



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

DISEÑO DE PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE.  
PRESENTACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO.

**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:

ANDREA JOUSSET DELGADO VIATORO

TUTORA: C.D. SORAYA GUADALUPE SALADO GARCÍA

ASESORA: Mtra. DENIS ANAYANSI CUEVAS ROJO



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.



## AGRADECIMIENTOS

Dedico de manera especial, con todo mi amor y cariño a mis padres Abel y Veronica, quienes fueron el pilar más grande en el cimiento de mi carrera, porque gracias a sus esfuerzos obtuve todo lo necesario para concluir, me inculcaron el deseo de superación y siempre creyeron en mí. Esto es por y para ustedes.

A mis hermanos Isaac y Diego, por ser mi complemento. Mis primeros pacientes, las primeras personitas que me brindaron plenamente su confianza.

A mis abuelos José Luis y Yolanda quienes son parte valiosa en mi vida y durante todos estos años me dieron su apoyo incondicional.

A la memoria de mi abuela Cristina que cuidó de mí. Estoy segura que habrías estado orgullosa de la culminación de mi carrera universitaria.

A mis tíos Mario, Josefina, Obed y Carlos porque fueron parte de cada etapa de mi crecimiento, me alentaron y respaldaron en toda ocasión.

A Ricardo, gracias por no solo estar presente en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento, ofrecerme y buscar siempre lo mejor para mi persona.

A mis mejores amigos Gaby, Néstor y Alberto por la complicidad durante los años que estuvimos juntos, por hacer de mis días en la universidad la mejor experiencia de vida.

Gracias a mi tutora y asesora las Dras. Soraya y Denis quienes me brindaron sus conocimientos y su tiempo para encaminarme en este trabajo.

Infinitas gracias a mi casa, fue un honor concluir mis estudios en la mejor universidad del mundo; la que me dio los mejores momentos, los más grandes aprendizajes y en donde me forje como persona para ser una mujer exitosa. Gracias a ti por permitirme sentir el orgullo de formar parte de la UNAM.

Porque por ti mi convicción ahora es: ¡Por mi raza hablara el espíritu!...



## ÍNDICE

<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	5
<i>OBJETIVOS</i> .....	6
<i>CAPÍTULO I GENERALIDADES</i> .....	7
1.1 Tipos de Prótesis Removible .....	7
1.1.1Prótesis parcial dentosoportada .....	7
1.1.2Prótesis con base en extensión distal.....	8
1.1.3Prótesis total .....	8
1.1.4Prótesis Implantosoportada .....	9
1.2 Clasificación de Kennedy .....	10
1.2.1Reglas de Applegate .....	11
<i>CAPÍTULO II ELEMENTOS QUE COMPONEN LA PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE</i> .....	13
2.1 Conectores.....	13
2.1.1 Conector Mayor .....	13
2.1.1.1 Conectores mayores del maxilar superior.....	15
2.1.1.2 Conectores mayores del maxilar inferior.....	17
2.1.2 Conector menor.....	19
2.2 Retenedores.....	20
2.2.1 Retenedores Directos.....	20
2.2.1.1 Intracoronarios .....	21
2.2.1.2 .Extracoronarios .....	21
2.2.2 Retenedores Indirectos .....	29
2.3 Apoyos y Descansos.....	30
2.3.1 Descansos en dientes anteriores .....	31
2.3.2 Descansos en dientes posteriores.....	31
2.4 Bases.....	32
2.4.1 Bases metálicas .....	32
2.4.2 Bases de resina acrílica .....	32



<i>CAPÍTULO III ANÁLISIS DE MODELOS DE ESTUDIO</i> .....	33
3.1 Paralelómetro .....	33
3.1.1 Puntas del Paralelómetro .....	34
3.1.1.1 Punta analizadora .....	34
3.1.1.2 Puntas de grafito .....	34
3.1.1.3 Puntas calibradoras .....	34
3.2 Paralelizado .....	35
<i>CAPÍTULO IV DISEÑO DE LA PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE</i> .....	39
4.1 Cargas producidas por palanca en la prótesis parcial removible .....	39
4.2 Fuerzas que actúan en la prótesis .....	40
4.3 Retención .....	42
4.4 Estabilidad .....	42
4.5 Soporte .....	42
4.6 Principios para el diseño .....	43
4.7 Secuencia del diseño .....	44
4.7.1 Diseño Clase I de Kennedy .....	45
4.7.2 Diseño Clase II de Kennedy .....	50
4.7.2.1 Soporte de la base en extensión distal .....	55
4.7.2.2 Técnicas de impresión .....	56
4.7.3 Diseño clase III de Kennedy .....	57
4.7.4 Diseño Clase IV de Kennedy .....	59
4.8 Asistencia digital en prótesis parcial removible .....	62
<i>CONCLUSIONES</i> .....	64
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i> .....	65
<i>ANEXO</i> .....	VIDEO



## INTRODUCCIÓN

La prótesis parcial removible tiene como función remplazar los dientes perdidos y los tejidos orales vecinos por medio de un aparato que el paciente puede remover e insertar a voluntad.

Su excelente diseño tiene como propósito satisfacer todas las necesidades funcionales del paciente como son la estética, fonética y masticación.

Es esencial conocer el concepto y los elementos que componen una prótesis parcial removible para que de esta manera se realice un correcto diagnóstico, plan de tratamiento, preparaciones y diseño de la misma.

La presente investigación monográfica, describe la clasificación, los componentes y la secuencia necesaria para el diseño de una prótesis parcial removible. Primeramente se define cada uno de ellos, seguido de esto se detalla su localización, forma y función; por medio de tablas y un proceso paso a paso se determina la utilización y ubicación en cada caso en particular.

Se hace mención de la asistencia computarizada como una herramienta de apoyo que nos facilitara la realización del diseño, teniendo presente que estos programas no lo diseñan por sí solos, la ventaja que nos proporciona es visualizar un prototipo, teniendo el conocimiento previo de todos los elementos y generalidades.

Como apoyo para este tema se dirigirá a los estudiantes de odontología un video que mostrara brevemente una recopilación de todo lo que aquí se mencione y al final se ejemplificara un diseño, con la finalidad de que este tema sea más comprensible.



## **OBJETIVO GENERAL**

Describir los componentes y el proceso para el diseño de prótesis parcial removible.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Elaborar material didáctico que muestre el diseño de la prótesis parcial removible

## CAPÍTULO I

### GENERALIDADES

Se denomina prótesis a todo aquel elemento artificial que reemplaza una o varias estructuras anatómicas del cuerpo que se encuentren ausentes.

En odontología este término es aplicado a la especialidad que se encarga del reemplazo de órganos dentarios perdidos.<sup>(1)</sup>

#### 1.1 Tipos de Prótesis Removible

De acuerdo con el tipo de soporte necesario en cada una, la prótesis removible se clasifica de la siguiente manera:

##### 1.1.1 Prótesis parcial dentosoportada

Prótesis confeccionada para pacientes parcialmente edéntulos, (clases III y IV de Kennedy), su soporte está basado en los dientes pilares que se encuentran en cada extremo del espacio edéntulo (figura 1).<sup>(2)</sup>

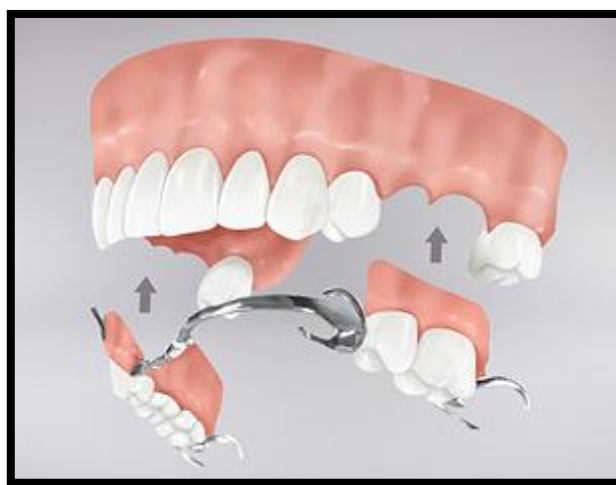


Figura 1. Prótesis parcial dentosoportada.<sup>(3)</sup>



### 1.1.2 Prótesis con base en extensión distal

Prótesis dentomucosoportada, (clases I y II de Kennedy) en donde los espacios edéntulos son muy extensos, su soporte lo dan los dientes pilares y los tejidos de la cresta alveolar residual (figura 2).<sup>(2)</sup>



Figura 2. Prótesis de extensión distal.<sup>(4)</sup>

### 1.1.3 Prótesis total

Prótesis mucosoportada confeccionada especialmente para pacientes totalmente desdentados. Sus componentes son piezas dentales artificiales, fijas a una base acrílica que cuenta con una superficie interna y una externa (2) las cuales se encuentran en contacto con la mucosa palatina, lingual, yugal, vestibular y labial de la cavidad oral (figura 3).<sup>(1)</sup>

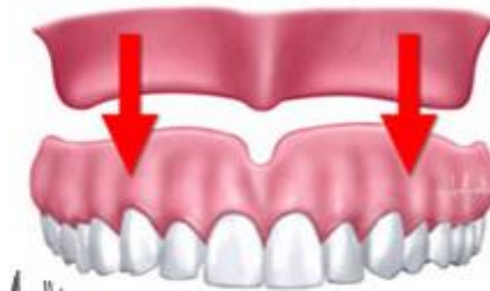


Figura 3. Prótesis total.<sup>(5)</sup>

#### 1.1.4 Prótesis Implantosoportada

Prótesis removible que es soportada por implantes dentales, puede ser retirada o reinstalada mediante aditamentos (figura 4).<sup>(2)</sup>



Figura 4. Prótesis implantosoportada.<sup>(6)</sup>

Todos estos aparatos protéticos se denominan removibles por que pueden ser retirados y reinstalados en la cavidad oral por el propio paciente, y son indicados en desdentación parcial o total.<sup>(1)</sup>

Su principal objetivo es rehabilitar la cavidad oral y el aparato estomatognático mediante componentes artificiales que sustituyan la porción coronaria de uno o más dientes perdidos y de los tejidos periodontales que los rodean, devolviendo las funciones masticatorias, fonéticas, aspecto facial y la salud.<sup>(7)</sup>



## 1.2 Clasificación de Kennedy

Se han propuesto, y están actualmente en uso diferentes métodos de clasificación de arcos parcialmente desdentados. Pero para que exista una clasificación aceptable debe satisfacer los siguientes requisitos:

1. Debe permitir la visualización inmediata del tipo de arco parcialmente desdentado que se está considerando.
2. Debe permitir la inmediata diferenciación entre prótesis parciales removibles dentosoportadas y mucosoportadas.
3. Debe ser universalmente aceptable.<sup>(8)</sup>

Actualmente la clasificación más utilizada es la propuesta por el Dr. Edward Kennedy en 1923.

Con la finalidad de simplificar y hacer más comprensible los principios necesarios para el diseño de una Prótesis parcial removible, Kennedy dividió en cuatro clases principales estos arcos. Las zonas edéntulas que no se describen en estas cuatro clases, son designadas como modificaciones.

CLASE I: Zonas edéntulas bilaterales, ubicadas detrás de los dientes remanentes.

CLASE II: Zona edéntula unilateral, ubicada detrás de los dientes remanentes.

CLASE III: Zona edéntula unilateral, ubicada en áreas anteriores y posteriores a los dientes remanentes.

CLASE IV: Zona edéntula única, pero bilateral que cruza la línea media, ubicada en área anterior a los dientes remanentes (figura 5).<sup>(2)</sup>

Applegate sugirió variaciones de la clase III a las que denominó:



Clase V: Zona edéntula ubicada en áreas anteriores y posteriores a los dientes remanentes en donde el diente anterior no tiene adecuado soporte para ser utilizado como pilar.

Clase VI: Zona edéntula limitada por dientes anteriores y posteriores que cuentan con la capacidad de soportar la prótesis.<sup>(8)</sup>

### 1.2.1 Reglas de Applegate

El doctor Oliver C. Applegate propuso ocho reglas para utilizar de manera correcta la clasificación anterior:

Regla 1: La clasificación se debe establecer después de realizadas las extracciones de los dientes, para no modificar la clasificación original.

Regla 2: Si se ha perdido un tercer molar y no va a colocarse, no se le considera dentro de la clasificación.

Regla 3: Si existe un tercer molar y se utilizará como pilar, se le considera dentro de la clasificación.

Regla 4: Si se pierde un segundo molar y no va a reponerse, no se considera dentro de la clasificación

Regla 5: La o las áreas más posteriores siempre determinan la clasificación.

Regla 6: Las zonas edéntulos que no determinan la clasificación solo se señalan como modificaciones y se designan por su número.

Regla 7: No se considera el tamaño o la extensión de la modificación, sino solo el número de zonas edéntulos adicionales.

