



# Un sistema para la verificación goniométrica de los remontajes en ortodoncia lingual

Alfredo Gilbert Reisman\*

\* Profesor de Educación Continua.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
UNAM.

Recibido para publicación: 20-Abril-07

## Resumen

El propósito de este estudio es establecer las bases para la correcta colocación de brackets linguales, a través de un sistema de verificación goniométrica, posterior al montaje en articulador semiajustable, elaborando un plan de tratamiento que considere las características particulares de cada paciente, de tal manera que la prescripción se elija en relación a dichas especificaciones, a saber: Clasificación cefalométrica y dental, patrón facial, características de los tejidos blandos y edad y sexo.

**Palabras clave:** Brackets linguales, verificación goniométrica, ortodoncia lingual.

## Abstract

*The purpose of this study is to establish the basis for the correct positioning of lingual braces through a goniometrical system of verification, after being set up in a semiadjustable articulator and elaborating a treatment plan which considers the particular characteristics of each patient. This way, the prescription can be chosen regarding such specifications, knowing. Cephalometric and dental classification, facial pattern, soft tissue characteristics, age and sex.*

**Key words:** Lingual braces, goniometrical verification, lingual orthodontics.

## Antecedentes

En un curso de ortodoncia lingual que impartí durante el año 2005 en la Ciudad de México, le solicité a 10 alumnos realizar un remontaje de modelos, en donde cada uno recibió el mismo caso, y con idéntico plan de tratamiento (los modelos se encontraban en clase II y el ejercicio consistía en remover los primeros premolares superiores de manera que el caso «terminara» en clase II funcional). Al terminar de recolocar las piezas los alumnos concluyeron su práctica y se marcharon del salón. Yo revisé los articuladores y evalué cada uno de los terminados. En general, todos los remontajes habían sido bien elaborados, por lo que procedí a guardarlos en su estuche. De pronto, dos de los trabajos llamaron mi atención, pues al estar colocados uno detrás de otro, noté que los incisivos superiores del segundo prácticamente no se apreciaban, lo cual me pareció extraño, pues por el ángulo visual en el que me encontraba, estos dientes debían de resaltar hacia el frente. Movidlo por la cu-

riosidad, desmonté ambos modelos y los coloqué sobre el Ray Set, implemento utilizado en el laboratorio dental para la colocación indirecta de brackets sin necesidad de remontar modelos, pues permite, a través de un sistema goniométrico conocer el ángulo en el que se encuentra cada uno de los dientes y, por tanto, aquel al que deseamos inclinarlos. Mi sorpresa fue mayúscula al comprobar que ninguno de los diez casos coincidía en sus inclinaciones, existiendo discrepancias de hasta 8° entre unos y otros. Y sin embargo, todos, clínicamente, se veían bien. Este evento dio origen al estudio que a continuación se presenta.

El diseño básico del bracket ortodóntico ha cambiado, desde los elaborados en oro (Edward Angle), el bracket gemelo,<sup>1</sup> el de prescripción (Larry Andrews)<sup>2</sup> hasta los brackets de autoligado. Los aparatos de prescripción así como los de autoligado tienen la singularidad de que deben ser cementados en el punto Q de la corona (Figura 1), que es donde coinciden el plano horizontal o de Andrews, el vertical y el sagital.<sup>3</sup>

El uso de aparatos ortodónticos precisa de un diagnóstico correcto, amén de una prescripción exacta que permita estricto control del caso en consideración de los movimientos requeridos para lograr la corrección de la maloclusión.

La morfología de los dientes influye directamente en el cementado de la aparatología lingual, motivo por el cual el operador debe vigilar atentamente las irregularidades preexistentes. Por otro lado, las prescripciones de las inclinaciones, rotaciones y torque, ya registradas en el plan de tratamiento, frecuentemente deben de individualizarse para lograr un resultado adecuado.

El presente artículo describe paso a paso un sistema para colocar indirectamente los brackets linguales y ajustar las angulaciones según el plan de tratamiento. Se hace énfasis en la ubicación del punto Q<sup>4</sup> y las alteraciones que pudieran ocurrir como consecuencia de la colocación de los aparatos fuera de éste.

