



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

MANUAL SOBRE ARTICULADORES PARA LA  
ENSEÑANZA EN OCLUSIÓN DENTAL. SEGUNDA  
PARTE.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

DANIEL ALEJANDRO MOYA PEDRAZA

TUTORA: Mtra. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

***A Dios por brindarme la oportunidad de vivir plenamente.***

***A mis padres Gloria y Juan, a quienes les debo eterno agradecimiento por su apoyo, paciencia y cariño que me han dado incondicionalmente, impulsando y motivando mis sueños a lo largo de todo este tiempo. A quienes espero hacer sentir orgullosos siempre.***

***A mi único hermano Juan Antonio, que siempre ha estado a un lado dispuesto a apoyarme y creyendo en mí.***

***A mis amigas; Luz, Diana, Jessica, Mara, Dafne, Brenda, Sara y Karen, por su amistad y apoyo, pero sobre todo por ser esa segunda familia con quien he compartido éste gran sueño.***

***A todas esas personas que estuvieron en el camino, de quienes aprendí lo correcto y lo incorrecto.***

***A mis profesores, que durante todo el recorrido me apoyaron y me guiaron.***

***A la Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa por su apoyo, su confianza, su guía y su compromiso a lo largo de todo el seminario. Le agradezco su tiempo y el gran papel que jugó en este último gran logro de la licenciatura.***

***A la Universidad Nacional Autónoma de México que hizo posible mi estancia brindándome grandes oportunidades y educación. Orgulloso siempre de pertenecer a ésta gran institución.***

***“Por mi raza hablará el espíritu”***

## ÍNDICE

<b>I.INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 COMPONENTES DEL ARTICULADOR.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 FUNCIÓN DEL ARTICULADOR.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 CLASIFICACIÓN DE LOS ARTICULADORES POR SU FUNCIÓN....</b>	<b>11</b>
2.4.1 Articuladores de bisagra.....	12
2.4.2 Articuladores de valores promedio.....	12
2.4.3 Articuladores semiajustables.....	14
2.4.4 Articuladores totalmente ajustables.....	22
<b>2.5 ARCO FACIAL.....</b>	<b>23</b>
2.5.1 Arco facial estático.....	23
2.5.2 Arco facial cinemático.....	26
<b>2.6 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA UBICACIÓN DE ESFERAS CONDILARES.....</b>	<b>28</b>
2.6.1 Tipo arcón.....	28
2.6.2 Tipo no arcón.....	29
<b>2.7 TRANSFERENCIA DE MODELOS DEL PACIENTE AL ARTICULADOR.....</b>	<b>30</b>
2.7.1 Montaje de modelos de estudio.....	30
2.7.2 Programación del articulador.....	33

2.7.3 Análisis de modelos en el articulador.....	35
<b>III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>41</b>
<b>IV. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>41</b>
<b>V. OBJETIVO.....</b>	<b>42</b>
<b>VI. METODOLOGÍA.....</b>	<b>43</b>
<b><i>MANUAL PARA EL USO DEL ARTICULADOR SEMI-AJUSTABLE COMO INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO EN LA PRÁCTICA CLÍNICA.....</i></b>	<b>44</b>
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>104</b>

## I. INTRODUCCIÓN

La instrumentación como parte de la oclusión es la encargada de la descripción de los elementos que constituyen los aparatos y los procedimientos técnicos que se realizan con ellos para fines clínicos, a través de los cuales el odontólogo podrá ofrecer alternativas de tratamiento al paciente.

El manejo de la instrumentación resulta esencial para el diagnóstico en la oclusión. Mediante modelos de estudio articulados podemos conocer de manera más precisa las relaciones estáticas y dinámicas entre el cráneo con el maxilar superior e inferior, aportándonos además la reproducción fiel de los movimientos mandibulares.

Los articuladores contribuyen de manera primordial en la evaluación, diagnóstico y tratamiento en la oclusión. Desafortunadamente han tenido etapas de estancamiento en su historia debido a la poca importancia que le da el odontólogo y el especialista.

En la práctica general el odontólogo debe tomar consciencia de la importancia del uso del articulador, no como auxiliar, sino como parte esencial en el diagnóstico del paciente. Su uso no se limita al montaje de modelos para la valoración de la oclusión, también es útil en el diagnóstico de patologías de la articulación temporomandibular y los múltiples tratamientos especializados en la individualidad de cada paciente.

El presente manual tiene como propósito informar a los alumnos del área de Odontología, la importancia del articulador, su función, utilidad y diversidad de estos para que hagan uso de él en su práctica diaria y puedan así, ofrecer un mejor tratamiento a sus pacientes basado en un diagnóstico completo, preciso y fundamentado.

## **I. MARCO TEÓRICO**

A lo largo de la historia han aparecido numerosas versiones de articuladores cuya creación se ha visto motivada por la evolución de la prótesis, conceptualizándola no solo como un sustituto de alguna pieza dental, si no como parte rehabilitadora integral en armonía con los tejidos adyacentes. Los articuladores son parte fundamental en el diagnóstico y tratamiento en cuanto a prótesis se refiere. La importancia en el correcto uso de éstos y la aplicación clínica que tienen nos pueden llevar al éxito del tratamiento en cuestión.

### **2.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

El manual de procedimientos es un medio escrito que sirve para registrar y dar información clara respecto a una actividad específica. Coordina de forma ordenada las actividades a seguir para lograr los objetivos específicos, mostrando claramente los lineamientos e instrucciones necesarios de forma cronológica, concreta y detallada para la mejora del desempeño de alguna actividad; lo anterior significa que este documento contiene los pasos a seguir para realizar una o más funciones.<sup>1</sup>

Los manuales nos ofrecen características específicas que justifican su utilización:

- a)** Proporcionan un sistema de referencia común, actual y estandarizada.
- b)** Proporcionan documentación; donde la información queda registrada para compartir el conocimiento.
- c)** Sirven como información archivada de fácil uso y al alcance de todos.
- d)** Los usuarios realizan las actividades con base a la especificación establecida en el manual.

- e) Se ahorra tiempo y aseguran respuesta exacta. Se utiliza el manual para obtener resultados exitosos sin correr el riesgo de error.
- f) Son utilizados como herramientas auxiliares de aprendizaje.
- g) Son un vehículo de orientación e información.

En cuanto a la estructura de los manuales de procedimientos, puede variar dependiendo a quienes va dirigido, pero todos comparten las siguientes características:

**Índice:** presenta la relación de capítulos y apartados del documento.

**Introducción:** es una breve explicación del contenido total del manual.

**Objetivo:** muestra qué es lo que se quiere lograr con dicho documento.

**Alcance:** son todos los requisitos a cumplir para lograr el objetivo.

**Procedimientos:** son la descripción detallada de las instrucciones, se presentan por escrito y de una forma secuencial, describe en qué consiste el procedimiento, cómo, dónde y con qué se lleva a cabo.



## 2.2 COMPONENTES DEL ARTICULADOR

El articulador es un instrumento mecánico que representa los maxilares y la articulación temporomandibular destinado a reproducir movimientos y posiciones de los maxilares de un paciente en relación con el cráneo.

Equipado con mecanismos y elementos equivalentes a la propia anatomía que nos va a ser útil en el diagnóstico y tratamiento del paciente.

Los articuladores son instrumentos indispensables en cualquier área de la Odontología ya que gracias a ellos podemos elaborar un diagnóstico correcto, así como establecer el plan de tratamiento.

Para llevar a cabo cualquier tratamiento exitoso es necesario desarrollar un plan que no solo elimine los factores etiológicos, sino que lo haga de forma precisa y ordenada. Muchas veces resulta complicado evaluar clínicamente la oclusión del paciente por completo debido a las estructuras anatómicas que nos impiden visualizar desde todos los ángulos, sin embargo, es esencial tener en cuenta los objetivos que se desean alcanzar antes de llevar a cabo cualquier maniobra clínica. Para esto es necesario el uso del articulador, como auxiliar en el diagnóstico y tratamiento a través del estudio de los modelos montados que nos van a garantizar en gran parte el éxito, y nos van a dar la posibilidad de utilizarlos de diversas formas en los diferentes tratamientos.

Hay métodos para seleccionar un articulador apropiado para el tratamiento específico de un paciente. Se dice que el odontólogo elige el articulador por el nivel de precisión que desea alcanzar donde el articulador estará en función al tratamiento y al tamaño.<sup>8</sup>

Para conocer los componentes del articulador es necesario ubicar las estructuras anatómicas en el paciente que nos va a recrear dicho instrumento.

La eminencia de la fosa glenoidea es la porción del cráneo que forma la superficie anterior para el cóndilo de la mandíbula, está en conjunción con el disco articular.

La guía condilar del articulador es una porción del miembro superior y forma la superficie para el elemento condilar del miembro inferior.

El miembro superior del articulador es superpuesto sobre un cráneo. Esto describe la similitud de la guía condilar en el articulador con la fosa glenoidea en el paciente.

En cualquiera de sus variadas versiones, el articulador está compuesto por las siguientes partes principales:

- El miembro superior, que está destinado a recibir la réplica en un modelo a través de un registro de la arcada superior con un arco de transferencia o facial.
- El miembro inferior que recibe el modelo inferior a través de un registro de ambas arcadas en relación céntrica u oclusión céntrica
- El mecanismo condilar que, mediante registros posicionales intraorales y extraorales recreando las inclinaciones condilares horizontales en sus dos presentaciones (trayectoria protrusiva y orbitante) y las inclinaciones condilares sagitales o ángulos de Bennett.
- La mesa incisal, que reproduce las pendientes palatinas de incisivos y caninos superiores, respectivamente.
- La varilla incisal o vástago incisal, nos permite análisis en contacto retrusivo y máxima intercuspidad y ajusta la dimensión vertical.<sup>2</sup>

## 2.3 FUNCIÓN DEL ARTICULADOR

El articulador tiene distintas funciones que van en relación al diagnóstico y al tratamiento que se vaya a aplicar al paciente.

Todos los articuladores tienen como fin reproducir movimientos bordeantes de la mandíbula del paciente. Algunos tienen limitaciones, ya que esto depende del articulador a elegir por su estructura y los movimientos que sea capaz de realizar.

En el análisis los modelos montados en el articulador ofrecen dos principales ventajas. La primera es que mejoran la visualización y valoración de las posiciones estáticas y dinámicas de los dientes, especialmente en la zona posterior inferior, donde los tejidos blandos adyacentes nos complican o impiden la visibilidad. También permiten una valoración lingual de la oclusión del paciente, la cual es imposible valorar clínicamente.

La segunda ventaja de los modelos de estudio en el articulador es la facilidad de reproducción de los movimientos mandibulares y los contactos oclusales sin la intervención del sistema neuromuscular.<sup>8</sup>

Para su uso se clasificaron en cuatro clases:

**Clase I:** Que solo reproducen cierre.

**Clase II:** Que reproducen cierre y además apertura, movimientos protrusivos y laterales con un angulación fija del articulador.

**Clase III:** Llamados semiadaptables o semiajustables, reproducen posiciones en forma exacta y los movimientos en forma promedio y rectilínea.

**Clase IV:** Llamados totalmente adaptables, reproducen exactamente las posiciones y los movimientos mandibulares con las mismas angulaciones que las del paciente y en forma curvilínea.<sup>4</sup>

Los más utilizados son los de clase III por su buena adaptación y su correcto ajuste a los movimientos del paciente.

#### **2.4 CLASIFICACIÓN DE LOS ARTICULADORES POR SU FUNCIÓN**

El articulador dental puede ser útil en muchos aspectos en la práctica odontológica.

El establecimiento de un diagnóstico exacto puede ser complejo debido a las múltiples interrelaciones entre las diferentes estructuras del sistema masticatorio. La exploración oclusal es de gran importancia, por lo mismo se tiene que hacer una valoración a detalle del estado oclusal, especialmente cuando se sospecha que está contribuyendo al problema que presenta el paciente o cuando el estado dental sugiere claramente un tratamiento oclusal. En ambos casos se deben montar modelos de estudio en un articulador para la evaluación y diagnóstico de ellos.<sup>8</sup>

Los articuladores dentales tienen múltiples tamaños y formas. Sus diseños van en proporción a los fines a utilizarse. Para describirlos y comprenderlos se clasifican según su capacidad de ajuste y de reproducción de los movimientos condíleos específicos del paciente.

### 2.4.1 Articuladores de bisagra

Los primeros articuladores que surgieron fueron los llamados articuladores de tablón, que establecen registros en forma de bisagra y en 1756 Phillip Pfaff es quien describe el primer articulador de yeso. Posteriormente en 1805 Baptiste Gariot dio las bases de los primeros articuladores tipo bisagra.

Este modelo de articulador solo permite movimientos de apertura y cierre, sin capacidad de realizar movimientos anteriores o laterales. Es del tipo más sencillo, no permite ajustes para adaptación con exactitud a los movimientos condíleos del paciente.<sup>9</sup>

Figura 1

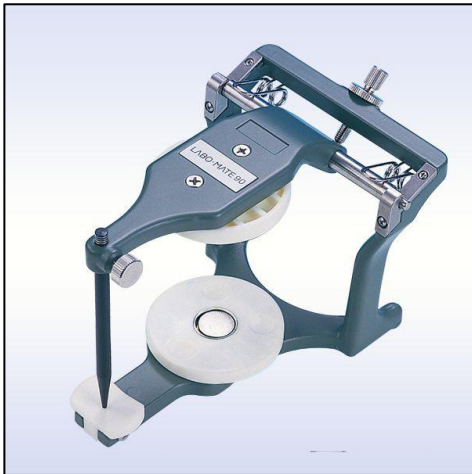


Figura 1 Articulador de bisagra.<sup>FD</sup>

### 2.4.2 Articuladores de valores promedio

Este articulador no permite ajustes para adaptarlo con exactitud a los movimientos condíleos del paciente. Algunos de estos articuladores permiten movimientos excéntricos, pero solo en valores promedio, lo que imposibilita la reproducción exacta de un movimiento excéntrico del paciente.

La única posición exacta y reproducible que puede alcanzarse en estos articuladores es la posición de oclusión céntrica. Cuando se montan los modelos en el articulador en esta posición, podrán separarse y reproducir el movimiento cuantas veces se requiera realizarlo. Figura 2



**Figura 2 Articulador de valores promedio.<sup>10</sup>**

Debido a sus limitaciones en movimientos se utilizan métodos arbitrarios para su montaje. En la mayoría de las veces los modelos se juntan en máxima intercuspidad y se colocan de manera equidistante entre los componentes maxilar y mandibular del articulador.

El uso de estos articuladores se limita a la reconstrucción de prótesis fijas no extensas y en algunos casos también en prótesis parcial removibles.<sup>1,8</sup>

### **Ventajas y desventajas**

Este articulador tiene dos ventajas muy claras. La primera es el costo, es relativamente barato, lo que permite al odontólogo adquirir los que necesite basándose en las necesidades de su consulta.

La segunda ventaja es que el tiempo dedicado al montaje de los modelos del paciente se ve disminuido generalmente. Dada la arbitrariedad del montaje, no son necesarias técnicas para obtener información del paciente que nos facilite el montaje.

Aunque sus ventajas pueden parecer bastante útiles, las desventajas suelen superarlas debido a que nos reproduce tan solo una posición de contacto. Esto

representa un obstáculo cuando se trata de restauraciones que nos exigen satisfacer las exigencias oclusales en los movimientos exéntricos del paciente.<sup>8</sup>

### 2.4.3 Articuladores semiajustables

En 1926 llega al mercado el articulador Trubyte, como perfeccionamiento de la versión del aparato clasificado como articulador semiajustable, según el concepto actual.

No fue hasta 1955, que presentan el articulador Stuart, que pronto se convirtió en el instrumento principal en la escuela gnatológica. Simultáneamente se presentaba en 1962 el articulador semiajustable Whip-Mix con un arco de transferencia propio (Quick Mount) y un aparato (Quick set Recorder).

Los articuladores semiajustables son instrumentos de uso práctico y relativamente sencillo, como lo es su costo. En ellos la distancia anatómica entre los dientes y el eje de rotación es más aproximado a la realidad en el paciente. Independientemente de la marca, la mayoría comparte características comunes. Entre sus características, producen la dirección y el punto final de algunos movimientos condilares exceptuando sus trayectos intermedios y cuenta con cierta capacidad de desplazamiento lateral. Es decir, no conocemos el recorrido intermedio, solo registra el inicio y el final de éste.<sup>11</sup> Figura 3



Figura 3 Articulador semiajustable.<sup>FD</sup>

## **Ventajas y desventajas**

Entre sus ventajas encontramos que es adaptable a los movimientos específicos del paciente, por lo tanto, pueden realizarse restauraciones que se ajusten con mayor exactitud a la oclusión del paciente, con lo que se reducen en un mayor porcentaje los ajustes intrabucales.

Un inconveniente en relación con el articulador no ajustable es que requiere de más tiempo para transferir la información que tomamos en el paciente. Tomando en cuenta el tiempo invertido en los ajustes intrabucales, tendríamos un equilibrio, por lo tanto, no se consideraría una desventaja como tal. Su mayor desventaja es el costo completamente alejado al del articulador no ajustable.<sup>8</sup>

Por lo general este modelo tiene tres tipos de ajustes que permiten una reproducción exacta de los movimientos condíleos para un paciente determinado. En consecuencia, no solo se reproduce con exactitud el contacto oclusal del paciente, sino también cuando los dientes se desplazan de esta posición excéntricamente. El patrón reproducido se logra con gran exactitud, lo cual nos beneficia para las restauraciones posteriores. Los ajustes más frecuentes en el articulador semiajustable son: inclinación condílea, movimiento de traslación lateral (o ángulo de Bennett) y distancia intercondílea.<sup>8,11</sup>

Para el uso correcto del articulador es necesario conocer todas sus estructuras y la utilización de cada una en la reproducción de los movimientos del paciente.



