



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

ANÁLISIS DE MODELOS PARA EL DISEÑO DE LA  
PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE.

**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:

XOCHITL NAYELLI SUXO PACHECO

TUTOR: Mtro. NICOLÁS PACHECO GUERRERO



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.

Quiero agradecer a mi familia por el apoyo que me han brindado en este largo camino, a mi esposo Eliud por su incondicional apoyo para la realización de este trabajo, a mis padres por su ejemplo de lucha y honestidad, dedico este trabajo a mi hija Natalia quien me inspira a seguir adelante.

Agradezco de manera especial y sincera al Mtro. Nicolás Pacheco por su paciencia en la realización de este trabajo.

Para aquellos amigos que llegaron para quedarse y han sido testigo del camino recorrido.

Agradezco a la UNAM y a mis profesores por cobijarme y formarme durante estos años.

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	5
II. MARCO TEÓRICO.....	6
1. PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE.....	6
1.1 Clasificación de Kennedy.....	6
1.2 Componentes.....	9
1.3 Paralelógrafo.....	13
1.3.1 Guía de inserción.....	15
• Retenciones.....	16
• Interferencias.....	16
• Estética.....	17
• Planos guía.....	17
III. ANTECEDENTES.....	19
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
V. JUSTIFICACIÓN.....	23
VI. OBJETIVOS.....	24
6.1 Objetivo general.....	24
6.2 Objetivo específico.....	24
VII. Metodología.....	25
7.1 Material.....	25
7.2 Método.....	25
VIII. Resultados.....	34

IX. Discusión.....	36
X. Conclusiones .....	37
XI. Referencia Bibliográfica.....	38

## I. INTRODUCCIÓN

Entre los problemas dentales de salud que hoy afectan a la población en general se encuentra principalmente la pérdida de órganos dentarios por diferentes causas, los cuales repercuten directamente en la calidad de vida del paciente y su autoestima, hasta los años 50 las prótesis que se realizaban eran diseñadas “a simple vista” sin embargo en el año de 1918 inició una nueva era con el uso del analizador, el cual es un instrumento ideado por el Dr. J. A Fortunati quien lo ocupó para determinar el paralelismo relativo entre las superficies dentales, hoy en día es una herramienta básica e indispensable para la construcción de la Prótesis Parcial Removible (PPR) sin embargo un alto índice de profesionistas delegan esta responsabilidad a los técnicos dentales, cuando realmente el profesionista debe asumir la responsabilidad de analizar y diseñar en los modelos dentales.

Hoy en día existen en el mercado diferentes tipos de paralelógrafos entre los cuales la mayor diferencia radica en el soporte de modelos, uno es fijo y el otro es móvil, sin embargo se desconoce la eficacia de uno sobre otro para el análisis y diseño de la PPR.

El odontólogo debe tener conocimiento tanto de los factores mecánicos como biológicos involucrados en el diseño de la PPR, debemos tener el conocimiento sobre las ciencias básicas y las leyes de física referente al efecto de palanca que puede conllevar una prótesis removible sin el diseño adecuado ocasionado por la falta de un correcto análisis y diseño.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE

Como su nombre lo indica la PPR es una restauración protésica que sustituye los dientes perdidos y tejidos adyacentes, con la cualidad de que el paciente puede colocárselo y retirárselo, generalmente está hecha de una combinación de varios materiales dentales, la estructura básica es un esqueleto metálico fabricada de varias aleaciones las más empleadas son de cromo y cobalto en el cual se fijan los dientes los cuales pueden estar hechos de porcelana dental o resina acrílica. La PPR puede retenerse al diente natural por medios extracoronaes o intracoronaes, actualmente la mayor parte de las prótesis removibles se retienen por medios extracoronaes.<sup>1, 2</sup>

#### 2.1.1 Clasificación de Kennedy

La clasificación de Kennedy nos permite visualizar con mayor rapidez el diseño que vamos a emplear para la PPR.<sup>2</sup>

Clase I

Zonas desdentadas bilaterales ubicadas posteriormente a los dientes remanentes. (Fig. 1)



*Fig. 1 Extremos desdentados.*<sup>3</sup>

Clase II

Zona desdentada unilateral ubicada posteriormente a los dientes remanentes. (Fig. 2)



*Fig. 2 Desdentado unilateral.<sup>3</sup>*

Clase III

Zona desdentada unilateral con dientes remanentes anterior y posterior a ella. (Fig. 3)



*Fig. 3 Desdentado unilateral que posee dientes anteriores y posteriores.<sup>3</sup>*

#### Clase IV

Zona desdentada única pero bilateral (que cruza la línea media) ubicada anteriormente a los dientes remanentes. (Fig. 4)



*Fig. 4 Zona desdentada única.*<sup>3</sup>

#### Reglas de Applegate:

1ra. Regla. La clasificación debe de seguir a toda extracción dentaria que pueda alterar la clasificación original.

2da. Regla. Si falta el tercer molar y no va a ser repuesto, no se le considera en la clasificación.

3ra. Regla. Si un tercer molar está presente y va a ser utilizado como pilar, se le considera en la clasificación

4ta. Regla. Si falta un segundo molar y no va ser repuesto, no se le considera dentro de la clasificación.

5ta. Regla. La zona o zonas desdentadas más posteriores siempre determinan la clasificación.

6ta. Regla. Las zonas desdentadas que no sean aquellas que determinan la clasificación, se señalan como modificaciones y son designadas por su número.

7ma. Regla. La extensión de la modificación no es considerada, solo se toma en cuenta el número de zonas desdentadas adicionales.

