución visceral.
- Alteración en la pronunciación de ciertos fonemas.



## 1.2 Causas

Entre las causas principales del edentulismo sobresalen la caries dental y la enfermedad periodontal, que llevan consigo alteraciones en las funciones del aparato estomatognático.

La caries dental es una enfermedad multifactorial infecciosa y transmisible relacionada con una dieta alta en carbohidratos, bacterias intraorales, composición ácida de la saliva y deficiente higiene oral. A pesar de ser una de las enfermedades bucales más frecuentes, se ha observado una gran disminución en los últimos años, siendo más notorio en países desarrollados. Se debe considerar una atención odontológica oportuna como medida preventiva o interceptiva en los padecimientos de cavidad bucal. De no hacerlo no sólo se verá afectada la salud bucal, sino la salud en general y la calidad de vida.

Por otro lado, las enfermedades periodontales son condiciones inflamatorias crónicas que afectan a los tejidos de soporte y protección del diente. Se incluye la gingivitis inducida por placa bacteriana y la periodontitis crónica.<sup>6</sup> La periodontitis es más agresiva que la primera debido a que puede causar la pérdida de dientes<sup>7</sup>; sin embargo, toda periodontitis se inicia con la presencia inicial de una gingivitis, y esta puede ser reversible con las medidas de prevención y tratamiento adecuadas<sup>8</sup>.

## 1.3 Plan de tratamiento

Las dentaduras totales mucosoportadas son el primer plan de tratamiento en pacientes totalmente edéntulos. Seguido de este, se puede considerar la colocación de dos a cuatro implantes por arcada edéntula para la colocación de dentaduras completas implantoreténidas mucosoportadas o la colocación de 6 a 8 implantes



para la inserción de una dentadura implantosoportada. La selección del tipo de tratamiento depende de la valoración clínica, historia clínica, condiciones del reborde, expectativas del paciente, disponibilidad económica, entre otros factores. <sup>9</sup>

### **1.3.1 Dentaduras mucosoportadas convencionales**

Las dentaduras mucosoportadas son el primer plan de tratamiento para pacientes totalmente edéntulos; su soporte es por mucosa que recubre al hueso remanente de los rebordes edéntulos. <sup>10</sup>

Sin embargo, el tejido mucoso no se desarrolló para servir de soporte a una dentadura total, razón por la cual, no posibilita un pleno restablecimiento de las funciones comprometidas por la pérdida de los dientes. Además, posee un significativo potencial de crear problemas al paciente, tales como el aumento de la reabsorción del hueso remanente y lesiones en tejidos blandos. <sup>9</sup>

La suma total de estas condiciones resulta en dificultad de adaptación por los pacientes al utilizar este tipo de prótesis, especialmente las inferiores.<sup>9</sup> Esta disconformidad del paciente con respecto a la dentadura Inferior debido a una movilidad excesiva de la misma es lo que originó el uso de los implantes dentales en odontología. Los implantes dentales son dispositivos hechos de material biológicamente inerte que es insertado mediante cirugía en el hueso alveolar y que sustituye la raíz de un diente ausente, <sup>11</sup> destinados principalmente para ofrecer retención y soporte a dentaduras totales según sea el caso.



### **1.3.2 Sobredentaduras**

Las sobredentaduras son prótesis removibles parciales o totales, que recubre y se apoyan en implantes dentales, o dientes naturales remanentes y raíces. <sup>9</sup>

#### **1.3.2.1 Dentosoportadas**

Una sobredentadura dentosoportada utiliza raíces o dientes como pilares, es necesario que los mismos posean salud periodontal favorable así como ciertas características dentro del arco <sup>9</sup>.

De esta manera la prótesis tendrá una mayor estabilidad y retención.

#### **1.3.2.2 Implantoretenidas mucosoportadas**

Las sobredentaduras sobre implantes son una alternativa en función de su simplicidad y del costo relativamente bajo en comparación con las dentaduras implantoportadas. En algunos casos, se puede transformar en una sobredentadura la prótesis total del paciente.

Las sobredentaduras están indicadas principalmente en pacientes con gran pérdida del reborde alveolar y por consiguiente necesidad de soporte labial. Se utilizan de 2 a 4 implantes colocados de forma simétrica en el reborde remanente. Sobre esos implantes se adaptan sistemas de retención:

- Aditamentos axiales
- Sistemas de barras para conectar la dentadura a los implantes. La función principal de los implantes es la retención

En mandíbula, se debe incluir la colocación de, por lo menos, dos implantes osteointegrados en posición de caninos o premolares. <sup>9</sup>



Para saber el número de implantes que será necesario colocar en cada caso, se determinará por medio de la biomécanica de la prótesis, ya sea en mandíbula o maxila. En este tipo de dentadura es más fácil conseguir un patrón de higiene aceptable. <sup>10</sup>

### **1.3.3 Prótesis implantosoportadas**

Este tratamiento es mucho más aceptable por parte del paciente si se compara con los anteriores. Al ser una prótesis fija brinda más confianza y seguridad.

El número y posicionamiento de los implantes dependerá de la prótesis a realizar. Se debe planear la colocación de mínimo cuatro implantes en mandíbula como en maxila. Autores sugieren de seis a ocho implantes preferiblemente. <sup>9</sup>

Una de las desventajas de este tipo de prótesis es la dificultad que presentan algunos pacientes para la limpieza de la misma. Es necesario entre la superficie basal y el reborde basal 2mm aproximadamente para poder hacer usos de los aditamentos de limpieza y esto puede traer como consecuencia el escape de aire excesivo que puede alterar algunos fonemas, especialmente en la maxila. <sup>9</sup>



## **CAPÍTULO 2 FACTORES PARA EL DIAGNÓSTICO PROSTÓDONTICO**

El diagnóstico protodóntico expresa las condiciones con respecto a determinada terapia rehabilitadora, es decir, sintetiza la información que se obtiene del estudio de las características del caso con base a todas las herramientas diagnósticas disponibles en Odontología. Esto facilitará la elección del método de tratamiento protésico más conveniente y apropiado a las circunstancias diagnósticas, y la capacidad del cirujano dentista para formularlos con precisión. <sup>4</sup>

### **2.1 Historia clínica**

Es un relato fiel que se debe realizar respecto a la evaluación clínica del paciente. Incluye los antecedentes familiares, hereditarios, sociales, ambientales y personales de interés, además de los datos que complementan los modelos de diagnóstico, los exámenes radiográficos y los análisis de laboratorio, e incluye los resultados obtenidos en el curso de las distintas etapas del tratamiento protésico. De esta manera todos los datos obtenidos nos facilitan sistematizar el examen, recordarlo y analizar el caso, razonarlo y, finalmente, consultarlo, además de ser una herramienta legal, técnica y científica. <sup>4</sup>

### **2.2 Hallazgos radiográficos**

Este estudio permite apreciar la constitución del tejido óseo que forman los rebordes residuales edéntulos; la presencia o ausencia de una capa cortical sobre la cresta alveolar; o si hay predominio de tejido esponjoso, que sería



desfavorable para el soporte de las fuerzas masticatorias en el portador de dentaduras totales. <sup>4</sup>

Es indispensable hacer un examen radiográfico ya que ayudará a conocer si existen restos radiculares, dientes retenidos, algunas patologías entre otras que no son visibles a simple vista, que necesiten alguna intervención quirúrgica o tratamiento complementario.

Dentro del estudio radiográfico para el complemento de diagnóstico podemos encontrar:

- Dentoalveolares.
- Oclusales.
- Ortopantomografía.
- Lateral de cráneo.
- Tomografía axial computarizada.

### **2.3 Exploración física**

Se debe realizar de forma sistemática con un esquema unitario, pero se ha de prestar especial atención a la zona edéntula en la que se va a colocar la dentadura y la función del órgano masticador.

Se deberá evaluar de manera extraoral que incluye características estéticas y fonéticas y el estado funcional extraoral; y de manera intraoral ya que la exploración de la cavidad oral puede revelar datos con importancia pronóstica y terapéutica. <sup>10</sup>

Dentro de estos podemos encontrar:

- Estado de la reabsorción de procesos alveolares.
- Extensión y calidad del tejido conjuntivo en el lecho de la dentadura.
- Estructura, resiliencia y humedad de la mucosa oral.
- Hallazgos patológicos en la mucosa oral.



- Tamaño y movilidad de la lengua.
- Cantidad, fluidez y calidad de saliva. <sup>10</sup>

## 2.4 Pronóstico

Después de realizar una adecuada historia clínica, con los elementos antes mencionados y con un diagnóstico establecido, se puede plantear el pronóstico, que se hará dependiendo la información recabada respecto a cada paciente. Y tomando en cuenta el plan de tratamiento que junto con la opinión de paciente se haya decidido. Entre los pronósticos encontraremos tres que serán favorables, desfavorables o reservado. <sup>4</sup>



## **CAPÍTULO 3 PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD ORAL PARA LA INSERCIÓN DE DENTADURAS MUCOSOPORTADAS**

Cuándo hay necesidad de corregir algún defecto o alteración en la cavidad oral será importante que se haga en el inicio del tratamiento garantizando así la eficacia y efectividad del tratamiento. Estos métodos pre-protésicos tienen como objetivo mejorar la estructura de soporte para la base de la dentadura. <sup>4</sup>

### **3.1 Métodos no quirúrgicos**

Estos incluyen recursos para mejorar la adaptación de la dentadura sin que se tenga que intervenir de manera quirúrgica. <sup>4</sup>

#### **3.1.1 Reposo de los tejidos de soporte protésico**

Soluciona alteraciones de tejidos blandos que se ocasionan por pérdida de armonía oclusal. Esto se logra dejando de usar la dentadura por un periodo de tiempo ya sea corto o prolongado, o colocando acondicionadores de tejido. <sup>4</sup>

#### **3.1.2 Corrección oclusal y distancia vertical de la prótesis en uso**

Las desarmonías oclusales pueden ser las causantes de que se presente una resorción ósea; es por eso que se deben corregir todos los errores del plano oclusal.

En cuanto a la dimensión vertical se podrá rebasar la dentadura en uso con algún material elástico que permita conservar la distancia de soporte facial vertical maxilomandibular, y recuperar los tejidos funcionales de la articulación temporomandibular. <sup>4</sup>



### **3.1.3 Acondicionamiento de tejidos blandos**

Se aplican para dar suavidad y flexibilidad y así corregir o proteger los tejidos de soporte de las fuerzas y cargas funcionales. Tiene como objetivo prevenir o tratar irritaciones y ulceraciones causada por las bases de la dentadura. <sup>4</sup>

## **3.2 Métodos quirúrgicos**

Se utilizan para modificar los tejidos blandos o duros en que la morfología de estos represente un obstáculo para la rehabilitación oral de paciente. <sup>5</sup>

### **3.2.1 Extracciones**

Una extracción dental es el desalojamiento de un diente de su alveolo, y deben tener ciertas indicaciones para que puedan ser realizadas, en el caso de un paciente que será portador de una dentadura completa, se deberán extraer los dientes que no tengan soporte óseo, o que no sean buenos pilares para la dentadura; además se debe realizar la eliminación de cualquier cuerpo extraño que pueda causar interferencia para la colocación de la dentadura (dientes incluidos, retenidos o fragmentos radiculares). <sup>5</sup>

### **3.2.2 Frenilectomías**

Cuando los frenillos son un obstáculo para la realización de una dentadura se deben eliminar. La reabsorción del proceso alveolar en pacientes edéntulos plantea la inserción de frenillo labial en zonas críticas para el mantenimiento de la dentadura, se puede ubicar en la cresta alveolar y hacer que los movimientos del labio tiendan a desalojar la prótesis. En el



caso del frenillo lingual, los movimientos de la lengua ponen bajo tensión el frenillo y pueden desalojar la dentadura inferior.<sup>5</sup>

### **3.2.3 Alveoloplastias**

Se indican cuando las corticales de proceso alveolar presentan irregularidades en las protuberancias y causan desniveles que no pueden ser compatible con el uso de la dentadura.<sup>5</sup>

### **3.2.4 Torus**

Los torus son exostosis, crecimientos óseos benignos, formados por hueso cortical denso con escasa cantidad de hueso esponjoso en su interior, recubierto por una mucosa delgada y pobremente vascularizada.