## Material y métodos

### A) Montaje en articulador

- 1) Se obtiene registro con un arco facial para montar los modelos en articulador semiajustable. El registro en cera se coloca entre ambos modelos para obtener la posición de máxima intercuspidad. La utilización de un articulador tipo MG permite la conversión de la cefalometría en máxima intercuspidad (MIC) hasta una cefalometría en relación céntrica (RC) (*Figuras 2 y 3*).
- 2) Se monta el modelo superior sobre el tenedor con el registro de modelina (*Figuras 4 y 5*).
- 3) Con la cera termoplástica, se voltea el articulador y se coloca el modelo inferior en posición (*Figuras 6 y 7*).

### B) Registro de la posición condilar

- 1) Se colocan los tambores de medición, a los que se les pegan las etiquetas de registro (*Figuras 8 y 9*).
- 2) Se reinstalan los tambores con etiqueta y se registra el cóndilo en máxima intercuspidad (*Figuras 10 a 15*).
- 3) La marca en la etiqueta representa el registro de máxima intercuspidad dental (*Figuras 16 y 17*).

### C) Verificación del desplazamiento transversal mandibular

- 1) Se coloca la etiqueta de registro en el brazo superior del articulador y se introduce el vástago vertical (*Figuras 18 y 19*).
- 2) Se coloca un papel de articular y se cierra el aparato para registrar (*Figuras 20 y 21*).

- 3) La marca en la etiqueta representa el desplazamiento desde la radiografía en máxima intercuspidad hasta la de relación céntrica (*Figuras 22 y 23*).

### D) Remontaje de los modelos

- 1) Se separan los dientes para elaborar los dados de trabajo (*Figuras 24 a 26*).
- 2) Se remontan según se determinó en el plan de tratamiento (*Figura 27*).

### E) Verificación goniométrica

- 1) Se utiliza el goniómetro dental Ray Set original del Dr. Piero Biaggini,<sup>5</sup> colocando el modelo en la plantilla superior y midiendo en los calibradores respectivos, de manera que podamos identificar los ángulos obtenidos durante el remontaje con la intención de modificarlos en caso de que sea necesario hasta las angulaciones estipuladas en el plan de tratamiento.

La dispersión de un haz de rayo láser a través del aparato goniométrico nos ayuda a identificar la posición exacta del punto Q, que es aquel sitio en donde la superficie del diente no presenta ni concavidad ni convexidad y por ende en donde la ranura del bracket debe ser ubicada para que la información obtenida durante el remontaje y la verificación goniométrica se transmita íntegramente (*Figuras 28, 29 y 30*).

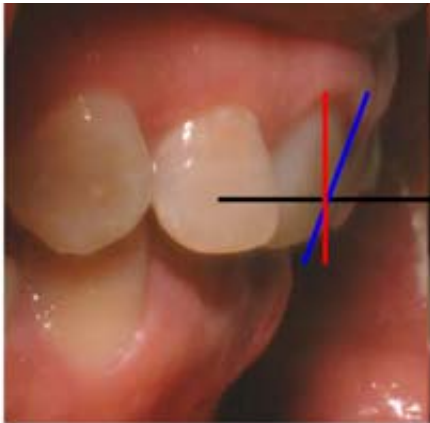
La dispersión de un haz de rayo láser a través del aparato goniométrico nos ayuda a identificar la posición exacta del punto Q, el cual es el sitio en donde la superficie del diente es completamente plana y por ende en donde la ranura del bracket debe ser ubicada para que la información obtenida durante el remontaje y la verificación goniométrica sea veraz.

Utilizando un transportador, transferimos la ubicación del punto Q desde vestibular hasta lingual (*Figura 31*).

### F) Cementado de aparatología

- 1) El cementado de la aparatología se lleva a cabo previa elaboración de un arco ideal de acero inoxidable calibre .018 x .025 según la técnica diseñada por el Dr. Toshiaki Hiro.

El arco, con los brackets en su interior, se aproxima lo más posible al modelo, rellenándose el espacio remanente entre la base del bracket y el modelo con el material de cementado. Esto le da una conformación específica a cada una de las bases, y a través de éstas a la ranura del bracket, en donde la angulación mesiolabial (tip), la bucolin-



**Figura 1.** La coincidencia de una línea horizontal, una vertical y una tangente sobre la cara dental en la que se va a cementar el bracket corresponden al punto Q o neutro, en donde, por no existir ningún ángulo, la prescripción se transmite de una manera «pura».