8va. Regla. No pueden existir zonas modificadoras en la clase IV.<sup>4</sup>

### **2.1.2 Componentes**

#### **Apoyo**

Un apoyo es una depresión preparada en la superficie de los dientes pilares, el cual se puede ubicar sobre la cara oclusal de algún molar o premolar o sobre la cara lingual de un diente anterior, los cuales deben de ser capaces de soportar las fuerzas aplicadas sobre sus superficies y distribuirlas en dirección del eje longitudinal del diente de soporte, debe estar ubicado de manera que se evite el movimiento de la prótesis en dirección cervical, y debe transmitir el menor esfuerzo posible lateral o de torsión al diente pilar, la preparación de un apoyo oclusal debe de ser menor a 90 grados.<sup>4, 5</sup>

Los apoyos nos van a mantener la prótesis en una posición adecuada evitando sobre oclusión causada por la estructura metálica.

En una prótesis con extensión distal, los apoyos pueden actuar como punto de rotación de la prótesis, cuanto más cerca se encuentre el descanso del área desdentada, mayor será el arco de rotación alrededor del mismo, ésta rotación puede controlarse por la localización de los apoyos y el grado de contacto con los conectores menores con las superficies dentales adyacentes a la extensión distal de la base, los descansos colocados en la superficie de los dientes pilares a la extensión distal de la base pueden causar movimientos distales del diente pilar, se recomienda colocar el descanso en la cara mesial del diente pilar.<sup>4</sup>

## Retenedores

Impiden el desplazamiento de la prótesis fuera de su sitio (en el mismo eje de inserción) <sup>6</sup>

Se compone de un brazo retentivo y un brazo recíproco.<sup>2</sup> (Fig. 3)

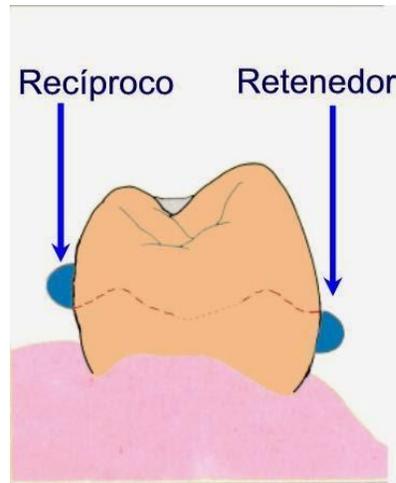


Fig. 3 Posición de brazo retentivo y recíproco. <sup>6</sup>

Básicamente existen tres categorías de retenedores directos extracoronaes; ganchos circunferenciales (supraprominencial) ganchos en barra (infraprominencial) y de alambre forjado. <sup>7, 8</sup>

Los ganchos deben satisfacer ciertos requisitos básicos:

- Soporte
- Estabilidad
- Retención
- Reciprocidad
- Circunscripción
- Pasividad

**Soporte.** Se da por el descanso que se encuentre en la superficie oclusal, en el cúngulo o incisal del diente pilar, el descanso impide que la prótesis se mueva hacia los tejidos y choque con las estructuras periodontales y el reborde residual (tope de tejido).<sup>1</sup>

**Estabilidad:** Es la resistencia que ofrece el retenedor al componente horizontal de fuerzas.<sup>1, 4</sup>

**Retención:** Es la resistencia al desalojo, la proporciona el brazo retentivo del gancho que se fija en el área infraprominencial del diente pilar.<sup>1</sup>

**Reciprocidad:** Se deriva casi siempre de sus componentes rígidos, de los conectores menores y de los brazos para la fijación, tiene por objetivo oponerse a la fuerzas dentales transmitidas al diente pilar por la punta de retención del brazo cuando se coloca y se retira la prótesis.<sup>1, 10</sup>

**Circunscripción:** Es la proporción que se encuentra en contacto con el diente pilar este debe ser mayor a 180 grados, la cual es proporcionada con el gancho.<sup>4</sup>

**Pasividad:** Se cumple cuando los componentes del gancho se encuentran en su posición en la cavidad oral y no hay ninguna fuerza activa que se ejerza en el diente pilar.<sup>4, 7, 9</sup>

### Conector mayor

El conector mayor es la unidad de la PPR que une las partes que conforman la prótesis, en el cual se unen directa e indirectamente los demás componentes, se dividen en conectores mayores superiores y conectores mayores inferiores.

Existen seis tipos principales de conectores mayores superiores

- Banda palatina única
- Banda palatina o barra palatina amplia
- Barra palatina anteroposterior
- Herradura
- Herradura cerrada
- Placa palatina o paladar completo

Existen cinco tipos de conectores inferiores también conocidos como mandibulares.<sup>7</sup>

- Barra lingual
- Doble barra lingual o barra de Kennedy
- Placa lingual
- Barra labial
- Swing look

Conector menor

Los conectores menores se originan en los conectores mayores y se unen a ellos con otras partes de la prótesis, por ejemplo cada retenedor y cada apoyo oclusal están unidos al conector mayor por un conector menor.<sup>1, 9, 10</sup>

Dientes artificiales. (Pónticos)

Para reemplazar los dientes perdidos se pueden utilizar:

- Dientes para dentadura prefabricado.
- Carillas de acrílico o porcelana.

- Tubulares, los cuales presentan una perforación en el centro del diente.
- Diente de acrílico reforzado, donde la superficie lingual está constituida por proyecciones metálicas alrededor de los cuales se procesan los dientes artificiales.
- Diente metálicos, este solo se recomienda cuando existe un espacio restringido mesiodistal.
- Diente de metal con frente de acrílico, este se recomienda cuando existe un espacio restringido mesiodistal que se encuentre en una zona anterior visible.<sup>7, 11</sup>

### **1.3 Paralelógrafo.**

Es un instrumento empleado en el análisis de modelos del paciente que nos permite el estudio de zonas retentivas de dientes, maxilar y mandíbula con el fin de usarlas la mejor manera posible en determinar un eje de inserción y modificarla si es necesario.<sup>2, 5</sup>

El primer instrumento fabricado comercialmente es de Ney (Fig. 6) se vendió en 1923 y permanece como el de mayor utilización en el campo dental.<sup>9, 12</sup> Existen otros analizadores en el mercado como el analizador de Willis, de Jelenko, el cual es el segundo en utilización;<sup>8, 13</sup> los analizadores pueden variar en su diseño pero mantienen las siguientes partes:

- 1 Una plataforma que es paralela a la mesa, donde se coloca la parte que sostiene al modelo.
- 2 Un brazo vertical que soporta la estructura.