Existen dos tipos principales, con una ubicación específica: torus palatino en la línea media del paladar duro, y torus mandibular en la superficie lingual de la mandíbula por encima de la línea milohioidea a la altura del canino o premolar.<sup>12</sup>

Se deben eliminar estas irregularidades óseas ya que no permiten la adaptación de la base de la dentadura.

## **3.3 Combinación de métodos no quirúrgicos y quirúrgicos**

Al aplicar los 2 tipos de métodos se debe tener como objetivo la corrección de cualquier interferencia para la adaptación de la dentadura, con un enfoque anatómico, fisiológico o biológico. Que permita una correcta rehabilitación protésica.<sup>4</sup>



## **CAPÍTULO 4 DENTADURAS CONVENCIONALES**

A pesar que los intentos para evitar el edentulismo son bastantes exitosos pacientes jóvenes y adultos pierden sus dientes, siendo el edentulismo un problema importante de salud pública en las personas mayores.

El edentulismo en México es un tema complejo en donde confluyen factores sociales y biológicos que repercute en la calidad de vida de quien la padece. Generalmente se presenta con mayor frecuencia en personas adultas mayores de 65 años.<sup>13,14</sup> Sin embargo, para el año 2015 estudios demostraron un aumento de pacientes edéntulos comparados con años anteriores.<sup>15</sup>

Las dentaduras totales mucosoportadas son el plan de tratamiento de elección en pacientes totalmente edéntulos. Los altos costos de las prótesis retenidas por implantes y la intervención quirúrgica obligatoria hace de este un plan de tratamiento poco accesible para la mayoría de los pacientes.

Para la elaboración de dentaduras totales mucosoportadas es importante establecer un protocolo de elaboración que se debe seguir de manera minuciosa para asegurar el éxito y minimizar los factores de riesgo que vayan en detrimento del tratamiento dental.

### **4.1 Impresiones anatómicas**

Es la impresión preliminar de los arcos totalmente edéntulos. La falta de precisión afecta el éxito de las dentaduras completas. Existe una amplia gama de materiales y técnicas disponibles para la impresión de arcos edéntulos.<sup>16</sup>

La impresión anatómica debe cumplir con las siguientes características:

- Mínima deformación de tejidos de soporte.



- Extensión correcta de la base de la prótesis (se consigue mediante el ajuste de la cucharilla).
- Sellado periférico funcional, por espesor y contorno adecuado de borde de la prótesis.
- Contacto apropiado de la base de la prótesis con el reborde (se consigue con una reproducción perfecta de los tejidos con el material de impresión).<sup>9</sup>

Se deben considerar la elección correcta de la cucharilla para la toma de impresiones.<sup>9</sup> (Figura 2)



Figura 2 Portaimpresiones para pacientes edéntulos.<sup>17</sup>



Se puede utilizar un compás de punta roma para medir el ancho del reborde tomando en cuenta el flanco vestibular de los rebordes del lado derecho al lado izquierdo (figura 3).<sup>9</sup>

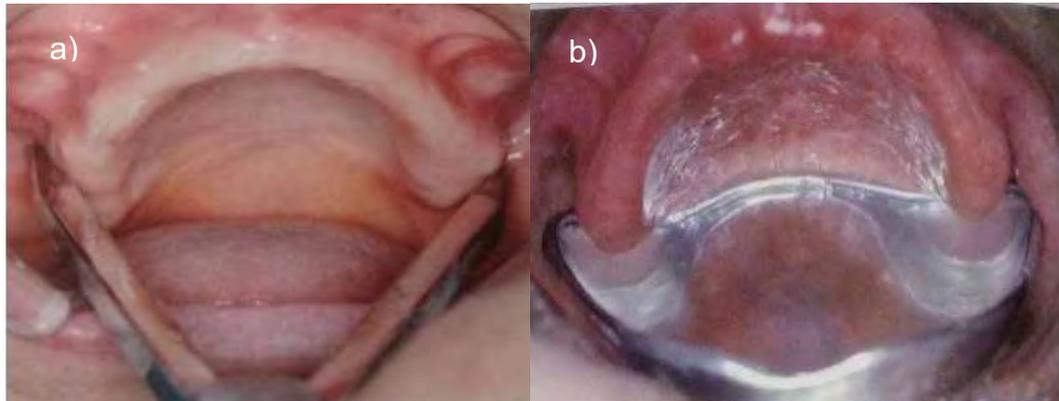


Figura 3 a) Compas de punta roma, b) Portaimpresión adecuada para la impresión.

Es importante elegir el tipo de material que para tomar la impresión, los más utilizados son alginato y modelina.

El alginato es un material de fácil manipulación. Las cucharillas deben poseer algún tipo de retención, como puede ser la colocación de cera alrededor del borde de la cucharilla o tener perforaciones.<sup>9</sup> (Figura 4)



Figura 4 Portaimpresiones con la adaptación de la cera.<sup>17</sup>

En la impresión superior la cucharilla se coloca en la región dorsal correspondiente a la línea de vibración. Se presiona para que el alginato



rellene todos los pliegues, apoyándose en la región central de paladar. El paciente deberá realizar ciertos movimientos:

- Mover la mandíbula hacia la izquierda y luego a la derecha.
- Tirar con fuerza del ángulo de la boca (sonreír ampliamente).
- Relajar y pedirle al paciente que trague, y lo haga una vez más.
- Hacer el sonido de “ah”.

En la impresión inferior se introduce en la boca abriendo el ángulo derecho, en la cresta maxilar, de este lado se utiliza el dedo índice para estabilizarlo, y se corrobora que la cucharilla ajuste en la región de la tuberosidad. Posteriormente se introduce del lado izquierdo y se sujeta con los dedos índices en ambos lados.

El paciente deberá realizar ciertos movimientos para que puedan impresionarse las regiones anatómicas. Estos movimientos son:

- Sacar la lengua, y deslizarla hacia la derecha e izquierda, meterla y ponerla lo más atrás del paladar.
- “Afilarse” la boca (estirar el labio inferior hacia abajo).
- Traccionar con fuerza del ángulo de la boca (sonreír ampliamente)
- Relajar y cerrar la boca.

En ambos casos para poder impresionar los frenillos se deberá realizar movimientos en las mejillas del paciente en dirección dorsal o dar suaves masajes en dirección craneal. <sup>10</sup>



De esta manera se podrán obtener ambas impresiones (figura 5).<sup>10</sup>

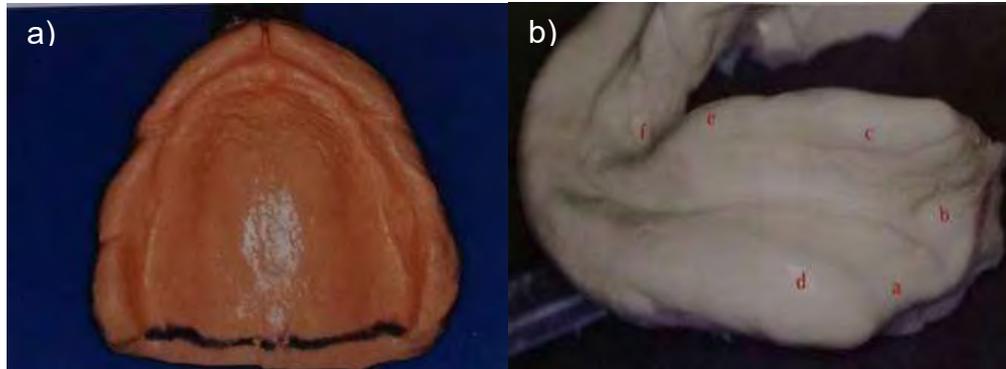


Figura 5 a) Impresión superior con alginato, b) impresión inferior con alginato.

La modelina es un material a base de resinas termoplásticas, de gran utilidad para moldear rebordes edéntulos, sin embargo, se puede comprimir y deformar. Se debe utilizar con ayuda de algún recipiente que mantenga el agua en una temperatura adecuada para poder manipularla (55 a 60°C) (figura 6).<sup>9</sup>



Figura 6 Modelina en recipiente con agua caliente.



Después de plastificada, se debe manipular hasta que tenga una forma homogénea, se lleva a la cucharilla y se adapta dando una forma semejante al reborde residual y se lleva nuevamente al agua caliente (figura 7).<sup>9</sup>

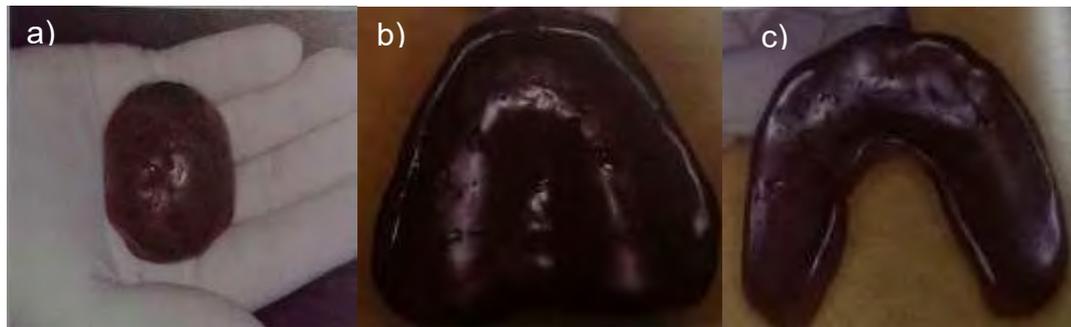


Figura 7 a) Manipulación de la modelina, b) Colocación de a modelina en la cucharilla superior dando forma aparente a reborde residual, c) colocación de a modelina en la cucharilla inferior dando forma aparente a reborde residual.