## Componentes de la rama superior

Es la parte en la que se fija el modelo superior del paciente, donde además está contenido cada uno de los elementos que representan a la fosa y eminencia articular. Figura 4



Figura 4 Rama superior.FD

Al observar la rama superior en sentido posteroanterior y de afuera hacia adentro, contiene los siguientes elementos:

1. **Pernos/arco facial:** Localizados en la parte posterior y en sentido lateral a la rama, uno a cada lado, que sirven para fijar en ellos el arco facial una vez obtenido el registro del paciente.

Este procedimiento da un registro del eje de rotación mandibular con un margen de diferencia del eje exactos de aproximadamente dos milímetros en promedio. Figura 5

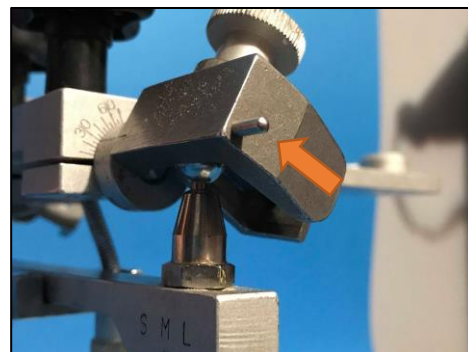


Figura 5 Pernos en rama superior.FD

**2. Guías condilares:** También llamadas cajas condilares, derecha e izquierda, que representan las estructuras craneales de la articulación temporomandibular.

Conformadas por un área que corresponden al techo de la cavidad glenoidea y vertiente distal de la eminencia articular y otra perteneciente a la pared interna de dicha cavidad.

Ambas son calibrables e individualizables, de modo que los movimientos verticales y horizontales que se generan en el articulador se estarán llevando a cabo de forma muy aproximada a como se da en el paciente. Figura 6



**Figura 6 Cajas condilares.<sup>FD</sup>**

Para realizar la calibración se requiere una serie de registros interdentes del paciente en diferentes posiciones excéntricas.

La calibración de la parte correspondiente a la inclinación de la cavidad glenoidea y vertiente distal de la eminencia articular se realiza tomando grados de inclinación como unidad de medida.

Al calibrar la parte que corresponde a la pared interna de la fosa articular, nos darán el dato los registros que se toman de lateralidad, obtendremos el dato de grado de desplazamiento que los cóndilos de trabajo y de balance tienen respecto a la porción craneal. El resultado final se dará en milímetros. Figura 7



**Figura 7 Cajas condilares insertadas  
en articulador.<sup>FD</sup>**

**3. Espaciadores condilares:** Su función principal es modificar el espacio entre la rama superior del articulador y las guías, de tal modo que pueda transferirse y ajustarse la distancia.

Cada articulador contiene un total de cuatro espaciadores, los cuales se pueden colocar dos de cada lado.

Un par de éstos contiene un bisel que corresponde a la superficie que hace contacto con la guía condilar. Figura 8



(a)



(b)

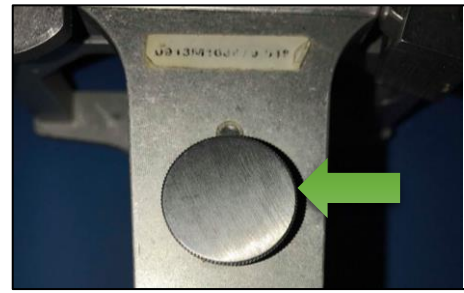
**Figura 8 (a) Anillos espaciadores que modifican la distancia intercondílea (b) Anillos con bisel que permiten modificar el ángulo de la pared interna de la caja superior.<sup>FD</sup>**

En caso de pacientes con distancia intercondilar pequeña no se utilizan espaciadores, si la medida es mediana se colocará un anillo de cada lado, y si la medida es grande se procederá a insertar dos anillos de cada lado.

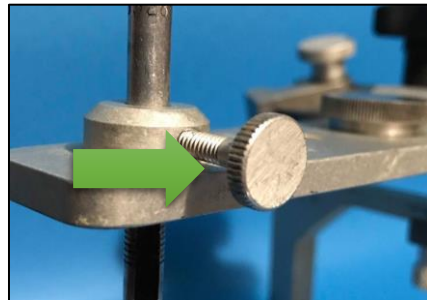
**4. Tornillos/guías condilares:** Permiten el ajuste de elementos de la rama superior. Existen dos para las guías condilares, que permiten retirar y recolocar las guías con el propósito de poner los espaciadores, así como calibrarlas conforme a los registros del paciente. Otro para la platina de montaje de modelo superior, que permite fijarla o retirarla y por último el del vástago incisal, que permite fijar y calibrarlo. Figura 9



(a)



(b)



(c)

Figura 9 (a) tornillos de guías condilares (b) tornillos de ajuste de platinas

(c) tornillo de ajuste de vástago incisal.<sup>FD</sup>

### Componentes de la rama inferior

Se trata de un elemento más sencillo que la rama superior compuesta por tres elementos:

1. **Elementos condilares:** Son dos, pertenecientes uno a cada lado que pueden ser colocados en cualquiera de las tres distancias intercondilares, a través de una llave hexagonal que permite fijarlos y retirarlos. Figura 10

Las distancias intercondilares se encuentran estandarizadas debido a diversos estudios antropométricos:

- Pequeña (S) = 96 mm
- Mediana (M) = 110 mm
- Grande (G) = 124 mm

Cabezas  
condilares

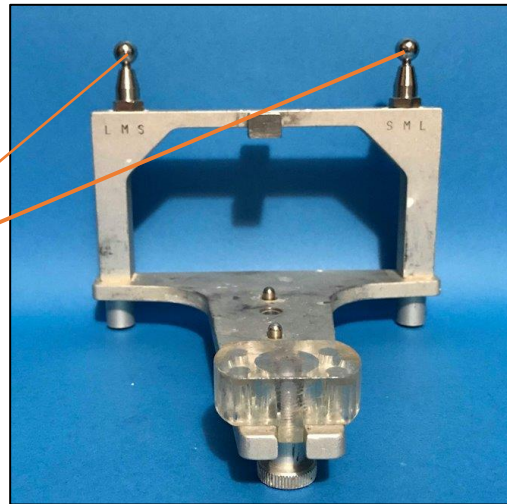


Figura 10 Rama Inferior y zona de fijación  
de cabezas condilares.<sup>FD</sup>

2. **Tornillo/platina/modelo:** Al igual que en la rama superior, permite fijar las platinas sean de metal o plástico
3. **Mesa guía incisal:** Las mesas pueden ser de plástico o metálicas. Al ser de plástico el registro es creado utilizando materiales diversos como el acrílico autopolimizable, con esto tenemos la ventaja de un registro más firme y mejor retención del material.

Las mesas metálicas contienen sistemas a base de tornillos que fijan el registro. Sus dos desventajas es que no pueden ser utilizadas con tantos pacientes como las de plástico y tienen un costo considerablemente más alto. Figura 11



Figura 11 Mesa Incisal metálica.<sup>FD</sup>

### **2.3.4 Articuladores totalmente ajustables**

El articulador completamente ajustable se puede considerar como el instrumento más sofisticado en odontología para reproducir los movimientos mandibulares, es capaz de reproducir la mayor parte de los movimientos condíleos precisos delimitados en un paciente: inclinación condílea, ángulo de Bennett o desviación lateral inmediata, movimiento del cóndilo de rotación y la distancia intercondílea.

Con el articulador totalmente ajustable son necesarias tres técnicas para utilizarlos eficazmente; localización exacta del eje de bisagra, un registro pantográfico y un registro interoclusal en relación céntrica.

Con el articulador semiajustable se utiliza un eje de bisagra arbitrario o medio para la transferencia del arco facial. Sin embargo, la transferencia de información del paciente al articulador completamente ajustable empieza localizando con exactitud el eje de bisagra de los cóndilos. Esta técnica se realiza utilizando un dispositivo denominado localizador del eje de bisagra, que se fija a los dientes maxilares y mandibulares y se extiende extrabucalmente hacia atrás hasta las regiones condíleas.

#### **Ventajas**

- Capacidad de reproducir con exactitud los movimientos mandibulares
- Al utilizarse correctamente pueden prepararse restauraciones que se ajusten con exactitud a las necesidades oclusales del paciente.
- El ajuste intrabucal al colocar las restauraciones es mínimo y obtenemos más fácilmente una armonía oclusal.

## **Desventajas**

-Elevado costo

-Requiere de tiempo considerable para tomar toda la información correspondiente del paciente para transferirla al articulador.

-Las técnicas de restauración simple no justifican el uso del articulador completamente ajustable. Por lo general, es más fácil utilizar un instrumento semiajustable y realizar los ajustes necesarios intrabucalmente.<sup>12</sup>

## **2.5 ARCO FACIAL**

El arco facial es un complemento indispensable de los articuladores semiajustables o totalmente ajustables, ya que permiten el montaje del modelo superior a la rama superior del articulador en la misma posición que el maxilar ocupa respecto al cráneo.

A través del arco podemos registrar la posición espacial anteroposterior y mediolateral de las superficies oclusales maxilares en relación con el eje transversal de apertura y cierre de la mandíbula del paciente.

Es importante comprender que la función del arco facial no solo es para lograr transportar la posición tridimensional de la maxila con respecto al cráneo, sino que además nos permite determinar arbitrariamente:

a) un eje de rotación mandibular o eje de bisagra.

b) un plano de referencia, denominado plano axio-orbitario.<sup>13</sup>

### **2.5.1 Arco facial estático**

El arco facial está compuesto por dos ramas, tornillos de ajuste, marcas S-M-L, olivas auditivas, barra cruzada, nasion y horquilla.



También llamados arbitrarios, este tipo de arcos faciales son menos exactos que los cinemáticos, aunque su función es suficiente para emplearlo en la mayoría de los tratamientos dentales.<sup>11</sup>

Cada marca comercial tiene su arco facial, sin embargo, todos se apegan a la misma función, que es transferir la posición de los modelos del maxilar al articulador en relación con el eje terminal de bisagra mediante un punto o plano de referencia como podrían ser el nasion o el plano infraorbitario.<sup>9</sup> Figura 13

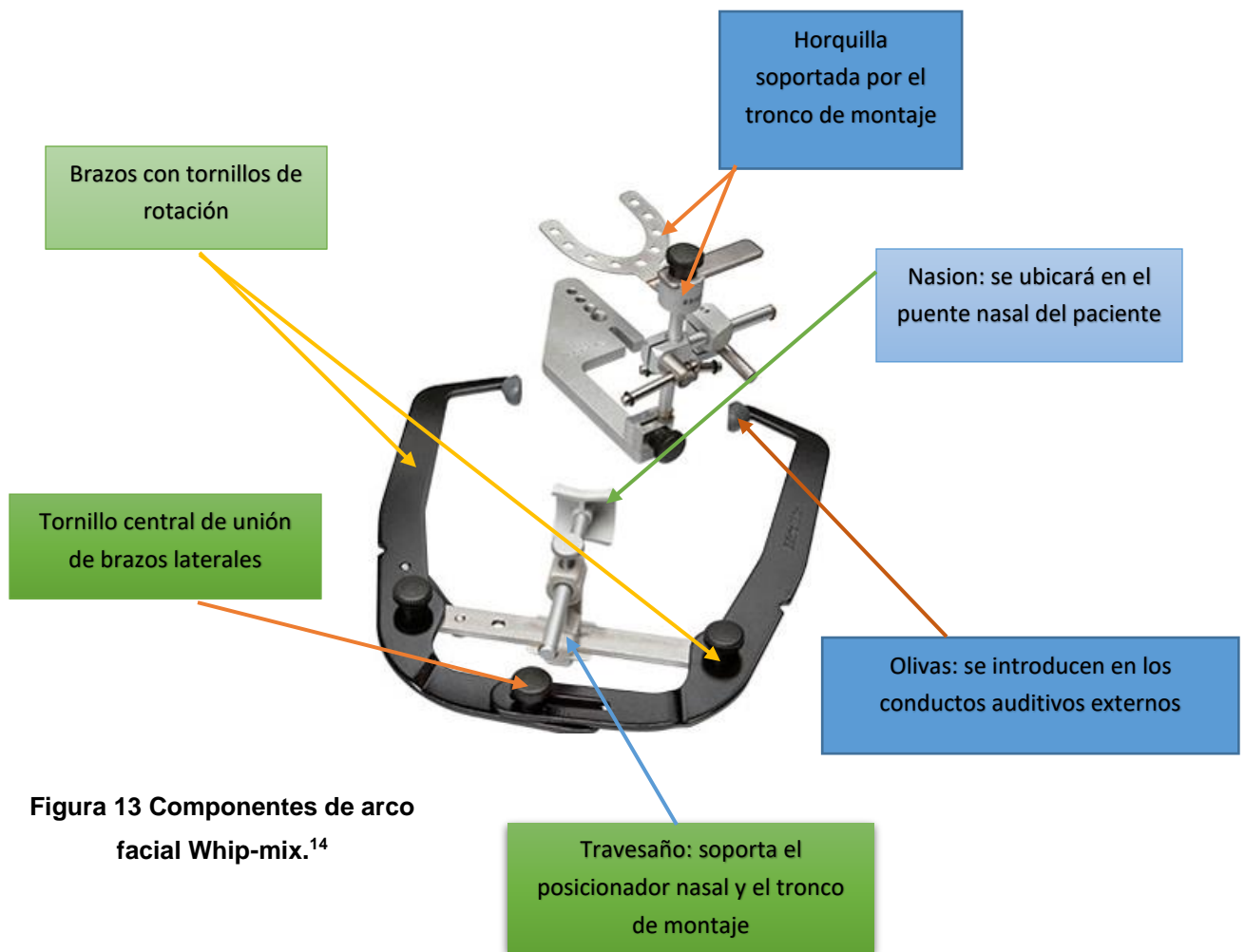


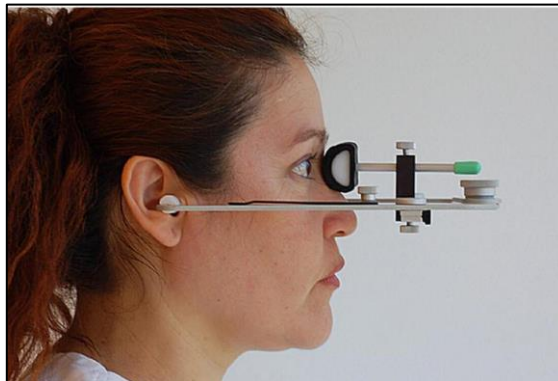
Figura 13 Componentes de arco facial Whip-mix.<sup>14</sup>

Con el arco facial estático vamos a poder adaptar la distancia intercondilea aproximada del paciente en el articulador. Se coloca fácilmente, y con los ajustes correspondientes, simplificamos el tiempo y el procedimiento de transferencia del registro de la ubicación del maxilar.<sup>9</sup>

Para comprender mejor la utilidad del arco facial es importante considerar que utiliza tres puntos de referencia para adaptarlo al paciente, dos posteriores y uno anterior.

Las referencias posteriores corresponderán al eje de rotación, o de bisagra de cada cóndilo, los cuales se van a registrar colocando las olivas en el conducto auditivo externo. El punto de referencia anterior, que también, se encuentra cerca del punto orbitario, por el cual se le denomina así.

Éste punto se determina a una distancia específica del puente nasal con la ayuda del nasion. De esta manera logramos establecer el plano axio-orbitario (figura 14).<sup>13</sup>



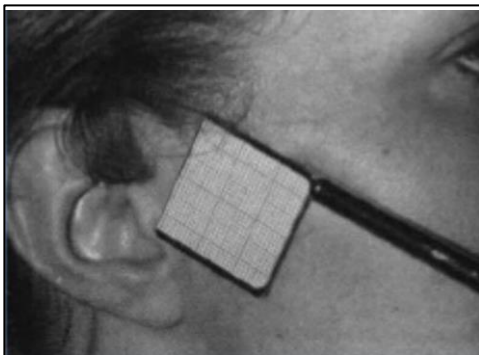
**Figura 14 Plano axio-orbitario registrado por el arco facial. El eje de bisagra es determinado por las olivas, y el punto orbitario es determinado por el nasion.**

### 2.5.2 Arco facial cinemático

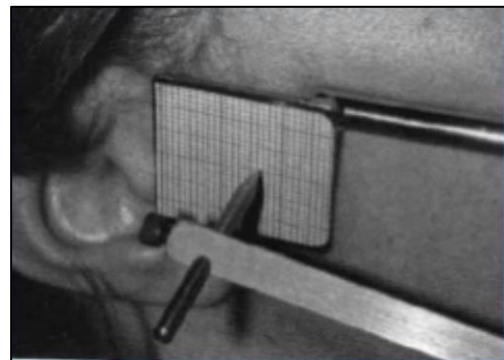
Estos arcos faciales están indicados cuando se necesita una reproducción exacta de los movimientos de apertura y cierre del paciente en el articulador. Nos proporcionarán la información necesaria para la programación únicamente del articulador totalmente ajustable.

Permiten la localización individual del eje de bisagra y con ello la determinación del plano del eje orbitario del paciente con exactitud. Están representados por el sistema axiográfico y por algunos pantográficos.