- 3 Un brazo horizontal que se extiende en ángulo recto desde la columna vertical, desde donde se extiende la otra parte de la estructura, desde donde se extiende el brazo analizado.
- 4 Un brazo analizador que sale verticalmente desde el brazo vertical, el extremo final del brazo analizador contiene al mandril, en donde se sujetan los aditamentos para el análisis.
- 5 La mesa que sostiene el modelo equipado con ganchos que lo sujetan.
- 6 Un rodillo analizador o instrumento paralelizador, el cual toca la superficie convexa del objeto a ser estudiado.
- 7 Punta analizadora intercambiable, puede colocarse una punta metálica que nos ayuda a ubicar el eje de inserción;
  - A) Puntas de grafito: para dibujar en los modelos el ecuador protésico; calibradores de retención.
  - B) Calibradores de retención: estos calibradores se utilizan para identificar la cantidad específica y la localización de la retención en la superficie del diente pilar, cuyas dimensiones van de 0.010, - 0.020 a 0.030 pulgadas ( 0.25 – 0.50 a 0.75 milímetros)
  - C) Cucharilla para cera: este instrumento se utiliza en las últimas fases de la confección de una PPR para eliminar o bloquear las retenciones indeseables con cera sobre el modelo y antes de la construcción de la estructura metálica.<sup>7, 8, 12</sup>

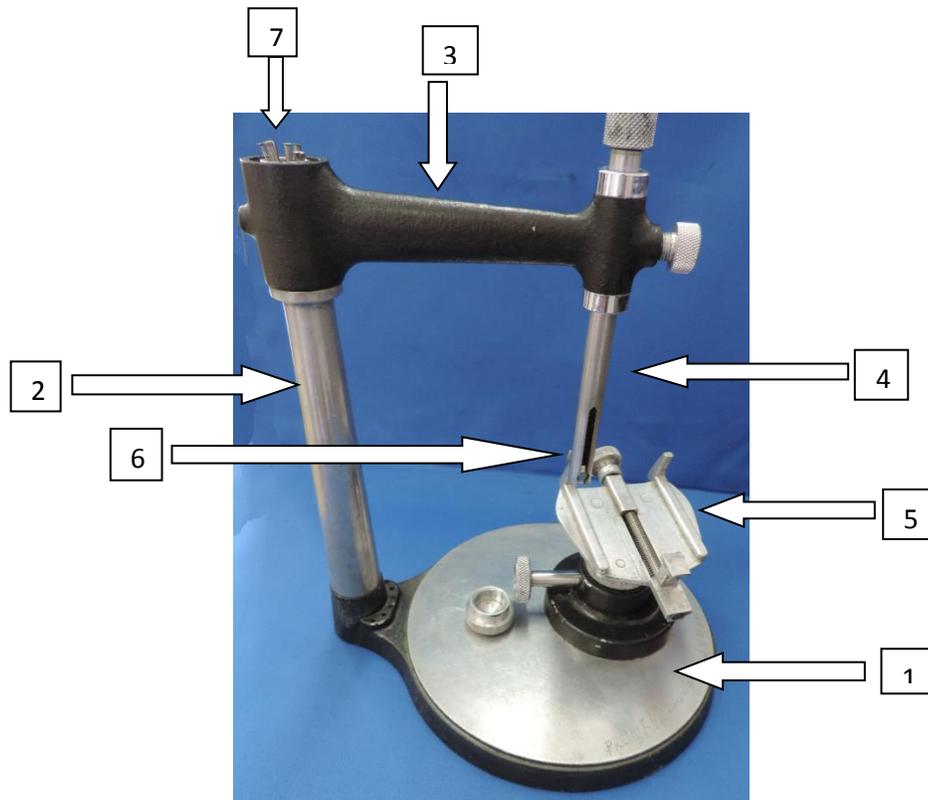


Fig. 6 Analizador de Ney. 1) Plataforma; 2) Brazo vertical; 3) Brazo horizontal; 4) Brazo analizador; 5) Mesa; 6) Rodillo analizador; 7) Calibradores de retención. Fuente directa.

### 2.1.3.1 Guía de inserción.

La inclinación del modelo en el paralelógrafo nos determinara el eje de inserción o de remoción de la PPR, cualquier inclinación exagerada se debe evitar debido a que el paciente va a ser incapaz de acomodar la prótesis.

El eje de inserción siempre será paralelo al brazo vertical del paralelizador y ésta determinado por la inclinación del modelo sobre la mesa analizadora. El componente de la dentadura que gobierna al eje de inserción es el conector menor que une al gancho con el conector mayor, el conector menor

normalmente es la porción de la prótesis que toca los planos guía de los dientes.<sup>10, 11, 14</sup>

Existen cuatro factores que se deben considerar antes de determinar el eje de inserción.

- **Retenciones**

Estas pueden ser retenciones útiles y no útiles, las útiles deben estar presente en el diente pilar en una inclinación horizontal, esto lo podemos observar cuando analizamos el modelo con el paralelizador y se examina cada diente pilar para buscar la zona retentiva, la localización de la retención depende de las características del diseño que se va a efectuar, si no existen retenciones se deben crear ya sea por medio de una corona o una remodelación en el esmalte sin que comprometa la estructura dentaria, lo ideal es que el diente pilar presente una retención de 0,010 pulgadas en la localización deseada, ya sea en el ángulo recto distovestibular o mesiovestibular o en el tercio gingival de la corona clínica del diente.