Se realizan los movimientos descritos antes para el alginato y se obtienen las impresiones (figura 8).<sup>9</sup>

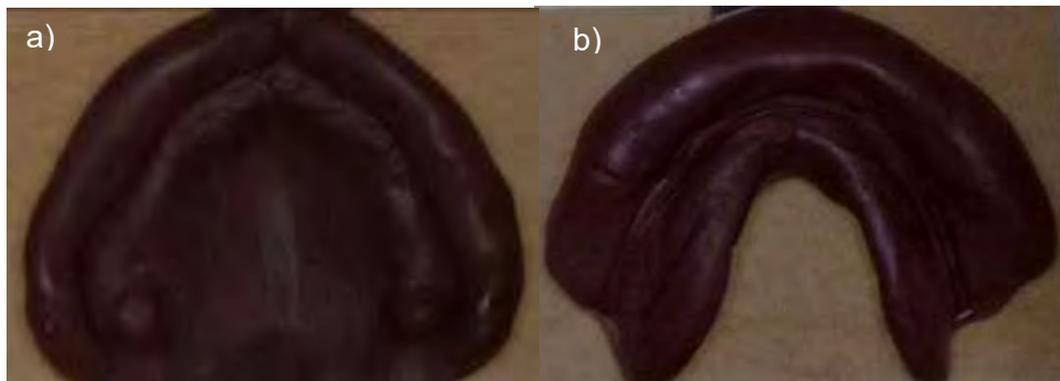


Figura 8 a) Impresión superior con modelina, b) Impresión inferior con modelina.



Ambos materiales son ideales para la toma de impresión anatómica, pero las propiedades del alginato permiten tener una mejor precisión de detalles (figura 9).<sup>9</sup>



Figura 9 Obsérvese una mayor precisión en los detalles con la impresión de alginato por las propiedades de cada material.

Se obtienen los modelos que servirán para la elaboración de las cucharillas individuales.

#### **4.2 Elaboración de cucharillas individuales**

Se construye a partir del modelo obtenido en la impresión anatómica. Para la realización de las cucharillas individuales se puede tomar en cuenta el marcado de líneas límite en el modelo de estudio que se podrán marcar con lápiz, esto nos ayudará a una rápida adaptación de la cucharilla en el paciente.<sup>10</sup>



Se marca el sellado periférico que será aproximadamente 2 mm por arriba de fondo de saco (figura 10).<sup>10</sup>

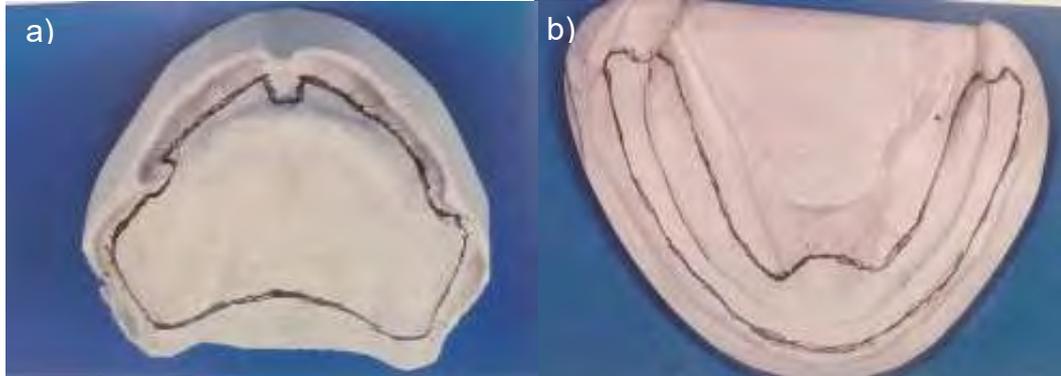


Figura10 Marcado del sellado periférico en el modelo.

Es importante considerar un ligero alivio con cera en las zonas retentivas para facilitar la remoción de la cucharilla al modelo, y en zonas de alivio.<sup>9</sup>

Existen 2 técnicas para la construcción de las cucharillas individuales:

- Sin espaciador: se construye directamente sobre el modelo de estudio.
- Con espaciador: se coloca una hoja de cera rosa sobre el modelo de estudio, recortándola 2 mm arriba de donde llegará la cucharilla. Y se cortan 4 ventanas en zona de caninos y molares que servirán de topes estabilizadores (figura 11).<sup>9</sup>

Con esto se logra tener un espacio suficiente para el material de impresión. (2)



Figura 11 Cucharillas con espaciador.



Independientemente del material que se utilice para la realización de la cucharilla se considera que debe ser rígido y que no permita la deformación del material de impresión.

Los materiales más utilizados son:

- Acrílico autopolimerizable: Técnica laminada; se mezcla el acrílico y cuando adopte el estado plástico se retira y amasa, se coloca entre dos losetas de vidrio con vaselina y se presiona extendiendo el material determinando un grosor uniforme. Se adapta sobre el modelo de yeso y se recortan los excedentes, estos pueden utilizarse para realizar el mango de la cucharilla, <sup>9</sup> ( 15mm de largo y angulación de 85<sup>a</sup> en maxila y 80° en mandíbula.<sup>4</sup> Algunos autores sugieren colocar un solo mango en orientación semejante a la de los incisivos centrales. <sup>18</sup> (Figura 12)



Figura 12 Cucharilla de acrílico autopolimerizable.<sup>19</sup>



- Acrílico termopolimerizable:

La cucharilla se elabora mediante la técnica de cera perdida. Resulta ser una cucharilla más adaptada al reborde residual. Se realiza el encerado de la cucharilla con el mango sobre el modelo anatómico, se hace el procedimiento de enmuflado, y después de 45 minutos en agua hirviendo cuando se haya eliminado la cera, se coloca separador a los modelos y se coloca la mezcla de monómero y acrílico termocurable y se deja reposar hasta obtener una consistencia plástica, se empaca en la mufla, se cierra y se abre para recortar los excedentes, se vuelven a cerrar las muflas y ya prensadas se vuelve a llevar a agua hirviendo durante otros 45 minutos (figura 13).<sup>9</sup>



Figura 13 a) Encerado de la cucharilla, b) enmuflado de la cucharilla, c) cucharilla con acrílico termopolimerizable.

- Resina acrílica fotopolimerizable: es una lámina de resina fotopolimerizable (figura 14)<sup>9</sup>, que se coloca sobre el modelo adaptándola al contorno de este y se recortan los excedentes con los que se puede confeccionar el mango de la cucharilla (figura 15), y se colocara en un horno de fotocurado en un tiempo aproximado de 15 minutos<sup>9</sup>. (Figura 16)



Figura 14. Lámina de resina fotopolimerizable.



Figura 15 Lámina recortada. <sup>17</sup>



Figura 16 Cucharilla en la lámpara para fotopolimerizar. <sup>20</sup>

Después de haber obtenido las cucharillas se recortan los excedentes y redondean los bordes; verificando en boca que existan 2 mm por encima de la línea de flexión de los tejidos que ocupará la modelina en la rectificación de bordes.



### 4.3 Rectificación de rebordes e impresión fisiológica

Consiste en reproducir la zona periférica o el sellado periférico en el momento del movimiento muscular utilizando modelina de baja fusión.

La manipulación de la modelina puede ser un poco compleja, se debe plastificar el bastón de modelina en la flama de una lámpara de alcohol y aplicarlo sobre los bordes de la cucharilla, una vez ahí se puede plastificar lo que sea necesario al flamear con la lámpara de alcohol y antes de llevar a boca puede temperarse en agua caliente. <sup>9</sup> (Figura 17)



Figura 17 Plastificación con lampara de alcohol. <sup>17</sup>

La modelina deberá tener un grosor adecuado, contorno redondeado, superficies sin rugosidades, removiendo los excesos de material con una hoja de bisturí.



La rectificación se hará por zonas y por arcadas.

En la arcada superior se dividirá en 5 regiones. <sup>9</sup> (figura 18).



Figura 18 Maxila de paciente edéntulo. <sup>19</sup>

**El espacio coronomaxilar:** es la zona donde está delimitado el fondo del vestíbulo cuando se tiene la boca cerrada, lateralmente por el proceso coronoides de la mandíbula y medialmente por la tuberosidad de maxilar, Se extiende en sentido anteroposterior de la base de proceso cigomático hasta la hendidura pterigomaxilar. Al recibir poca influencia de la musculatura presente, es necesario un aumento en el espesor del borde de la dentadura para ocupar ese espacio, y se logra con incremento de modelina en esa zona.



Se deben realizar los siguientes movimientos:

- Apertura máxima: fondo o altura de las zonas de las tuberosidades.
- Cierre y lateralidad: ancho adecuado (figura 19).<sup>9</sup>



Figura 19 Rectificación de la zona del espacio coronomaxilar.

**El fondo vestíbulo bucal:** involucra anatómicamente el músculo buccinador en esta zona deben hacerse los siguientes movimientos:

- Chupar el dedo índice del operador
- Abrir grande la boca
- Cerrar ligeramente la boca y hacer movimientos de lateralidad de la mandíbula (figura 20).<sup>9</sup>



Figura 20 Rectificación de la zona de fondo de vestibulo bucal.



**El fondo vestibulo labial involucra:** los músculos orbiculares; la anatomía de esta zona puede interferir en la estética de la dentadura, por la reabsorción del reborde, y que necesita un aumento en espesor de la base de la dentadura para el soporte labial, o donde se debe acomodar la modelina con presión digital sobre el labio del paciente para no deformar la anatomía del surco nasolabial.

En esta zona se deben realizar los siguientes movimientos:

- Bajar labio
- Tratar de meter el labio
- Realizar movimientos de lateralidad del labio superior (figura 21) <sup>9</sup>



Figura 21 Rectificación de la zona del vestíbulo labial.



**En los frenillos bucales:** los movimientos a realizar son los siguientes:

- Proyectar labios hacia atrás y adelante
- Jalar el labio hacia afuera y hacia abajo (figura 22) <sup>9</sup>



Figura 22 Rectificación de los frenillos bucales.

**Sellado posterior o postdam:** es una zona muy compleja ya que no tiene elementos anatómicos que la delimiten claramente. Y los movimientos que deben realizarse, son:

- Pronunciar la letra A varias veces
- Tapar la nariz del paciente e indicarle que trate de expulsar el aire (figura 23). <sup>9</sup>



Figura 23 Rectificación de la zona del sellado posterior.



La arcada inferior se divide en 6 zonas. <sup>9</sup> (Figura 24)



Figura 24 Mandíbula de paciente edéntulo. <sup>19</sup>

**La hendidura del masetero:** se sitúa lateralmente en la papila piriforme, los movimientos que se deben realizar son:

- Abertura y cierre de la boca.
- Se colocan los dedos pulgar e índice y se le indica a paciente que haga presión en ellos (figura 25). <sup>9</sup>



Figura 25 Zona de la hendidura del masetero.



**En el fondo del vestíbulo bucal:** el límite más definido es la línea oblicua externa, los movimientos son:

- Apertura, cierre y lateralidad.
- Inflar las mejillas sin expulsar aire (figura 25).<sup>9</sup>



Figura 25 Rectificación de la zona del vestíbulo bucal.

**El fondo de vestíbulo labial:** tiene las mismas características que el reborde superior, y se realizan los siguientes movimientos:

- Jalar el carrillo hacia a fuera y hacia arriba.
- Llevar el labio hacia arriba (figura 27).<sup>9</sup>



Figura 27 Rectificación de la zona del vestíbulo labial.



**La fosa distolingual y retroalveolar:** tiene importancia en la base de la prótesis ya que en esta zona se presentan retenciones que pueden ser bilaterales o unilaterales, los movimientos que deben realizarse son:

- Se pone el dedo índice en la zona y se solicita al paciente que humedezca el labio interno con la punta de la lengua.
- Se ponen los dedos índice y pulgar y se pide al paciente que haga presión sobre ellos (figura 28).<sup>9</sup>



Figura 28 Rectificación de la zona de la fosa distolingual y retromolar.