Regla 8: No puede haber modificaciones en las arcadas de la clase IV.<sup>(2)</sup>

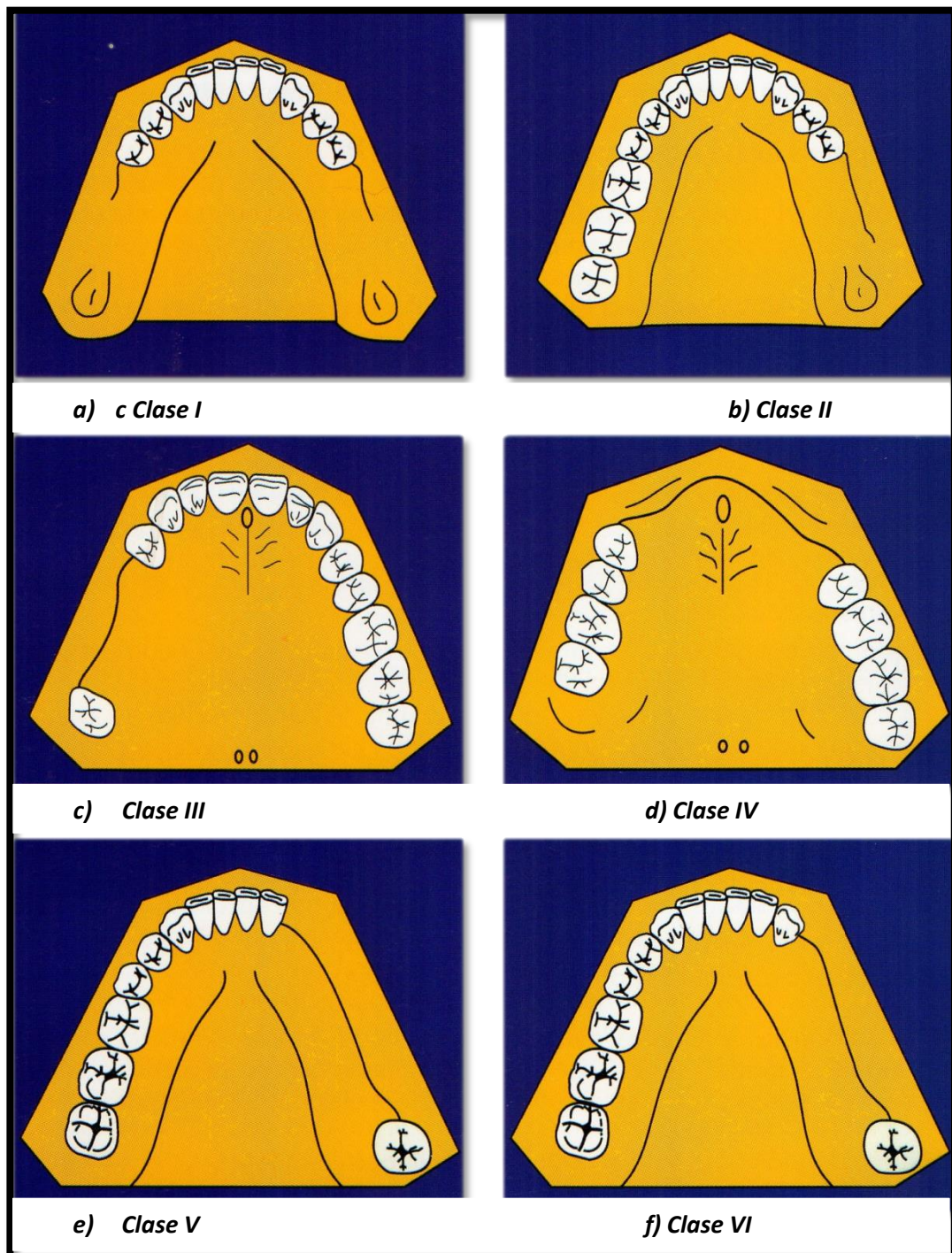


Figura 5. Clasificación de Kennedy: a) Clase I, b) Clase II, c) Clase III y d) Clase IV. Modificación Clase III: e) Clase V y f) Clase VI. <sup>(9)</sup>



## CAPÍTULO II

### ELEMENTOS QUE COMPONEN LA PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE

Para la elaboración de una prótesis removible se requiere de diversos elementos que la conformen y actúen entre sí para cumplir todas las propiedades que se necesitan (estabilidad, soporte y retención).

#### 2.1 Conectores

Son los elementos encargados de unir las partes que se encuentran separadas de una prótesis parcial removible. Se dividen en conectores mayores y menores.<sup>(10)</sup>

##### 2.1.1 Conector Mayor

Es la unidad de la prótesis parcial removible que conecta las partes que forman un aparato protésico con aquellas que se ubican al lado contrario del arco dentario. Es el componente que se conecta directa o indirectamente.<sup>(2)</sup>

Para que este componente tenga eficacia debe tener algunas características. Deben contar con rigidez para evitar la torsión y fuerzas de palanca sobre los dientes pilares, con esto mantener una mejor distribución de fuerzas sobre los tejidos de soporte remanentes, no debe ubicarse en zonas retentivas, ya sea en órganos dentarios o tejidos blandos, esto para no causar daños durante la inserción y remoción de la prótesis.<sup>(10)</sup>

El borde del conector mayor nunca debe terminar en el margen gingival es preferible que se ubique de 3 a 5 mm de este, el modelo debe ser aliviado con cera en esta zona para que el conector no tenga bordes o prolongaciones en su parte interna que lo compriman y causen irritación y la formación de bolsas periodontales; si tuviera que contactar con las piezas





dentarias debe llegar por encima del cingulo de los dientes anteriores y del ecuador de los dientes posteriores.<sup>(10)</sup>

El conector mayor no debe interferir en la función de los tejidos móviles como son frenillos y tejidos del suelo de la boca, tampoco debe ubicarse sobre tejidos duros como torus palatino, mandibular o línea media prominente del paladar. Los conectores mayores tiene la forma de barras o de placas tanto en el maxilar superior como en el inferior.<sup>(10)</sup>

### 2.1.1.1 Conectores mayores del maxilar superior

Tabla 1. Cuadro que muestra indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de los conectores del maxilar superior. <sup>(2,10, 11)</sup>

Conector	Indicaciones	Contraindicaciones	Ventajas	Desventajas
 Figura 6. Barra palatina <sup>(2)</sup>	Espacios edéntulos en los que se sustituya solo uno o dos dientes de cada lado de la arcada y cuando la necesidad de soporte palatina es mínima. <sup>(10)</sup>	Espacios edéntulos con extensión distal, cuando exista una brecha anterior. <sup>(2)</sup>	Es el conector más simple del maxilar superior en espacios edéntulos cortos. <sup>(11)</sup> Suele ser aceptado por el paciente y su interferencia con la fonética es mínima. <sup>(10)</sup>	Poco soporte mucoso, las fuerzas oclusales se distribuyen hacia los dientes pilares, molesta e interfiere en la fonética del paciente. <sup>(2)</sup>
 Figura 7. Barra palatina doble <sup>(2)</sup>	En casos en donde los dientes pilares anteriores y posteriores están bastante separados. <sup>(10)</sup>	Paladares profundos, quirúrgicamente. Pacientes con deficiente higiene bucal. <sup>(2)</sup>	Aporta excelente soporte y rigidez Realiza retención mediante fuerzas de cohesión y adhesión a la mucosa. Cómoda para el paciente. <sup>(2)</sup>	Al paciente no le agrada ya que se le hace excesiva la cantidad de material en el paladar. <sup>(2)</sup>

Continúa...







 <p>Figura 8. Plancha palatina<sup>(2)</sup></p>	<p>Tramos largos de extensión distal y en casos con reabsorción marcada de los rebordes residuales en los cuales el conector mayor debe contribuir al soporte y estabilidad.<sup>(11)</sup></p>	<p>Torus palatino que no sea removido, pacientes con higiene bucal deficiente.<sup>(2)</sup></p>	<p>Puede emplearse como paladar total o parcial. Delgada, contorneada y amplia. La retención se basa en la extensa superficie de íntimo contacto entre el conector y el paladar.<sup>(2)</sup></p>	<p>Puede interferir en la fonética del paciente lo que lo hará sentirse incómodo. Puede alterar el sentido del gusto.<sup>(2)</sup></p>
 <p>Figura 9. Herradura<sup>(2)</sup></p>	<p>Cuando se sustituyen varios dientes anteriores, o cuando estos se encuentran débiles periodontalmente y se requiere mayor soporte y estabilidad.<sup>(10)</sup></p>	<p>Paladares profundos.<sup>(2)</sup></p>	<p>Muy rígida y da un buen soporte palatino.<sup>(2)</sup></p>	<p>Cubrir las rugas palatinas puede interferir en la fonación del paciente.<sup>(2)</sup></p>

Tabla 1. Cuadro que muestra indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de los conectores del maxilar superior. <sup>(2,10, 11)</sup>

### 2.1.1.2 Conectores mayores del maxilar inferior

Tabla 1. Cuadro que muestra indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de los conectores del maxilar inferior<sup>(2,10,11)</sup>

Conector	Indicaciones	Contraindicaciones	Ventajas	Desventajas
 <p>Figura 10. Barra lingual<sup>(2)</sup></p>	<b>Clase I y III de Kennedy</b> , con rebordes prominentes 11 y pilares que ofrecen buena retención directa. <sup>(10)</sup>	Distancia gingival y el piso de la boca es menor de 8mm.  Torus que no se puede eliminar e interfiere con la barra. <sup>(2)</sup>	Cubre menor cantidad de tejido, no está en contacto con dientes ni tejidos blandos, no permite acumulación de comida en dientes. <sup>(2)</sup>	Si es mal construida puede resultar flexible. <sup>(2)</sup>
 <p>Figura 11. Doble barra lingual<sup>(2)</sup></p>	<b>Clase I y II de Kennedy</b> , en casos de extensión distal, pacientes con enfermedad periodontal y espacios amplios. <sup>(11)</sup>	Dientes anteriores apiñados creando irregularidades que dificultan el ajuste de la barra cerca de la superficie lingual. <sup>(2)</sup>	Contribuye a la estabilidad horizontal.  Deja el paso libre de la saliva a través de los espacios. <sup>(2)</sup>	El espacio entre las dos barras permite la acumulación de alimentos, lo que puede ocasionar irritación. <sup>(2)</sup>

Continúa...



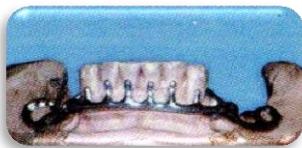
 <p>Figura 12. Placa lingual<sup>(2)</sup></p>	<p>En clases I y III de Kennedy o cuando están presentes únicamente los dientes anteriores.<sup>(11)</sup></p>	<p>Las mismas que presenta la doble barra.<sup>(2)</sup></p>	<p>No interfiere con la lengua, ayuda a la estabilidad periodontal de los dientes enfermos.<sup>(2)</sup></p>	<p>La higiene es deficiente puede favorecer la aparición de caries, irritación gingival y enfermedad periodontal si no se alivia de forma adecuada.<sup>(2)</sup></p>
 <p>Figura 13. Barra labial<sup>(2)</sup></p>	<p>Clase I o II de Kennedy, pacientes que presentan graves problemas periodontales y movilidad dentaria.<sup>(2)</sup></p>	<p>.Pacientes con higiene oral deficiente.<sup>(2)</sup></p>	<p>Excelente opción cuando existe alguna lesión en los tejidos linguales y sea imposible colocar una barra lingual.<sup>(2)</sup></p>	<p>Su espesor es muy incómodo entre el labio y la encía, además de que no proporciona estética.<sup>(2)</sup></p>
 <p>Figura 14. Swing Lock<sup>(2)</sup></p>	<p>Pacientes con enfermedad periodontal grave, movilidad I y II de Kennedy.<sup>(2)</sup></p>	<p>Higiene oral deficiente y que no tengan habilidad para remover o instalar la prótesis.<sup>(2)</sup></p>	<p>Para pacientes con enfermedad periodontal.<sup>(2)</sup></p>	<p>No es estético.<sup>(2)</sup></p>

Tabla 2. Cuadro que muestra indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de los conectores del maxilar inferior <sup>(2,10,11)</sup>

### 2.1.2 Conector menor

Son los componentes que enlazan al conector mayor con los otros elementos que constituyen la PPR, como son, retenedores y apoyos.<sup>(2)</sup>

Tiene como función estabilizar y transferir las fuerzas que se ejercen sobre los dientes artificiales de la prótesis a los dientes pilares y tejidos de soporte.