- **Interferencias**

En la cavidad bucal podemos encontrar variaciones en los tejidos blandos y duros las cuales pueden interferir en la colocación de la PPR, estas zonas con frecuencia debe de ser retiradas para no comprometer el éxito de nuestra prótesis un ejemplo claro son las exostosis principalmente en zona lingual y el torus palatino, generalmente requieren de intervención quirúrgica.

- Estética

Debemos evitar en lo mayor que sea posible mostrar innecesariamente el metal en los dientes visibles, el metal debe ocultarse como sea posible sin comprometer el éxito de nuestra prótesis, esto lo podemos lograr cambiando la inclinación del modelo en la mesa de análisis del paralelógrafo, la inclinación en la mesa debe de ser tal que la línea del ecuador se encuentre lo más cerca del tejido gingival sin comprometer la salud periodontal, recordando que la posición ideal del brazo retentivo es en el tercio gingival de la corona, debemos de tener presente que si el cambio en la inclinación afecta en forma adversa las demás zonas retentivas debemos de darle el mayor peso al factor de funcionalidad en nuestra prótesis.

Otro requerimiento para obtener una óptima estética es la colocación de los dientes artificiales principalmente anteriores en una posición más natural, nos podemos ayudar con el paralelógrafo ya que usualmente cuando se pierden los dientes anteriores y no se reemplazan rápidamente los dientes remanentes tienden a mesializarse y ello ocasiona un problema estético, el analizador nos indica donde podemos hacer un contorneado que nos favorezca el eje de inserción y estéticamente se vea aceptable , debemos recordar que si dejamos grandes retenciones , no solo nos alteran el valor estético si no también atrapan alimento lo cual también resulta incómodo y desagradable para el paciente.

- Planos guía

Los planos guía están formadas por las caras proximales y están en íntimo contacto con el conector menor, estos van a guiar la prótesis en su entrada y salida de la boca sin causar fuerzas de palanca en los dientes remanentes, cuando la prótesis está completamente asentada en boca los planos guía nos ayudan a estabilizarla contra las fuerzas laterales. Los planos guías son siempre paralelos al eje de inserción,

el paralelogramo se utiliza para localizar las superficies existentes o potenciales de los dientes que puedan convertirse en planos guía mediante un contorneado sobre esmalte.<sup>2, 5, 9, 14, 15, 16</sup>

### III. ANTECEDENTES

El paralelizador es un instrumento capaz de resolver numerosos procedimientos protésicos, nos ayuda en la construcción protésica para localizar y delinear contornos y las relativas posiciones de los dientes y estructuras asociadas.<sup>2, 7</sup>

En 1953 el Dr. A. H. Schmidt describió del paralelizador que es un método mecánico donde se obtiene la altura y contorno adecuado ya que un plano se pone en contacto con una superficie curva y este toca en mayor potencia la zona convexa.<sup>12, 15</sup>

A principio de la literatura odontológica las dentaduras parciales removibles se suele describir como restauraciones que habían sido ensambladas por soldaduras y estampadas en una placa con base en oro.

Antes del invento del paralelógrafo el odontólogo evaluaba los contornos axiales y periodontales con el ojo cerrado, esto lo lograba con por medio de un lápiz perpendicular a la superficie oclusal y pasa un lápiz de plomo sobre la superficie axial de los dientes que van a ayudar a desarrollar la línea que favorece un mejor diámetro en cada uno de los dientes.<sup>12, 13, 17</sup>

Hasta los años 50 se elaboraban y diseñaban las prótesis removibles a simple vista, mediante este procedimiento se elaboraban prótesis que presentaban dificultad para ser ajustada a los dientes por lo que era dividida en dos o tres porciones para facilitar su ajuste una vez logrado esto, las partes se unían con soldadura, cuando la prótesis no era modificada y se forzaba para colocarla a su sitio de asiento el paciente lo rechazaba por no soportar las excesivas fuerzas producidas, cuando se insistía a insertar y mantener la prótesis en boca se producía funestas consecuencias para el paciente tales como la pérdida prematura de los dientes pilares.<sup>12, 14</sup>

El avance la práctica protésica se puso de manifiesto con el uso de un aparato analizador auxiliar para el diseño y análisis de la prótesis, el analizador, es fundamentalmente un paralelógrafo el cual tiene como función poner en evidencia el paralelismo relativo que existe entre las estructuras dentarias, óseo y mucosas que constituyen el terreno protésico, cumpliendo funciones tanto en la clínica como en el laboratorio dental.

Existe gran variedad de paralelógrafos para el análisis de modelos dentales dentro de los cuales podemos mencionar el de Willis, el de Brown, el de Ney entre otros, todos ellos cumplen la misma función y son constituidos aplicando el sistema donde todas las rectas perpendiculares a un mismo plano son paralelas entre sí. El paralelógrafo de Ney está constituido por una base metálica circular de un lado de su borde sale un poste de unos 20 cm de longitud en cuyo extremo superior se origina un brazo paralelo a la plataforma que termina en un cilindro hueco paralelo al poste, dentro del cilindro se desliza un vástago en dirección vertical, este vástago contiene en su extremo final un mandril en el que se sujeta mediante un tornillo los instrumentos especiales y auxiliares para el análisis.<sup>2, 12, 13</sup>

La idea del paralelógrafo se introdujo en 1918 y fue perfeccionado en 1921 y fue empleado para el diseño de la PPR, el principal uso del paralelógrafo es estudiar los modelos de diagnóstico para identificar el ecuador dentario y dar una idea del desgaste proximal de los dientes pilares y conformar los planos guía que facilitan la confección de la PPR.