Para localizar el eje de bisagra se coloca un soporte unido a los dientes maxilares en el área de los cóndilos, después un indicador unido a los dientes mandibulares sobre éste soporte. A continuación, se desplaza la mandíbula en un movimiento de eje de bisagra y se ajusta el indicador hasta que no se mueve de su posición, sino que simplemente gira alrededor de un punto. Ya que se ha completado el ajuste, se coloca el indicador directamente al eje de bisagra exacto del cóndilo. Se marca el área colocando un punto en la superficie de la piel (figura 12).<sup>12</sup>



(a)



(b)

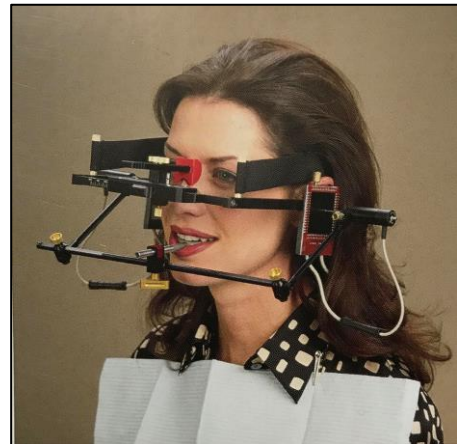
**Figura 12 (a) Soporte en maxilar (b) Indicador en mandíbula que nos proporciona la posición del cóndilo.**

Para obtener la información que se va a transferir al articulador, se le pedirá al paciente que realice los cuatro movimientos excéntricos de la mandíbula que quedarán registrados en el pantógrafo.

Una vez completado el trazado, se retira el pantógrafo del paciente para transferir la información al articulador. Normalmente se utiliza la parte del maxilar para transferir al modelo superior en el articulador, una distancia exacta de los cóndilos, incluyendo su trayectoria y no solo el principio y el final, como es el caso en los articuladores semiajustables.

Cuando hemos conseguido la transferencia de ambos modelos al articulador, podemos analizar el caso del paciente tomando en cuenta los movimientos exactos que nos proporciona este arco cinemático (figura 15).<sup>8,15</sup>

**Figura 15 Representación de arco cinemático por medio pantográfico.**



Cuando se ha conseguido registrar los movimientos del paciente en este arco podremos estar seguros que el articulador nos reproducirá los movimientos condíleos del paciente en los tres planos del espacio.

## **2.6 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA UBICACIÓN DE ESFERAS CONDILARES**

Al emplear articuladores semi-ajustables el odontólogo reduce el tiempo de ajuste del tratamiento si se realiza un buen articulado de los modelos del paciente.

Existen dos diseños básicos del articulador semiajustable clasificados por la ubicación de las esferas condilares.<sup>15</sup>

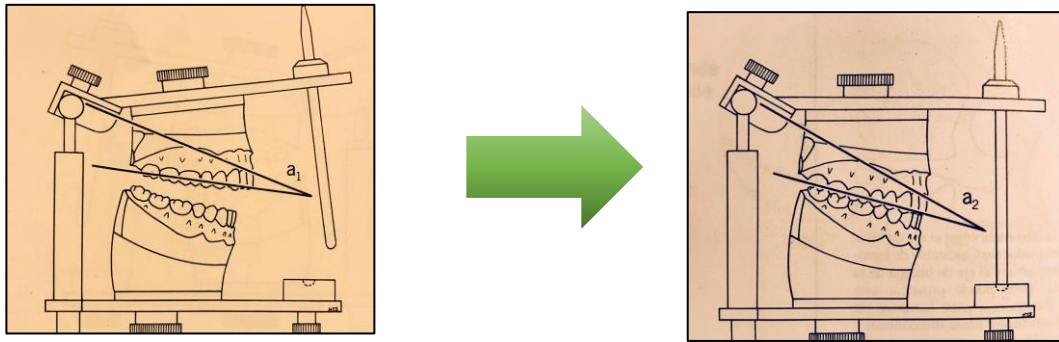
### **2.6.1 Tipo arcón**

En un articulador arcón, los elementos condilares están situados en la parte inferior del articulador, al igual que los cóndilos de la mandíbula. Las fosas mecánicas se encuentran en la parte superior del articulador, simulando la posición de las fosas glenoideas en el cráneo.

Para determinar las inclinaciones condilares en un instrumento semiajustable, registros oclusales o ceras de mordida con el fin de transferir las posiciones terminales de los cóndilos del cráneo al instrumento.

Estas ceras tienen un grosor de 3 a 5 mm, de modo que, cuando se transfieren al articulador las inclinaciones condilares, los dientes superiores e inferiores quedarán separados por esta distancia.

Cuando se retira la cera de este articulador el registro de inclinación condilar sigue siendo el mismo (figura 16).<sup>16</sup>



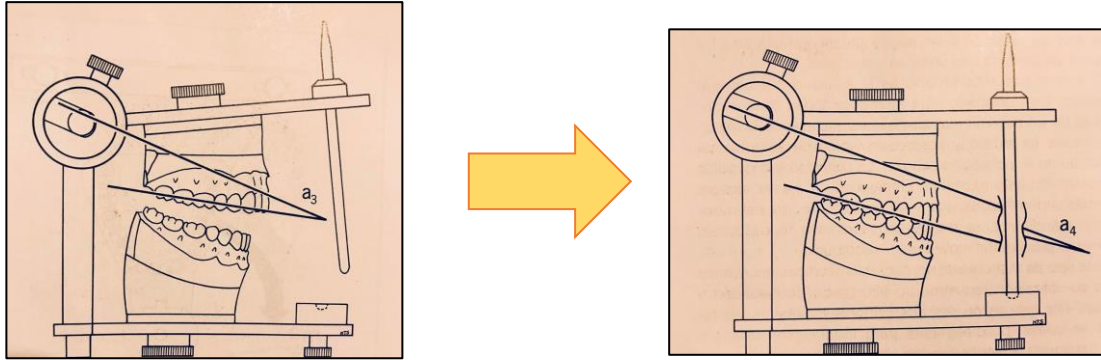
**Figura 16 El ángulo entre la inclinación condilar y el plano oclusal permanece constante cuando está abierto y cuando está cerrado.**

Son utilizados con más frecuencia debido a su precisión y facilidad con la que se desmontan.

**2.6.2 Tipo no arcón**

En un articulador no arcón, los trayectos condilares que simulan a las fosas glenoideas están localizadas en la parte inferior del instrumento, mientras que los elementos condilares se encuentran en la parte superior.

Al retirar las ceras para los registros oclusales de este articulador la inclinación cambia y se hace menor, por lo tanto, se modificaría el registro que obtuvimos del paciente en el articulador (figura 17).<sup>16</sup>



**Figura 17 La diferencia de apertura que se presenta puede ser de hasta 8 grados entre la inclinación en apertura y la de cierre.**

La posición céntrica se mantiene con más dificultad cuando se manipula la oclusión de todos los dientes posteriores, por esta razón es más útil este articulador para el tratamiento de prótesis mucosoportadas únicamente.

## **2.7 TRANSFERENCIA DE MODELOS DEL PACIENTE AL ARTICULADOR**

Los modelos de estudio son imprescindibles para la planificación de nuestro tratamiento con un diagnóstico previo de éstos, acompañado de una historia clínica completa. Con ayuda de los modelos de estudio montados en un articulador podremos analizarlos sin presencia de estructuras adyacentes a los maxilares que nos impidan hacerlo de manera más precisa.

### **2.7.1 Montaje de modelos de estudio**

Los modelos de estudio se van a obtener a través de dos registros en negativo tridimensionales de ambos maxilares en donde se incluyen algunas estructuras adyacentes, para lo cual vamos a requerir de dos cucharillas que se ajusten a la boca del paciente y el material de impresión a elegir por el odontólogo, que se sugiere sea un hidrocoloide irreversible o alginato, ya que estos aplicados con una buena técnica nos ofrecen los detalles que se requieren para el modelo diagnóstico únicamente, no útiles para los modelos en los que se va a realizar algún aparato o prótesis como parte del tratamiento empleado.<sup>12</sup> Figura 18

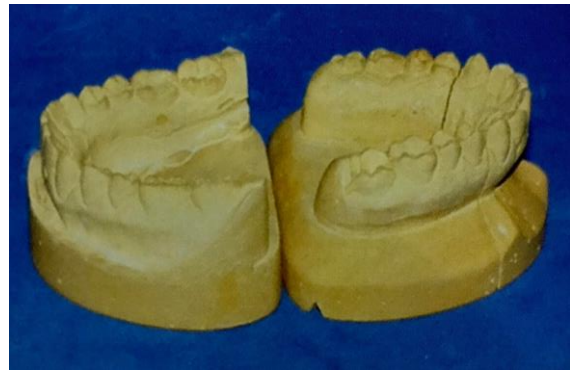
**Figura 18 Impresiones con alginato para modelos de estudio.<sup>11</sup>**



Es muy importante tener presente que en las impresiones diagnósticas se pueden tener defectos que se solucionan fácilmente pero que debemos tener en cuenta para que al momento del montaje no provoquemos alguna alteración, tal es el caso de algún espacio pequeño que se pueda producir por el atrapamiento de burbujas de aire, sobre todo en la superficie oclusal, lo que claramente nos causaría un desajuste al momento del montaje en el articulador.<sup>12</sup>

Una vez obtenidas las impresiones, al haberlas tomado con alginato es importante que la obtención del positivo se haga de inmediato, ya que demorarlo podría provocar cambios dimensionales.

Ya que tenemos los modelos en yeso piedra convencional, se recortan perfectamente dejando un zócalo de poco grosor, que solo nos funcione para realizarle las retenciones necesarias al momento del montaje. Figura 19



**Figura 19 Modelos de estudio para montaje en articulador.** <sup>11</sup>

Una vez que los modelos están listos para ser transferidos al articulador, al utilizar un articulador semiajustable se procederá a tomar un registro con el arco facial para hacer el montaje del modelo superior.



## Montaje del modelo superior en el articulador

El primer paso consiste en fijar el arco facial a la rama superior del articulador mediante la inserción de los pines, que se encuentran en la parte lateral de las cajas condilares, en los orificios de las olivas del arco facial. Después la rama superior se apoya sobre la barra transversa del arco facial.

Cerramos la rama superior del articulador verificando que exista suficiente espacio para montar el modelo superior y que se una a la platina. Por último, colocaremos el yeso de fraguado rápido y baja expansión sobre la base del zócalo del articulador y sobre la platina. Finalmente cerraremos el articulador hasta que la rama superior contacte con la platina transversa del arco facial.<sup>15</sup>

Figura 20

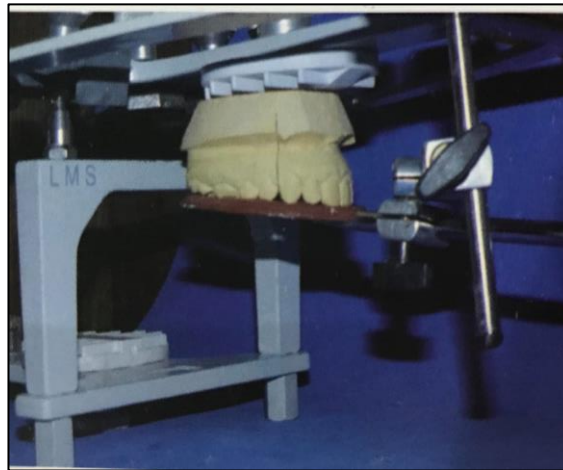


Figura 20 Modelo superior colocado en el articulador listo para fijarlo con yeso.<sup>11</sup>

## Montaje del modelo inferior en el articulador

El registro para el montaje de este modelo va a estar en función de la individualidad de cada paciente, por lo tanto, se pueden montar en relación céntrica o máxima intercuspidadación.

Para montarlo, se requiere tener el registro interoclusal del paciente que idealmente debe ser en relación céntrica (RC). Lograr tomar el registro de un paciente en relación céntrica no es fácil, muchos de ellos mantienen una posición de adaptación mandibular, por lo que será necesario realizar una técnica para llevar la mandíbula a RC y tomar el registro interoclusal.

Cuando la máxima intercuspidad coincide con la posición condílea de eje de bisagra terminal tenemos la oclusión en relación céntrica.

Cuando observemos una relación interdentaria precisa y no haya sintomatología asociada a la oclusión, el montaje se realizará en posición de máxima intercuspidad. En este caso los registros estarán perforados para no modificar la dimensión vertical.<sup>12,15</sup>

Una vez obtenido el registro se procede al montaje del modelo, para lo cual es necesario aumentarle un par de milímetros al vástago incisal para compensar el espacio interoclusal que creó el material que se utilizó para registrarlo. El articulador se voltea sobre la mesa y el modelo inferior se coloca sobre el superior basándose en el registro interoclusal para proceder a la mezcla del yeso y fijar el modelo al articulador.

Se recomienda ejercer cierta presión sobre el articulador hasta que el yeso esté completamente fraguado, para evitar cualquier factor que nos vaya a modificar la relación de los modelos en el articulador.

### **2.7.2 Programación del articulador**

Una vez concluido el montaje de los modelos de estudio, es necesario programar el articulador para que se puedan reproducir los movimientos excéntricos del paciente, ya que en ese momento el articulador solo funciona como eje de bisagra.

Cada guía condilar se ajusta por separado, para ajustar la guía condilar derecha debemos tomar un registro en lateralidad izquierda y de forma inversa para ajustar la contraria en el articulador.

Se aflojan los tornillos que controlan la eminencia y la pared interna del lado a ajustar y seguido de esto colocamos el registro en el modelo superior. El articulador se cierra hacia el lado correspondiente hasta que coincidan los dientes inferiores con las huellas de la cera (figura 21).<sup>12</sup>



**Figura 21 Desajuste y ajuste de tornillos condilares para registro de movimientos excéntricos en articulador.**

El elemento condilar no tendrá ningún contacto de principio, hasta que se va inclinando para hacer contacto con la eminencia, lo cual representa el grado de inclinación del techo de la cavidad glenoidea así como de la eminencia articular. Simultáneamente la pared interna de la guía se va desplazando hasta alcanzar contacto con el cóndilo, con lo que se ajustará el desplazamiento condilar respecto a la pared interna de la cavidad glenoidea (figura 22).<sup>12</sup>



**Figura 22 Ajuste de la inclinación de la guía condilar.**

Una vez hechos estos registros, los tornillos deben ser ajustados perfectamente con el propósito de estabilizar la posición sin riesgo a que se modifiquen cuando realicemos la programación del lado contrario. Es muy importante anotar en las notas de evolución o un apartado especial, los valores programados en el articulador con el objetivo de poder programar el articulador nuevamente si se tiene que hacer un remontaje de modelos porque el tratamiento lo exija.

En este momento el articulador es capaz de reproducir de manera muy aproximada la dinámica mandibular del paciente tanto en sentido vertical como horizontal, de manera que podemos estar seguros al llevar a cabo un análisis y un diagnóstico con certeza.<sup>19</sup>

### **2.7.3 Análisis de modelos en el articulador**

Una vez montados los modelos en el articulador es posible hacer un análisis detallado de la oclusión y todos los factores que la rigen. De este análisis obtendremos un diagnóstico y un plan de tratamiento bastante concreto a diferencia de una planeación sin modelos articulados previos.<sup>19</sup>

Al realizar el análisis oclusal en los modelos tenemos ventajas importantes a comparar con el análisis clínico en boca:

- ❖ Mejor visualización de estructuras dentarias: por ausencia de saliva, movilidad de tejidos blandos, dificultades de iluminación y posición del observador.
- ❖ Eliminación de componentes pasivos y activos de control de la posición mandibular, con su consecuente facilitación de estudio de las relaciones intermaxilares.
- ❖ Evitamos al paciente la fatiga de un análisis que llevaría bastante tiempo en el sillón dental sin obtener los resultados deseados.
- ❖ Nos permite realizar intervenciones y determinar sus repercusiones antes de realizar algún tratamiento irreversible en el paciente.<sup>19</sup>

Es posible evaluar muchas características oclusales y ocluso-articulares que nos permitirán determinar si tenemos alguna repercusión oclusal en el paciente.

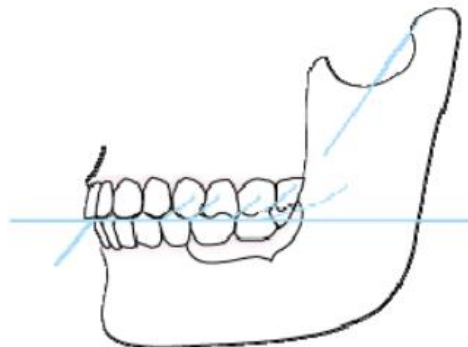
Dentro de estas características tenemos:<sup>19,20</sup>

- ✓ Análisis de estabilidad oclusal, determinando la presencia de contactos dentarios adecuados o no en número y posición, así como contactos interproximales.
- ✓ Análisis de la estabilidad ocluso-articular, determinando la ausencia o presencia de contactos prematuros.
- ✓ Análisis de la funcionalidad de la oclusión, determinando la ausencia de interferencias oclusales excéntricas, es decir, evaluando los contactos en movimientos excéntricos de la mandíbula que interfieran o no en estos movimientos.
- ✓ También nos permite detectar la clasificación de oclusión en el paciente.
- ✓ Facetas de desgaste o interferencias dentarias parafuncionales que coincidan o no con las piezas antagonistas por alguna alteración oclusal como el bruxismo.
- ✓ Nos permite observar la posición de la línea media
- ✓ Como ayuda diagnóstica es eficaz en la explicación y motivación del paciente hacia el tratamiento.