Para su eficacia requieren de un volumen suficiente que proporcione la rigidez necesaria, su estructura debe estar diseñada de acuerdo al espacio interproximal.<sup>(11)</sup>

Existen consideraciones especiales respecto a la unión del conector mayor con la base de la prótesis:

En extensión mesiodistal del maxilar, el conector menor debe extenderse a lo largo del proceso residual, en la mandíbula debe extenderse dos terceras partes del proceso. Contar con una base segura, suficiente rigidez para soportar flexiones y evitar fracturas y un volumen suficiente para permitir una correcta colocación de dientes artificiales (figura 15).<sup>(2)</sup>

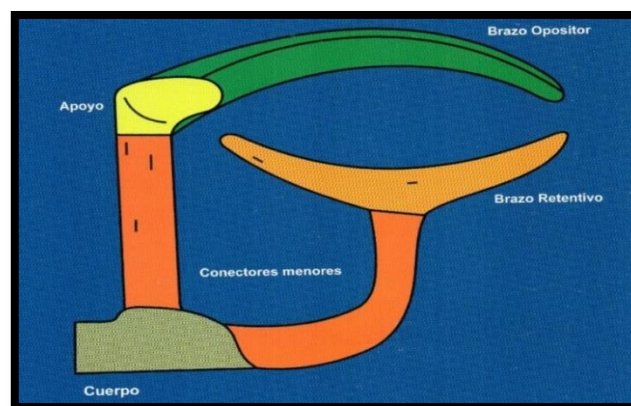


Figura 15. Conector menor, es el que une el retenedor al esqueleto metálico.<sup>(11)</sup>



## 2.2 Retenedores

Es un elemento importante que constituye la prótesis removible ofrece resistencia al desplazamiento de la prótesis fuera de su sitio.<sup>(11)</sup>

Se clasifican en retenedores directos e indirectos dependiendo el tipo de apoyo que proporciona.<sup>(2)</sup>

### 2.2.1 Retenedores Directos

Es el aditamento que se utiliza en los dientes pilares para mantener la prótesis removible en una posición adecuada <sup>(2)</sup>, ejercen retención directa sobre estos evitando su desplazamiento.<sup>(12)</sup>

Debe cumplir con seis funciones básicas: soporte, retención, estabilidad, reciprocidad, circunscripción y pasividad.<sup>(2)</sup>

Soporte: Resistencia al desplazamiento en dirección vertical.<sup>(2)</sup>

Retención: Contra las fuerzas dislocantes, con base a las tres porciones del brazo retentivo: tercio proximal, medial y terminal.<sup>(2)</sup>

Estabilidad: Resistencia al desplazamiento por fuerzas en sentido horizontal.<sup>(2)</sup>

Reciprocidad: Resistencia a fuerzas laterales ejercidas sobre un diente pilar cuando la punta retentiva entra y sale de su lugar. Cuando el paciente se coloca y retira la prótesis y cuando mastica.<sup>(13)</sup>

Circunscripción: Rodear más de 180° la circunferencia de un diente soporte para que quede confinado dentro del gancho.<sup>(13)</sup>



Pasividad: El retenedor no deberá apretar el diente pilar, solo tendrá que descansar sobre él, la función retentiva accionara solamente cuando existan fuerzas dislocantes.<sup>(2)</sup>

De acuerdo con su ubicación en el diente existen dos tipos de retenedores directos: intracoronarios y extracoronarios.

### **2.2.1.1 Intracoronarios**

Son colocados en el interior de la corona para obtener resistencia friccional a la remoción. Conocidos comúnmente como atache o aditamentos de precisión, tiene la ventaja de que el componente retentivo no es visible.<sup>(13)</sup>

Sus desventajas son que requiere pilares preparados y colados, se requiere de dientes largos para que sean eficaces, su costo es elevado, normalmente se desgastan y son difíciles de reparar.<sup>(2)</sup>

### **2.2.1.2 .Extracoronarios**

Son colocados sobre la cara externa del diente pilar para lograr su retención, que se basa en la resistencia del metal a la deformación, que es proporcional a la flexibilidad del brazo retenedor, importante que tenga una relación pasiva con los dientes, excepto cuando se aplican fuerzas dislocantes.<sup>(2)</sup>

Este tipo de retenedores consta de las siguientes partes:

Apyos oclusales: Parte que reposa en la cara oclusal del diente.

Cuerpo y hombro: Conecta al descanso oclusal y los hombros del retenedor con el conector menor, descansa sobre la línea del ecuador, en donde el hombro conecta el cuerpo a sus terminales retentivas.<sup>(2)</sup>



Brazo retentivo: Aquel que se extiende en forma distal al cuerpo del retenedor, incluye hombros y terminales retentivas. <sup>(2)</sup>

Terminales retentivas: Terminales del brazo retentivo, representan el tercio distal del brazo que se sitúa en el área de socavado del diente. <sup>(2)</sup>

Brazo reciproco: Brazo rígido que se encuentra en el ecuador al lado opuesto del diente que no recibe fuerzas de ningún tipo producidas por el brazo retentivo. <sup>(2)</sup>

Brazo de acceso: Une la terminal del retenedor del brazo retentivo de tipo barra con el cuerpo del armazón. <sup>(2)</sup>

Tipos de retenedores:

De acuerdo con su forma existen diferentes tipos de retenedores para los distintos casos en prótesis removible. <sup>(2)</sup>

- **Circunferenciales**

Retenedores que al observarlos desde oclusal tienen una forma circunferencial, el cuerpo de este retenedor se encuentra generalmente en la cara proximal adyacente al espacio edéntulo ubicándose en la zona supraecuatorial, sus demás componentes se distribuyen alrededor del pilar tomando en cuenta la localización del ecuador y van de oclusal a cervical. <sup>(9)</sup>

Como ventajas tienen facilidad para ser diseñados y construirlos, proporcionan excelente retención, soporte y estabilidad, si llegan a fracturarse fácilmente se reparan y la posibilidad de almacenar alimento es menor que un retenedor tipo barra.



Sus desventajas son que una mayor parte del diente es cubierta, eventualmente incrementan el espesor de la superficie oclusal lo que provoca una gran fuerza ejercida sobre el diente. <sup>(2)</sup>

- **Tipo barra**



Sus componentes nacen de la estructura metálica de la prótesis, cruzan el margen gingival del pilar y toman contacto con él, según la localización del ecuador, van de gingival a cervical, son nombrados “tipo barra” por qué la barra los unifica a la base de la dentadura.

Su ventaja es que cubren menor superficie dentaria y muestran menos metal a comparación de los retenedores circunferenciales. <sup>(2)</sup>



## Retenedores circunferenciales

Tabla 3. Cuadro que muestra calibración, indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de los retenedores circunferenciales <sup>(9)</sup>

Retenedor	Calibración	Indicaciones	Contraindicaciones	Ventajas	Desventajas
 Figura 16. Acker o Circular simple	0.010"  0.020"	Prótesis removibles con estabilidad y rigidez máxima en función: <b>Clase III de Kennedy</b> , en <b>Clase IV</b> en los pilares posteriores y <b>Clase II</b> entre molares y premolares del lado dentado.	<b>Clase I y II de Kennedy</b> con extensión distal, o cuando el ecuador y estética no lo admite.	Diseño fácil y sencillo, buen soporte y estabilidad. Fácil de reparar si se fractura. Menor probabilidad de retención de alimentos.	Aumenta la circunferencia de la corona, si es mal diseñado puede traumatizar los dientes pilares.
 Figura 17. De acción posterior	0.010"  0.020"	Premolares y caninos adyacentes al extremo libre en donde la superficie distal no sea útil y que exista un espacio en mesial para el componente.	Molares, debido a la longitud del brazo.	Utiliza áreas retentivas pequeñas, es flexible y realiza efecto rompe fuerza.	Facilidad de distorsión, dificultad para ajustar cubre una gran parte del diente.

Continúa...






 <p>Figura 18. De acción posterior invertido</p>	<p>0.010" 0.020"</p>	<p>Premolares inferiores adyacentes al extremo libre que se encuentren lingualizados.</p>	<p>Prótesis parciales superiores por motivos estéticos.</p>	<p>Acción rompefuerza.</p>	<p>Enormemente largo, cruza tejidos blandos, dificultad para ajustar, facilidad de distorsión y no es estético.</p>
 <p>Figura 19. Seccionado</p>	<p>0.010" 0.020"</p>	<p>Premolares que serán pilares y se encuentren aislados, rotados o inclinados, utilizado solo como estabilizador, sus brazos no entran en zona retentiva.</p>	<p>Ninguna: solo es utilizado para evitar algún trauma.</p>	<p>Soporte y estabilidad, facilidad de ajuste, su contacto con dientes es mínimo, buena estética.</p>	<p>Retención de alimentos.</p>
 <p>Figura 20. En anillo</p>	<p>0.020" 0.030"</p>	<p>Molares inferiores inclinados mesiolingualmente con ángulo retentivo mesiolingual, y molares superiores inclinados mesiobucalmente con ángulo retentivo en mesiobucal.</p>	<p>No es adecuado en existencia de zonas retentivas severas en distal.</p>	<p>Buen soporte y estabilidad.</p>	<p>Facilidad de deformación y dificultad de ajuste, los brazos accesorios pueden causar irritación del margen gingival.</p>

Tabla 3. Cuadro que muestra calibración, indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de los retenedores circunferenciales <sup>(9)</sup>

Continúa...








 Figura 21. Jackson o doble Acker	0.010" 0.020"	<b>Clase II de Kennedy</b> en casos de ser necesario un retenedor en donde no hay espacio edéntulo. En espacios edéntulos pequeños entre dos dientes, cuando un solo pilar no tiene suficiente retención.	Cuando no existe espacio para que el conector menor cruce la superficie oclusal o cuando el retenedor causara trauma en el pilar	Cuenta con buen soporte y estabilidad y los distribuye hacia los dientes remanentes	Retención excesiva. Necesidad de desgaste de pilares para crear espacio para el conector menor. 9
 Figura 22. Multiple	0.010" 0.020"	Fortalecer pilares enfermos periodontalmente, reforzar un pilar sin soporte suficiente en el cual el diente posterior incrementa la retención.	Cuando en maxilar inferior se expone mucho metal. 9	Soporte adicional a dientes debilitados, estabilidad y retención.	Cubre demasiada superficie dental, se distorsiona fácilmente.
 Figura 23. Goslee o de horquilla	0.010" 0.020"	Cuando es requerido un brazo flexible y la zona retentiva está debajo del apoyo oclusal, áreas retentivas distobucales en canino y premolares en donde el ángulo retentivo agudo en tejidos blandos no permite el retenedor tipo barra.	Maxilar superior puede exponerse mucho metal. 9	Soporte y estabilidad, utiliza áreas retentivas sin cruzar tejidos blandos.	Cubre gran superficie dental, retiene alimentos. No es estético

Tabla 3. Cuadro que muestra calibración, indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de los retenedores circunferenciales <sup>(9)</sup>

## Retenedores Tipo barra

Tabla 4. Cuadro que muestra calibración, indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de los retenedores tipo barra <sup>(9)</sup>

Retenedor	Calibración	Indicaciones	Contraindicaciones	Ventajas	Desventajas
 Figura 24. Retenedor tipo barra "T"   Figura 25. Retenedor Tipo barra "T" en canino	0.010"  0.020"	<p><b>Clase I y II de Kennedy</b> en el extremo libre cuando los pilares tienen retención en distal. Pilares posteriores con zonas retentivas próximas al espacio edéntulo.</p> <p>*Sus modificaciones son en el retenedor "Y" y el "C"</p>	Áreas retentivas profundas en tejidos blandos próximos al pilar.	Evita traumatismo al pilar debido a que se utiliza su zona retentiva en el extremo libre. Buena estética en caninos y premolares, contacto con poca superficie dentaria, gracias a la forma de retención cuentan con mayor flexibilidad al colocarlos que al retirarlos.	Dificultad para ajustar, no tiene buena estabilidad a comparación de los retenedores circunferenciales, en maxilar superior no es estético, retiene alimentos.

Continuara...



 <p>Figura 26. Retenedor tipo barra "C"</p>	<p>0.010" 0.020"</p>	<p><b>Clase I y II de Kennedy</b> en el extremo libre cuando los pilares tienen retención en distal. Pilares posteriores con zonas retentivas próximas al espacio edéntulo.</p> <p>Se utiliza con mayor frecuencia en premolares superiores por su estética.</p>	<p>Las mismas que el "T" Dientes con ecuador muy cerca de la cara oclusal por que puede crear un espacio debajo del conector retentivo.</p>	<p>Mismas que el retenedor "T"</p>	<p>Mismas que el retenedor "T"</p>
 <p>Figura 27. Retenedor tipo barra "I"</p>	<p>0.010" 0.020"</p>	<p><b>Clase I y II de Kennedy</b>, en premolares inferiores, en zonas retentivas muy pequeñas, cuando la estética es primordial.</p>	<p>Cuando el vestíbulo no tiene suficiente profundidad para la base del brazo, ángulos retentivos severos en tejidos blandos, en pilares que se encuentren inclinados hacia lingual o bucal.</p>	<p>Permite movimiento de la prótesis en función sin traumatizar el pilar. Es estético, su contacto con la superficie dentaria es mínimo.</p>	<p>Su estabilidad no es buena. El pilar debe ser preparado anteriormente.</p>

Tabla 4. Cuadro que muestra calibración, indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de los retenedores tipo barra <sup>(9)</sup>



## 2.2.2 Retenedores Indirectos

Elemento de las prótesis parcial removible que ayuda a los retenedores directos a prevenir el desplazamiento de las bases en extremo libre en sentido oclusal.

En prótesis removible Clase I y II de Kennedy las fuerzas oclusales provocan el desplazamiento de la base de la dentadura hacia los tejidos, en consecuencia de esto los elementos que se encuentran por delante de la línea fulcrum se mueven hacia oclusal, contrario a esto cuando las fuerzas provocan el desplazamiento de la prótesis de su sitio, la base se mueve en sentido oclusal y los elementos que están por delante de la línea fulcrum se mueven en sentido gingival. Para evitar esta acción y mantener con mayor estabilidad la prótesis se agrega un elemento como un apoyo oclusal que descansa sobre una superficie dentaria anteriormente preparada, al momento de intentar moverse la base en sentido oclusal, el apoyo hace contacto con el diente y esto evita cualquier movimiento, indirectamente evita que elementos y base salgan de su sitio.<sup>(9)</sup>

Para el diseño de un retenedor indirecto debemos trazar la línea fulcrum y partiendo de su punto medio se direcciona una línea hacia delante hasta que haga contacto con un diente el cual será el ideal para colocar un retenedor indirecto por encontrarse lo más alejada posible a la línea fulcrum, si esta pieza no es lo suficientemente fuerte se desplaza la ubicación del apoyo hacia distal hasta encontrar un diente con mayor fuerza, nunca debe colocarse más atrás de la fosa mesial del primer premolar inferior.<sup>(9)</sup>

Estos retenedores son eficaces para mejorar la distribución equitativa de la carga.<sup>(9)</sup>

Los retenedores indirectos son los apoyos oclusales.