En 1918 el Dr. J. A Fortunati en la clínica de Boston Estados unidos fue el primero en emplear un instrumento mecánico para determinar el paralelismo relativo entre dos o más superficies dentadas, en 1923 los ingenieros de la J.M. Ney Company fabricaron el primer analizador comercial usado en la profesión.<sup>12</sup>

Según el Dr. Edward Kennedy, el Dr. Fortunati J. A. fue el primero en demostrar las ventajas de utilizar un dispositivo mecánico para trazar el contorno de los dientes pilares <sup>17, 18</sup> y fue acreditado más tarde al haber acuñado el término "altura del contorno" para referirse a estas líneas. <sup>17</sup>

JR Schwartz acredita a Weinstein por ser el pionero "en el diseño de los retenedores sobre modelos" y el primero en desarrollar un aparato para realizar el diseño de prótesis dental. Schwartz citó a Noble G. como otro pionero del diseño de prótesis parcial removible. <sup>19</sup>

O.C. Applegate acreditó a Fortunati al "señalar" en 1918 que el dispositivo mecánico podría ser utilizado para trazar los contornos de los retenedores y que sugiere que el "paralelógrafo puente" podría ser utilizado para este propósito. Applegate y Cummer acreditaron a Weinstein y Roth por desarrollar los primeros paralelizadores dentales disponibles en el mercado de manera comercial en 1923. <sup>18, 20</sup>

Los paralelizadores más recientes son de Jui-Yuan Shin de Taiwan con el diseño de "Phoenix" en 1998, en Japón se diseñó un micro analizador plegable denominada "Brújula Micro analizadora". <sup>21</sup>

Recientemente el Tangenciómetro diseñado por el Mtro. Nicolás Pacheco Guerrero, el cual se caracteriza por ser un instrumento complementario y adaptable al articulador semiajustable, a diferencia de otros analizadores tiene una movilidad de 360 grados, es ergonómico y de peso ligero.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El éxito en la rehabilitación del sistema masticatorio mediante la elaboración de la prótesis parcial removible radica en el diseño siendo un procedimiento convencional para toda rehabilitación con PPR, sin embargo un elevado porcentaje de profesionistas delegan esta responsabilidad al técnico dental y esto se debe a que en diversas instituciones académicas de Licenciatura e inclusive de especialistas no le han dado la importancia necesaria al conocimiento básico e indispensable del diseño de la PPR.

Durante la formación del futuro profesionista se debe hacer hincapié en el análisis en los modelos de estudio y la preparación previa de dientes pilares y tejido blando subyacente que pueda interferir en la comodidad de la inserción protésica.

## V. JUSTIFICACIÓN

En la profesión y durante la formación del mismo se ha relegado el uso del analizador en forma rutinaria, frecuentemente el uso de esta herramienta de diagnóstico la hemos dejado en manos del técnico de laboratorio, sin embargo cuando el laboratorista recibe el modelo de yeso no puede alterar los dientes en yeso para mejorar la posición, es por ello que el odontólogo debe utilizar el analizador antes de planificar el tratamiento para la rehabilitación bucal del paciente. Si el profesional estudia los modelos dentales con el analizador, puede identificar el contorno dentario o las irregularidades en los tejidos blandos que pueden corregirse antes de que comience la elaboración de la prótesis dental y así asumir con el compromiso que conlleva ejercer la profesión.

## **VI. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo general**

Comparar entre los analizadores: Ney, Jelenko y el Tangenciómetro, las diferencias del diseño básico para la estructura metálica, así como la determinación de la guía de inserción.

### **6.2 Objetivo específico**

Analizar y comparar los tres modelos duplicados en los tres tipos de analizadores dentales basándonos en la forma mecánica de uso de cada uno de ellos (base móvil, base fija y brazo móvil) relacionarlos de la forma que significa la determinación del ecuador protésico, plano guía y tripodización.

## VII. METODOLOGÍA

### 7.1 Material

- Modelos de yeso (duplicado) tipo III
- Hidrocoloide reversible (NEW-FLEX)
- Muflas para duplicado
- Yeso tipo IV
- Espátula y taza de hule
- Analizador de Ney
- Analizador de Jelenko
- Tangenciómetro
- Articulador semiajustable whip-mix 8500 con arco facial.
- Puntas de grafito
- Colores cera (rojo, café, azul y negro)
- Yeso tipo I
- Calibradores del analizador

### 7.2 Método

Se obtuvieron dos juegos de modelos reales de pacientes tratados en PPR, los cuales fueron duplicados con hidrocoloide reversible (NEW-FLEX) siguiendo las indicaciones de uso.

Se obtuvieron dos copias por cada modelo de yeso (tipo IV), los modelos originales se analizaran con el paralelizador de Ney, el primer duplicado se empleó con el analizador de Jelenko y en el segundo duplicado se empleó el Tangenciómetro.