- ✓ Ayudan al odontólogo a predeterminar tratamientos que al realizar en el paciente son definitivos como: tallado selectivo, ortodoncia, cirugía maxilofacial, placas oclusales, entre otros.
- ✓ Examen de los arcos según su forma y las maloclusiones que se relacionan a esto.
- ✓ Dientes ausentes, integridad dental, posición de los dientes (apiñamiento, giroversiones, mesializaciones, extrusiones).
- ✓ Rebordes marginales defectuosos en brechas desdentadas.

En el análisis de la oclusión estática podemos observar lo siguiente:

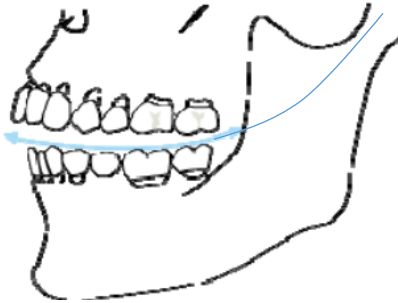
**Plano de oclusión:** Es una línea imaginaria que va a través de todas las cúspides bucales y los bordes incisales de los dientes inferiores (figura 23).<sup>19</sup>



**Figura 23 Plano de oclusión que puede seguir pasando por las cúspides linguales y continuar por la arcada hacia las cúspides del lado opuesto.**

**Curva de Spee:** Es la curvatura oclusal, observada en la mandíbula a través de una vista antero-posterior; descrita por los bordes incisales siguiendo hacia la cúspide más distal del último molar de los dientes inferiores continuándose hasta el cóndilo. La profundidad de esta curvatura oclusal no debe ser mayor de 1.5mm. En la oclusión la curva de Spee es necesaria para mantener un

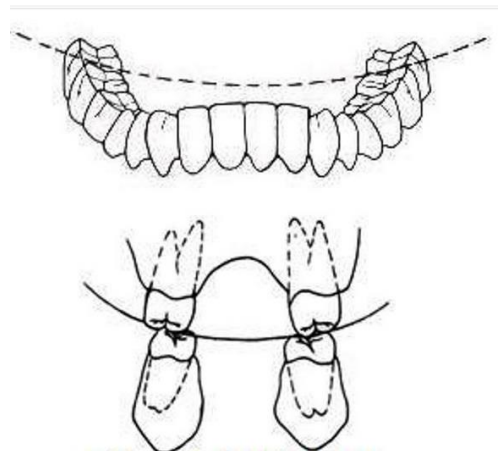
sistema masticatorio eficiente, un adecuado balance muscular y una función oclusal apropiada.<sup>21</sup> Figura 24



**Figura 24** curva antero-posterior que se extiende desde la cúspide del canino mandibular y sigue las cúspides vestibulares de premolares y molares.<sup>19</sup>

**Curva de Wilson:** Es la curva imaginaria formada por la unión de las cúspides bucales y linguales de un lado del arco pasando por las linguales y bucales del otro lado del arco. Se conforman por la ubicación de los ejes de los dientes superiores e inferiores, que al mismo tiempo permiten el entrecruzamiento de los posteriores, protegiendo la lengua y los carrillos durante la masticación.<sup>19</sup>

Figura 25

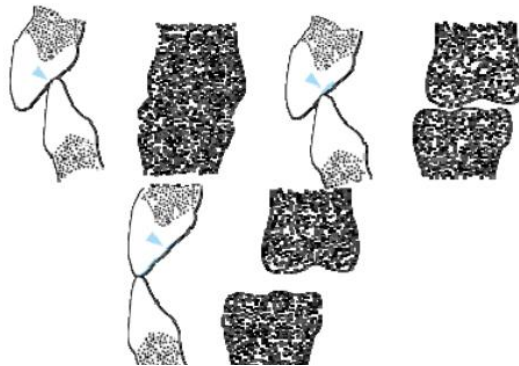


**Figura 25** Curva de Wilson vista desde un plano frontal.<sup>22</sup>

Evaluación de los movimientos excéntricos:

**Protrusión:** El movimiento funcional de protrusiva representa el trayecto efectuado por la mandíbula cuando los incisivos inferiores se deslizan sobre las caras palatinas de los incisivos superiores. Su longitud y su pendiente dependen de la sobre mordida vertical y horizontal.

La guía incisiva determinada entonces por los incisivos superiores e inferiores, debe permitir una desoclusión inmediata y total de todos los dientes. Para determinar las interferencias posteriores en el movimiento protrusivo y los dientes anteriores involucrados, colocaremos un papel de articular y realizaremos dicho movimiento en el articulador (figura 26).<sup>19</sup>



**Figura 26** Movimiento de protrusión en donde hacen contacto los dientes anteriores desocluyendo los posteriores.

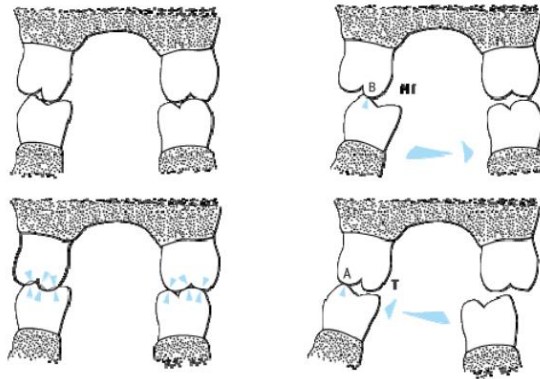
**Lateralidad:** El análisis se expresa el lado del movimiento, por lo tanto, cuando se habla del lado derecho, los cuadrantes 1 y 4 representan el lado de trabajo, y el 2 y 3 el lado de balance o no trabajo. Lo contrario para el lado izquierdo.

El movimiento de lateralidad representa el trayecto efectuado por la mandíbula cuando los dientes inferiores se deslizan sobre las caras internas de las



cúspides vestibulares de los dientes superiores y especialmente, sobre la cara palatina del canino superior en el lado de trabajo.

En el lado de balance, el movimiento de mediotrusión dará clínicamente la posibilidad de una desoclusión de los dientes o de interferencias en balance o no trabajo entre las cúspides de soporte superior e inferiores (figura 27).<sup>19</sup>



**Figura 27** Movimiento de lateralidad y su regreso a relación céntrica en donde se observa el contacto entre dientes antagonistas durante el trayecto.

En el articulador se debe estudiar cada movimiento de lateralidad (derecho-izquierdo) y determinar las interferencias sobre el lado de trabajo marcándolas en el análisis con azul y las interferencias en balance identificándolas en el análisis con rojo.<sup>19</sup>

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el proceso de enseñanza de la oclusión dental los articuladores forman parte fundamental como complemento clínico. Resulta complicado para los alumnos comprender un instrumento que se muestra con gran complejidad y subestimando sus funciones, sin darle la importancia al entendimiento de éste y las ventajas que nos proporciona utilizarlo, siendo pieza clave para el éxito de múltiples tratamientos.

## **III. JUSTIFICACIÓN**

El articulador, como instrumento clínico, ha formado parte del diagnóstico y tratamiento en el sistema estomatognático durante muchos años. Es importante que el estudiante y el odontólogo identifiquen su importancia para una correcta aplicación de él.

El presente trabajo pretende elaborar un manual didáctico que motive y enseñe al alumno a la comprensión y utilización de los articuladores como elemento integral en la enseñanza de oclusión dental.

#### **IV. OBJETIVO**

Elaborar un manual que establezca la enseñanza del articulador y sus funciones en la práctica clínica como elemento fundamental para el diagnóstico y tratamiento.

## **V. METODOLOGÍA**

### **MANUAL PARA EL USO DEL ARTICULADOR COMO INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO EN LA PRÁCTICA CLÍNICA**

Para la elaboración de este manual se ha empleado como estrategia la enseñanza de los articuladores a través de imágenes didácticas y clínicas pretendiendo mostrar pasos descriptivos, ordenados y funcionales para el aprendizaje y entendimiento de éste.

**Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Odontología**

**Seminario de Titulación  
Prótesis Dental Parcial Fija y Removable**

***MANUAL SOBRE ARTICULADORES  
PARA LA ENSEÑANZA EN  
OCCLUSIÓN DENTAL. SEGUNDA  
PARTE.***

**Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa  
Daniel Alejandro Moya Pedraza**



2018

## ÍNDICE

### MANUAL PARA EL USO DEL ARTICULADOR SEMI-AJUSTABLE COMO INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO EN LA PRÁCTICA CLÍNICA.

Introducción.....	46
Articulador semiajustable Whip-mix.....	47
Componentes del articulador semiajustable Whip-mix.....	49
Componentes del arco facial estático Whip-mix.....	55
Toma de impresiones y obtención de modelos de estudio.....	57
Registro con arco facial.....	66
Montaje de modelo superior en articulador.....	71
Registro de relación céntrica con cera mediante técnica bimanual de Dawson.....	75
Registros de movimientos excéntricos con silicona por adición.....	80
Montaje de modelo inferior en articulador.....	83
Ajuste del articulador.....	85
Análisis oclusal.....	92

## **INTRODUCCIÓN**

Un manual de procedimientos es una herramienta que nos permite conocer, a través de la descripción de procedimientos e integración de conceptos, un tema en específico. Se dan a conocer de forma minuciosa y detallada, pero de fácil entendimiento e información concreta, una serie de instrucciones a elaborar para lograr un objetivo.

A través de conceptos, imágenes, gráficos, fotografías y tablas, se pretende comunicar de forma breve, ordenada y sistemática la forma de poner en práctica una tarea en específico que sea útil en la realidad.

El contenido de este manual pretende fomentar, mostrar y enseñar a través de la integración de material didáctico la función y aplicación de los articuladores dentales en la práctica clínica.

## **ARTICULADOR SEMIAJUSTABLE WHIP-MIX**

El principio empleado para el uso de los articuladores es la réplica de los movimientos de la articulación temporomandibular que van a tener respuesta en la oclusión. Así este instrumento se utiliza en la fabricación de restauraciones dentales fijas y removibles que estarán en armonía con dichos movimientos.

Es importante identificar la elección del articulador ideal que se acerque lo más posible a las medidas de nuestro paciente tomando en cuenta el tratamiento presuntivo que se va a realizar.

Los modelos montados sobre un articulador de dimensiones menores tendrán un radio de movimiento mucho menor que en el paciente, lo que implicaría que haya un arco más pronunciado en el articulador que provocaría un desajuste en sincronía con el arco formado por los movimientos del paciente.

Si los modelos están montados con una dimensión de oclusión aumentada, es decir, con un registro interoclusal muy grueso, los dientes ocluirán diferente en el paciente y en el articulador.

Un articulador semi-ajustable es un instrumento cuyo mayor tamaño permite una buena aproximación a la distancia anatómica del paciente.

Este tipo de articulador se puede utilizar para la fabricación de la mayoría de las prótesis fijas y removibles.<sup>16</sup>

Es un instrumento de uso práctico y sencillo con un costo relativamente accesible para el odontólogo. Figura 28





**Figura 28 Articulador semi-ajustable marca Whip-mix.<sup>FD</sup>**

Este articulador tiene la característica de que el clínico pueda ajustarlo a cada paciente, para efectuar los ajustes necesarios se debe obtener la información necesaria del paciente. Esto lo haremos a través de tres técnicas<sup>8</sup>:

- 1) Por medio de transferencia de arco facial
- 2) Registro interoclusal de relación céntrica
- 3) Registros interoclusales excéntricos.

A continuación, se describen todos los pasos a realizar desde la obtención de los modelos de estudio hasta el montaje y análisis en el articulador semi-ajustable Whip-mix.

## **Componentes del articulador semiajustable Whip-mix**

Para identificar los componentes del articulador semi-ajustable Whip-mix, vamos a clasificarlos dentro de la rama superior y la rama inferior.

### **Rama superior**

En esta rama fijamos el modelo superior del paciente y están todos los elementos que representan a la fosa y eminencia articular.

#### **1. Pernos para el arco facial**

Situados en la parte posterior y lateral de la rama. Dos pequeñas salientes que sirven para situar el arco facial en el articulador colocando las olivas en dichas salientes. Figura 29



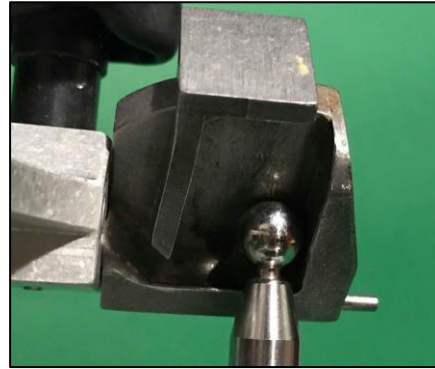
**Figura 29 Pernos para situar el arco facial.<sup>FD</sup>**

#### **2. Guías o cajas condilares**

Son dos, derecha e izquierda. En ellas encontramos una cavidad que corresponde al techo de la cavidad glenoidea y vertiente distal de la eminencia articular y otra que pertenece a la pared interna de esta cavidad. Ambas son individualizadas y calibrables. Figura 30



A)



B)

**Figura 30 Cajas condilares A) que muestran en la porción externa en donde está milimetrada para el elemento de la pared interna B) Porción superior del elemento que representa a la pared interna de la fosa articular.<sup>FD</sup>**

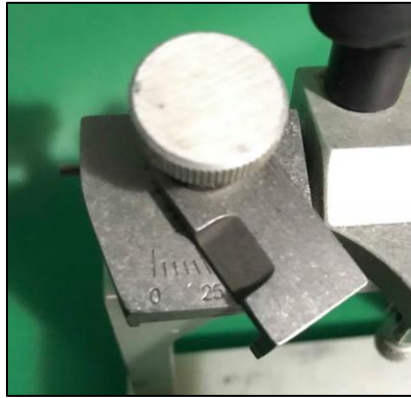
Para su calibración se requieren los registros de los movimientos excéntricos del paciente.

Para la calibración de la inclinación del techo de la cavidad de la eminencia articular se va a ajustar en grados. Figura 31



**Figura 31 Calibración en grados de la inclinación del techo de la cavidad.<sup>FD</sup>**

Para calibrar la parte interna de la fosa articular utilizaremos los registros de lateralidad que nos darán en milímetros el desplazamiento de los cóndilos en el lado de trabajo y de balance. Figura 32



**Figura 32 Caja condilar milimetrada para el ajuste de los movimientos de lateralidad.<sup>FD</sup>**

### **3. Espaciadores condilares**

Su función es crear el espacio suficiente entre la rama superior y las guías condilares dependiendo la distancia transferida del paciente. Figura 33



**Figura 33 Espaciadores condilares en donde el espaciador biselado siempre irá hacia la caja condilar.<sup>FD</sup>**

Si la distancia intercondilar pertenece a S no se colocará ningún espaciador, si pertenece a M se colocará solo uno y si pertenece a L se colocarán ambos espaciadores.<sup>11</sup>

#### 4. Tornillos de ajuste

Estos tornillos se encargan de ajustar los elementos de la rama superior una vez que se ha hecho la programación de éstos en el articulador. Son cuatro para las guías condilares, dos que permiten recolocar las guías para poder poner los espaciadores y otros dos que permiten ajustarlas una vez calibradas.

Un tornillo más que permite fijar la platina que sostiene al modelo superior y un último tornillo que sirve para fijar el vástago incisal. Figura 34

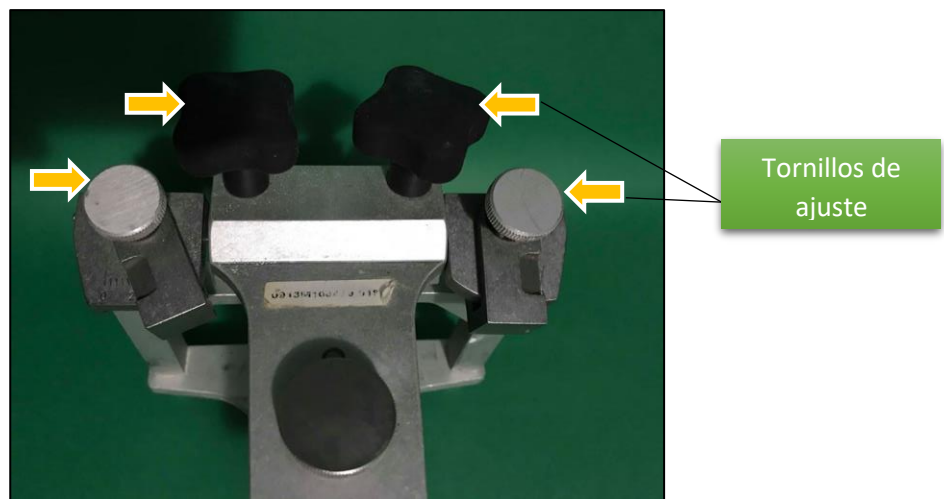


Figura 34 Tornillos de ajuste de elementos de la rama superior.<sup>FD</sup>

## Rama inferior

Elemento que contiene menos componentes que la rama superior pero de igual importancia, es la que recibe el modelo inferior del paciente. Está compuesta por:

### 1. Elementos condilares

Dos elementos condilares que representan a los cóndilos mandibulares, uno de cada lado que pueden ser colocados en cualquiera de las tres distancias intercondilares por medio de una llave hexagonal que incluye el articulador.