**La brida sublingual:** se encuentra bajo la afluencia del músculo milohioideo y la glándula sublingual, se puede obtener una mayor estabilidad al aumentar la extensión con la modelina, los movimientos que se realizan son:

- Se pide al paciente que humedezca el labio inferior con la punta de la lengua.



- Se pide a paciente que saque la lengua y con la punta toque la comisura opuesta de la zona que se rectifica (figura 29).<sup>9</sup>



Figura 29 Rectificación de la zona de la brida sublingual.

**El frenillo lingual:** es influenciado por el músculo geniogloso, y los movimientos que se realizan son:

- Mover la lengua hacia arriba o hacia adelante.
- Se le pide a paciente que saque la lengua y la dirija hacia abajo (figura 30).<sup>9</sup>



Figura 30 Rectificación de la zona del frenillo lingual.



Al terminar la rectificación en ambas arcadas se realiza una prueba de retención y estabilidad. <sup>9</sup>(Figura 31)



Figura 31 Prueba de retención de la cucharilla. <sup>21</sup>

Para la impresión fisiológica es necesario preparar las cucharillas, haciendo pequeñas perforaciones para dar un poco de retención, aunque algunos autores prefieren omitir este paso. Posteriormente se eliminan los excedentes de la modelina, tanto de la parte interna como externa. (Figura 32) <sup>22</sup>



Figura 32 Eliminación de excedentes de modelina



Se mezcla el hule de polisulfuro 1-2 min, se coloca el material en la cucharilla y se lleva a boca, repitiendo los movimientos de la rectificación para obtener una mejor impresión, y se esperan alrededor de 8 minutos.<sup>9</sup> (Figura 33).



Figura 33 Obtención de impresión fisiológica.<sup>19</sup>

Se hace el bardeado de la impresión para poder correr el modelo con yeso, y obtener los modelos fisiológicos. (Figura 34)



Figura 34 Bardeado de la impresión fisiológica.<sup>17</sup>



#### 4.4 Bases y rodillos

Las bases se realizan en los modelos de trabajo obtenidos. Es necesario hacer alivios en las zonas retentivas. Se realiza con acrílico y con técnica de espolvoreado, con un grosor no mayor de 2 mm, después de polimerizada se podrá recortar excedentes y pulir las bases para comodidad del pacientes (figura 35).<sup>16</sup>



Figura 35 Bases de registro pulidas.

Los rodillos serán registrados con las relaciones intermaxilares, que dependerán de cada paciente, por lo tanto, la medida de cada rodillo será diferente y específica para cada uno, se sugiere usar medidas promedio.



Para el rodillo superior la altura promedio es de 22-24mm<sup>23</sup> en la zona anterior con una angulación en el vestíbulo labial de entre 80 y 85° (figura 36).<sup>24</sup>

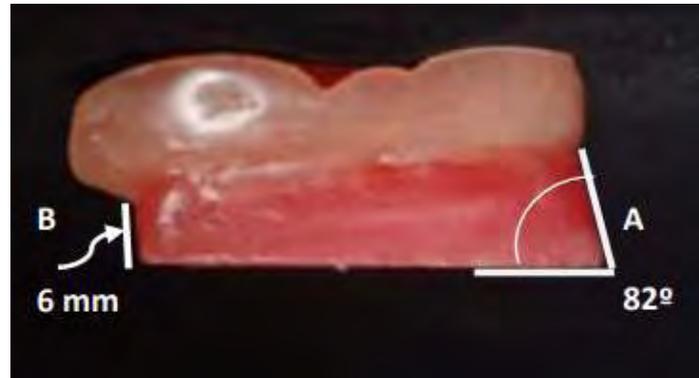


Figura 36 Rodillo superior.

Para el rodillo inferior no se tendrá angulación en vestíbulo labial y la altura será de 18–20 mm en la zona anterior<sup>23</sup> y de 0 en la zona posterior al nivel de papila piriforme, la razón de no tener altura es porque debe topar con la rama ascendente de la mandíbula (figura 37).<sup>16</sup>

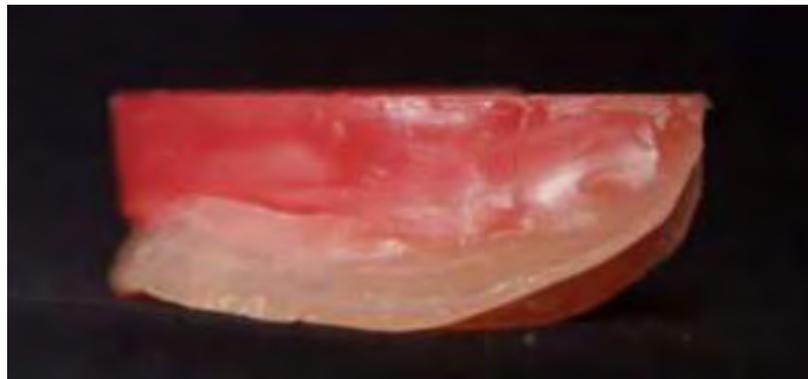


Figura 37 Rodillo inferior.



Los dos rodillos (superior e inferior) tendrán un ancho de 5mm en la zona de dientes anteriores y de 10mm en la zona de segundos molares (figura 38).<sup>16</sup>

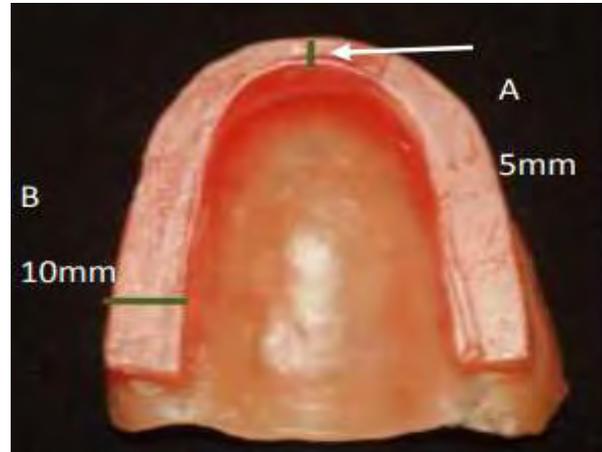


Figura 38 Medidas del ancho de los rodillos.

Los rodillos deben situarse sobre el centro de la cresta alveolar, a excepción del superior ya que se deben tomar en cuenta criterios estéticos en la zona de los dientes anteriores superiores, y debe apoyar al labio conforme al montaje de los dientes anteriores.

El borde incisal en el maxilar superior debe situarse como valor inicial aproximadamente 7 mm delante de la papila incisiva.<sup>24</sup>

#### 4.5 Registro de relaciones maxilomandibulares

Las relaciones maxilomandibulares son aquellas medidas, líneas y referencias en cabeza y boca que nos ayudarán a reproducir, la forma, el tamaño y la posición de los dientes artificiales, son únicas para cada paciente, es por esto, que la posición y forma de los dientes serán también único para cada uno de ellos.<sup>23</sup>



Los cuatro puntos a tomar en cuenta para tomar las relaciones maxilomandibulares son:

**1. Plano de oclusión:** va por encima del borde superior del rodillo inferior (bordes incisales inferiores en la zona de los dientes anteriores y puntas de las cúspides distobucles de los segundos molares inferiores) y forma con la línea media una intersección que marca el punto de fijación para el incisivo (puntero incisal).<sup>24</sup>

Una de las referencias que podemos encontrar, para poder reproducir este plano en el caso de un desdentado total, se encuentra en el cráneo entre los puntos porion y espina nasal anterior, que al unirlos forman una línea llamada línea o plano de Camper.<sup>23</sup>

Para obtener el plano de oclusión se coloca el rodillo sobre la placa base superior a una altura tal que sobresalga 2 mm por debajo del bermellón del labio superior. Con la Platina de Fox igualamos la inclinación del rodillo con la línea trazada en piel, tanto de lado como de frente comparándolo con la línea bipupilar.<sup>16</sup> (Figura 39).



Figura 39 Utilización de platina de fox para plano de oclusión.<sup>25</sup>



**2. Dimensión vertical:** La dimensión vertical en prostodoncia total es tomada de la medida existente entre un punto determinado en la línea media del maxilar y otro colocado en la línea media de la mandíbula (podría ser en la punta de la nariz en superior y en el mentón en inferior) o sea uno en un lugar fijo y otro en la parte móvil

Existen dos tipos de dimensión vertical:

1. Dimensión vertical en Oclusión (DVO): Cuando los dientes o rodillos están en contacto superior con inferior.
2. Dimensión vertical en reposo (DVR): Cuando los dientes o rodillos están separados durante la posición fisiológica de descanso (Entre 2 y 4 mm de separación en la parte anterior).<sup>26</sup>

**3. Relación céntrica:** Relación céntrica mandibular es la posición fisiológica que guarda la mandíbula con respecto a su antagonista o hueso maxilar, esto se puede traducir en una posición condilar estable dentro de la cavidad glenoidea en la cual los músculos posicionadores se encuentran relajados con su tonicidad normal.

Existen varias formas de registro de RC las más comunes son.

- Arco Gótico por medio de aditamentos Intraorales y extraorales
- Muestras para colocar modelina.<sup>16</sup>

**4. Posición del maxilar en el espacio con respecto al cráneo (Arco facial):**

Durante el proceso, las articulaciones deben encontrarse en su posición craneal y no desplazada lateralmente al interior de las fosas mandibulares.

El arco facial estático debe ser colocado en el paciente, sus olivas se insertan en los meatos auditivos externos, el señalador nasion contacta en su punto, y la horquilla se adapta al rodete de cera superior. Hay que



asegurarse que la rama lateral del arco coincida con el plano de Frankfort. Se ajustan los tornillos y se observa la distancia intercondilar obtenida (puede ser S, M o L), y con este dato se lleva el arco facial al articulador para montar los modelos. Primero se fija el superior con la ayuda del arco facial, y después, colocando el vástago a la distancia indicada, se fija el modelo inferior teniendo como referencia al superior.

Finalmente se comprueba la correcta relación de ambos elementos condilares y que la relación maxilomandibular sea la correcta. <sup>16</sup>(Figura 40)

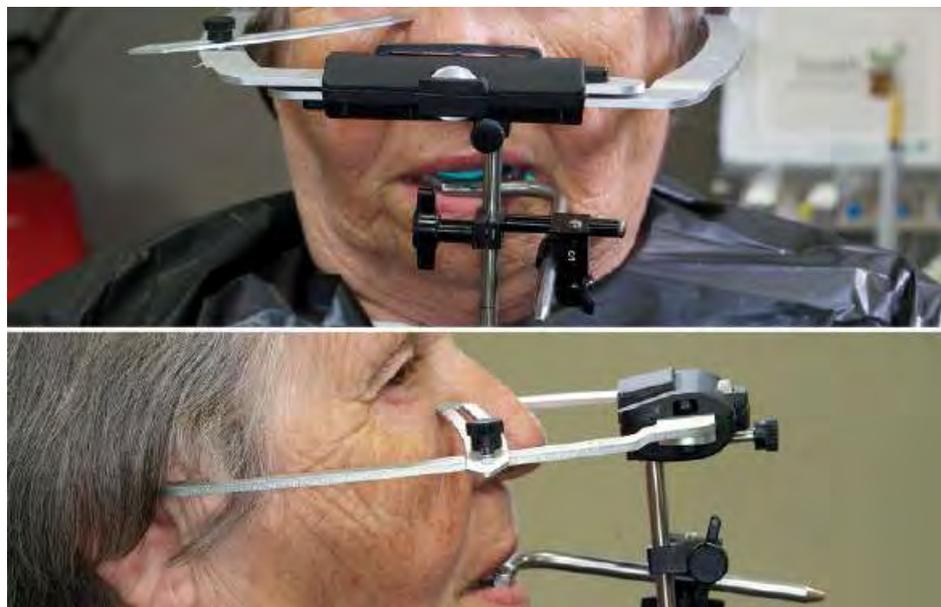


Figura 40 Toma de arco facial. <sup>25</sup>

#### 4.6 Transferencia al articulador

El articulador semiajustable consta con cóndilos individuales ajustables, que copian a la articulación temporomandibular, haciendo que la replicación de los movimientos horizontales y verticales sean lo más parecidos a los normales.