Para distinguir los modelos, se marcaron con la letra inicial del tipo de analizador que se empleó. (Fig. 7)

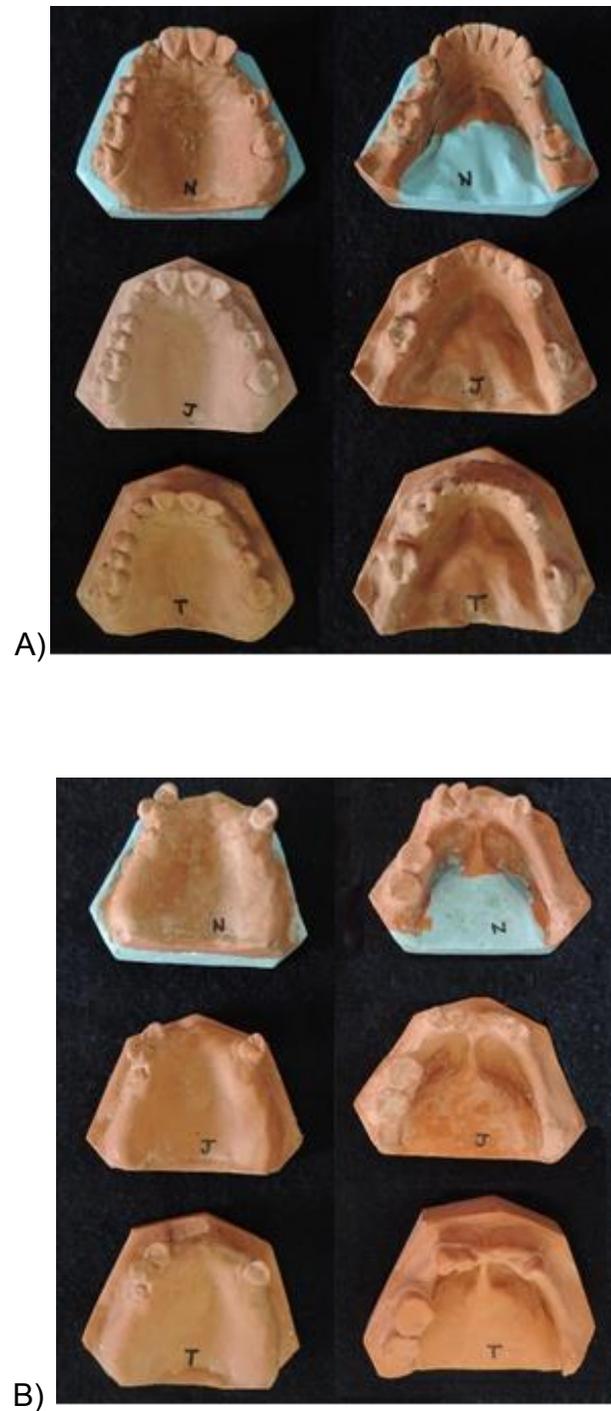


Fig. 7 A) Primer juego de modelos, original y duplicados; B) segundo juego de modelos, original y copia. <sup>Fuente directa.</sup>

El procedimiento a seguir con los analizadores de Ney y Jelenko fue el siguiente:

1.- Paso: Se posicionaron los modelos con su respectivo antagonista de manera manual y se realizó una maraca con grafito donde contactan los dientes para remarcar el área de relación oclusal visto desde lingual para diseñar la estructura de la Prótesis sin causar interferencia de contacto con su antagonista. (Fig. 8)

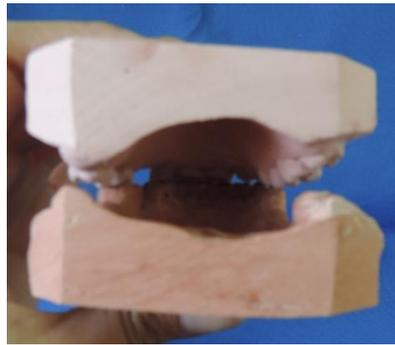


Fig. 8 Vista desde lingual. Fuente directa.

2.- Paso: Se colocaron los modelos en cada uno de los analizadores de Ney y Jelenko con las caras oclusales en una posición lo más paralela a la mesa de trabajo, se puede dar poca inclinación para cambiar la inclinación en el paralelismo relativo de las estructuras, con ayuda de la barra analizadora, cualquier combinación de inclinaciones se puede utilizar, pero se debe evitar inclinaciones excesivas. (Fig. 9)



Fig. 9 Modelo en analizador de Ney. Fuente directa.

3.- Paso: Con ayuda de la barra analizadora se determina la vía de inserción y se procede a tripodizar el modelo, esto es para registrar la inclinación que se le dio realizando marcas con el grafito en tres zonas por lingual/palatino en puntos separados, esto permite que el modelo pueda reposicionarse con precisión cuando requiera colocarse nuevamente en el analizador. (Fig. 10)



Fig. 10 Tripodización con analizador de Jelenko. *Fuente directa.*

Se ocupara un código de colores e iniciales para diseñar los componentes de la PPR el cual es el siguiente:

- Rojo: áreas que serán recontorneadas o desgastadas
- Azul: línea terminal de la base de resina
- Café: línea terminal de metal.
- Negro: línea de ecuador protésico, marca de tripodización, dientes artificiales
- T: dientes tubulares
- M: dientes metálicos
- PAR: póncticos de acrílico reforzado
- PME: póncticos metálicos con frente estético

4.- Paso: Se marcarán con color rojo las zonas que requieren recontorneado para determinar los planos guía y la ubicación de los apoyos oclusales.

5.- Paso: Con la punta de grafito marcamos el ecuador protésico de los dientes pilares que hemos seleccionado. (Fig. 11)



Fig. 11 A) Modelo en analizador de Ney; B) Modelo en analizador de Jelenko. *Fuente directa.*

6.- Paso: Utilizamos los calibradores de retención para determinar la posición del brazo retentivo del gancho por debajo del ecuador protésico. (Fig. 12)



Fig. 12 Modelo en analizador de Ney con calibrador. *Fuente directa.*



En el segundo duplicado de modelos se empleó el Tangenciómetro, previamente debemos tener los modelos montados en el articulador semiajustable.

El procedimiento a seguir con el Tangenciómetro fue el siguiente:

1.-Paso: Posicionamiento del Tangenciómetro en el articulador.