Figura 35



Figura 35 Elemento condilar y llave hexagonal para su ajuste.<sup>FD</sup>

### 2. Tornillo para platina

El tornillo para la platina cumple la misma función que el de la rama superior, que es ajustar la platina en la que irá montado el modelo inferior.

### 3. Mesa guía incisal

La mesa incisal sirve para el registro de la guía anterior que se logra con ayuda del vástago incisal después de haber ajustado las guías condilares.

Pueden ser de plástico o metálicas. Para las primeras el registro se crea con materiales diversos como acrílicos autopolimerizables o algunos materiales termoplásticos. Su desventaja es la complicación para retirar el material con que se ha tomado el registro si se requieren articular modelos de otro paciente.

Las mesas metálicas contienen sistemas mecánicos a base de tornillos que fijan el registro, aunque tienen un costo considerablemente mayor que las plásticas; hay que considerar que estas últimas no pueden ser utilizadas con tantos pacientes como las primeras. Figura 36



**A)**



**B)**

**Figura 36 A) mesa incisal plástica B) mesa incisal metálica que nos aporta mayor precisión en el ajuste de movimientos excéntricos.<sup>FD</sup>**

## Componentes del arco facial estático Whip-mix

Para comprender mejor el registro con el arco facial vamos a mencionar sus componentes y la función de cada uno de éstos.

- a. Arco facial: Compuesto por dos brazos laterales con sus respectivos tornillos de rotación y uno central, que nos va a permitir ajustar el arco a la medida estándar del paciente (S, M o L).
- b. Travesaño: Unido de un brazo a otro del arco. Su función es soportar el nasion y el tronco de montaje a través de un tornillo de fijación.
- c. Olivas: Se encuentran a los extremos de los brazos del arco. Se introducen en los conductos auditivos externos.
- d. Tronco de montaje: Va soportado por el travesaño a través de un tornillo de fijación. Se ocupará de sostener la horquilla. Figura 37



Figura 37 a) Arco facial b) Travesaño c) Olivas d) Tronco de montaje.<sup>FD</sup>



- e. Horquilla: Se presenta como elemento independiente que irá soportada por el tronco de montaje. Viene perforada para una mejor retención del material a colocar al momento de tomar el registro oclusal del paciente. A la altura media de la horquilla se puede apreciar una línea que sirve para hacerla coincidir con la línea media facial del paciente y tener una relación al momento de la transferencia. Figura 38



**Figura 38 Horquilla perforada para el registro del maxilar en el paciente.<sup>FD</sup>**

- f. Posicionador nasal: Compuesto por un vástago y un tornillo de fijación que sostiene el nasion, que servirá como posicionador fijo en el paciente al momento del registro. Figura 39



**Figura 39 Posicionador nasal y nasion.<sup>FD</sup>**

## **Toma de impresiones y obtención de modelos de estudio**

Una impresión dental es una réplica o copia en negativo de los dientes y tejidos circundantes, que se obtiene por medio de la aplicación de la toma de impresión de la boca del paciente.

Para obtener los modelos de estudio es imprescindible obtener impresiones totales de alginato de los arcos dentarios, que reproduzcan fielmente todos los detalles anatómicos, para posteriormente obtener el positivo.<sup>23</sup>

### **Instrumental y material a utilizar:**

- Alginato
- Recipientes medidores para agua y polvo
- Taza de hule para alginatos
- Espátula para manipulación de alginato y yeso
- Solución astringente
- Yeso tipo III
- Cera para bardear
- Portaimpresiones con retenciones (perforados o lisos)

Seguir estrictamente las instrucciones del fabricante del material de impresión para establecer las proporciones correctas de líquido-polvo utilizando los medidores que proporciona el fabricante, el tiempo de mezcla y de manipulación del material nos va a dar una impresión correcta.

## Procedimiento:

### 1. Selección del portaimpresiones

Deben ser rígidos y de tamaño considerable para el espesor del material de impresión. Debe existir un espesor de por lo menos 3 mm e idealmente ser uniforme en todo el portaimpresiones.

Se pueden utilizar portaimpresiones de metal o plástico y perforados o lisos, pero los más recomendados son los tipos Rim-lock sin perforaciones.

Es importante que el material de impresión quede firme en el portaimpresiones al momento de retirarlo de boca. Figura 40

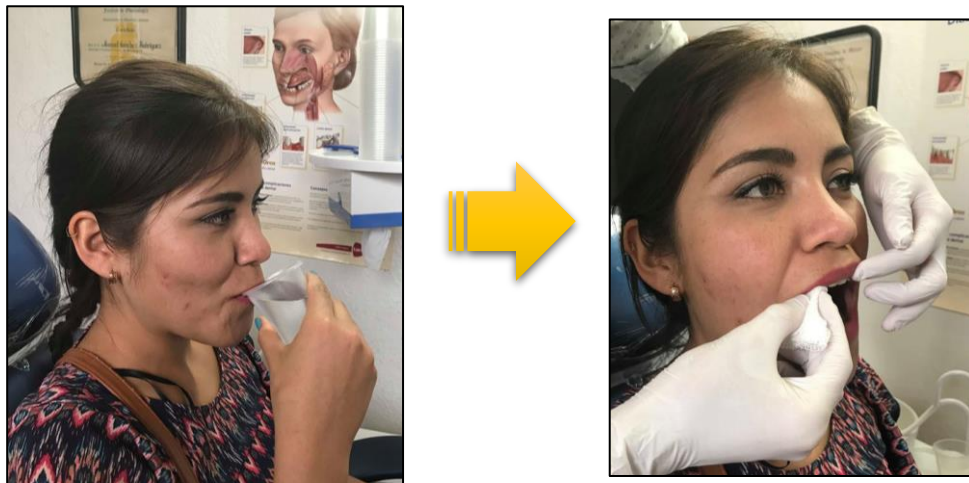


**Figura 40 Portaimpresiones tipo Rim-lock metálicos y lisos.<sup>FD</sup>**

El portaimpresiones seleccionado deberá cubrir toda la arcada dental y extenderse a las superficies vestibular y lingual lo suficiente sin provocar daño a los tejidos. La cucharilla maxilar deberá abarcar la zona hamular y en la mandíbula la zona retromolar.<sup>24</sup>

## 2. Preparación del paciente

- Se prueba la cucharilla superior para comprobar su reflejo faríngeo
- El paciente debe estar sentado con una ligera inclinación del sillón dental hacia atrás que permita al operador trabajar cómodamente y con la cabeza recargada siempre.
- Se le pide al paciente que se enjuague vigorosamente con agua pura para eliminar cualquier resto de alimento que pueda interferir en la toma de impresión.
- Seguido de esto se enjuagará con cualquier antiséptico bucal un par de veces para eliminar la presencia de mucina de la saliva que nos provocará una reproducción inadecuada en el material de impresión que se reflejará en una superficie áspera.
- Justo antes de la toma de impresión es recomendable secar las superficies dentales con una gasa para permitir el grabado preciso en el material de impresión, pero sin que éste se quede adherido. Figura 41



A)

B)

**Figura 41 Preparación de boca del paciente A) Enjuague bucal del paciente**

**B) Secado de boca del paciente con gasa.<sup>FD</sup>**

### 3. Dosificación y mezcla de material de impresión

La cantidad de polvo y agua varía según el fabricante, por ello es muy importante utilizar las proporciones específicas de cada producto. Normalmente para la impresión inferior será de 1 medida de polvo y 1 de agua, equivalente a 9 g. por 18ml.

El agua deberá estar a temperatura ambiente (20-21°C) para tener un tiempo de trabajo considerable pero no retardado. Figura 42



**Figura 42 Se coloca una medida de polvo por una de agua con los recipientes medidores.<sup>FD</sup>**

- Se coloca el polvo y agua en la taza flexible
- Se mezcla el alginato con el agua comprimiendo vigorosamente contra las paredes de la taza y simultáneamente rotándola en la mano para lograr una mezcla totalmente homogénea.
- La solución deberá mezclarse en un tiempo de 30 a 45 segundos, dependiendo de las instrucciones del fabricante. Figura 43

**Figura 43 Mezcla de material de impresión en consistencia correcta, suave y libre de grumos.<sup>FD</sup>**



#### 4. Colocación de material en el portaimpresiones

El alginato se recoge con la espátula en proporciones grandes y se coloca rápidamente. La mezcla es colocada hasta en los bordes de la cucharilla y los excesos son retirados con el guante húmedo. Figura 44



Figura 44 Carga del portaimpresiones alisando la superficie del material.<sup>FD</sup>

#### 5. Colocación de la cucharilla en boca (toma de impresión)

Es recomendable comenzar por tomar la impresión inferior por ser la de menos complejidad, dándole al paciente mayor confianza al momento de tomar la impresión superior.

##### **Impresión inferior:**

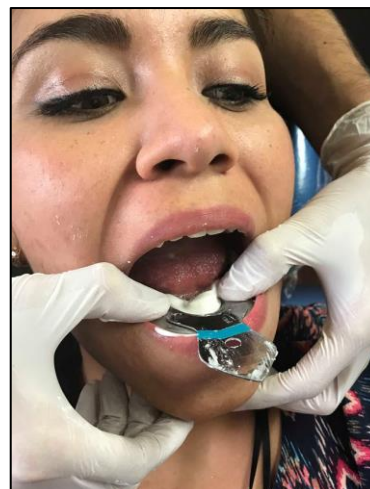
- El operador se coloca frente al paciente y retrae la comisura labial suavemente.
- Se asienta la cucharilla sobre los dientes anteriores y después sobre los posteriores, tomando como referencia el mango de la cucharilla respecto a la línea media del paciente. Figura 45

**Figura 45 Transporte de portaimpresiones  
a la boca de paciente.<sup>FD</sup>**



- Se pide al paciente que coloque su lengua en el paladar para impresionar el frenillo lingual.
- Por último, se coloca el dedo índice y medio en la cucharilla para estabilizarla hasta que el material gelifique. Figura 46

**Figura 46 Estabilización de la cucharilla  
para mantener el material de impresión  
uniforme en toda la arcada.<sup>FD</sup>**



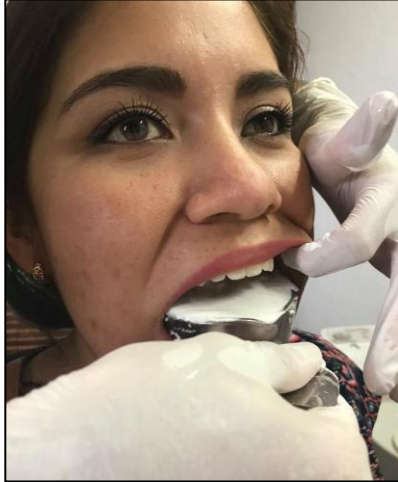
#### **Impresión superior:**

- El operador se coloca detrás del paciente.
- Traccionar suavemente la comisura labial.
- En este caso se coloca primero la cucharilla en los dientes posteriores y después en los anteriores para evitar que el material de impresión fluya hacia atrás y prevenir accidentes en la técnica.



- Mantener la cucharilla en boca del paciente durante 45 segundos.

Figura 47



**Figura 47 Impresión superior estabilizando la cucharilla hasta que gelifique el alginato.<sup>FD</sup>**

- La impresión debe ser retirada de boca en un solo movimiento tomando en cuenta la protección de los dientes antagonistas.
- Es importante que el operador rompa el vacío antes, igual en un solo movimiento.
- Si la cucharilla no sale de boca del paciente el operador debe pedirle al paciente que infle sus mejillas e intente soplar. Figura 48



**Figura 48 Remoción de la impresión.<sup>FD</sup>**



## 6. Desinfección de las impresiones

- Una vez retirada de boca, las impresiones deben ser expuestas al agua de llave para expulsar restos de saliva o sangre.
- Se procede a sumergir las impresiones en un producto desinfectante durante 10 minutos. Figura 49

Los productos que se recomiendan son:

- ❖ Clorhexidina al 0,2% debido a su acción bacteriostática y bactericida de amplio espectro.
- ❖ Hipoclorito de sodio al 0,5%
- ❖ Glutaraldehído al 2%.

**Figura 49 Desinfección de las impresiones durante 10 min.<sup>FD</sup>**



Para evitar las reacciones de sinéresis e imbibición, que provocan la distorsión de la impresión, se debe realizar inmediatamente el vaciado de modelo en yeso.<sup>24</sup>

## 7. Análisis de la impresión

A través de los resultados obtenidos. Se debe observar si están correctamente reproducidas todas las estructuras anatómicas, la presencia de burbujas, que los dientes no hayan tocado el metal y éste se haga visible en algunas zonas, que no haya faltado ningún diente (los más posteriores), y que no haya deformaciones ni desgarros del material.<sup>25</sup>

## 8. Obtención de modelos en yeso piedra tipo III

Una vez obtenida la impresión, que representa el negativo de la cavidad oral, vamos a obtener el positivo en yeso piedra tipo III.

- La impresión deberá someterse al chorro de agua nuevamente
- El yeso piedra se debe preparar en proporción lo más cercana a la ideal, es decir, 100 grs. de polvo en 30 ml. de agua.  
Si se altera la relación polvo/agua el modelo se volverá más frágil debido a pérdida de propiedades del yeso, por lo tanto, será más riesgosa su manipulación.
- Se agrega el yeso en la taza de hule y después se coloca el agua lentamente.
- Se debe espátular de manera firme y vigorosa para obtener una mezcla homogénea y brillante durante 60 segundos.
- Colocamos el yeso en pocas cantidades desde un extremo de la impresión realizando movimientos vibratorios sobre una superficie con la finalidad de que el material ocupe todos los espacios en la impresión evitando así la formación de burbujas por la entrada de aire. Figura 50



**Figura 50 Colocación de yeso tipo III en la impresión realizando movimientos vibratorios.<sup>FD</sup>**

- Se coloca el resto de la mezcla una vez cubiertos los dientes, con la finalidad de crear un zócalo lo suficientemente grueso que permita realizar retenciones para el montaje.

- Se obtienen los modelos en yeso separándolos de la impresión después de 45-60 min.<sup>24</sup>

## **Registro con arco facial**

El objetivo del registro con arco facial es poder registrar la orientación del maxilar utilizando el plano axio-orbitario, que es el que se describe desde el tragus hasta el punto infraorbitario. Para obtener esas referencias utilizamos las olivas y el nasion.<sup>26</sup>

### **Instrumental y material a utilizar**

- Arco facial estático
- Calentador de agua
- Compuesto para modelar (modelina en pan)
- Mango de bisturí con hoja N° 15

### **Procedimiento:**

#### **Colocación de material de impresión en horquilla.**

- Se calienta agua en un recipiente para ablandar la modelina.
- Colocamos la modelina en la horquilla cubriéndola por completo y dejándola lo más lisa y plana posible. Figura 51



**Figura 51 Horquilla cubierta en su totalidad por modelina.<sup>FD</sup>**

- Se reblandece la modelina y se toma la impresión en boca del paciente. Al tomar la impresión debemos situar la horquilla de modo que la línea y el vástago que tiene la horquilla coincida con la línea facial del paciente. La impresión en modelina debe tener la profundidad suficiente de las piezas dentarias para la estabilidad del modelo al momento del montaje. Figura 52



**A)**



**B)**

**Figura 52 A) Vista superior de paciente con la horquilla colocada en boca**

**B) Impresión en modelina donde se aprecia la huella de todos los dientes.<sup>FD</sup>**

- Colocar el registro en agua fría para estabilizar el material y evitar distorsiones.
- Se colocan todos los aditamentos al arco facial antes de llevarlo al paciente.
- Es necesario aflojar todos los tornillos de fijación para ajustarlos una vez colocado el arco en el paciente.
- Se debe comprobar la estabilidad de la horquilla colocando unos rollos de algodón debajo de ella y haciendo que el paciente cierre los labios o pidiéndole al paciente que la sostenga en su boca con sus dos dedos pulgares haciendo presión. Figura 53

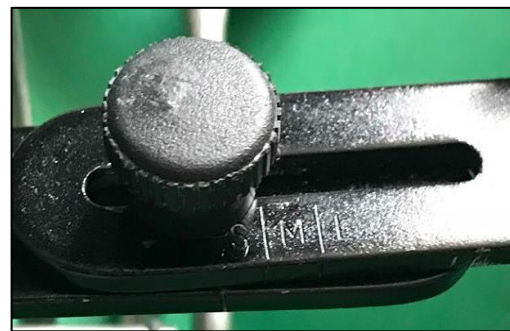


**Figura 53 Estabilización de la horquilla mediante los dedos pulgares del paciente.<sup>FD</sup>**

- Con ayuda del paciente vamos a situar las ramas laterales del arco hasta colocar las olivas en el meato auditivo externo de manera que se estabilicen de ambos lados.
- Se instruye al paciente para que coloque sus dedos pulgares en las olivas a manera de estabilizarlas mientras el operador coloca el nasion del arco en el nasion anatómico. Es entonces cuando se ajustan los tornillos de las ramas y el tornillo central, que es el que nos va a determinar la distancia intercondilar (S, M o L). Figura 54



**A)**



**B)**

**Figura 54 A) Olivas situadas en el meato auditivo externo B) Ajuste de tornillo intercondilar.<sup>FD</sup>**

- Si existe un valor intermedio en la distancia intercondilar, ajustaremos el tornillo a la distancia a la que se acerque más.
- Se localiza el punto anterior de referencia en el nasion y se fija aplicando una ligera presión. Después de esto se procede a ajustar el tornillo del nasion.