## 2.3 Apoyos y Descansos

Un descanso es un lecho que se prepara en la superficie del diente pilar, para dar soporte a la prótesis removible, dependiendo su ubicación se denominan, descanso oclusal, lingual, palatino e incisal.<sup>(14)</sup>

El apoyo oclusal, es una prolongación rígida de la prótesis parcial removible que se asienta sobre los descansos y transfiere a los dientes pilares las fuerzas que se ejercen sobre las prótesis (figura 28).<sup>(14)</sup>

Un apoyo oclusal sin antes haber preparado un descanso en el diente causaría un punto de contacto prematuro oclusal.<sup>(15)</sup>

Sus principales funciones son:

1. Prevenir el desplazamiento gingival de la prótesis, para evitar daño en los tejidos blandos
2. Mantener los componentes del gancho en posición para que exista una relación adecuada entre diente- gancho y diente-base.
3. Transmitir las fuerzas a lo largo del eje longitudinal del diente
4. Ayuda a distribuir las cargas oclusales entre dos o más dientes
5. Mantener las relaciones oclusales establecidas para prevenir el hundimiento de la prótesis.<sup>(14)</sup>

Los descansos deben tener un tamaño adecuado para asegurar el empleo de apoyos en un volumen suficiente, evitar su deformación o fractura al transferir las fuerzas a los dientes pilares<sup>(14)</sup>, por lo menos debe tener un espesor de 1mm, esto lo comprobamos pidiendo al paciente que ocluya sobre una tira de cera rosa para que aquí se marque el espesor.

Las preparaciones deben ser empleadas con instrumentos rotatorios de diamante de forma y tamaño adecuados, alisar y pulir las rugosidades formadas por estos y posteriormente colocar flúor para reducir el riesgo a caries.<sup>(15)</sup>

### 2.3.1 Descansos en dientes anteriores

Los descansos en dientes anteriores pueden ser incisales y linguales.<sup>(14)</sup>

A pesar del inconveniente que presenta la forma anatómica de la superficie lingual de estos dientes, se recomienda utilizar los descansos linguales por estar colocados más cerca del centro de rotación del diente, así ejercen menor movimiento de palanca; son más estéticos. Cuando es necesario utilizar como pilares los incisivos, es indispensable emplear descansos múltiples para poder distribuir las fuerzas sobre todos ellos.<sup>(14)</sup>

### 2.3.2 Descansos en dientes posteriores

Su forma es en forma triangular, con la base hacia el reborde marginal y el ápice hacia el centro del diente, no debe tener aristas para permitir que el espesor del metal sea aproximadamente de 1.5mm. El piso debe ser ligeramente inclinado hacia el centro del diente.<sup>(9)</sup>

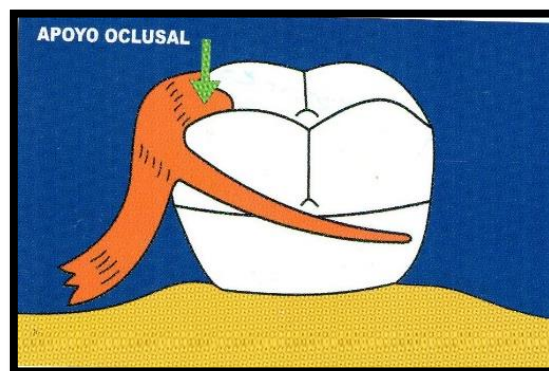


Figura 28. Apoyo oclusal.<sup>(9)</sup>





## 2.4 Bases

Son los componentes de la prótesis removible que descansan sobre los rebordes alveolares residuales, los cuales están unidos a los dientes artificiales.

Transfieren las fuerzas oclusales a los tejidos que brindan el soporte a la prótesis.<sup>(14)</sup>

### 2.4.1 Bases metálicas

Indicadas en espacios edéntulos cortos con rebordes moderadamente reabsorbidos.

La función de este tipo de base es únicamente alojar los dientes artificiales, ya que las fuerzas oclusales son soportadas por los dientes pilares a través de los descansos.

Están contraindicadas en prótesis dentomucosoportadas debido a que no pueden rebasarse.<sup>(14)</sup>

### 2.4.2 Bases de resina acrílica

Están compuestas por una estructura metálica o rejilla de retención a la cual se fija la resina acrílica, está indicada en prótesis dentomucosoportadas y en casos en donde la prótesis deba restaurar el tejido óseo perdido.<sup>(14)</sup>



## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS DE MODELOS DE ESTUDIO

#### 3.1 Paralelómetro

Es un instrumento necesario en el diagnóstico y la planificación de la prótesis parcial removible para mejorar el soporte, la retención, la estabilidad y la estética de la prótesis. <sup>(16)</sup>

Su función es permitir la selección del eje de inserción, la determinación del ecuador protésico, evaluación de las superficies de retención y de las áreas de interferencia durante la inserción y remoción de la prótesis, determinación del ángulo y del área ideal de la retención y con estos elementos obtener un diseño correcto. <sup>(16)</sup>

Consta de varios componentes que son los que nos ayudaran a determinar los elementos antes mencionados: base, mesa porta modelo, vástago vertical para los accesorios, vástago para las puntas térmicas, y espátula térmica (figura 29). <sup>(16)</sup>



Figura 29. Paralelómetro. <sup>(17)</sup>

### 3.1.1 Puntas del Paralelómetro

Cada punta que contiene el paralelómetro contiene características y funciones diferentes:

#### 3.1.1.1 Punta analizadora

Es la que nos ayudara a determinar la línea de inserción de la prótesis, con esta se realiza el análisis de caras proximales de los dientes pilares y de las áreas retentivas de soporte.<sup>(13)</sup>

#### 3.1.1.2 Puntas de grafito

Utilizadas para marcar las líneas del ecuador de los dientes y las superficies paralelas en el modelo de yeso.<sup>(13)</sup>

#### 3.1.1.3 Puntas calibradoras

Constan de un eje vertical y uno horizontal, cuando estos hacen contacto al mismo tiempo con el eje del ecuador especificara la cantidad de retención presente en el punto de contacto del diente, la punta del brazo retentivo de un gancho deberá encontrarse por arriba de este (figura 30).<sup>(13)</sup>

Las puntas están calibradas de la siguiente manera: 0.010", 0.020." y 0.030".<sup>(2)</sup>



Figura 30. Puntas del paralelometro: anaiizadora, calibradoras y grafito.<sup>(18)</sup>

### 3.2 Paralelizado

1. Se coloca el modelo de estudio en el porta modelo del paralelómetro, y se asegura, se ajusta de manera que el plano oclusal del modelo quede paralelo a la mesa de trabajo (figura 31).<sup>(19)</sup>

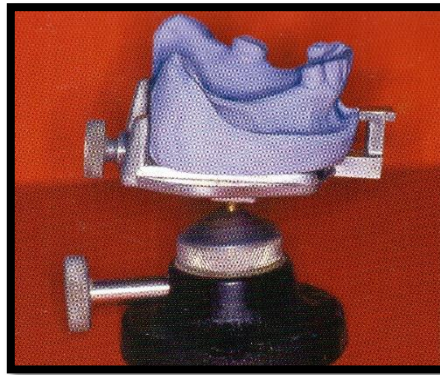


Figura 31. Ajuste en el porta modelo

2. El siguiente paso es colocar la punta analizadora junto a las caras proximales y observar la relación de contacto que se tiene con estas (figura 32, 33).<sup>(19)</sup>

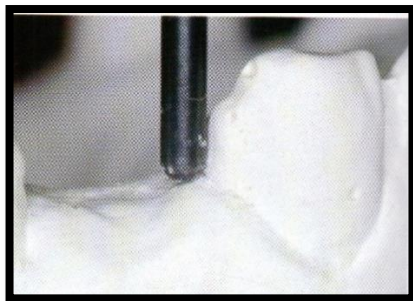


Figura 32. Relación de la cara proximal con la punta analizadora

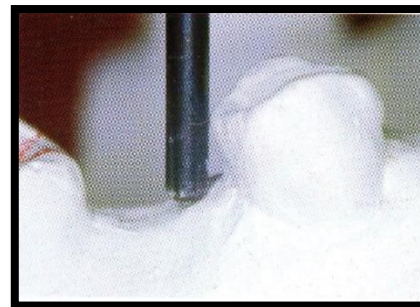


Figura 33. Angulo retentivo entre la punta analizadora y la cara proximal

3. Se inclina el modelo en sentido antero-posterior y hasta lograr que las caras proximales de los dientes pilares tengan una relación de paralelismo con la punta de análisis (figura 34).<sup>(19)</sup>

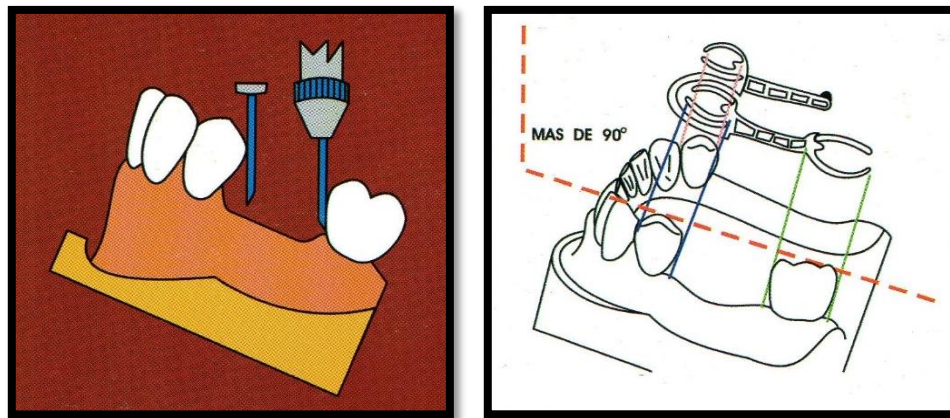


Figura 34. Inclinación del modelo antero posteriormente con el objetivo de lograr una relación de paralelismo proximal con la punta analizadora

4. Seguido de esto se inclina en forma lateral hasta distribuir por igual las áreas retentivas existentes entre los dientes pilares de ambos (figura 35).<sup>(19)</sup>

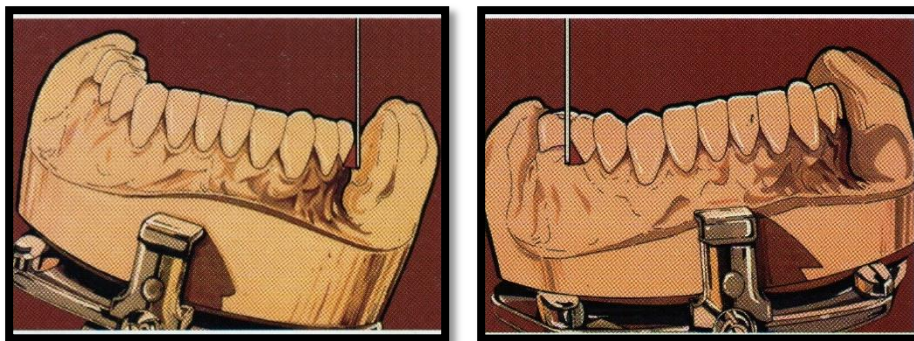


Figura 35. Inclinación del modelo en sentido lateral hasta distribuir por igual las áreas retentivas disponibles entre los dientes pilares en ambos lados de la arcada.

5. Colocando la punta de grafito se marca con la parte lateral el ecuador de los dientes, así como cualquier parte de los tejidos que pueda interferir en el asentamiento de la prótesis en este caso se señalan cada uno de ellos y se describe la manera en que se corregirán (figura 36, 37).<sup>(19)</sup>

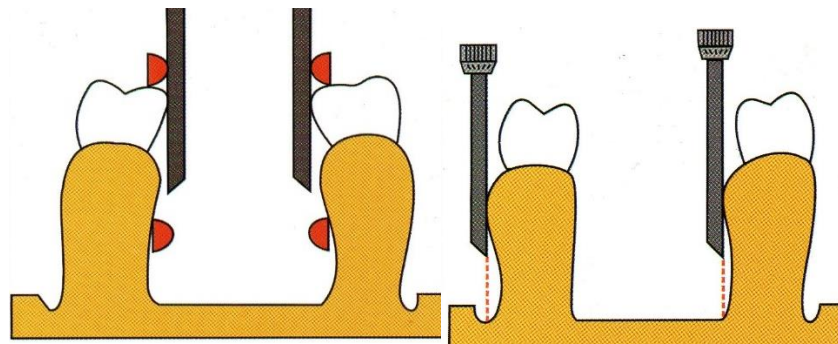


Figura 36. Marcar con la parte lateral del grafito el ecuador y cualquier parte de los tejidos que interfiera con el asentamiento.