Se retira la parte superior del articulador para poder analizar el modelo inferior. Retiramos la mesa incisal para poder colocar el Tangenciómetro, una vez que lo colocamos no es necesario tripodizar el modelo, como sucedió con los analizadores de Ney y Jelenko, ya que el modelo presenta la posición real en que se encuentran dispuestos los órganos dentarios remanentes en la cavidad oral, de esta manera obtenemos el eje de inserción real. (Fig. 15)



Fig. 15 Tangenciómetro colocado en articulador semiajustable. *Fuente directa.*

2.- Paso: Procedemos a diseñar el plano guía, detectando que zonas se van a recontornear.

3.- Paso: Posteriormente se procede a marcar el ecuador protésico de los dientes pilares. (Fig. 16)



Fig. 16. Se marca el ecuador protésico con el Tangenciómetro. Fuente directa.

4.- Paso: Se diseña el conector mayor delimitándose con el color café y con el color azul la base de la resina acrílica. (Fig. 17)



Fig. 17 Diseño en modelo inferior. Fuente directa.

5.- Paso: Para analizar el modelo superior, se retira el vástago y se coloca un aditamento del Tangenciómetro.

6.- Paso: Marcamos el ecuador protésico en el modelo superior. (Fig. 18)

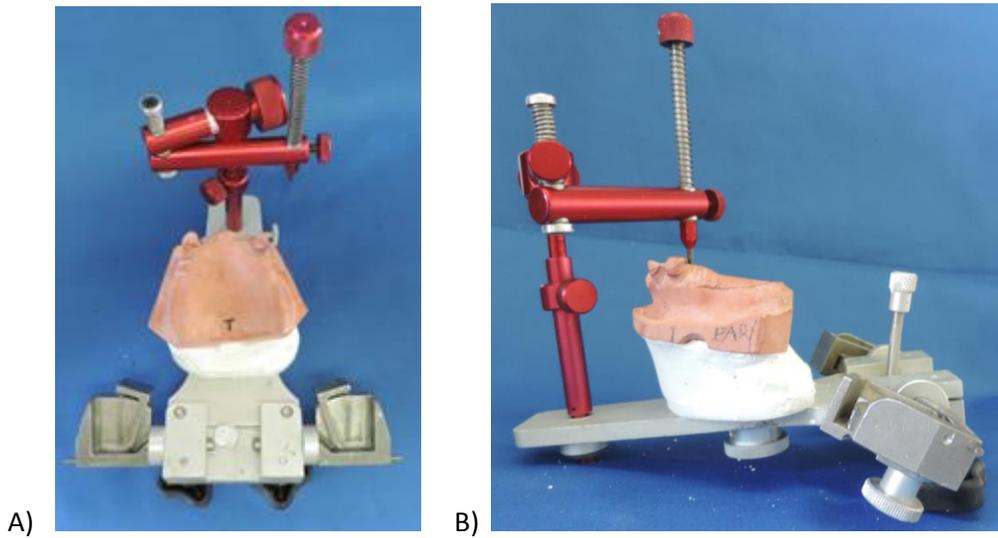


Fig. 18 A) Vista oclusal del modelo superior; B) Vista lateral. Fuente directa.

7.- Paso: Se diseña el conector mayor y el área que abarcará la resina acrílica. (Fig. 19)

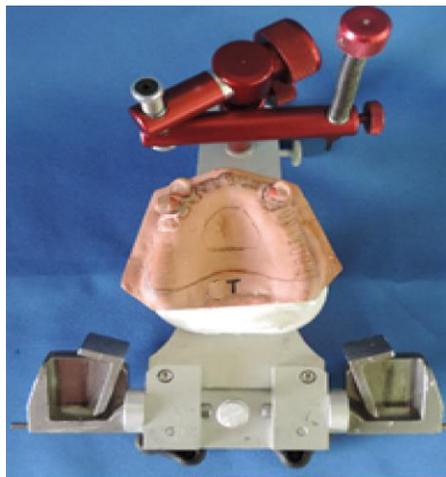


Fig. 19 Diseño en modelo superior. Fuente directa.

## VIII. RESULTADOS

Durante el análisis de los modelos estudiados en los tres diferentes analizadores de Ney, Jelenko y el Tangenciómetro se obtuvieron los siguientes resultados comparados entre sí por cada uno elementos más importantes del diseño. (Tabla 1)

Tabla 1 Elementos del diseño comparativo para cada uno de los modelos dentales analizados.

Analizador de Ney	Analizador de Jelenko	Tangenciómetro
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vía de inserción determinado por el paralelismo de caras oclusales.</li> <li>- Planos guías diferentes.</li> <li>- Ganchos circulares.</li> <li>- Ecuador protésico en dirección mas oclusal.</li> <li>- Poco recontorneado para planos guía.</li> <li>- Mismo diseño de conector mayor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vía de inserción determinado por el paralelismo de caras oclusales.</li> <li>- Planos guías diferentes.</li> <li>- Ganchos circulares.</li> <li>- Ecuador protésico en dirección más cervical.</li> <li>- Poco recontorneado para plano guía.</li> <li>- Mismo diseño de conector mayor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vía de inserción determinada por la relación. craneomandibular</li> <li>- Planos guías diferentes.</li> <li>- Ganchos circulares y de barra.</li> <li>- Ecuador protésico determinado por la inclinación del modelo con relación craneomandibular.</li> <li>- Mayor recontorneado en piezas mesioinclinadas.</li> <li>- Mismo diseño de conector mayor.</li> </ul>

En la utilización de los diferentes analizadores, se encontraron variables, aunque los analizadores de Ney y Jelenko tienen el mismo principio de posicionar el modelo dental con las caras oclusales paralelas a la plataforma presentaron diferentes ejes de inserción, por lo tanto el ecuador protésico de los dientes pilares no es el mismo aunque se trate de los mismos modelos, para la realización de los planos guía se pudo observar que se requería poco recontorneado, encontramos variación en la posición de sus retenedores directos, en su brazo retentivo y recíproco, en el modelo inferior en el que se empleó el analizador de Ney los brazos retentivos y recíprocos se encontraron en una posición más oclusal, en comparación a su duplicado que se empleó en el analizador de Jelenko, el cual los brazos retentivos y recíprocos se encuentran en una posición más cervical.