Figura 55



Figura 55 Fijación de tornillo de nasion en punto anterior de referencia.<sup>FD</sup>

- Cuando el arco facial se encuentra en la posición correcta procedemos a ajustar los tornillos restantes. Figura 56



Figura 56 Arco facial en posición final en el paciente aun con la contención de horquilla.<sup>FD</sup>

- Una vez que se ha tomado el registro por completo se pide al paciente que abra la boca. Se desajusta el tornillo central, que nos da la distancia intercondilar y el tornillo de ajuste del nasion y se retira el arco del paciente con precaución sin modificar la posición de ajuste de algún otro tornillo.<sup>26</sup>

Figura 57



Figura 57 Registro final de arco facial estático.<sup>FD</sup>



## Montaje de modelo superior en articulador

Una vez tomado el registro con el arco facial se procede al montaje del modelo superior en el articulador.

### Instrumental y material a utilizar

- Articulador semiajustable
- Registro en arco facial
- Modelo diagnóstico superior
- Taza y espátula para yesos
- Yeso tipo II

### Procedimiento:

1. Separar la rama inferior de la superior del articulador y retirar el vástago incisal.
2. Ajustar los elementos condilares en el articulador en la medida que obtuvimos del paciente a través del registro con el arco facial (S, M o L).

Figura 58



Figura 58 Ajuste de los elementos condilares con la llave específica.<sup>FD</sup>

3. Ajustar la rama superior a la medida de la rama inferior a través de la colocación o el retiro de los anillos espaciadores.



4. Ajustar las guías condilares a una posición de 30 grados para que pueda recibir el arco facial libremente.
5. Colocar firmemente las platinas de montaje en ambas ramas del articulador.
6. Se desajustan los tres tornillos principales del arco facial con el fin de colocar las olivas en las cajas condilares de la rama superior. Esto lo logramos insertando los orificios de las olivas en los pernos para el arco dispuestos en las cajas. Figura 59



**Figura 59 Se introducen las olivas en los pernos de las cajas condilares.<sup>FD</sup>**

7. Se procede a colocar la rama inferior permitiendo que el tronco de montaje que sostiene a la horquilla descansa libremente sobre la mesa incisal, como también la parte central de la rama superior descansa sobre el travesaño del arco facial. Figura 60



**Figura 60 Colocación de arco facial una vez colocada la rama inferior.<sup>FD</sup>**

8. Verificar que el modelo superior asiente correctamente sobre el registro oclusal de la horquilla al colocarlo y que exista suficiente espacio entre el modelo superior y la platina para permitir el agregado del yeso tipo II. Si no hay suficiente espacio se deberá recortar el zócalo del modelo. Figura 61



**Figura 61 Modelo superior sobre horquilla con espacio suficiente entre el modelo y la platina superior.<sup>FD</sup>**

9. Aplicar la mezcla de yeso tipo II sobre el modelo en una consistencia blanda que permita hacer presión con la rama superior sin que ésta sea excesiva y provoque distorsiones. Figura 62



**Figura 62 Yeso tipo II sobre modelo superior, lo suficiente para lograr la unión entre el modelo y la platina. <sup>FD</sup>**

10. Se cierra la rama superior y se aplica presión hasta que el yeso esté completamente fraguado.

11. Una vez que el yeso ha fraguado se procede a agregar más para cubrir toda la zona descubierta y que obtengamos un montaje con superficie extensa.
12. Pulimos con una lija de agua perfectamente la superficie del montaje.
13. Obtendremos el modelo superior montado en el articulador, lo que indica que tenemos transferido tridimensionalmente el maxilar del paciente.<sup>12, 27</sup>

Figura 63



Figura 63 Modelo superior montado en el articulador.<sup>FD</sup>

## **Registro de relación céntrica con cera mediante técnica bimanual de Dawson**

El propósito de un registro de relación céntrica es captar en un material estable la relación de la mandíbula con respecto al maxilar cuando los cóndilos se encuentran en su posición de eje terminal.<sup>11</sup>

Éste registro debe acoplarse a los modelos de estudio con la misma perfección con que se acopla en boca.

Nos va a permitir la transferencia del modelo inferior al articulador.

La técnica bimanual de Dawson, descrita en 1977, es hasta ahora una de las técnicas más precisas. Consiste en ir llevando manualmente al cóndilo a una posición más superior y anterior dentro de la cavidad glenoidea.<sup>28</sup>

Para la realización de esta técnica debemos tomar en cuenta que debe realizarse la manipulación con delicadeza, en combinación con la firmeza para obtener el éxito deseado.

### **Instrumental y material a utilizar**

- Recipiente con calentador de agua o taza con agua caliente
- Bisturí
- Tijeras
- Taza de hule con agua fría
- Cera azul o rosa de 1 mm de espesor

### **Procedimiento:**

1. Conformar dos segmentos de cera, para anterior y posterior. Para el segmento anterior deber ser un rectángulo con 4 láminas de cera que abarque de distal a distal de los dientes laterales. Para el segmento posterior será un rectángulo de 2 láminas de grosor que abarque en sentido transversal de primer molar a primer molar sin sobrepasar las superficies

vestibulares, y en sentido sagital deberá abarcar el primer premolar y el primer molar.

Éstos segmentos de cera deberán haber sido preformados con ayuda del modelo diagnóstico superior.<sup>29</sup> Figura 64



**Figura 64 Cera segmentada para la toma de relación céntrica.<sup>FD</sup>**

2. Informar al paciente en que consiste la técnica para que no se sienta nervioso y sea consciente de lo que se va a realizar.
3. La posición ideal del paciente debe ser en decúbito supino, por ello se debe colocar el respaldo de la unidad dental lo más horizontal posible. Figura 65.



**Figura 65 Paciente en decúbito supino en unidad dental.<sup>FD</sup>**

4. El operador se debe colocar detrás de la cabeza del paciente sentado y con los brazos y piernas estables, lo cual le permitirá hacer movimientos firmes.

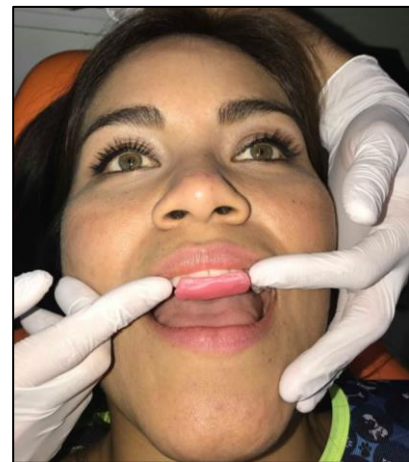
Figura 66



**Figura 66 Posición del operador detrás de la cabeza del paciente.<sup>FD</sup>**

5. Pedir al paciente que levante la cabeza fijando la mirada hacia arriba.
6. Coloque el segmento anterior de cera preformado en los dientes antero-superiores de manera que haya una impresión dental de 1 mm de profundidad para que se sostenga. Figura 67

**Figura 67 Segmento anterior de cera colocado en el paciente.<sup>FD</sup>**



7. Con el segmento anterior de cera posicionado en el paciente manipule la mandíbula hasta impresionar los incisivos inferiores en la cera, de manera que nos quede un espacio interdental de aproximadamente 2 mm en el sector posterior. Figura 68



**Figura 68 Espacio de 2 mm en el segmento posterior.<sup>FD</sup>**

8. Impresione con el segmento posterior de cera los dientes posteriores superiores y mantenga en la boca del paciente la cera.
9. Colocar los cuatro dedos de cada mano sobre el borde inferior de la mandíbula. Los meñiques deben estar en el ángulo de ésta o ligeramente por detrás.
10. Aproximar los pulgares entre sí, con el fin de formar una “C” con cada mano. Deben estar colocados en la depresión por encima de la sínfisis. Figura 69.



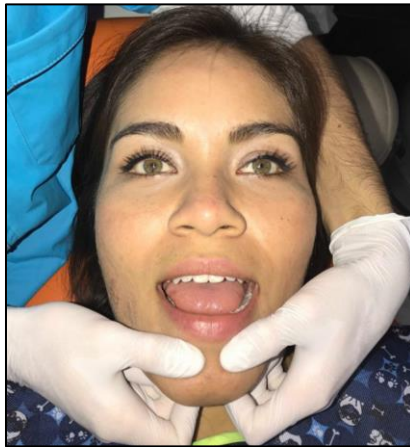
**Figura 69 Posición correcta de las manos del operador para realizar la técnica.<sup>FD</sup>**

11. Es muy importante que antes de realizar la técnica el operador se asegure que la posición no es incómoda para el paciente y para él mismo.



12. Se pide al paciente que se relaje para lograr la pasividad muscular y que se perciba que la mandíbula “flota” sin resistencia de los músculos.
13. Con un movimiento delicado se debe manipular la mandíbula produciendo movimientos de apertura y cierre con lentitud. A medida que rota, la mandíbula se deslizará hacia su relación céntrica automáticamente siempre y cuando no se aplique presión alguna que provoque reacción de contracción de los músculos, que provocará que la mandíbula vuelva a su posición inicial.

Figura 70

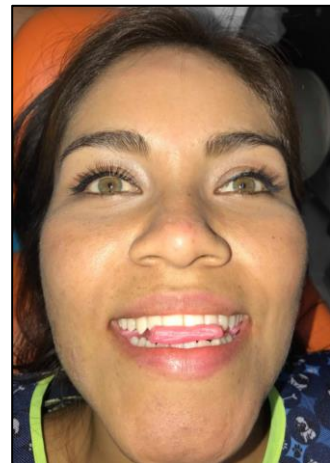


**Figura 70 Se producen movimientos pequeños de apertura y cierre.<sup>FD</sup>**

14. A medida que se realizan los movimientos de apertura y cierre se buscan desactivar los músculos.
15. Para verificar que los cóndilos han llegado a la posición deseada se comienza a ejercer un carga suave y ascendente presionando con los pulgares hacia abajo y hacia atrás. Ahí es cuando pedimos al paciente que cierre completamente para que impresione la posición de relación céntrica sobre la cera. Figura 71

**Figura 71 Posición de relación céntrica**

**impresionada en la cera.<sup>FD</sup>**





## **Registro de movimientos excéntricos con silicona por adición**

Una vez que tomamos el registro de relación céntrica, es importante que tomemos otros 2 registros, que pertenecen a los movimientos excéntricos de la mandíbula: registros de lateralidad. Éstos registros nos van a ayudar a el ajuste en el articulador.

### **Instrumental a utilizar**

- Espejo extraoral
- Lápiz
- Bisturí
- Gasa
- Silicona por adición
- Punta mezcladora para silicona

### **Procedimiento:**

1. Se le explica al paciente el procedimiento a realizar.
2. Se secan las caras vestibulares de los dientes con una gasa.
3. Se marca en las caras vestibulares de los caninos superiores e inferiores una línea del tercio medio hasta la punta de la cúspide. Figura 72



**Figura 72 Líneas en caninos del tercio medio a la punta de la cúspide.<sup>FD</sup>**

4. Dibujada la línea de ambos lados se le muestra con el espejo al paciente, que deberá estar en posición de oclusión céntrica, indicándole que al realizar un movimiento de lateralidad estas líneas deben unirse. Figura 73



**Figura 73 Movimiento de lateralidad uniendo ambas líneas de los caninos.<sup>FD</sup>**

5. Se le pide al paciente que lo haga varias veces como práctica antes de colocar el registro.
6. Una vez que el paciente ha comprendido y practicado el movimiento, se deben secar las superficies oclusales del lado que se va a tomar el registro.
7. Comenzar a inyectar la silicona del lado de trabajo sobre las caras vestibulares de los dientes con un tiempo de trabajo aproximado de 45 segundos. Figura 74



**Figura 74 Aplicación de la silicona en el lado de trabajo.<sup>FD</sup>**

8. Pedirle al paciente que mantenga la posición de lateralidad hasta que la silicona haya completado su polimerización.
9. Retirar el registro de boca y recortar excedentes con un bisturí.
10. Se realizará el mismo procedimiento del lado contrario.

## Montaje de modelo inferior en articulador

El tipo de registro para la transferencia del modelo inferior al articulador estará en función de las prioridades a tratar. Es decir, podemos montar el modelo inferior guiándonos con un registro de máxima intercuspidad, pero para obtener mayor exactitud es recomendable que el registro siempre sea en relación céntrica, como se hace en la mayoría de los casos.<sup>30</sup>

### Instrumental y material a utilizar

- Articulador semiajustable
- Registro en cera de relación céntrica
- Modelo diagnóstico inferior
- Taza y espátula para yesos
- Yeso tipo II
- Cera pegajosa

### Procedimiento:

1. Se colocan las guías condilares a 30° y 0° en la pared interna. El vástago se colocará dejando un espacio de 2 mm para compensar el espacio que estará ocupando la cera del registro interoclusal.
2. Colocar el articulador invertido para asentar el registro en cera de relación céntrica sobre el modelo superior. Figura 75



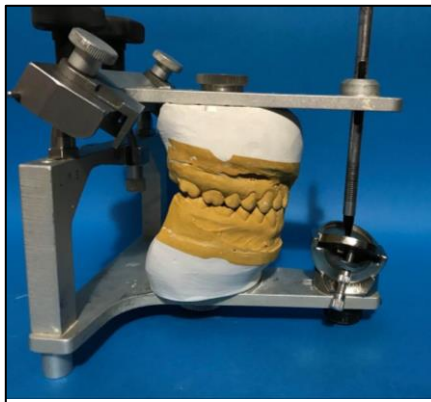
**Figura 75 Asentamiento del registro de RC sobre modelo superior.<sup>FD</sup>**

3. Se posiciona el modelo inferior sobre el registro en cera quedando sobre el modelo superior. Se debe verificar que ajuste perfectamente en el registro de RC. Figura 76



**Figura 76 Modelo inferior fijado a modelo superior con cera pegajosa.<sup>FD</sup>**

4. Se mezcla el yeso tipo II en consistencia correcta y se coloca sobre el modelo inferior.
5. Se cierra el brazo de la rama mandibular contra el modelo haciendo que se unan mediante el yeso. Se debe verificar que el vástago contacte firmemente contra la mesa incisal. Figura 77



**Figura 77 Modelo inferior montado en articulador.<sup>FD</sup>**

6. Finalmente lijaremos el yeso del montaje de manera que nuestro articulador tenga un buen aspecto para el paciente.

## Ajuste del articulador

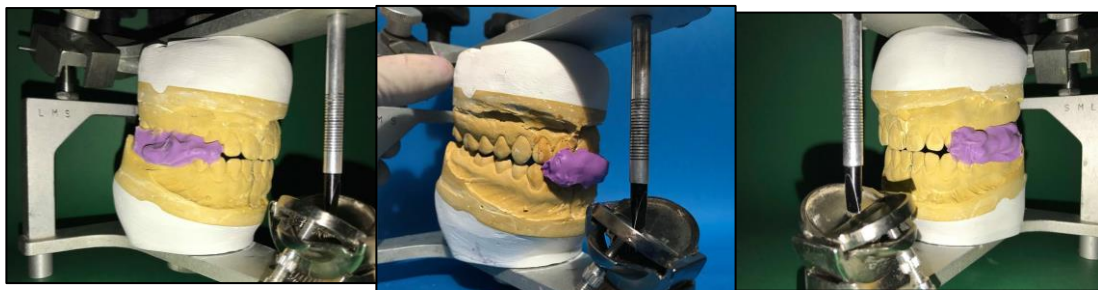
Para realizar el ajuste del articulador previamente se montaron los modelos del paciente y se tomaron los registros de relación céntrica y de movimientos excéntricos.