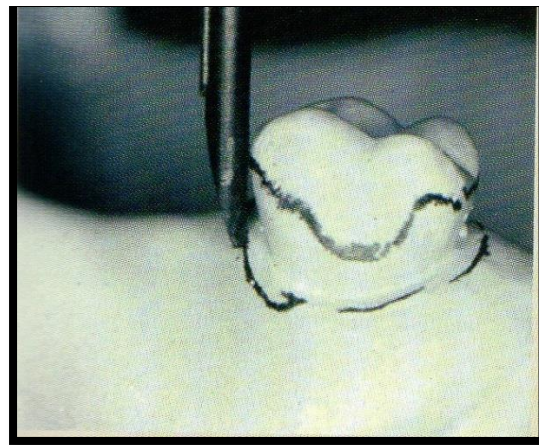


Figura 37. Marcar el ecuador sobre el diente pilar

Para reubicar el modelo las veces que nos sean necesarias tenemos dos opciones, la primera es dibujar tres puntos separados ampliamente que formen un triángulo, la segunda es trazar líneas a los costados del zócalo del modelo que sean paralelas a la punta del Paralelómetro (Figura 38,39).<sup>(19)</sup>

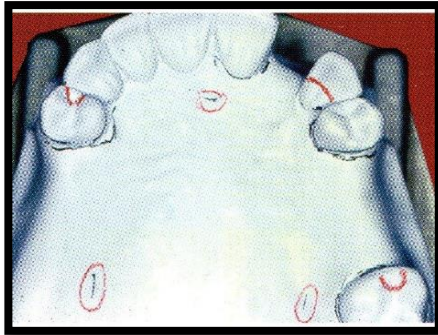


Figura 38. Trazo de tres puntos separados ampliamente para reubicar el modelo

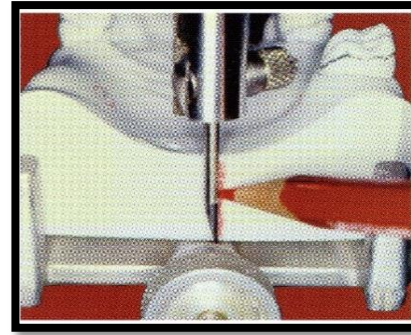


Figura 39. Trazo de líneas paralelas a los costados del zócalo para reubicar el modelo

6. Por último se utiliza la punta calibradora, se coloca hasta lograr un contacto con el ecuador del diente pilar y esto nos marcara la ubicación del retenedor que es el que dará la retención deseada (figura 40).<sup>(19)</sup>

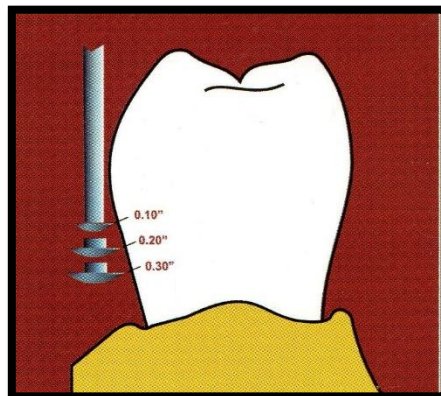


Figura 40. Punta calibradora en contacto con el ecuador del pilar para marcar la ubicación del retenedor



## CAPÍTULO IV

### DISEÑO DE LA PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE

Diseñar es construir y detallar de forma adecuada una prótesis

Para obtener el diseño de una prótesis parcial removible es necesario tener un conocimiento de todos los elementos que la componen y los instrumentos necesarios para construirla correctamente; su diseño debe realizarse en los modelos de diagnóstico, la toma de impresión de estos es el primer paso a seguir en el paciente, una vez que ya se tienen se puede iniciar el procedimiento restaurativo o la modificación en boca y el trazo del diseño, para finalmente tomar una impresión definitiva.<sup>(10)</sup>

Debe considerarse que cuando la PPR entra en función se producen cargas y fuerzas que deben ser distribuidas para evitar un daño en los dientes pilares.<sup>(10)</sup>

#### **4.1 Cargas producidas por palanca en la prótesis parcial removible**

Cuando se cuenta con dientes pilares a los extremos de los espacios edéntulos puede llevarse a cabo la planeación de una prótesis parcial removible y el pronóstico será favorable, esto debido a que la prótesis está apoyada totalmente sobre los dientes y de esta forma las fuerzas de palanca pueden ser controladas adecuadamente. Tomando en cuenta esto debemos considerar lo siguiente:

- La prótesis removible es indicada cuando existen espacios edéntulos amplios o si el soporte periodontal de los dientes pilares no es el suficiente para resistir las fuerzas que genera una prótesis fija.





- En clase II con espacios edéntulos unilaterales el movimiento de la extensión distal transfiere las fuerzas de torsión a los dientes pilares.
- En la extensión distal el diente contiguo es el más vulnerable a las fuerzas de torsión.
- En extensión distal bilateral el movimiento de la prótesis sobre los tejidos es inevitable, lo que genera fuerzas de torsión indeseables que son transmitidas a los dientes pilares (figura 41).<sup>(2)</sup>

## 4.2 Fuerzas que actúan en la prótesis

En el diseño de la prótesis parcial removible se debe tener en cuenta que las fuerzas de torsión que actúan sobre la dentadura, están relacionadas principalmente con los tres planos de rotación de la línea fulcrum (línea imaginaria que pasa a través de los dientes pilares).<sup>(2)</sup>

Primer plano: La línea se encuentra en dirección horizontal y se extiende a través de dos dientes pilares principales. Este plano controla los movimientos de rotación de la dentadura alrededor y hacia afuera de los tejidos de soporte (figura 42).

Segundo plano: La línea se extiende a través de los apoyos oclusales del diente pilar y la cresta alveolar residual, controlando los movimientos de balance (figura 43).

Tercer plano: localizada en la línea media, sobre la cara lingual de los dientes anteriores, controla los movimientos rotacionales de la dentadura en un plano horizontal (figura 44).<sup>(2)</sup>

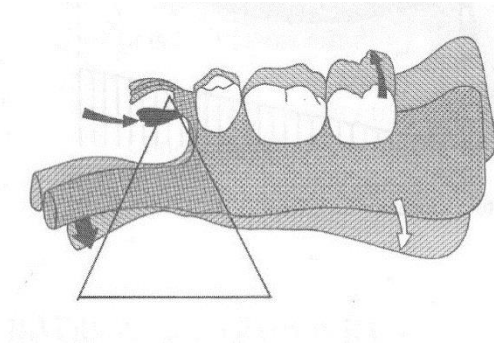


Figura 41. Desplazamiento de la PPR, produciendo fuerzas nocivas sobre los dientes pilares.

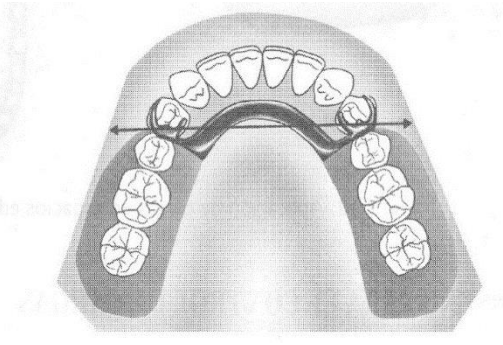


Figura 42. Línea fulcrum en plano horizontal

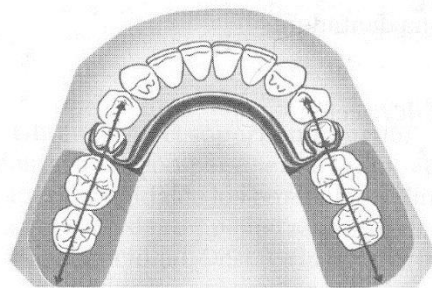


Figura 43. Línea fulcrum en plano sagital

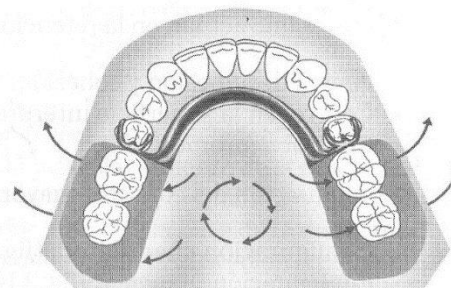


Figura 44. Línea fulcrum en línea media



Existen tres características importantes que se deben tomar en cuenta, la retención, estabilidad y el soporte.

### **4.3 Retención**

Resistencia hacia las fuerzas fisiológicas y normales que tratan de desplazar a la prótesis en sentido oclusal fuera de su sitio. Se consigue a través de los retenedores directos e indirectos en clases III y VI de Kennedy, en clase I y II en donde se encuentra el extremo libre, la extensión de la base hasta los límites fisiológicos y su buena adaptación ayudaran a mejorar la retención.<sup>(9)</sup>

### **4.4 Estabilidad**

Resistencia al desplazamiento horizontal, la conseguimos con ayuda de los elementos rígidos que toman contacto con las superficies verticales de los dientes, a la extensión adecuada de la base que toma contacto con las vertientes de los rebordes y una adecuada articulación de los dientes artificiales que evita que las fuerzas oclusales se transmitan en forma horizontal.<sup>(9)</sup>

### **4.5 Soporte**

Resistencia que ofrecen los pilares y la mucosa a las fuerzas oclusales que provocan una presión a la prótesis y a estas estructuras durante su función, con ayuda de los apoyos oclusales bien distribuidos y la adecuada extensión de la base se transmitirán estas fuerzas de manera correcta.<sup>(9)</sup>

Para lograr una restauración protésica exitosa se deben obtener ciertos elementos, el primero es un cuidadoso examen clínico complementado con exámenes auxiliares, en los cuales se encuentran incluidos los modelos de



estudio montados en relación céntrica y con una adecuada dimensión vertical; estos modelos son muy importantes ya que nos permitirán realizar el análisis en el paralelómetro, diseño del diagnóstico, análisis de la oclusión, visualización de los desgastes para de estar forma tener una guía de las modificaciones y desgastes que se harán en los dientes.<sup>(9)</sup>

#### 4.6 Principios para el diseño

Existen algunos principios para un diseño de prótesis removible favorable:

- La prótesis parcial removible debe tener rigidez
- Las fuerzas oclusales deben ser distribuidas entre los dientes remanentes y la mucosa.
- Los retenedores deben tener apoyos que dirijan las fuerzas oclusales sobre el eje mayor del pilar y encontrarse lo más cerca del fulcrum de los pilares
- Se debe establecer la retención directa del extremo libre
- Para el extremo libre (Clase I y II) es necesario el soporte máximo mucoso
- Los conectores mayores nunca deben terminar en el margen gingival, solo deben cubrir las zonas estrictamente necesarias
- La oclusión de la prótesis debe armonizar con la de los dientes naturales
- La retención no es el factor primario del diseño.<sup>(9)</sup>



#### 4.7 Secuencia del diseño

Debemos seguir siempre una secuencia paso a paso para obtener el diseño de la prótesis parcial removible, de esta manera no pasar por alto detalles que son importantes, ahorrar tiempo y cometer el mínimo de errores.<sup>(10)</sup>

El orden que se debe llevar es el siguiente:

- Identificar la clasificación de Kennedy
- Diseño de apoyos oclusales
- Diseño de retenedores
- Diseño de conectores mayores
- Diseño de conectores menores
- Diseño de bases

### 4.7.1 Diseño Clase I de Kennedy

1. Diseñar los apoyos oclusales en la fosa mesial de cada diente pilar próximo al espacio edéntulo (figura 45,46).<sup>(9)</sup>



Figura 45. Apoyos oclusales en dientes pilares Clase I en maxilar



Figura 46. Apoyos oclusales en dientes pilares maxilar inferior

2. Realizar una línea recta que unifique ambos apoyos (línea fulcrum), por en medio de esta línea trazar otra perpendicular que se direcciona hacia adelante para determinar la ubicación del retenedor directo (figura 47 a 49).<sup>(9)</sup>

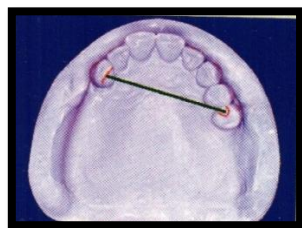


Figura 47. Línea fulcrum que unifica ambos apoyos oclusales

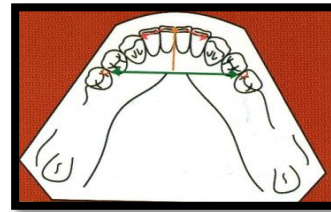


Figura 48. Línea fulcrum trazada y línea perpendicular trazada hacia adelante

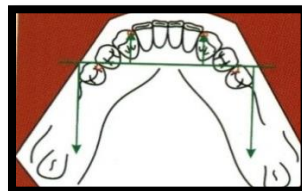


Figura 49. Línea perpendicular hacia adelante que determina la ubicación del retenedor

3. Superior: Dibujar retenedor tipo barra en cada pilar adyacente al espacio edéntulo (figura 50), después marcar una línea oblicua hacia la línea media y distal a partir del ángulo distolingual de los pilares, otra línea oblicua hacia la línea media y mesial en cada extremo interno del surco hamular (figura 51); trazamos una línea curva antero-posterior uniendo las puntas internas de las líneas oblicuas que marcara el límite en donde se unificaran el metal de la estructura con el acrílico de la base (figura 52).<sup>(9)</sup>



Figura 50. Dibujo de retenedores tipo barra en los pilares adyacentes al espacio edéntulo

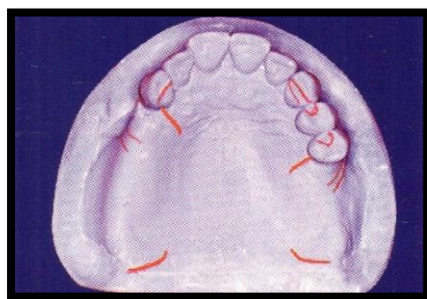


Figura 51. Líneas oblicuas hacia línea media partiendo de ángulo distolingual y en extremos del surco hamular