Al ser llevado el arco facial al articulador este deberá tener ajustados sus elementos condilares en 30° para la inclinación condilar y 15 ° para los



ajustes de lateralidad así mismo deberá tener ya ajustadas la medida de la distancia intercondilar del paciente (S, M, L,) (figura 41).<sup>16</sup>



Figura 41. Medidas de la distancia intercondilar.

Se deberá considerar siempre la medida S, M y L que se encuentran en la parte anterior del arco para transferirlas a los cóndilos del articulador.

El simulador de la cavidad glenoidea en el articulador tiene cada uno por su cara externa un pequeño vástago que será el anclaje para las olivas auriculares del arco facial las cuales se ajustan apretando todos los tornillos del arco para evitar movimiento o desajuste con el segmento superior del articulador.

Antes de ser colocado en el articulador los modelos fisiológicos, tanto superior como inferior deben ser preparados para el montaje elaborando unas muescas de ubicación en el zócalo del modelo.



Se monta el modelo superior y ya fraguado el yeso de montaje podrá ser retirado el arco sin modificación de los rodillos (figura 42).<sup>16</sup>

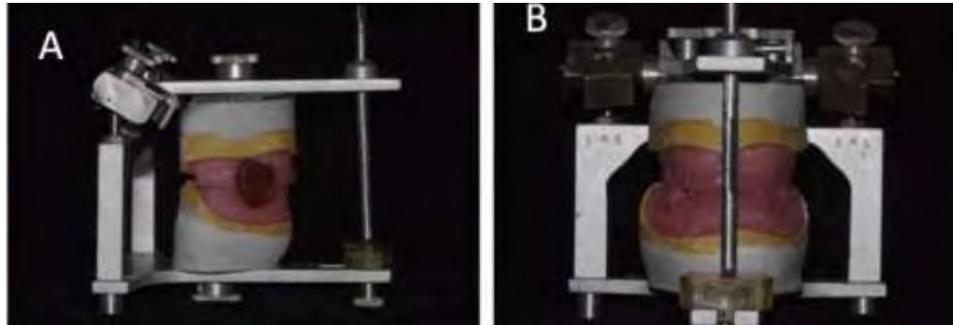


Figura 42 Montaje de los modelos en el articulador.

#### 4.7 Selección de dientes

Para Lee en la selección de los dientes anteriores se mide la distancia de las aletas nasales con un instrumento de medición. Generalmente, esta distancia corresponde a la del centro de un canino al centro del otro canino (figura 43).<sup>23</sup>

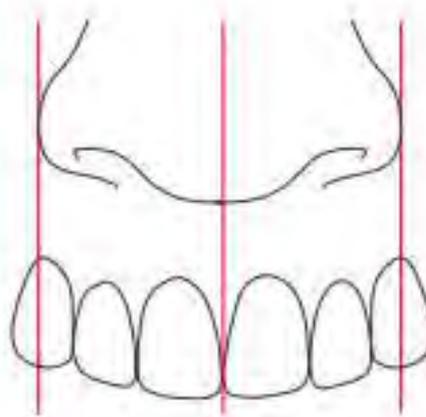


Figura 43 Selección de dientes según Lee.



Para Gerber la orientación de los dientes anteriores está dada según la forma de la línea basal de la nariz (figura 44).<sup>23</sup>

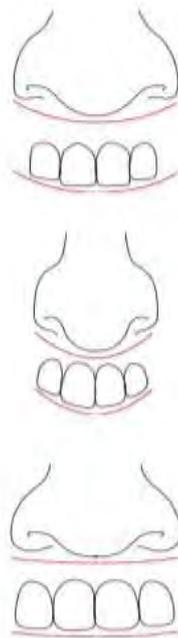


Figura 44 Selección de dientes según Gerber.

Para Gysi la selección de la forma de los dientes anteriores debe armonizar con la forma de la cara (figura 45).<sup>23</sup>



Figura 45 Selección de dientes según Gysi.



Para Williams la elección de dientes es de acuerdo con el tipo de paciente o la forma de la cara, es la más habitual (figura 46).<sup>23</sup>



Figura 46 Selección de dientes según Williams.

Para Kretschmer existen 3 tipos de constitución que darán la elección de dientes, estos son: (figura 47).<sup>23</sup>

1. Atlético
2. Asténico
3. Pícnico



Figura 47 Selección de dientes según Kretschmer.



Elección de los dientes por la situación del modelo: Si el odontólogo no proporciona indicaciones para la elección de la forma dental, puede tomarse como referencia la cresta alveolar del maxilar superior (figura 48).

23

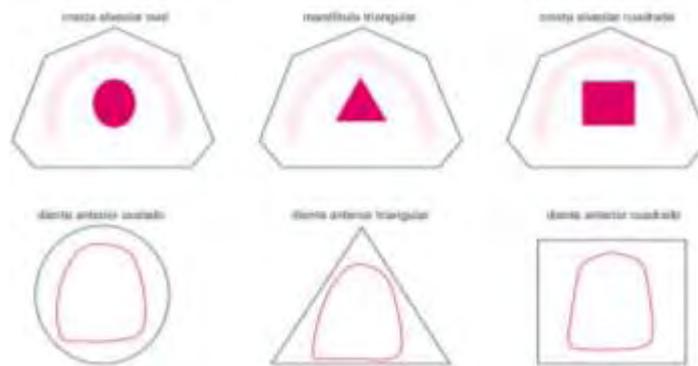


Figura 48 Selección de dientes por la situación del modelo.

El color de los dientes está muy relacionado al color de piel, edad y género. La selección del color corresponde más al criterio personal y a la consideración de los factores anteriores, de tal forma que los colores seleccionados correspondan al entorno facial sin sobresalir, para evitar atraer las miradas hacia los dientes. Por medio del colorímetro, seleccionamos tres colores iniciales y los comparamos con su piel se eligen el que se mezcle primero en la luz difusa con el color de su piel, trata de hacer borrosa la vista al mirar fijamente las muestras delante de la mejilla del paciente.

#### 4.8 Colocación de dientes

##### Montajes estándar

En relación con el plano oclusal pueden montarse de forma estandarizada los dientes anteriores, tal y como se explica a continuación. Esto constituye únicamente una regla general que puede y debe modificarse a voluntad y sobre todo en función de cada caso concreto.



### Maxilar superior

- El borde incisal de los incisivos centrales del maxilar superior sobresale del plano oclusal en +/- 1 mm.
- El borde incisal de los incisivos laterales del maxilar superior sobresale del plano oclusal en +/- 0,5 mm.
- Los bordes incisales de los incisivos discurren +/- paralelos al plano oclusal.
- Las cúspides de ambos caninos se sitúan aproximadamente en el plano oclusal.
- Las cúspides de ambos caninos presentan una distancia de aprox. 10 mm hasta el final del primer par de rugas palatinas

Para obtener un montaje estándar de los dientes anteriores superiores, se utiliza la siguiente posición axial vista desde labial (figura 51):<sup>23</sup>

- Incisivo central perpendicular,
- Incisivo lateral inclinado en cervical hacia lateral,
- Canino más perpendicular, con el cuello dental más hacia vestibular.
- El incisivo central y el canino se hallan paralelos a la línea bipupilar, pero en la arcada coinciden con la línea de sonrisa positiva.

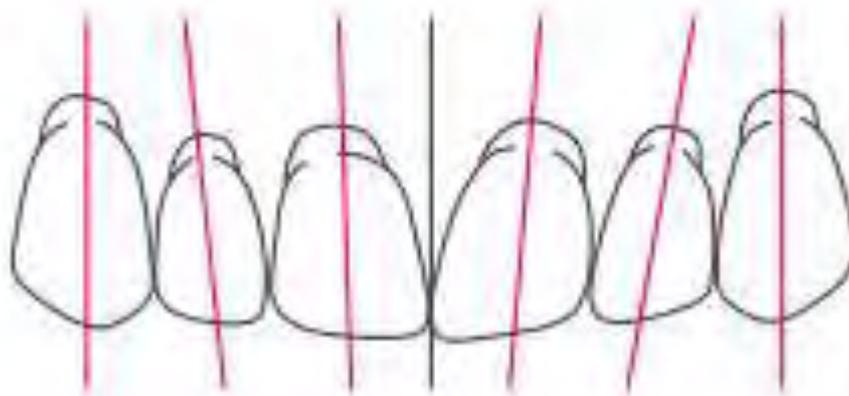


Figura 49 Vista de montaje de dientes anteriores superiores.



### Maxilar inferior

- Los bordes incisales de los incisivos centrales inferiores coinciden exactamente con el recorrido del plano oclusal.
- Los bordes incisales de los incisivos laterales inferiores discurren +/- paralelos al plano oclusal.
- Las cúspides de ambos caninos sobresalen ligeramente del plano oclusal.

Para obtener un montaje estándar de los dientes anteriores inferiores, se utiliza la siguiente posición axial vista desde labial (figura 50):<sup>23</sup>

- El incisivo central recto y perpendicular,
- El incisivo lateral ligeramente inclinado hacia mesial,
- El canino inclinado hacia mesial, con la faceta distal apuntando en dirección a los molares.

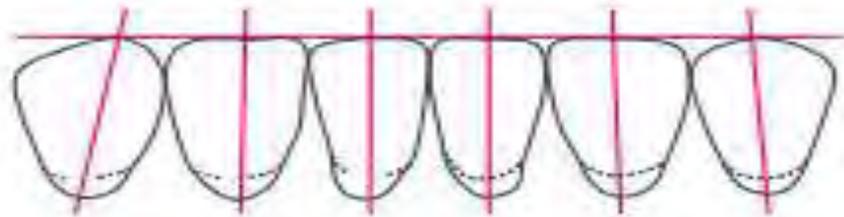


Figura 50 Vista del montaje de dientes anteriores inferiores.

Dientes posteriores:

Existen varios esquemas oclusales:

### **Oclusión bibalanceada:**

Permite el balance durante todos los movimientos extrusivos eliminando movimientos de desalajo de la dentadura.

Los dientes deberán tener contacto de los dos lados de la arcada durante los movimientos laterales y protrusivos eliminando aquellos puntos de palanca como son:



- 1.-Contactos en caninos en movimientos laterales o guía canina
- 2.-Y contactos en dientes anteriores o guía incisal en movimientos protrusivos.