### Instrumentos y material a utilizar

- Modelos de estudio montados en el articulador semiajustable
- Registros de movimientos excéntricos del paciente

### Procedimiento:

1. Trayectoria condilar: Con ayuda de los registros excéntricos tomados con silicona, cada guía condilar se ajusta por separado, primero la derecha con el registro de lateralidad izquierda, y posteriormente la izquierda con el registro de lateralidad derecha. Figura 78



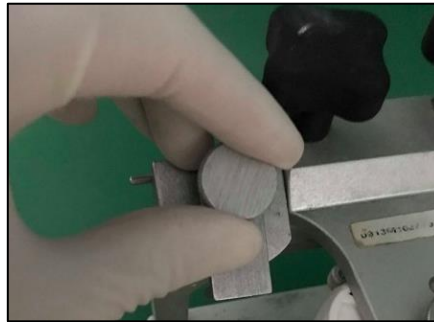
A)

B)

C)

Figura 78 A) Registro de lateralidad derecho B) Registro de protrusión C) Registro de lateralidad izquierdo.<sup>FD</sup>

- Se levanta el vástago unos milímetros para que no interfiera con los ajustes de las guías condilares.
- Se aflojan los tornillos que controlan la eminencia y la pared interna del lado a ajustar. Figura 79



**Figura 79 Aflojar los tornillos de las guías condilares.<sup>FD</sup>**

- Se coloca el registro de lateralidad izquierda que pertenece al lado derecho haciendo que coincidan ambos modelos en el registro.
- Observaremos que el elemento condilar no tendrá contacto aun con la eminencia. Por lo tanto, en esa posición se va inclinando la eminencia hasta hacer contacto con el elemento condilar. En este ajuste queda establecido el grado de inclinación de la cavidad glenoidea así como de la eminencia articular. Figura 80



**A)**



**B)**

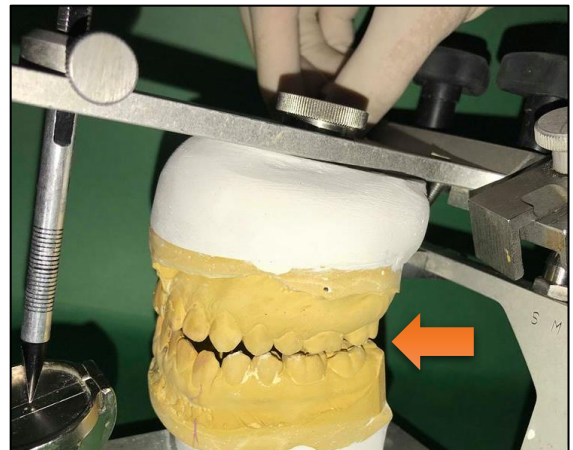
**Figura 80 A) Ajuste de caja condilar de lado de balance en movimiento de lateralidad hacia el lado contrario B) Movimiento de lateralidad hacia el lado de trabajo.<sup>FD</sup>**



- La pared interna de la guía condilar se va corriendo hasta hacer contacto con el cóndilo del articulador. Con esto queda ajustado el desplazamiento condilar respecto a la pared interna de la cavidad glenoidea. Figura 81



A)



B)

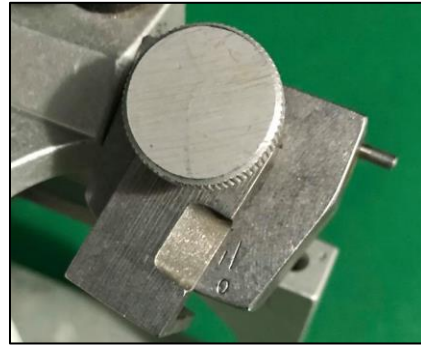
**Figura 81 A) Ajuste de la pared interna de la guía condilar de lado de balance en movimiento de lateralidad hacia el lado contrario B) Movimiento de lateralidad al momento del ajuste de la pared interna.<sup>FD</sup>**

- En este momento deben ajustarse todos los tornillos correspondientes a la caja condilar para que no se modifique el ajuste.
- Se realizará lo mismo del lado contrario con el otro registro excéntrico.
- Realizar la lectura de los grados de angulación y dejar registro de estos por si se requiere hacer un remontaje posteriormente. Figura 82





A)



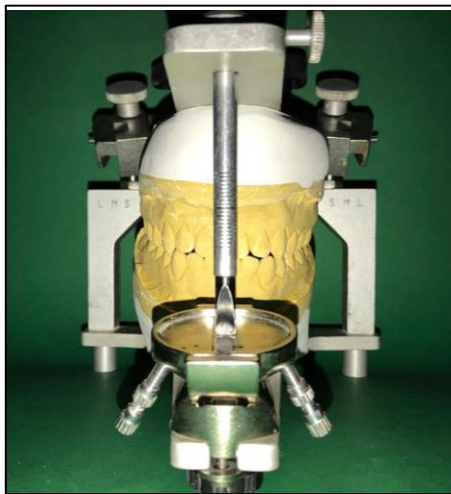
B)

**Figura 82 A) Angulación final de la eminencia articular B) Angulación final de la pared interna de la caja condilar.<sup>FD</sup>**

2. Mesa incisal ajustable: Elemento metálico que se adquiere de manera independiente al articulador. La ventaja de esta mesa incisal es que es ajustable a los movimientos del articulador.

En ésta se va a registrar la guía incisal y la altura cuspídea.

- Colocar el extremo plano del vástago incisal en contacto firme con la mesa incisal. Figura 83



A)



B)

**Figura 83 A) Vista frontal de vástago incisal en contacto con la mesa metálica B) Vista lateral de mesa incisal.<sup>FD</sup>**

- Deslizar el articulador hacia atrás suavemente hasta lograr una posición borde a borde en los modelos de estudio. El vástago se levantará algunos milímetros de la mesa incisal. Figura 84



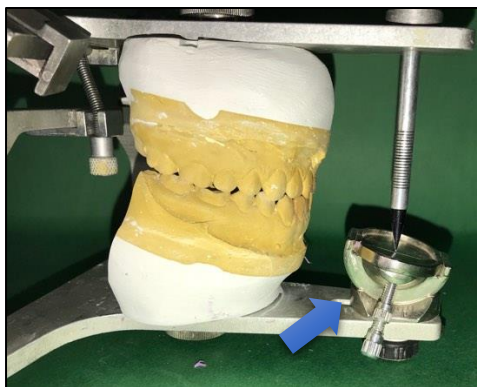
A)



B)

Figura 84 A) Elevación del vástago cuando existe una posición borde a borde B) Vista lateral de elevación del vástago. <sup>FD</sup>

- Se debe levantar la parte posterior de la guía incisal hasta que el vástago vuelva a tener contacto en ella. En ese momento se debe ajustar el tornillo y registrar la angulación. Figura 85



A)



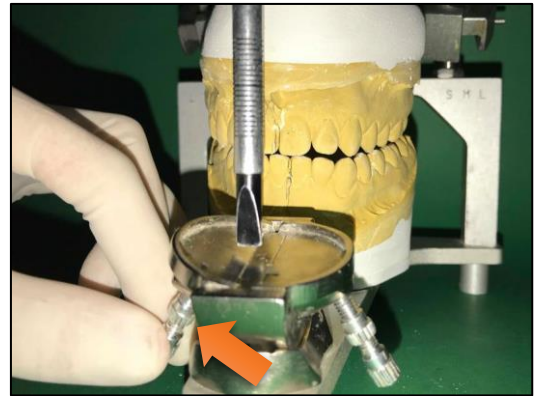
B)

Figura 85 A) Angulación posterior de la mesa incisal B) Inclinación de la mesa para establecer la angulación de la guía anterior. <sup>FD</sup>

- Se realiza movimiento de lateralidad hacia el lado derecho y podemos observar que el vástago se separa nuevamente de la mesa incisal. Se utiliza el tornillo de elevación del ala de ese lado y se eleva hasta conseguir el contacto con el vástago, ahí se fija el tornillo y se toma registro de la angulación. Figura 86



A)



B)

**Figura 86 A) Elevación del vástago en movimiento de lateralidad**

**B) Ajuste del ala de la mesa incisal metálica en contacto con el vástago.<sup>FD</sup>**

- Se realiza el mismo proceso del lado contrario y se toma registro de la angulación. Figura 87



**Figura 87 Mesa incisal ajustada a los movimientos del paciente.<sup>FD</sup>**

## Ajuste de modelos de estudio en el articulador

El ajuste del articulador se realizó mediante el transporte de las relaciones craneomandibulares previamente registradas.

Los valores obtenidos son los siguientes:

**Tabla 1 Valores obtenidos del ajuste en el articulador**

Distancia intercondilar "S" en el arco facial. Equivalente a 96 mm aproximadamente.  
La distancia promedio es de 110 mm.

El desplazamiento vertical del cóndilo obtenido a través de la inclinación de la caja condilar nos proporciona valores medidos en grados:

-Valor derecho: 35°

-Valor izquierdo: 35°

Se espera que se obtenga el mismo valor de ambos lados, sin embargo, no es esto una regla y un desfase mínimo se considera normal.

El desplazamiento horizontal obtenido a través del ajuste de la pared interna nos proporciona valores en milímetros.

-Valor derecho: 10 mm

-Valor izquierdo: 7 mm

El valor de la guía incisiva es proyectado en grados a través de la inclinación de la mesa incisal.

-Valor de guía incisal: 10°

## Análisis oclusal

Una vez que tenemos los modelos articulados podemos proceder a realizar el análisis oclusal. Existen diferentes indicaciones para el análisis funcional en el articulador, entre las cuales se encuentran: por un trastorno o desorden temporomandibular del paciente que esté relacionado con la oclusión, así como la necesidad de rehabilitaciones oclusales extensas, ya sea por ortodoncia, prótesis o cirugía ortognática.

Como ya se ha mencionado antes en este manual, el análisis en el articulador permite una mejor visualización de los contactos oclusales debido a que podemos observarlos por las caras linguales y palatinas también, además nos permite eliminar la influencia neuromuscular tanto en posiciones céntricas como excéntricas.<sup>31</sup>

Se analizará sistemáticamente la oclusión dentaria de la siguiente manera:

- I. Análisis de modelos por separado
- II. Análisis de modelos en oclusión
- III. Diagnóstico
- IV. Plan de tratamiento

### Análisis de modelos por separado:

1. Evaluar el número de piezas dentarias existentes de acuerdo a la nomenclatura internacional.

18 17 16 15 14 13 12 11		21 22 23 24 25 26 27 28
48 47 46 45 44 43 42 41		31 32 33 34 35 36 37 38

Se debe registrar el número de dientes faltantes y de estructura dentaria por caries en los dientes que la presenten.

2. Migración: Se refiere a la localización o ubicación de cada pieza dentaria individualmente. Las identificaremos como inclinaciones, mal posiciones y extrusiones o intrusiones.
  - a. Inclinaciones: Migración de un diente cuando el eje dentario no corresponde al perímetro de la arcada (línea imaginaria que pasa por los surcos centrales de todos los dientes posteriores para continuarse con los contactos interproximales de los anteriores. Se clasificarán como vestibuloversión, palatino o linguoversión, mesioversión o distoversión (figura 88).<sup>31</sup>



**Figura 88 Imagen clínica de malposición por rotación de 180° de un segundo premolar superior izquierdo.**

- b. Cambios de posición de una o más piezas dentarias que se presentan como transposiciones, rotaciones o giroversiones.
- c. Extrusiones o intrusiones: posición de una pieza dentaria por debajo o por arriba del plano de oclusión.



3. Alineación: Se refiere a la ubicación de los dientes entre si dentro de la arcada. Se debe trazar con lápiz grafito una línea que recorra los bordes incisales y vestibulares de los dientes posteriores. Ésta alineación es importante debido a que la posición correcta de cada diente le ayudará a oponerse a las fuerzas que debe soportar y así evitar desgastes por contactos incorrectos. Una buena alineación contribuirá a la integridad de los dientes en forma y función. Figura 89



**Figura 89** Análisis de alineación en modelo por medio de una línea con lápiz grafito.<sup>FD</sup>

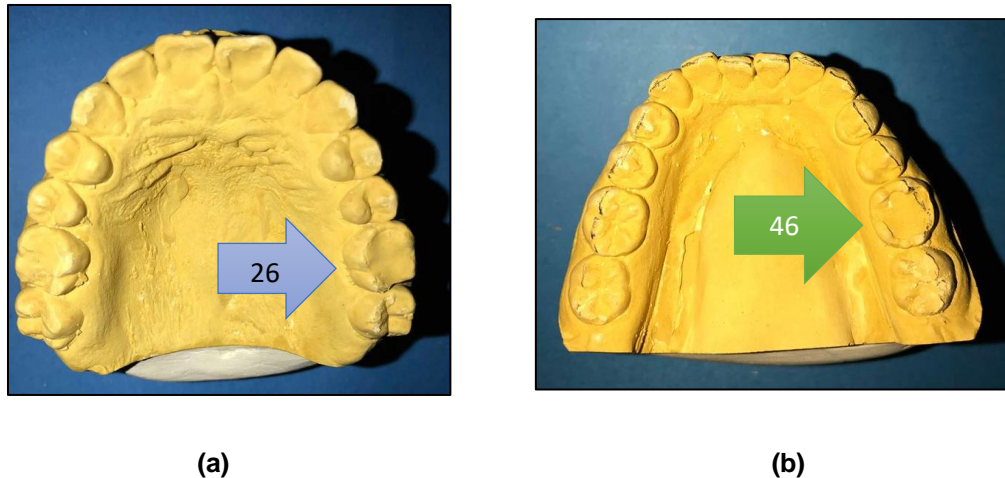
4. Forma del arco dentario: Existen tres formas del arco dentario: rectangular, triangular u ovoide. Figura 90



**Figura 90** Análisis de forma de arco en modelo superior de paciente.<sup>FD</sup>

Cada arcada, superior e inferior, deberán estar en proporción y correspondencia. Si esto no es así, nos indicará alguna posible anomalía anatómica de relación interarcada que podrían condicionar la función.

5. Características morfológicas de las caras oclusales: Se debe observar cada elemento que conforma a cada pieza dentaria para reconocer si existe o no alguna anomalía en su estructura que estará íntimamente relacionado con los distintos grupos funcionales: incisivos para cortar, caninos para desgarrar, premolares para triturar al igual que los molares, pero con máxima fuerza. Figura 91



**Figura 91 (a) modelo superior en donde se observa alteración en la morfología oclusal del diente 26 por obturación provisional (b) modelo inferior donde se observa alteración morfológica oclusal en el diente 46 por restauración mal ajustada.<sup>FD</sup>**

6. Facetas de desgaste dentarias: Corresponden a superficies o áreas de desgaste o pérdida de sustancia de las estructuras duras del diente (esmalte y dentina), las cuales las vamos a clasificar en cuatro:
- Atrición: Pérdida de sustancia que se produce cuando hay contacto entre piezas antagonistas en cualquier relación oclusal que sea funcional.
  - Abrasión: Pérdida de estructura por medio mecánicos, debido a la interposición de un elemento abrasivo entre las superficies dentarias.



- Abfracción: Lesión cervical no cariosa, en donde la pérdida de estructura dental ocurre debido a microfracturas del esmalte, originadas por tensiones de tracción y compresión provenientes de fuerzas oclusales mal dirigidas o exageradas.
- Erosiones: Pérdida de sustancia por procesos químicos, generalmente ácidos.

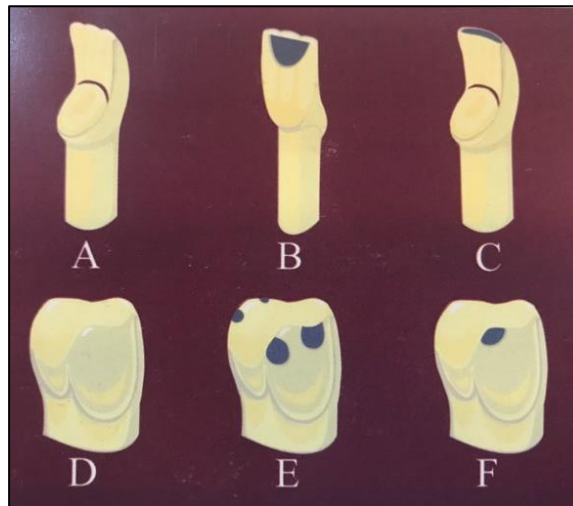
Existen facetas de desgaste parafuncionales provocadas normalmente por actividad parafuncional. Se dividen en generadas por bruxismo y las producidas por hábitos.

7. Facetas de desgaste parafuncionales provocadas por bruxismo: El bruxismo en su expresión como apretamiento o rechinar dentario es una actividad oral parafuncional crónica, que con el tiempo se expresa en facetas de desgaste parafuncionales.<sup>32</sup>

Al analizar los modelos de estudio, lograremos determinar si existen bruxofacetos céntricos y excéntricos realizando los movimientos pertinentes en el articulador. Se van a manifestar como desgastes o atriciones establecidas en pares antagonistas que tendrán congruencia en su desgaste (figura 92).<sup>31</sup>

En el análisis las vamos a clasificar en grados:

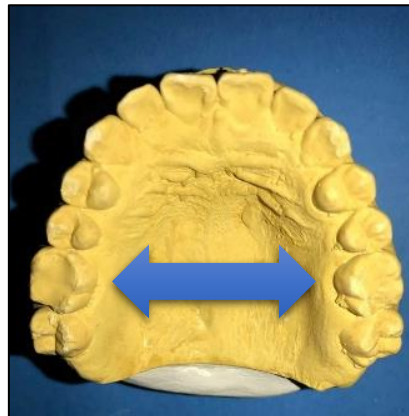
- Grado 0: Ausencia de facetas o apenas perceptibles.
- Grado 1: Facetas obvias en esmalte.
- Grado 2: Facetas en esmalte con desgaste de dentina de hasta 1 mm.
- Grado 3: Facetas de desgaste en dentina de más de 1 mm.
- Grado 4: Facetas de desgaste que afectan hasta un tercio de la corona
- Grado 5: Facetas de desgaste que afectan más de un tercio de la corona.