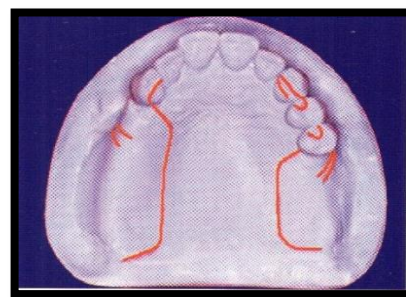


Figura 52. Línea anteroposterior que unifica las puntas internas de líneas oblicuas

Inferior: Dibujar retenedor tipo barra en “T”, “C” o DPI en cada pilar próximo al espacio edéntulo (figura 53), a partir del ángulo distolingual de los pilares, una línea oblicua hacia abajo y hacia distal hasta el fondo del surco lingual en donde se unificara el metal y el acrílico (figura 54).<sup>(9)</sup>

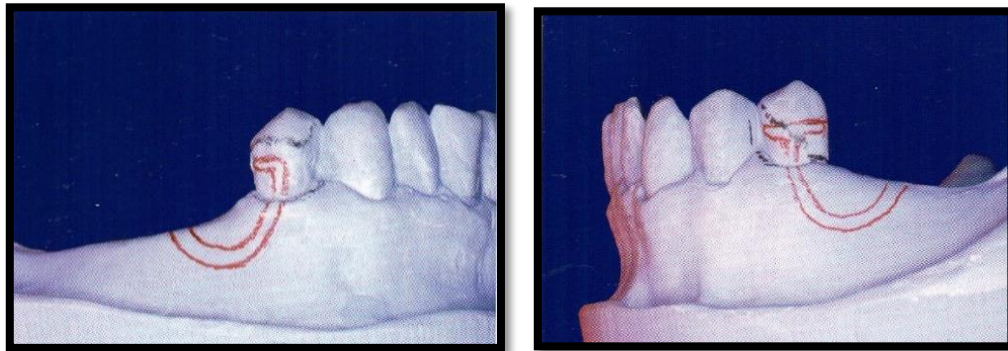


Figura 53. Dibujar retenedor tipo barra en los pilares adyacentes al espacio edéntulo

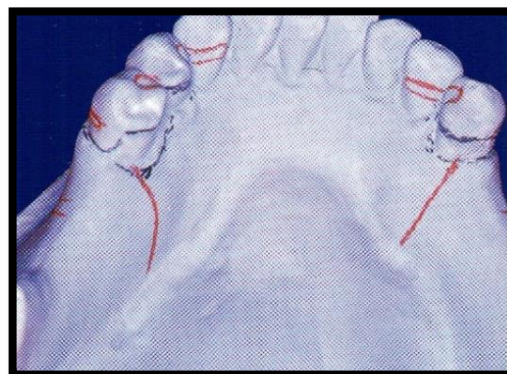


Figura 54. Tazar línea oblicua hacia abajo y distal hasta fondo de surco lingual, sitio en donde se unifica el metal y el acrílico



4. Superior: Dependiendo el tipo de conector que se utilice se realiza el diseño trazando una línea perpendicular al rafe medio en la parte anterior y otra por delante de las foveas palatinas, se unen con los elementos diseñados anteriormente (figura 55), conectores menores de los retenedores indirectos y apoyos oclusales con una línea curva que deje escotaduras por lingual con un mínimo de 5mm de separación en sentido horizontal y vertical (figura 56).<sup>(9)</sup>

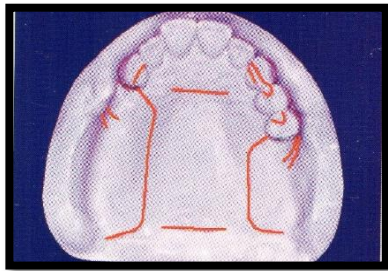


Figura 55. Líneas trazadas anteriormente

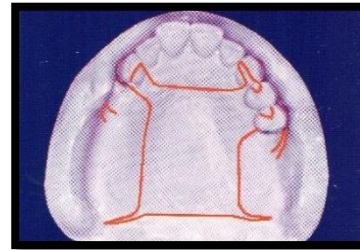


Figura 56. Trazo de conector mayor y unión con los elementos diseñados anteriormente

Inferior: Dibujar una línea curva que pase por encima del frenillo lingual que será el borde inferior del conector mayor (figura 57), unificandola con las líneas de unión del metal y el acrílico, medir la distancia que existe entre esta línea y el reborde gingival del incisivo central, si la distancia es de 8mm o mas diseñar una barra lingual, si es menor una placa lingual (figura 58).<sup>(9)</sup>



Figura 57. Línea por encima del frenillo que definirá el borde inferior del conector mayor

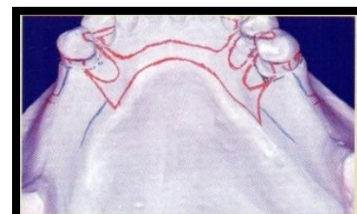


Figura 58. Unión de los elementos anteriormente diseñados

5. Por último se dibujan las rejillas de retención para el acrílico y se marca la extensión de la base de acrílico hasta el fondo se saco (figura 59 a 62).<sup>(9)</sup>

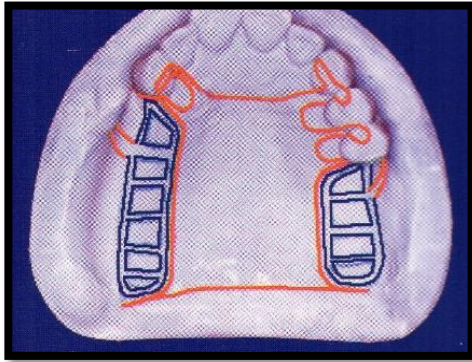


Figura 59. Diseño de rejillas de retención en maxilar superior

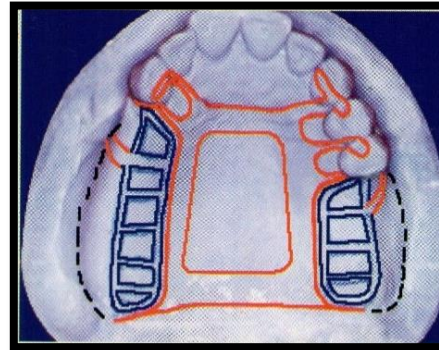


Figura 60. Diseño de extensión de base en maxilar superior

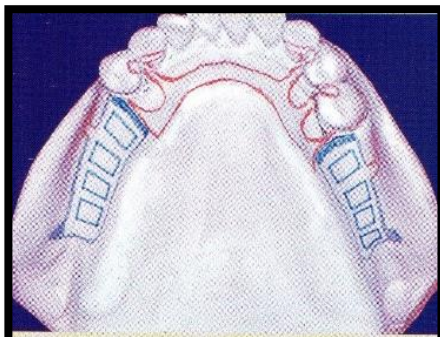


Figura 61. Diseño de rejillas de retención en maxilar inferior

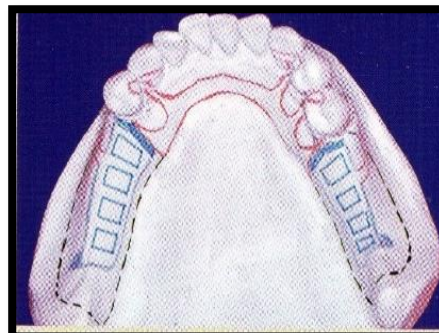


Figura 62. Diseño de extensión de la base en maxilar inferior

#### 4.7.2 Diseño Clase II de Kennedy

1. Dibujar un apoyo oclusal en la fosa mesial del diente pilar adyacente al espacio edéntulo, y otro en el diente diagonalmente opuesto en el lado dentado, el apoyo puede ser sobre una pieza o dos, se dibuja un apoyo en mesial del primer premolar que actuara como retenedor indirecto (figura 63 a 66).<sup>(9)</sup>

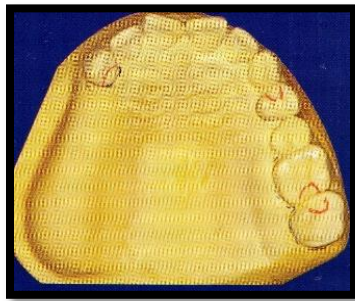


Figura 63. Apoyo oclusal en fosa mesial del espacio edéntulo en maxilar superior

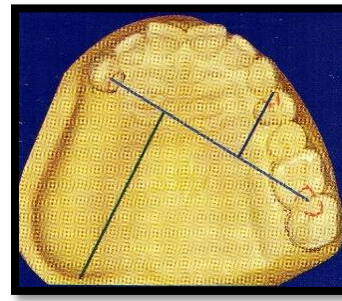


Figura 64. Apoyos oclusales en el lado dentado diagonalmente opuesto en maxilar superior

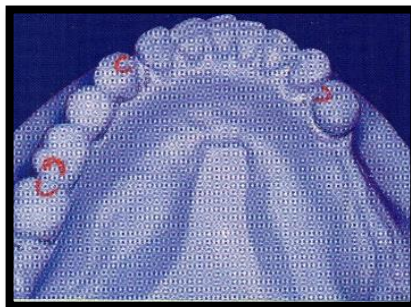


Figura 65. Apoyo oclusal en fosa mesial del espacio edéntulo en maxilar inferior

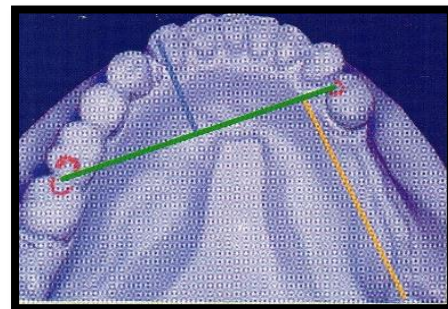


Figura 66. Apoyos oclusales en el lado dentado diagonalmente opuesto en maxilar inferior

2. Superior: Diseñar en el pilar del espacio edéntulo un retenedor tipo barra (figura 67) y en los molares del espacio dentado uno tipo Jackson o un circunferencial, dependiendo el espacio en la oclusión y la ubicación del ecuador (figura 68). Trazar una línea oblicua a partir del ángulo disto-lingual del pilar próximo al espacio edéntulo que se direccione hacia distal y la línea media del paladar (figura 69), a nivel del surco hamular marcamos una línea que unifique a los dos extremos que formara el límite entre la unión del metal y el acrílico (figura 70).<sup>(9)</sup>

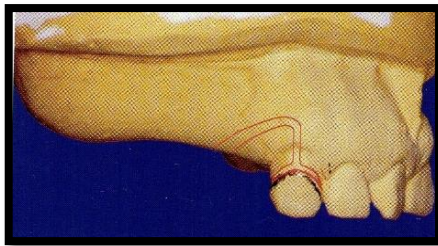


Figura 67. Diseño de tipo barra en el pilar adyacente al espacio edéntulo

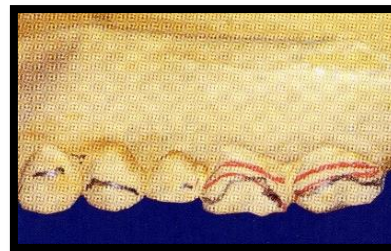


Figura 68. Diseño de retenedor circunferencial en pilares adyacentes al espacio dentado

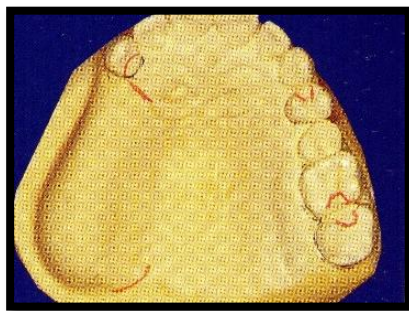


Figura 69. Líneas oblicuas desde el ángulo disto lingual adyacente al espacio edéntulo a línea media

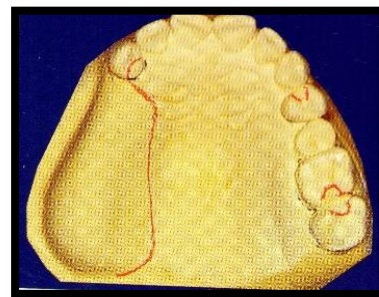


Figura 70. Línea a nivel del surco hamular que unifique las líneas anteriores

Inferior: Diseñar un retenedor tipo barra “T”, “C” o DPI en el pilar junto al extremo libre (figura 71), entre el primer y segundo molar un retenedor tipo Jackson (figura 72). Trazar línea oblicua hacia abajo y distal a partir del ángulo disto-lingual del pilar que llegue hasta el fondo del surco lingual. (figura 73).<sup>(9)</sup>

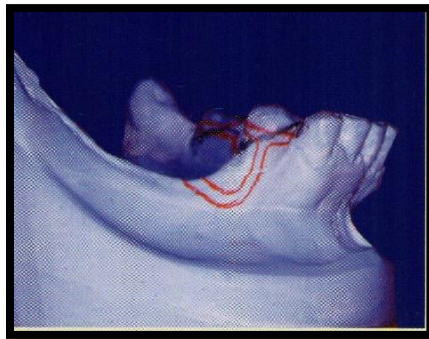


Figura 71. Diseño de retenedor tipo barra en el pilar adyacente edéntulo

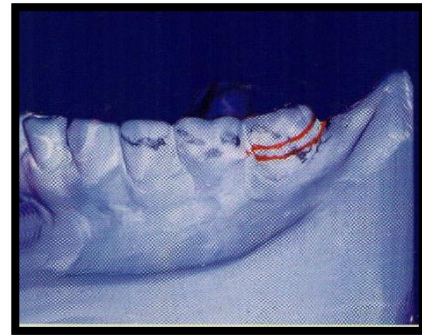


Figura 72 Diseño de retenedor tipo Jackson entre primer y segundo molar del extremo dentado