Tiene contacto durante los movimientos laterales en:

Lado de trabajo: Cúspides bucales superiores con cúspides bucales inferiores, cúspides palatinas con cúspides linguales

Lado de Balance: Cúspides palatina con cúspides bucales inferiores.

Los segundos molares inferiores contacta con las vertientes y crestas marginales de los primeros molares superiores provocando contacto tanto adelante como atrás, izquierda y derecha al mismo tiempo, esto es balance en tres puntos (Tripoidismo) durante la protrusión.<sup>16</sup>

#### **Oclusión lingualizada:**

En la oclusión lingualizada, las cúspides funcionales palatinas de los dientes posteriores superiores entran en contacto con las fosas centrales (cavidades masticatorias) de los dientes posteriores inferiores. Entre las cúspides bucales no se produce contacto. Los dientes posteriores inferiores se montan de forma estática formando una curva de Spee correspondiente a la cresta alveolar. Vistos desde labial, quedan orientados con las superficies oclusales en sentido horizontal.



Los dientes posteriores superiores entran en contacto con sus antagonistas en una intercuspidadación anatómica y funcional, quedando siempre un espacio libre entre las cúspides bucales (figura 51).<sup>23</sup>



Figura 51 Contacto de las cúspides en a oclusión lingualizada.

Una posibilidad de montaje, es empezando por el primer molar superior Aspectos a tener en cuenta: en la oclusión lingualizada, los dientes posteriores inferiores se montan horizontalmente, esto es, no inclinados hacia lingual. El primer molar superior encaja con su cúspide mesiopalatina dominante en la cavidad masticatoria del primer molar inferior. La cúspide distopalatina entra en contacto con la cresta marginal distal del primer molar inferior. A continuación se establece el contacto entre el segundo premolar superior y su antagonista. Dicho contacto debe limitarse al encuentro de la cúspide palatina y la cavidad masticatoria del segundo premolar inferior. El primer premolar superior debe encajar con su cúspide palatina en la zona de la cavidad masticatoria del primer premolar inferior. Finalmente se monta el segundo molar superior. Las cúspides palatinas encajan en la zona de la cavidad masticatoria del segundo molar inferior. En todos los dientes posteriores superiores, las cúspides bucales se hallan siempre algo más elevadas y fuera de contacto.



Segunda posibilidad de montaje, empezando por el primer premolar superior Aspectos a tener en cuenta: en la oclusión lingualizada, primero se montan los dientes posteriores inferiores horizontalmente, esto es, no inclinados hacia lingual. El primer premolar superior debe encajar con su cúspide palatina en la zona de la cavidad masticatoria del primer premolar inferior. A continuación se establece el contacto entre el segundo premolar superior y su antagonista. Dicho contacto debe limitarse al encuentro de la cúspide palatina y la cavidad masticatoria del segundo premolar inferior. El primer molar superior encaja con su cúspide palatina dominante en la cavidad masticatoria del primer molar inferior. La cúspide distopalatina entra en contacto con la cresta marginal distal del primer molar inferior. Finalmente se monta el segundo molar superior. Las cúspides palatinas encajan en la zona de la cavidad masticatoria del segundo molar inferior. En todos los dientes posteriores superiores, las cúspides bucales se hallan siempre algo más elevadas y fuera de contacto con las porciones bucales de los antagonistas.

#### **4.9 Prueba en cera**

En esta fase se analiza la estética, oclusión y estabilidad. Para esto se realizan movimientos musculares y cualquier modificación que sea necesaria. También se analiza la relación con la lengua, donde debe apoyarse en función y reposo.

En cuanto a la oclusión, se deben realizar todas las pruebas antes descritas para verificar que la relación entre ambas arcadas sea la correcta. Se debe comprobar la funcionalidad de una oclusión bibalanceada, libre de cualquier punto de contacto prematuro o interferencia. Que los planos y curvas sean las indicadas. Y que la relación con todo el contorno anatómico fisiológico sea el correcto en cuanto a la posición de los labios, asegurarse que tengan la prominencia correcta; y que el contacto de los dientes con los carrillos y



la lengua sea la indicada para permitir la función masticatoria. De igual forma se debe asegurar que los frenillos labiales, linguales y bucales estén libres, para que no afecten en la estabilidad de la base protésica.

#### **4.10 Acrilizado de la dentadura**

Para el acrilizado de las dentaduras el método más utilizado es el indirecto por medio de la técnica de cera perdida.

Se coloca el modelo dentro de la mufla llenada de yeso, y se lleva a agua hirviendo por unos 3 a 5 minutos hasta que se esté listo el desencerado.

Se prepara el acrílico termopolimerizable y se lleva a la mufla para dejar en reposo durante 30-60 minutos. Se cubre la mufla con agua caliente y se mantiene a 60° durante una hora y se sube a 100° por una hora más, y se deja enfriar a temperatura ambiente para poder sacar la dentadura.

#### **4.11 Ajustes oclusales**

Para realizar el ajuste oclusal lo primero que debe realizarse es el remontaje, se vuelven a transferir los modelos con las dentaduras ya procesadas, en el articulador, que tiene como objetivo localizar los puntos de contacto prematuros que se pueden generar durante el proceso de acrilizado.<sup>27</sup>

Mediante el desgaste selectivo se consigue la eliminación de contactos prematuros, y esta se la realiza con papel articular y con una fresa diamantada. Primero se realiza el ajuste durante contactos en céntrica en los dientes anteriores. Después se realiza en contactos excéntricos, donde se analiza el contacto de las cúspides bucales de los dientes superiores y de las linguales de los inferiores en el lado de trabajo, así mismo el contacto



de las cúspides linguales de los superiores y de las cúspides bucales de los inferiores en el lado de balance.

Con el ajuste oclusal lo que se busca es que las cúspides céntricas de los molares contacten correctamente con las fosas antagonistas, y para conseguir esto existen tres reglas básicas que deben ser respetadas.

**Primera:** cuando una cúspide se encuentra en contacto prematuro, tanto en oclusión céntrica como en oclusión excéntrica en posición de trabajo, entonces se desgasta esta cúspide.

**Segunda:** se representa con BALA (Bucal, Arriba, Lingual, Abajo) que analizándola da que cuando se realizan movimientos céntricos normales, pero al momento de realizar movimientos excéntricos en el lado de trabajo hay contactos en las cúspides bucales, se desgasta la cúspide bucal superior (BA); mientras que si el contacto prematuro es en las cúspides linguales, se desgasta la cúspide lingual inferior (LA).

**Tercera:** dice que cuando una cúspide se encuentra en contacto prematuro en oclusión céntrica más no en excéntrica, entonces se debe desgastar la fosa y conservar la cúspide. En cuanto a los dientes anteriores se toma en cuenta PALA (Palatino, Arriba, Labial, Abajo) donde se analizan los cuatro incisivos anteriores tanto superiores como inferiores, y los desgaste se realizan en la cara palatina de los superiores (PA) o en la cara labial de los inferiores.

#### 4.12 Entrega de la dentadura

Una vez insertadas las dentaduras, el proceso de aceptación de las prótesis totales superior e inferior puede llevar algún tiempo dependiendo de la edad y estado del paciente. Por lo general las principales quejas o inconformidades del paciente tienen que ver con sensación de un objeto raro en boca, dificultad para hablar o falta de adaptación en cuanto a retención y estabilidad protésica. Para los pacientes jóvenes es mucho más



fácil de adaptarse que para los adultos mayores. Para esto, se le puede aconsejar al paciente que utilice las prótesis totales en intervalos de tiempo. El paciente puede referir dolor por zonas que están siendo irritadas por la prótesis. La solución es retirarlas de boca por un tiempo y luego comprobar nuevamente, en algunos casos desaparece el dolor, en otros permanece y hay que realizar alivios.

Se debe pedir al paciente retirarse las prótesis durante las noches, enseñarle una buena higiene tanto en la dentadura como en la cavidad oral.



## **CAPÍTULO 5 DENTADURAS CAD-CAM**

La tecnología CAD/CAM ha beneficiado por más de 30 años en consultas y laboratorios dentales, ofreciendo una impresión digital y el diseño hasta la fabricación y aplicación de las restauraciones bucales y aparatos protésicos, implantes, en ortodoncia y en otros campos de la odontología.

28

Recientemente, el diseño asistido por computadora y la tecnología de fabricación asistida por computadora (CAD / CAM) se han aplicado para la realización de dentaduras. Hasta hace poco, los escáneres de laboratorio se utilizaban para el proceso de digitalización en pacientes desdentados. La información necesaria para una restauración CAD / CAM en mandíbulas desdentadas se adquirió previamente de manera extraordinaria en base a una impresión o modelo escaneado. Esta técnica tiene las mismas deficiencias que las impresiones convencionales y el modelo de trabajo. También existe la preocupación dada la posibilidad de inexactitudes de escaneo.<sup>26</sup>

En el presente trabajo se presentará el procedimiento para la realización de una dentadura CAD-CAM de la casa comercial DENTCA.

### **5.1 Impresión**

Las cucharillas de impresión de dos piezas del sistema DENTCA se utilizan para tomar maxila y mandíbula.

Cada cucharilla tiene sus propios componentes anteriores y posteriores, que pueden separarse, y están provistos de un pasador central y placa utilizada para los registros de relación de mandíbula.



Estas cucharillas vienen diseñadas en varios tamaños: chico, mediano, grande y extra grande para comodidad de cada paciente (figura 52).<sup>29</sup>



Figura 52 Cucharillas para impresión de dentadura CAD-CAM.

Para la toma de impresión se utiliza polivinil siloxano de cuerpo pesado, se coloca en la cucharilla y luego está se lleva a la boca del paciente, y se aplica una presión firme con los dedos, durante 5 segundos.

Después de esto la cucharilla se llena de polivinil siloxano de cuerpo ligero, de esta manera se toma la impresión superior e inferior (figura 53).<sup>30</sup>

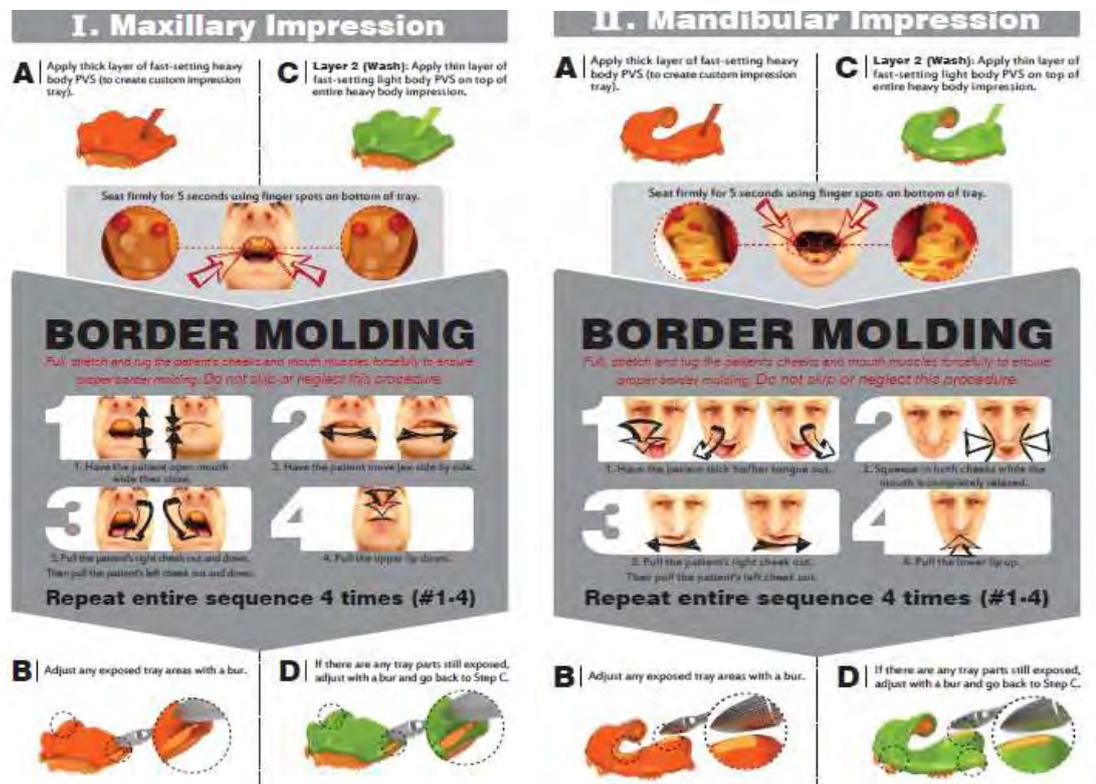


Figura 53 Toma de impresión superior e inferior.