**Figura 92 Bruxofacetos céntricos y excéntricos. A,D: superficies sin desgaste.**

**B,E: bruxofacetos céntricos. C,F: bruxofacetos excéntricos.**

8. Obturaciones: Es posible reconocer en los modelos si existen obturaciones en las piezas dentarias que pueden alterar la oclusión provocando pequeñas migraciones o contactos prematuros. Figura 93

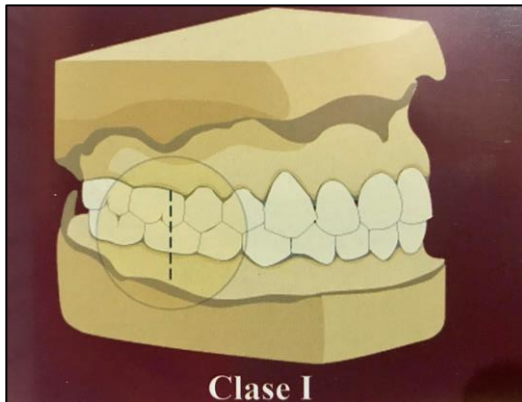


**Figura 93 Obturaciones de los primeros molares superiores que alteran la estructura anatómica y posiblemente la oclusión.<sup>FD</sup>**

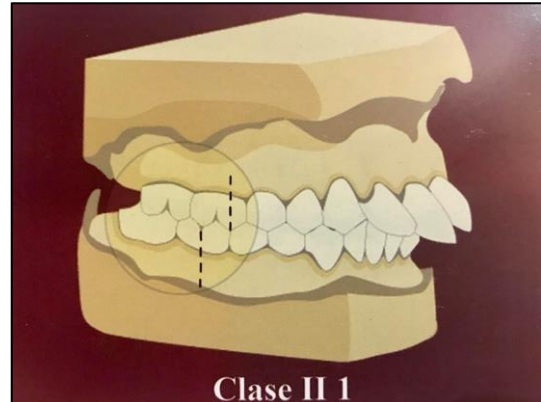
## Análisis de modelos en oclusión:

1. Clasificación de Angle: Debemos determinar a qué clasificación pertenece nuestro paciente.<sup>33</sup> Figura 94

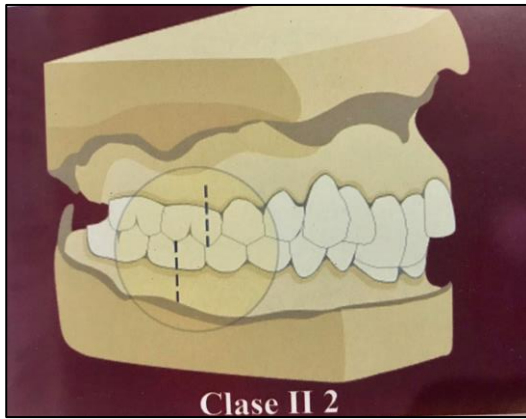
- Clase I: Ambos arcos están en relación normal. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior.
- Clase II, división 1: El arco inferior en relación distal con el superior. Se acompaña con protrusión incisiva superior y frecuentemente los incisivos inferiores ocluyen en la mucosa palatina.
- Clase II, división 2: El arco inferior está en relación distal con el superior. Perfil con sobremordida. Tercio inferior de la cara reducido.
- Clase III: El arco inferior se encuentra en relación mesial al superior. Las piezas anteriores ocluyen en mordida invertida.



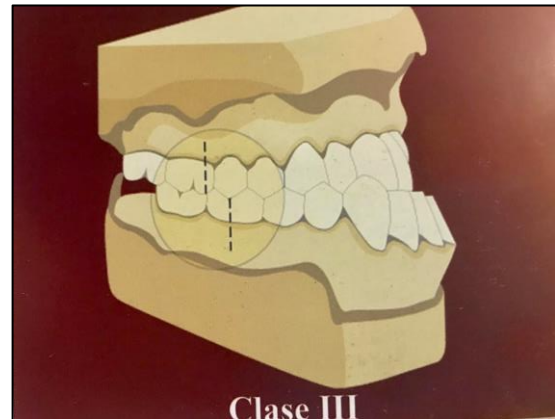
A)



B)



C)



D)

Figura 94 Clasificación de Angle. A) clase I B) clase II 1 C) clase II 2 D) clase III.<sup>31</sup>



Figura 95 Clase I en modelos de paciente en donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior.<sup>FD</sup>

2. Plano de oclusión: Línea imaginaria que pasa por los bordes incisales de los dientes anteriores y de las superficies de oclusión de los dientes posteriores. Está conformado por la curva de Spee y la curva de Wilson.
  - Curva de Spee: Línea imaginaria anteroposterior que recorre las superficies oclusales de la arcada inferior, de la parte más alta del borde

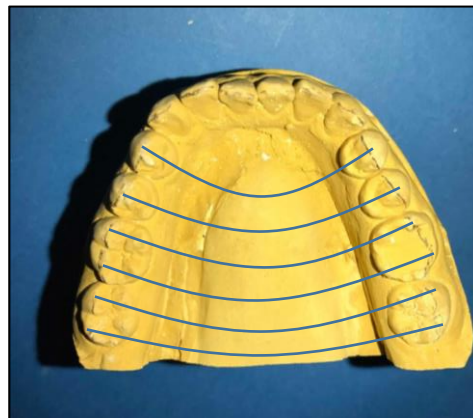
incisal del canino inferior, prologándose hacia las puntas de las cúspides vestibulares de premolares y molares siguiendo hasta el cóndilo.

Figura 96



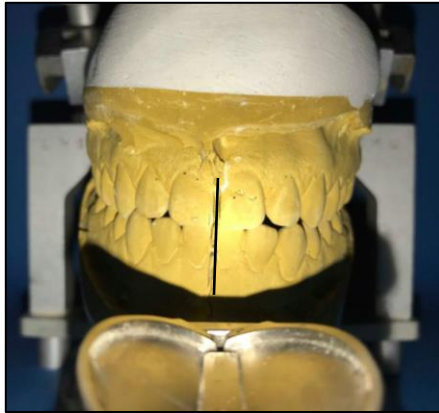
**Figura 96 Curva de Spee en modelo inferior de paciente.<sup>FD</sup>**

- Curva de Wilson: Transcurre en el plano frontal entre las cúspides vestibulares y linguales de los molares de ambos lados de la arcada inferior, formando una curva cóncava a superior. Figura 97



**Figura 97 Curva de Wilson en modelo inferior del paciente.<sup>FD</sup>**

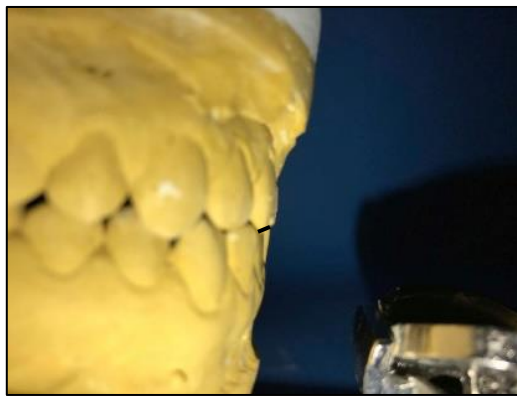
3. Línea media dentaria y maxilar: La línea media facial deberá coincidir con la línea media dentaria. En muchas ocasiones esto no coincide debido a razones esqueléticas, funcionales o mal posiciones dentarias. Se debe colocar una línea con lápiz grafito en los modelos para observar si coincide la línea media superior con la inferior. Figura 98



**Figura 98 Línea media en modelos articulados en máxima intercuspitación.<sup>FD</sup>**

4. Resalte horizontal (overjet): Distancia entre el borde incisal del incisivo superior al borde incisal del incisivo inferior. La medida ideal será de 1mm.

Figura 99



**Figura 99 Traslape horizontal en modelos de estudio.**

5. Entrecruzamiento vertical (overbite): Distancia vertical desde el borde incisal superior al borde incisal del incisivo inferior en máxima intercuspitación. El incisivo superior debe cubrir máximo un tercio del incisivo inferior. Figura 100



**Figura 100 Traslape vertical en modelos de estudio.<sup>FD</sup>**

5. Guía anterior de desoclusión: Desoclusión que determinan las piezas dentarias anteriores sobre las posteriores al desplazar la mandíbula desde oclusión céntrica hacia protrusiva. Éste movimiento va a generar un resalte que puede ser determinado como moderado o ausente, mientras mayor sea, también será mayor la desoclusión en los dientes posteriores.<sup>34</sup>

#### **Diagnóstico y tratamiento:**

Entre las patologías oclusales podemos encontrar más frecuentemente:

- Inestabilidad en céntrica
- Contactos prematuros
- Interferencias oclusales
- Facetas de desgaste dentarias parafuncionales por bruxismo o malos hábitos.

Es importante saber que las alteraciones oclusales no se diagnostican solamente con el análisis oclusal de modelos. Para llegar a un diagnóstico y establecer un plan de tratamiento se debe realizar adjunto a éste análisis un examen clínico comenzando por una historia clínica completa y si es necesario también auxiliares de laboratorio, entre los que se incluyen las radiografías, que son un elemento indispensable para llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento.

## **VI. CONCLUSIONES**

El conocimiento de la oclusión es fundamental en cualquier área de la odontología, sin embargo, en el área protésica los tratamientos empleados van a modificarla directamente.

Cuando se habla de diagnóstico y plan de tratamiento al paciente, debe existir un conocimiento previo del caso por parte del odontólogo. La única forma en que esto se puede lograr es realizando un protocolo de análisis clínico completo del paciente en conjunto con el trabajo de laboratorio.

Para realizar el análisis de la oclusión debe existir un estudio previo del sistema estomatognático del paciente para el cual el odontólogo se debe auxiliar con modelos de estudio.

Los modelos de estudio deben estar montados en un articulador semiajustable para realizar un análisis completo de la oclusión del paciente reproduciendo los movimientos céntricos y excéntricos de los maxilares.

La mayoría de las restauraciones necesitan ajustes intraorales una vez colocadas. Con el uso de modelos de estudio montados en articulador, estos ajustes son mínimos, lo cual reduce el tiempo de trabajo y maximiza el éxito del tratamiento.

Los articuladores semiajustables son un elemento fundamental que todo odontólogo debe conocer y utilizar en la práctica clínica general ya que va a facilitar el diagnóstico y el plan de tratamiento, así como también la comunicación con el paciente mostrándole desde otra perspectiva las problemáticas que presenta en la cavidad oral y la forma en que se resolverán.

Para ofrecer al paciente un diagnóstico y plan de tratamiento preciso, certero y con expectativas reales que lleven al éxito, se debe realizar un diagnóstico completo comenzando por la historia clínica, evaluación en el sillón dental,



análisis de modelos de estudio articulados, radiografías y estudios de laboratorio si es necesario. Todo esto en conjunto ayudará a reducir las posibilidades del fracaso.

Es muy importante que el estudiante de odontología tenga consciencia del funcionamiento y aplicación clínica del articulador para crear un hábito de su uso en la práctica general.

A través de un manual, que proporciona expectativas reales, concretas y didácticas sobre el uso de los articuladores se crea interés por parte de quien lo consulta, lo cual motiva a la aplicación de éste.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castillo de O. R. Del Río J. Sánchez T. A. Serrano M.B. El articulador semiajustable. Revista Gaceta Dental. Año 2009.
2. Forcén B.A. Martínez L.A.J.F. Ruiz N.M.T. ARTICULADORES: HISTORIA, FUNDAMENTOS Y CONSIDERACIONES CLÍNICAS. Revista Europea de Odontología. Año 2011.
3. Díaz G. S. Hidalgo H. S. González N.I. Ardanza Z. Díaz M.M. Cicerone para el montaje del articulador dentatus. Revista Archivo Médico de Camagüey. Volumen 13. Año 2009.
4. Gutiérrez H.M. Grau L.I. García del Prado G. Importancia del articulador semiajustable en la rehabilitación. Revista cubana de estomatología. Volumen 40. Año 2003.
5. Campos Agustín. Rehabilitación oral y oclusal. 1ª edición. Año 2000. Editorial Harcourt. Capítulo 1.
6. Rey. Plata. Verdugo. Oclusión básica. 1ª edición. Año 2010. Editorial trillas. Capítulo 5.
7. González García E. Oclusión práctica. Conceptos actuales. 1ª edición. Año 2012. Capítulo 4.
8. Okeson J.P. Tratamiento de la oclusión y afecciones temporomandibulares. 7ª ed. Elsevier, 2013.
9. Pacheco Guerrero N. Morales Gonzalez J. Libro Electrónico de Oclusión @ePub3. Dgapa UNAM 2015. ISBN. 970-32-2674-4.
10. [https://articulador+de+valor+promedio&oq=articulador+de+valor+promedio&gs\\_l=psyab.3...585701.595399.0.595889.43.29.6.0.0.0.213.2881.0j18j2.20.0...0...1c.1.64.psyab..18.9.1415...0j0i67k1j0i30k1j0i10i24k1.0.U8YRkWMwBjg#imgrc=iOwSgqpN9ifHLM:](https://articulador+de+valor+promedio&oq=articulador+de+valor+promedio&gs_l=psyab.3...585701.595399.0.595889.43.29.6.0.0.0.213.2881.0j18j2.20.0...0...1c.1.64.psyab..18.9.1415...0j0i67k1j0i30k1j0i10i24k1.0.U8YRkWMwBjg#imgrc=iOwSgqpN9ifHLM:)
11. Cacciacane O. Prótesis, bases y fundamentos. 1ª edición. Ripano editorial. Año 2013.

12. Mendoza R. Manual del manejo del articulador Whip-mix. 1ª edición. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Año 2004.
13. Ayala P.J. Gutiérrez G.A. Obach J.M. Registro con arco facial. Advanced Dental designs. Año 2011.
14. [https://4zwKd6K\\_YBg&q=arco+facial+whip+mix&oq=arco+facial+&gs\\_l=psyab.1.1.0l2j0i67k1j0j0i67k1j0l5.1738845.1738845.0.1740209.1.1.0.0..0.190.190.0j1.1.0....0...1c.1.64.psyab..0.1.187....0.n3YCh3qmEpc#imgryMr6B9PgnVI9dM](https://4zwKd6K_YBg&q=arco+facial+whip+mix&oq=arco+facial+&gs_l=psyab.1.1.0l2j0i67k1j0j0i67k1j0l5.1738845.1738845.0.1740209.1.1.0.0..0.190.190.0j1.1.0....0...1c.1.64.psyab..0.1.187....0.n3YCh3qmEpc#imgryMr6B9PgnVI9dM):
15. Rosenstiel S.F. Prótesis Fija Contemporánea. 4ª edición. España. Elsevier. 2009.
16. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Brackett SE. Fundamentos esenciales en Prótesis Fija. 3ª edición. Barcelona: Quintessence; 2002.
17. [https://search?biw=1366&bih=651&tbm=isch&sa=1&ei=G1-iWuTKO86BzwKsq4H4Cg&q=articulador+tipo+arcon&oq=articulador+tipo+arcon&gs\\_l=psy-ab.3.0j0i8i30k1.334140.338559.0.338716.15.14.1.0.0.0.244.2234.1j8j4.13.0....0...1c.1.64.psy-ab..3.12.2012...0i30k1j0i24k1.0.xJ47QgEDD60#imgrc=IXM7xmbolqrrVM](https://search?biw=1366&bih=651&tbm=isch&sa=1&ei=G1-iWuTKO86BzwKsq4H4Cg&q=articulador+tipo+arcon&oq=articulador+tipo+arcon&gs_l=psy-ab.3.0j0i8i30k1.334140.338559.0.338716.15.14.1.0.0.0.244.2234.1j8j4.13.0....0...1c.1.64.psy-ab..3.12.2012...0i30k1j0i24k1.0.xJ47QgEDD60#imgrc=IXM7xmbolqrrVM)
18. <https://q=articulador+tipo+no+arcon&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj5zLDX-97ZAhXKmeAKHR5fDDM4ChD8BQgKKAE&biw=1366&bih=651#imgrc=EcPKkcE3xlzdOM>:
19. Bermudez M.C. Florez V.I.C. Cardona M.L.F. Manual de procedimientos para el montaje y análisis de modelos articulados. Universidad CES. Medellín 2009.
20. Mc Cullock A.J. Making occlusion work I: Terminology Occlusal Assessment and recording. Dent Update. 2003.
21. Dhanna M. García E. Covarrubias M. Función de la curva de Spee en la oclusión dentaria: Un enfoque ortodóncico. Revista Tamé. Volumen 3. Año 2015.
22. <https://appimlab.files.wordpress.com/2014/11/curva-de-wilson.jpg>

23. Ponce de León R.M. Procedimientos clínicos y de laboratorio de oclusión. Toma de impresiones con alginato y obtención de modelos de estudio con yeso piedra. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2006.
24. Altamirano C.J.D. CREACIÓN DE UN MANUAL VIRTUAL SOBRE IMPRESIONES DENTALES BASADO EN LOS MATERIALES DE IMPRESIÓN DISPONIBLES EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS. Facultad de odontología de la Universidad de las Américas. 2016.
25. Ocaranza D. Guía de estudio de impresiones preliminares. Universidad de Chile. Facultad de Odontología. Departamento de Prótesis Removible 1.
26. Espinosa de la Sierra R. Diagnóstico práctico de oclusión: para la enseñanza, el cirujano dentista general, el ortodoncista. Editorial Médica Panamericana. 1996.
27. Escuin H.T.J. Prótesis dental I: Guía de prácticas. Edición Universidad Barcelona. 2005.
28. Orozco V.A. Arroyo C.G. Martínez de Fuentes R. Ventura T.J. Cañadas R.D. Jiménez C.E. Relación céntrica: revisión de conceptos y técnicas para su registro. Parte II. Avances en odontoestomatología. Volumen 24. Año 2008.
29. Ayala P.J. Gutiérrez A.G. Obach J.M.M. Registro de la relación céntrica. Advanced Dental Desings, Inc. 2011.
30. Mallat D.E. Prótesis parcial removible y sobredentaduras. Elsevier. España. 2003.
31. Manns F. A. Biotti P.J.L. Manual práctico de oclusión dentaria. 2ª edición. Editorial Amolca. Caracas Venezuela. 2006.
32. Botero M.P.M. Vélez T.N. Manual de historia clínica del escolar. 3ª edición. Bogotá. Universidad Cooperativa de Colombia. 2016.
33. Bustamante C.G. Surco V.J. Tito R.E. Yujra D.C. Oclusión. Revista de actualización clínica. Volumen 20. Año 2012.
34. Díaz G.S.M. Díaz M.M. González G.E. Marín M.F. Díaz A.I.C. Instrumento clasificador para el examen de la guía anterior de la oclusión. Revista Archivo Médico de Camaguey. Volumen 20. N° 6. Año 2016.