En los modelos empleados con el Tangenciómetro al igual que en los otros analizadores se encontró diferente eje de inserción, el cual debemos tener presente está determinado por la posición real craneomandibular, se requiere de mayor recontorneado para la realización de los planos guía en comparación a los modelos empleados con los analizadores de Ney y Jelenko.

## **IX. DISCUSIÓN**

Para el diseño de la PPR debemos emplear instrumentos auxiliares que nos ayuden en la confección de los elementos que deben estar presentes en la prótesis, sin embargo debemos tener presentes cuales son las características de los diferentes analizadores para poder decidir cuál es el que satisface las necesidades que requiere la confección de la PPR.

Los analizadores de Ney y Jelenko tienen el mismo principio de colocar el modelo en posición lo más paralela a la mesa de trabajo, se diferencian en el tipo de base, base móvil y base fija respectivamente

Debemos tener presente que con el uso del Tangenciómetro el eje de inserción no puede ser alterado o modificado ya que se determinó de acuerdo a la inclinación del plano oclusal con respecto a su posición craneomandibular.

## **X. CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos que encontramos en la utilización de los diferentes analizadores es que con la utilización del Tangenciómetro obtuvimos un eje de inserción único ya que trabajamos con la posición real de los modelos utilizando el articulador por el contrario el plano de oclusión que le dimos a los modelos usados en el analizados de Ney y Jelenko fueron dispuestos de manera paralela a la mesa de trabajo arbitrariamente, con poca exactitud.

El uso del Tangenciómetro mejora el diseño en la colocación de los ganchos en la PPR ya que sigue la trayectoria o ángulo de cierre inmodificable permitiendo así realizar un diseño de acuerdo a las características propias de cada paciente siempre que se utilice el articulador dental como un instrumento u herramienta en la planificación del tratamiento para cada uno de nuestros pacientes.

## XI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Miller E. Prótesis Parcial Removible 1ra Ed. Editorial Interamericana – Mc-Graw-Hill 1993 Pp. 96-109
2. Angeles F. Rey R. Diseño en Prótesis Parcial Removible. 1ra ed. 1985 Pp 31-90
3. Imagen sin fines de lucro obtenida en :[www.ppr-uao-gpoc.blogspot.mx](http://www.ppr-uao-gpoc.blogspot.mx)
4. Boucher L. Rehabilitación del desdentado Parcial. 1ra edición. México. Editorial. Nueva editorial INTERAMERICANA. 1984 Pp. 32-92.
5. García J. Olavarria L. Diseño de Prótesis Parcial Removible Secuencia Paso a Paso. 1ra edición. Colombia. Editorial Amolca 2005 Pp19-50
6. Imagen sin fines de lucro obtenida en: [http://300unidosporlapasionaldiente.blogspot.mx/2014\\_07\\_01\\_archive.html](http://300unidosporlapasionaldiente.blogspot.mx/2014_07_01_archive.html)
7. Angeles F. Navarro E. Pacheco N. Prótesis Parcial Removible Procedimientos Clínicos, Diseño y Laboratorio, 2da Ed. México. Editorial Trillas. 2010 Pp. 115-162
8. Stewart K. Prostodoncia Parcial Removible 2da Ed. Caracas Venezuela. Editorial Actividades Médico Odontológicas Latinoamericana 1993. Pp. 221-265
9. Mc Cracken A. Prótesis Parcial Removible. 1ra Ed. México D.F. Editorial. El Sevier Mosby 2006 Pp. 19-185
10. George. Prosthetic Replacement Options for Restoring Kennedy class bilateral distal extensions. Cases. 2008. Vol. 4. Issue 1
11. Fernández E, Monordes H. Modificaciones de Diseño Protésico para mejorar estética en Pacientes con Prótesis Parcial removible metálica. Av. En Odontoestomatol.2013; Vol. 29 no. 4
12. Engelmere RL. The History and Development of the dental Surveyor: Part I. J. Prothodont. 2002 Vol. 2 Pp. 11-18.

13. Engelmere RL. The History and Development of the dental Surveyor: Part II. J. Prothodont. 2002 Vol. 2 Pp. 122-130.
14. Sánchez A. La Prótesis Parcial Removible en la práctica Odontológica de Caracas, Venezuela. Acta Odontol. Venez. 1999;37.
15. Barreto JF. La Dimensión Vertical restaurada en la prótesis parcial removible. Colomb. Med. 2008. Vol.56 No. 1.
16. Giraldo OL. Como evitar fracaso en prótesis dental parcial removible. Fac. Odonto. Univ. Antioquia. 2008. Vol. 19 no. 2.
17. Nichols IG (Ed): Prosthetic. Dentistry-an Encyclopedia of Full and Partial Denture Prosthesis. St. Lous, MO, Mosby, 1930, Pp 587, 590.
18. Kennedy E: Partial Denture Constructions. Brooklyn, NY, Dental Items of Interest. 1928. Pp.232.
19. Cumer WE. Chapter XVI: Partial Denture Services in Anthony LP. (ed) The American Textbook of Prothetic Dentistry in Contributions by Eminent Authorities (Ed) Philadelphia, PA, Lea and Febiger, 1942, Pp 670- 840.
20. Applegate OC. Use of the Paralleling surveyor in modern partial denture constructions. J Am Dent ASSOC 1940; 27: 205-215.
21. Rebossio AP. Prótesis Parcial Removible. Buenos Aires, Argentina, 1955. Pp. 407-415.