## 5.2 Registro de mordida

Las cucharillas se colocan en la boca del paciente y el pasador central encaja en el agujero central. Se inyecta material entre las cucharillas, se retiran y evalúan el posicionamiento preciso del pin central dentro del agujero central. Se usa una regla para medir la distancia entre la papila incisiva y el borde del labio superior (figura 54).<sup>30</sup>

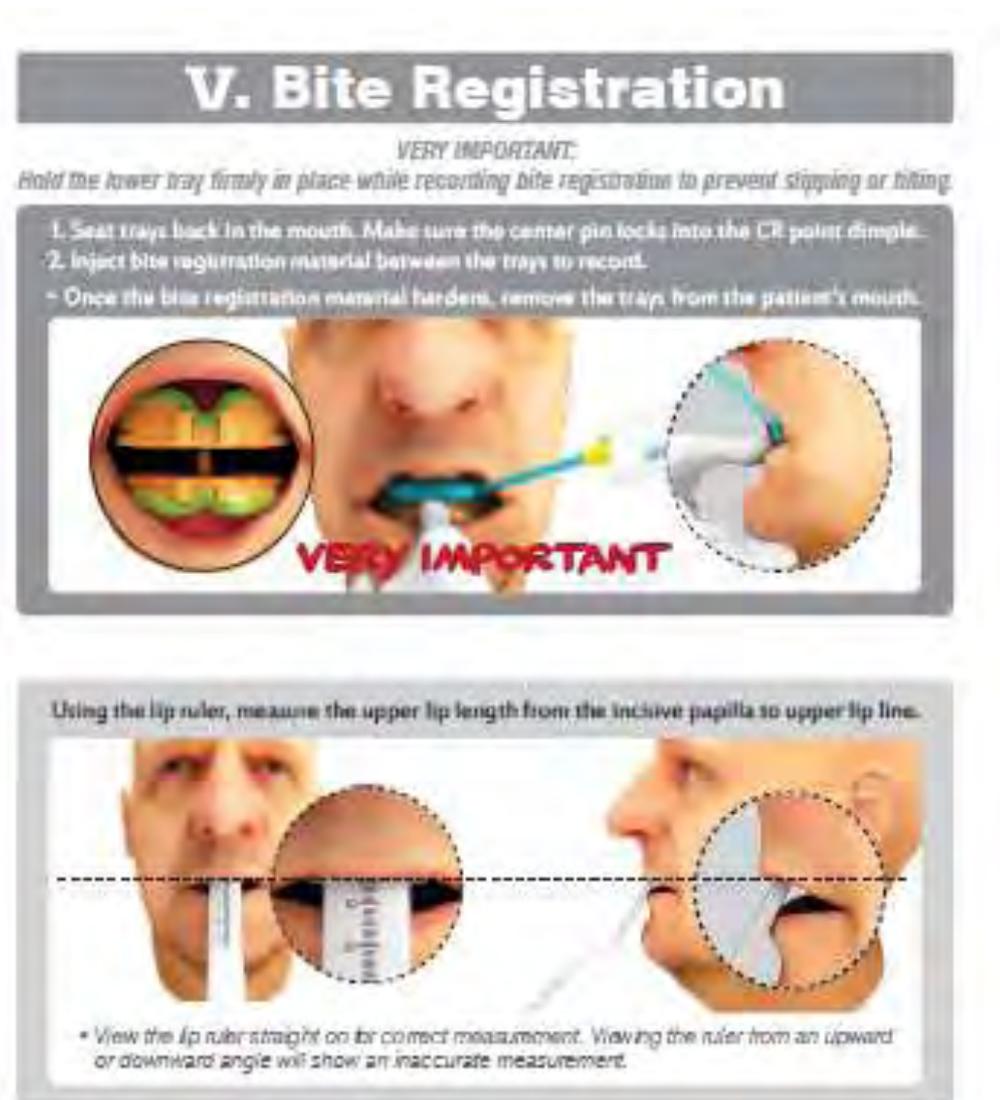


Figura 54 Registro de mordida.



### **5.3 Dimensión vertical y relación céntrica**

Los segmentos posteriores de ambas cucharillas están separados a lo largo de la línea de separación utilizando una cuchilla; el pasador central está unido a la cucharilla inferior.

El trazado del arco gótico se utiliza para registrar la relación céntrica, de ambas arcadas.

Se dibujan unas líneas en la placa maxilar para formar una flecha. Esto requiere el uso de una almohadilla de rastreo de prótesis en la superficie de la cucharilla superior en la boca del paciente, y el pin central se ajusta en sentido de agujas de reloj con los dedos o una pinza hasta que se alcanza la altura vertical. Si las cucharillas están en contacto entre sí en cualquier punto, esas áreas pueden ser recortadas con un fresón. Las cucharillas se sustituyen en la boca del paciente con el pin central unido a la cucharilla inferior, ya que la mandíbula del paciente está guiada desde la parte más anterior a la posición más posterior.

La mandíbula es movida lateralmente en cada lado desde su parte más posterior, se regresa a su posición.



La flecha formada es el arco gótico trazado; el pequeño agujero o depresión se perfora en el vértice para permitir que el pasador central encaje en el durante el registro de mordida (figura 55).<sup>29</sup>

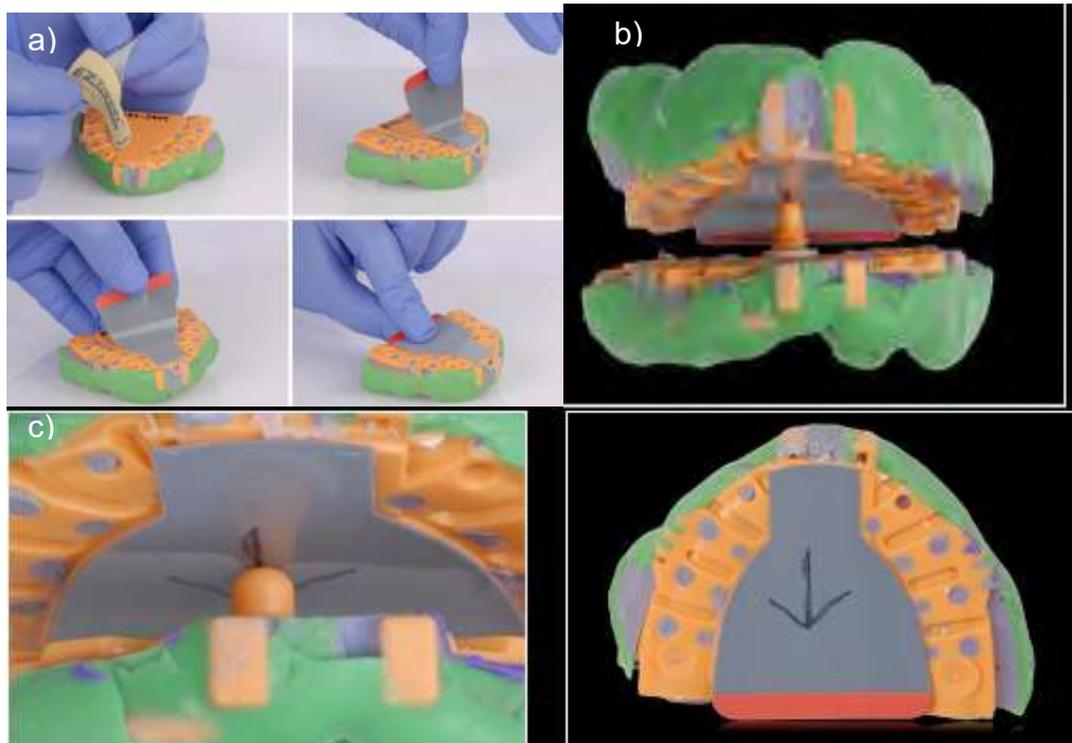


Figura 55 a) Almohadilla unida a la cucharilla, b) pasador central ajustado, c) trazado de arco gótico en la almohadilla.



## 5.4 Try-in

Al escanearse las impresiones se crean imágenes virtuales de ambas arcadas, una vez completado, se transfieren a una impresora 3D para crear la dentadura de prueba, que nos ayuda a la evaluación de paciente, de esta manera si existe alguna modificación es el momento para realizarse, así como cualquier tipo de ajuste oclusal (figura 56).<sup>29</sup>

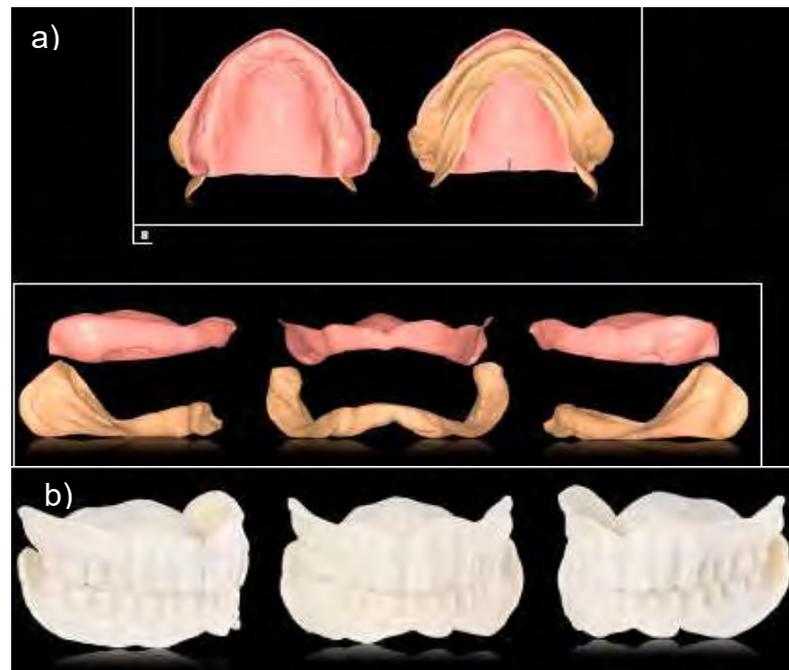


Figura 56 a) Escaneo de modelos, b) try-in (dentadura de prueba).