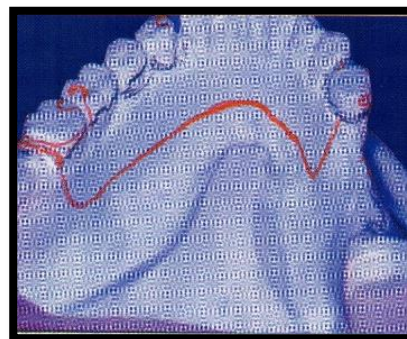
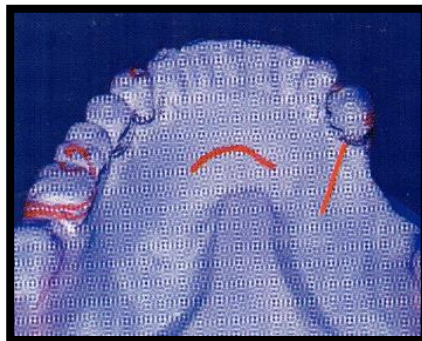


Figura 73. Trazo de línea oblicua hacia abajo y distal partiendo del ángulo disto.lingual del pilar hasta el surco lingual

3. Superior: El conector mayor debe unirse con los demás componentes que se encuentran a ambos lados del arco dentario, se traza una línea en el rafe medio y otra posterior (figura 74).<sup>(9)</sup>

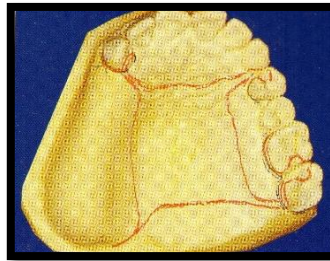


Figura 74. Unión del conector mayor con los componentes que se encuentran en ambos lados del arco dentario

Inferior: Trazar una línea en el fondo del surco lingual que indicara la localización del borde inferior del conector, extenderla distalmente para unirla por un lado con el borde inferior de la línea oblicua antes trazada, por el otro lado con el conector menor del retenedor elegido.

Medir la distancia de la parte anterior hasta el margen gingival de los incisivos, si es mayor a 8mm diseñar barra lingual y si es menor una placa lingual.

Diseñar el conector menor de los apoyos oclusales. (figura 75).<sup>(9)</sup>



Figura 75. Trazo de línea en el fondo del surco lingual que indicara la localización del borde inferior del conector y unirá a los demás componente

4. Dibujar las redes de retención del acrílico y la extensión de la base de la dentadura (figura 76 a 78).<sup>(9)</sup>

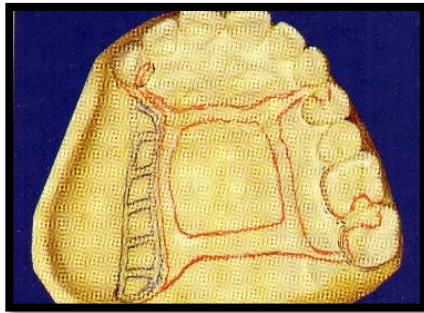


Figura 76. Diseñar rejillas de retención. Maxilar superior

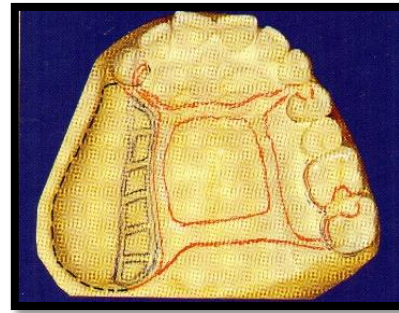


Figura 77. Diseñar extensión de la base. Maxilar superior

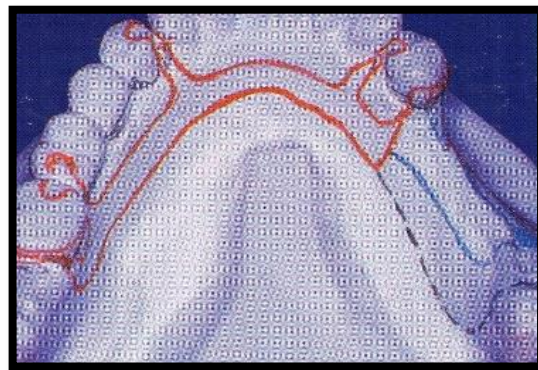


Figura 78 . Dibujar rejillas de retención de acrílico y la extensión de la base. De esta forma estará terminado el diseño. Maxilar inferior



#### 4.7.2.1 Soporte de la base en extensión distal

El soporte en una prótesis parcial removible con extensión distal depende de los dientes, el tejido relativamente estable, la mucosa que recubre los rebordes alveolares residuales y el tejido resilente, la falta de un diente pilar posterior a la zona edéntula es responsable del movimiento de la prótesis por la acción de fuerzas oclusales que al no controlarse causara daños adversos sobre estos tejidos como son movilidad, destrucción de las estructuras de soporte de los dientes pilares y reabsorción acelerada de los rebordes alveolares residuales.<sup>(19)</sup>

La manera en que esto puede controlarse es logrando que la base de la prótesis cubra al máximo toda el área de soporte posible, con una extensión exacta de los bordes periféricos y que se obtenga una íntima adaptación con la mucosa.

El tejido óseo que brinda soporte a la prótesis parcial removible es recubierto por la mucosa que puede adoptar dos estados: el de descanso o forma anatómica y el de soporte o forma funcional.<sup>(19)</sup>

- **Descanso**

Es la forma que adopta la mucosa cuando se encuentra en reposo. Este estado se obtiene con una impresión tomada con alginato que es un material de baja viscosidad en donde solo se requiere una presión mínima para que este fluya entre los dientes y los tejidos blandos.<sup>(19)</sup>





- **Soporte**

Es la forma que adopta la mucosa cuando se encuentra sujeta a la presión de una carga oclusal, esta se considera indispensable en prótesis parcial removible de extensión distal, para permitir una distribución equitativa de las fuerzas a los rebordes residuales y a los dientes pilares, de esta forma dar solución al problema de soporte.<sup>(19)</sup>

#### 4.7.2.2 Técnicas de impresión

- **Fisiologicofuncionales**

Impresión con cera líquida que se realiza antes de confeccionar la base y rebase funcional cuando ya está terminada la prótesis, estas técnicas registran el reborde en forma funcional ejerciendo presión sobre las bases.<sup>(19)</sup>

Su objetivo es lograr que bajo una carga oclusal la base de la prótesis se mantenga estable a través de la compresión de la mucosa y una vez en reposo se encuentre en relación estática con los tejidos de los rebordes edéntulos.<sup>(20)</sup>

- **Presión Selectiva**

Registro con presión de las áreas del reborde consideradas como zonas primarias de soporte que son las más capaces de soportar las cargas masticatorias, en el maxilar inferior la cresta del reborde alveolar residual y en maxilar superior rafe palatino medio y papila incisiva.<sup>(19)</sup>

### 4.7.3 Diseño clase III de Kennedy

1. En los dientes pilares que se encuentran próximos al espacio edéntulo se dibujan los apoyos oclusales, en el lado dentado según la extensión de la brecha se coloca otro apoyo en el diente que se encuentre a nivel del pilar anterior del extremo libre, y otro en la fosa distal del primer o segundo molar (figura 79).<sup>(9)</sup>

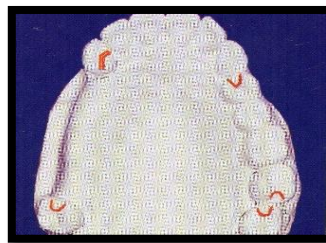


Figura 79. Apoyos oclusales en los pilares adyacentes al espacio edéntulo, en el lado dentado se coloca otro apoyo en el diente que se encuentre a nivel del pilar anterior del extremo libre

2. En cada diente pilar del lado desdentado dibujar un retenedor tipo Acker, en el lado dentado diseñar un tipo Jackson entre el primer y segundo molar o uno circunferencial en el primer o segundo molar. A partir del ángulo lingual de los pilares trazar una línea oblicua orientada hacia el rafe medio del paladar, siguiente trazar otra que una las puntas de las oblicuas y que se proyecte hacia adelante (figura 84,85,).<sup>(9)</sup>

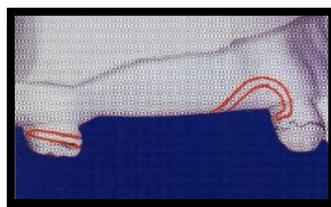


Figura 80. Dibujar retenedor tipo Acker en el lado desdentado

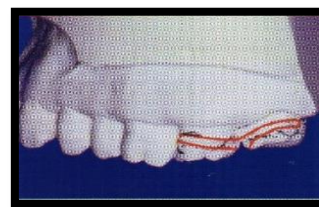


Figura 81. Dibujar retenedor tipo Jackson en primer y segundo molar

3. Dependiendo el espacio edéntulo se elegirá el conector mayor que unirá a todos los elementos diseñados anteriormente, puede ser una franja palatina, una placa palatina parcial o una doble barra palatina (figura 82,83).<sup>(9)</sup>

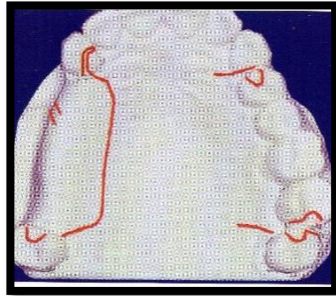


Figura 82. Elementos diseñados anteriormente

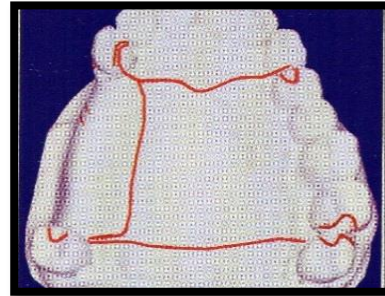


Figura 83. Conector mayor que unirá los elementos diseñados anteriormente

4. Dibujar las rejillas de retención de acrílico y la extensión de la base. (figura 84,85).<sup>(9)</sup>

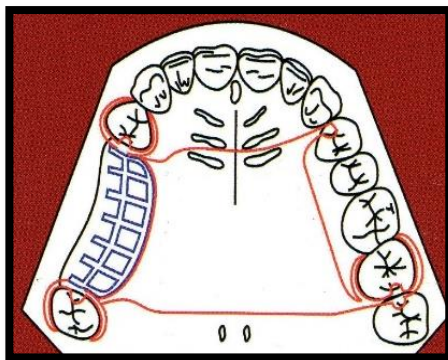


Figura 84. Dibujar las rejillas de retención

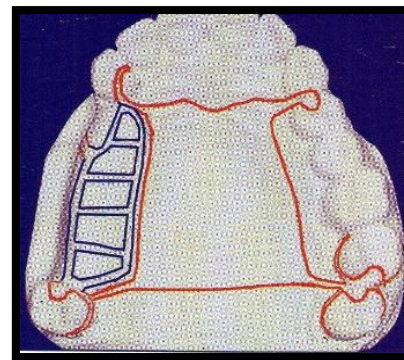


Figura 85. Dibujar extensión de la base

#### 4.7.4 Diseño Clase IV de Kennedy

1. Dibujar un apoyo oclusal sobre la fosa mesial, o en el cingulo de los dientes pilares adyacentes al espacio edéntulo, otro en distal del primer molar y mesial del segundo molar de ambos lados (figura 86,87).<sup>(9)</sup>

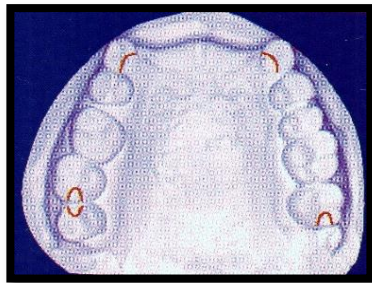


Figura 86. Apoyos oclusales sobre fosa mesial o cingulo de pilares y distal de primer molar y mesial del segundo

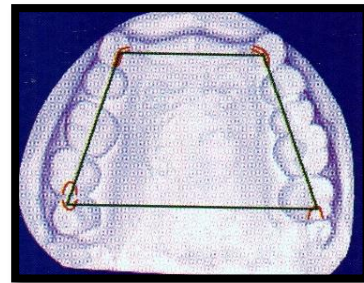


Figura 87. Soporte cuadrangular que permite dar más estabilidad a la prótesis

2. Diseñar un retenedor tipo Jackson entre el primer y segundo molar de ambos lados o un Acker o anillo si el espacio lo permite. En cada pilar adyacente al espacio edéntulo trazar en mesial de ambos lados, partiendo del apoyo oclusal, una línea que se direcciona a cervical y termine por debajo del ecuador en la zona retentiva, este elemento rígido funcionara como retenedor indirecto (figura 88).<sup>(9)</sup>

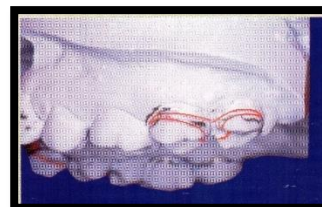
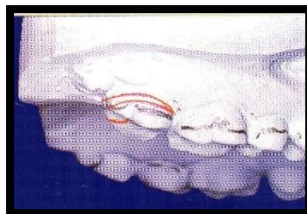


Figura 88. Dibujar retenedor tipo Jackson entre primer y segundo molar de ambos lados, en los pilares adyacentes al espacio edéntulo el retenedor indirecto

3. Trazar en la parte anterior una línea transversal que cruce la línea media en ángulo recto por detrás de la papila incisiva y se proyecte a ambos lados entre los surcos de las rugas palatinas para llegar a la proximidad de los pilares anteriores y se una al ángulo mesio-lingual de estos (figura 89).<sup>(9)</sup>

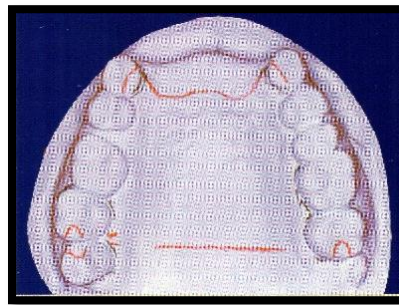


Figura 89. Trazo de línea transversal que cruza línea media en ángulo recto por detrás de la papila incisiva proyectándose detrás de la papila incisiva a ambos lados para llegar a las proximidad de los dientes anteriores.

4. El conector mayor debe unir la base anterior y los retenedores en cada lado en la parte posterior, las opciones con una placa palatina parcial o una doble barra palatina (figura 90).<sup>(9)</sup>

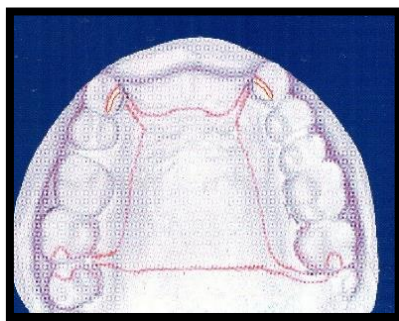


Figura 90. Conector mayor que une los elementos que se diseñaron anteriormente

5. Marcar la reddecilla metálica para retención del acrílico de la base.  
La estructura metálica debe unirse al apoyo oclusal de los dientes pilares anteriores y al retenedor, cuidadosamente de no unirlo a la reddecilla (figura 91,92).<sup>(9)</sup>

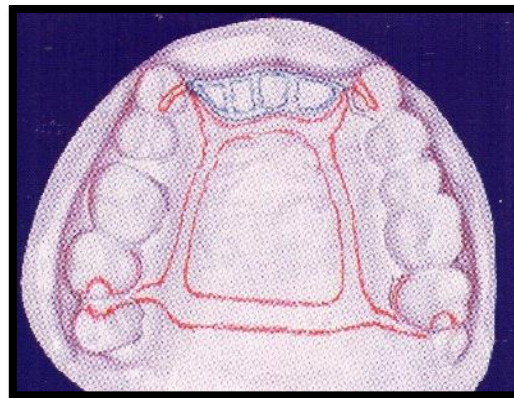


Figura 91.. Diseñar rejillas de retención

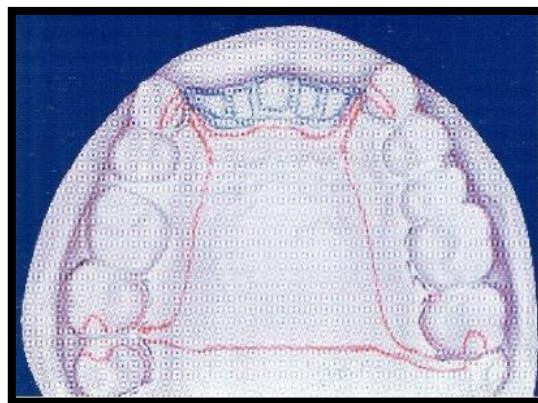


Figura 92. Diseño de la extensión de la base de acrílico



#### 4.8 Asistencia digital en prótesis parcial removible

La tecnología ha tenido muchos avances durante los años, la asistencia computarizada en odontología es una opción importante para el diseño de prótesis parcial removible.

Existen grandes ventajas con esta modalidad en el diseño y la fabricación de prótesis que mejoran significativamente la eficiencia y logra excelentes resultados en la práctica clínica a comparación con las técnicas manuales tradicionales.

Esto está basado en un software que nos brinda las herramientas necesarias para realizar un diseño en una computadora por medio de un escáner el cual replicara el modelo y la boca del paciente al ser escaneados, una vez que se tenga esto podemos diseñar el armazón de la prótesis para después mandarlo a laboratorio y que se realice el colado

Brinda la facilidad de crear un diseño sin necesidad de utilizar el paralelómetro ya que cuenta con una herramienta que funciona como tal y marca por si solo las zonas retentivas, el ecuador protésico y el eje de inserción, con el conocimiento de la secuencia para realizar un diseño el controlador permite trazar todos los elementos, descansos oclusales, retenedores, conectores, base y rejillas de retención. También tiene la opción de insertar la cera que es necesaria para aliviar zonas retentivas.

Este elemento es una forma sencilla y más precisa de realizar el armazón de la prótesis removible, da la oportunidad al odontólogo de mostrar un prototipo del resultado de esta al paciente antes de ser procesada, disminuye el trabajo, el diseño virtual en tiempo real permite modificar y ajustar los elementos insatisfactorios a su conveniencia (figura 92,93).<sup>(21)</sup>

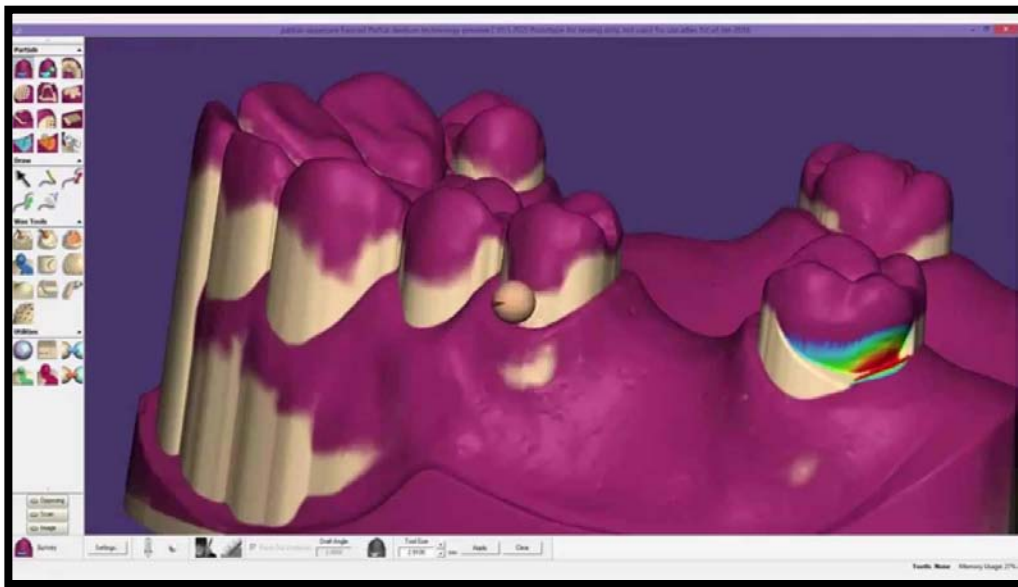


Figura 93. Programa exocad para asistencia computarizada en prótesis parcial removible.  
Zonas retentivas de color verde.<sup>(22)</sup>

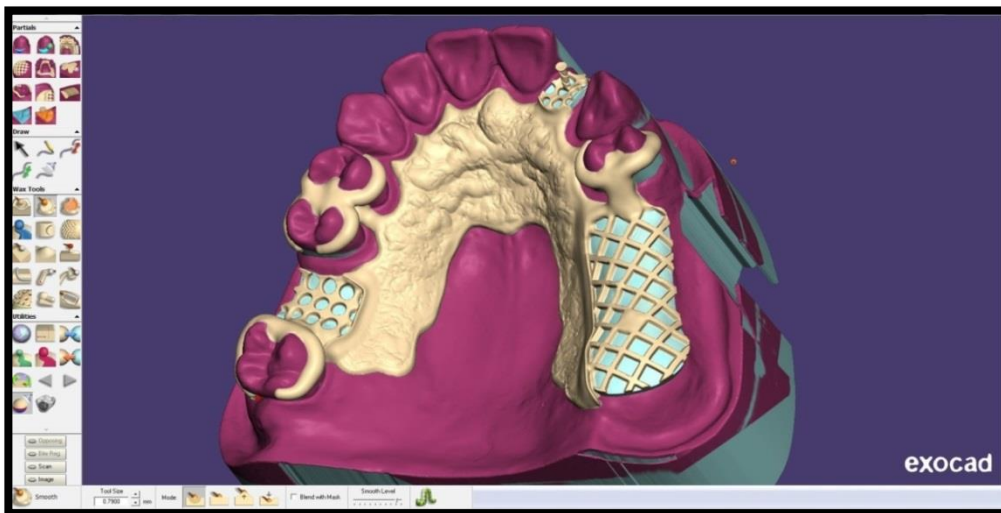


Figura 94. Programa exocad para asistencia computarizada en prótesis parcial removible.  
Diseño de armazón.<sup>(22)</sup>





## CONCLUSIONES

Se puede concluir que para el odontólogo y el estudiante de odontología es importante el conocimiento de los componentes, su utilización y llevar a cabo detalladamente la secuencia del diseño de una prótesis parcial removible es esencial con el fin de brindar un resultado satisfactorio al paciente.

En la mayoría de los casos se deja este trabajo a los técnicos dentales sin pensar que ellos no tienen las bases suficientes para efectuarlo correctamente ya que solo él odontólogo sabe las condiciones en las que se encuentra el paciente, por este motivo es necesario concientizar desde que se es estudiante de la carrera que el diseño es responsabilidad de nosotros, de esta manera obtendremos un pronóstico favorable y existirán menos errores en la colocación en boca.

Importante saber que la asistencia digitalizada es una manera de realizarlo con la ventaja de ser una herramienta mucho más precisa y sencilla, pero que no podría ser útil sin antes tener los fundamentos necesarios.

El material didáctico que muestra por medio de un video como realizar la secuencia para diseñar una prótesis removible tiene la finalidad de ayudar a los estudiantes de odontología a comprender de una manera menos compleja el tema y de esta forma encontrar una motivación para que ellos mismos lleven a cabo a la práctica sus propios diseños.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. MaytaAli C, Mendoza Alejo, Zeballos Lopez L. PRÓTESIS REMOVIBLE DE RESINA. Revista de Actualización Clínica. 2012; 24.
2. Medina A, Navarro Bori F, Pacheco Guerrero. PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE. PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS, DISEÑO Y LABORATORIO. Tercera ed. México: Trillas; 2016.
3. Clínica Dental Montcada Punt. [Online]. Available from: <http://bit.ly/2pbZKTE>.
4. Pérez S. HELIX 3 FRAMEWORK. [Online].; 2015. Available from: <http://bit.ly/2oQPajN>.
5. Clinica Baladrón Centro de excelencia en cirugía de implantes. [Online]. Available from: <http://bit.ly/2oHiN6X>.
6. Casabona JL. CLÍNICA BROCH DENTAL. [Online].; 2017. Available from: <http://bit.ly/2oQZh8u>.
7. Mamani , Mamani Nina N, Tito Ramírez EY. REHABILITACIÓN ORAL EN LA TERCERA EDAD. Revista de Actualización Clínica. 2012; 24.
8. McGivney G CDM. Prótesis parcial removible. Decima ed. Buenos Aires: Panamericana; 2004.
9. Loza Fernandez D, Veleverde Montalva R. Diseño de Prótesis Parcial Removible. Primera ed. Madrid: Ripano; 2007.
10. Loza Fernández D. PROSTODONCIA PARCIAL REMOVIBLE. Primera ed. Venezuela: D´Vinni; 1997.
11. Miller. Prótesis parcial removible. Primera ed. México: Panamericana; 1975.



12. Mamani Siñani E. TECNICA DE CONFECCIÓN DE UNA PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE. Revista de Actualización Clínica. 2012; 24.
13. Moreno Delgado. El ABC DE LA PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE. Primera ed. Meéxico : Trillas ; 2011.
14. Roberto RY. Prótesis Parcial Removible. Conceptos Actuales. Atlas de Diseño México: Panamericana; 2004.
15. J.C. Davenport RMBJRHJPR. Tooth preparation. BEITISH DENTAL JOURNAL. 2001 March ; 190(6 ).
16. Giraldo R. OL. COMO EVITAR FRACASOS EN PRÓTESIS DENTAL PARCIAL REMOVIBLE. Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2008; 19(2).
17. IMPLEMENTOS DENTALES. [Online]. Available from: <http://implementosdentales.com>.
18. Imfohsa Dental Center. [Online]. Available from: [www.imfohsa.com](http://www.imfohsa.com).
19. Ruben BA. PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE. Primera ed. México: Trillas; 2003.
20. Jorge VN. ANÁLISIS DE LAS TECNICAS DE IMPRESIÓN EN PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE A EXTENSIÓN DISTAL. Acta Odontologica Venezolana. 2007; 45(2).
21. D. Eggber RBRW. The computer- aided desing and rapid prototyping fabrication of removable partial denture frameworks. Journal of Engineering in Medicine. 2012; 219.
22. exocad. [Online]. Available from: <http://exocad.com>.