## 5.5 Inserción de las dentaduras

Después de que se regresa la dentadura de prueba, finalmente se entrega la dentadura CAD-CAM.

En esta cita sólo se dará la dentadura, no habrá necesidad de realizar ajustes oclusales, ya que se hizo previamente en la dentadura de prueba (figura 57).<sup>29</sup>



Figura 57 Dentadura CAD-CAM.



## CAPITULO 6 DENTADURAS MUCOSOPORTADAS CONVENCIONALES VS DENTADURAS CAD-CAM

Una vez recopilada la información acerca de ambos sistemas se puede deducir que los dos permiten obtener dentaduras mucosoportadas que reúnan los principios biomecánicos de la prostodoncia total: soporte, retención y estabilidad, así como, los requerimientos básicos de los pacientes: estética y función.

A continuación se presenta un cuadro donde se especifica el número de citas a realizar y los procedimientos necesarios para el diseño y elaboración de las dentaduras en cada una de las técnicas de elaboración (cuadro 1 y 2).<sup>31</sup>

Dentadura convencional	VS	Dentadura CAD-CAM.
✓	1.Impresión anatómica	X
✓	2.Impresión fisiológica	✓
✓	3.Registro de relaciones maxilomandibulares	Ambos en una cita (60 minutos)
✓	4.Prueba en cera o Try-in	<b>Opcional</b>
✓	5.Entrega de la dentadura	✓
✓	6.Ajustes oclusales	X

Cuadro 1. Comparación en número de citas clínicas.



Dentadura convencional	Dentadura CAD-CAM.
<p>Mayor número de citas.</p> <p>Cita 1: Historia clínica, radiografías e impresiones anatómicas.</p> <p>Cita 2: Rectificación de rebordes, e impresión fisiológica.</p> <p>Cita 3. Prueba de rodillos, dimensión vertical, de arco facial.</p> <p>Cita 4: Modelos articulados, montaje de los dientes anteriores superiores e inferiores (modificaciones necesarias).</p> <p>Cita 5: Prueba de dientes posteriores, prueba en cera.</p> <p>Cita 6: Entrega de dentadura y ajustes oclusales.</p> <p>Citas de seguimiento para comodidad del paciente.</p>	<p>Menor número de citas:</p> <p>Cita 1: Historia clínica, impresión, dimensión vertical, relación céntrica, registro de mordida.</p> <p>Cita 2: esta cita puede ser opcional ya que es el try-in, se hacen los ajustes correspondientes.</p> <p>Cita 3: entrega de la dentadura en CAD-CAM.</p> <p>En cada una de las citas de también existe un menor número de tiempo para la consulta, ya que es mucho más fácil y rápido el proceso.</p>

Cuadro 2. Procedimientos en cada cita clínica.

Las dentaduras CAD-CAM, disminuyen el tiempo de trabajo y mejoran la productividad (cuadro 3).<sup>31</sup>

Dentadura convencional	VS	Dentaduras CAD-CAM.
<b>5+ horas</b>	Tiempo total en consulta	60-100 minutos
<b>30+ días</b>	Tiempo de procedimiento	3-5 días
<b>6 citas</b>	Visitas totales del paciente.	2-3 visitas

Cuadro 3. Comparación de productividad y tiempo.



Ambas dentaduras tiene una buena adaptabilidad en boca, y retención, aunque es claro que una dentadura CAD-CAM es mucho más costosa, muy pocos pacientes tienen acceso a ellas, por lo tanto, en la actualidad, las dentaduras convencionales siguen siendo el tratamiento de primera elección en pacientes edéntulos (cuadro 4).<sup>31</sup>

Dentadura convencional	Dentadura CAD-CAM.
<b>Buena estabilidad</b>	Buena estabilidad
<b>Menor costo</b>	Mayor costo
<b>Menor calidad</b>	Mayor calidad
<b>Menor exactitud</b>	Mayor exactitud

Cuadro 4. Comparación de aspectos generales.



## CONCLUSIONES

Las dentaduras mucosoportadas convencionales constituyen el primer plan de tratamiento para pacientes totalmente edéntulos. La técnica de fabricación más utilizada actualmente es por medio de la cera pérdida, sin embargo, las dentaduras CAD-CAM son una excelente opción cuando las condiciones bucales, económicas y de tiempo están dadas.

Con el advenimiento de la odontología digital, en México, falta mucho por recorrer en cuanto a dentaduras CAD- CAM: Capacitar personal, modificar puntos de vistas, accesibilidad al paciente entre otros son algunos de los puntos que se deben tomar en cuenta.

A pesar de la gran estabilidad y retención de las dentaduras mucosoportada convencionales, existe una alta calidad y precisión en la tecnología CAD-CAM, basada principalmente en el escaneo de los modelos o directamente en la boca de paciente, que permite eliminar los errores durante todo el procedimiento, dando como resultado el éxito de tratamiento.

Las dentaduras CAD-CAM permiten la obtención de nuevas dentaduras en caso de ser necesario por cualquier razón, sin necesidad de algún procedimiento extra, esto se logra por medio de la información almacenada en el software de cada sistema. Con las dentaduras convencionales se necesita repetir todo el procedimiento en el mismo caso.

Con la elaboración de las dentaduras convencionales uno de los más grandes inconvenientes es la complejidad de los procedimientos que se deben llevar a cabo en su elaboración lo que implica un mayor tiempo clínico y de laboratorio que puede resultar tedioso tanto para el paciente como para el cirujano dentista.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González KD. Envejecimiento Demográfico En México-1. 2015. [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2701/1/images/06\\_envejecimiento.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2701/1/images/06_envejecimiento.pdf).
2. Patricia FH, Iván VVS, Felipa HLM, Verónica MSM. Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030. *Consejo Nacional de Población (CONAPO)*. April 2014:43.
3. Petersen PE, Yamamoto T. Improving the oral health of older people: The approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005;33(2):81-92. doi:10.1111/j.1600-0528.2004.00219.x
4. Ozawa Deguchi JY, Ozawa Meida JL. Fundamentos de prostodoncia total. México: Trillas; 2010.
5. Matteo C, S A. *T. cticas y Técnicas En Cirugía Oral*. Caracas: Amoca; 2015.
6. Preshaw PM. Detection and diagnosis of periodontal conditions amenable to prevention. *BMC Oral Health.* 2015;15(1):1-11. doi:10.1186/1472-6831-15-S1-S5
7. Flemming TF. Periodontitis. *Ann Periodontol.* 1999;4(1):32-37. doi:10.1146/annurev.neuro.29.051605.113046
8. Burt B. Position paper - Epidemiology of periodontal diseases. *J Periodontol.* 2005;76(8):1406-1419. doi:10.1902/jop.2006.069001
9. Telles D, Ferreira Zappa M tr, Tasso S. Prótesis total: convencional y sobre implantes. Sao Paulo: Santos; 2011.
10. Koeck B. Prótesis completas. Barcelona: Elsevier, Masson; 2007.
11. Acosta JCV, Parra NSL, Garzón-Alvarado DA. Mecanobiología de la interfase hueso-implante dental. *Rev Cubana Estomatol.* 2010;47(1):14-36.
12. Poyatos JL, Jiménez CG, Iriando EG. Torus mandibular. *FMC Form Medica Contin en Aten Primaria.* 2014;21(7):432-433. doi:10.1016/S1134-2072(14)70807-2



13. Luengas M, Sáenz L, Tenorio G, Garcilazo A, Díaz M. Aspectos sociales y biológicos del edentulismo en México : un problema visible de las inequidades en salud. *Ciencias Clínicas*. 2016;16(2):29-36. doi:10.1016/j.cc.2015.12.002
14. Adriana M, González M, Lomelí G. *Resultados Del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVEPAB 2013.*; 2013.  
[http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/infoepid/bol\\_sivepab.html](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/dgae/infoepid/bol_sivepab.html).
15. Mejía González AM, Rodríguez González KG, Lomelí Buyoli G. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVEPAB 2015. *Sivepab*. 2015:70.  
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/212323/SIVEPAB-2015.pdf>.
16. Armando SRCR. Manual para el laboratorio de enseñanza en la elaboración de dentaduras. 1.  
[http://odontologia.mxl.uabc.mx/odontologia/web/UABCFILES/Material e Instrumentacion/Manual de Protesis Total para Septimo Semestre.pdf](http://odontologia.mxl.uabc.mx/odontologia/web/UABCFILES/Material%20e%20Instrumentacion/Manual%20de%20Protesis%20Total%20para%20Septimo%20Semestre.pdf). Accessed October 9, 2018.
17. Fuente directa, Jenny Guadalupe Ruíz Cid.
18. Bernal Arciniega R, Fernández Pedrero JA. *Manuales de Laboratorio En Odontología. Prostodoncia Total*. Primera. México, D: F: Trillas; 1999.
19. Fuente directa. C.D. José García Campos, Cirujano Dentista.
20. Kulzer. Kulzerdental photos & videos.  
<https://www.imgrumweb.com/hashtag/kulzerdental>.
21. Rectificación de bordes.  
[http://prosto4001.webcindario.com/prosto4001\\_UNAM/Clinica/Entradas/2010/8/20\\_Rectificacion\\_de\\_bordes.html](http://prosto4001.webcindario.com/prosto4001_UNAM/Clinica/Entradas/2010/8/20_Rectificacion_de_bordes.html).
22. Impresión y modelos fisiológicos. 1.  
[https://prosto4001.webcindario.com/prosto4001\\_UNAM/Clinica/Entradas/2010/8/22\\_Impresion\\_y\\_modelos\\_fisiologicos.html](https://prosto4001.webcindario.com/prosto4001_UNAM/Clinica/Entradas/2010/8/22_Impresion_y_modelos_fisiologicos.html). Published



2010. Accessed October 9, 2018.
23. Urban C, Kerschensteiner E. Guía para prótesis completa. *Vita*. 2005.
  24. J SJ, Pedro P. *Prostodoncia Dental Completa*. Barcelona: Toray; 1977.
  25. Massad JJ, Cagna DR, Goodacre CJ, Wicks RA, Ahuja SA. *Application of the Neutral Zone in Prosthodontics*.; 2017. doi:10.1002/9781119374923
  26. Fang JH, An X, Jeong SM, Choi BH. Development of complete dentures based on digital intraoral impressions—Case report. *J Prosthodont Res*. 2018;62(1):116-120. doi:10.1016/j.jpor.2017.05.005
  27. Generales C. Resúmenes de las Conferencias dictadas en el Colegio durante el mes de junio . 2004:29-33.
  28. Cam CAD, Rivera-guerrero CP. Tecnología CAD/CAM en la consulta dental CAD / CAM technology in the dental office CAD / CAM no consultório odontológico. 2017;3:799-821.
  29. Tae H. Kim, Sillas Duarte J. CAD/CAM Technology for Complete Denture Fabrication. *Div Restor Sci*. 2015.
  30. Dentca. *Impression Manual*. Los ángeles; 2014.
  31. DENTCA. *About DENTCA Dentures Brought to You in 3D*.; 2014.