**Figura 2.** Posición maxilar superior.



**Figura 3.** Registro para montar el modelo inferior.



**Figura 4.** Se monta el modelo superior.



**Figura 5.** Se satura con yeso.

igual (torque) y las rotaciones se han calculado en el remontaje y verificado en el goniómetro. Un aspecto muy importante de esta técnica es que desde el diagnóstico hasta la cementación de la aparatología se han respetado los principios gnatólogicos, lo que nos garantiza un resultado final estable y sin daño a la articulación temporomandibular (*Figuras 32 y 33*).

### *Ejemplos*

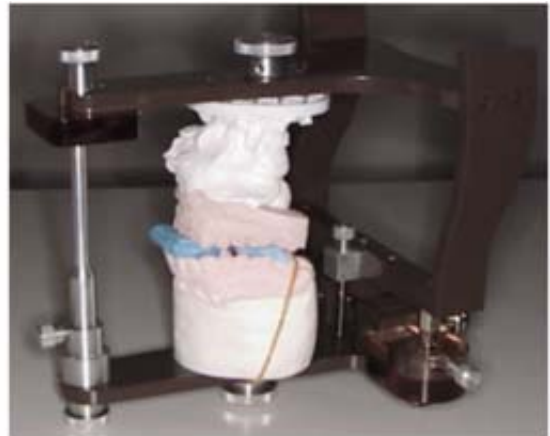
Caso 1: Apiñamiento con extracciones. Ángulo interincisal cerrado (*Figuras 34 a 47*)

Caso 2: Apiñamiento y proclinación con extracciones. Ángulo interincisal abierto (*Figuras 48 a 63*)

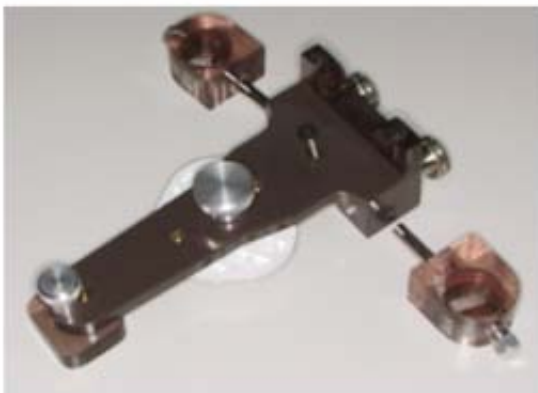
Caso 3: Reclinación sin extracciones (*Figuras 64 a 79*).



**Figura 6.** Se voltea el articulador.



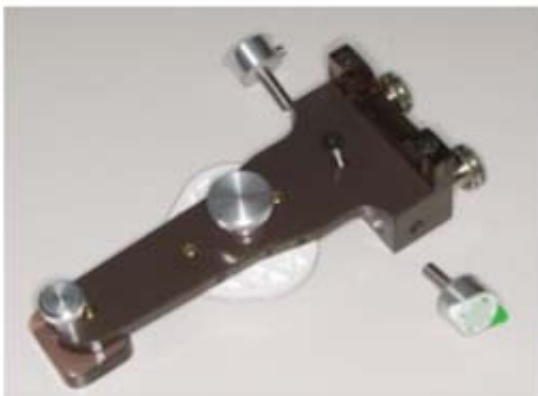
**Figura 7.** Se satura con yeso.



**Figura 8.** Colocación de los tambores de medición pegadas.



**Figura 9.** Etiquetas de registro.



**Figura 10.** Reinstalación del tambor.



**Figura 11.** Cierre del articulador.





Figura 12. Etiqueta colocada.

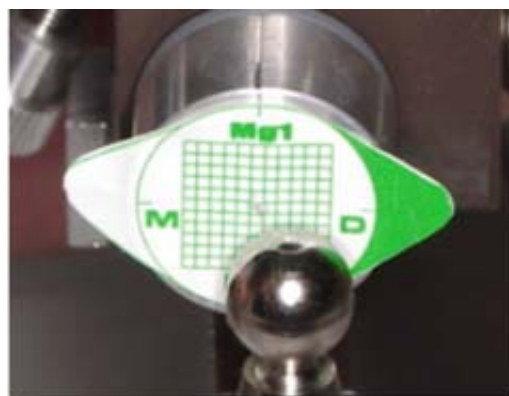


Figura 13. Acercamiento condilar.



Figura 14. Acercamiento de etiqueta.



Figura 15. Registro condilar.

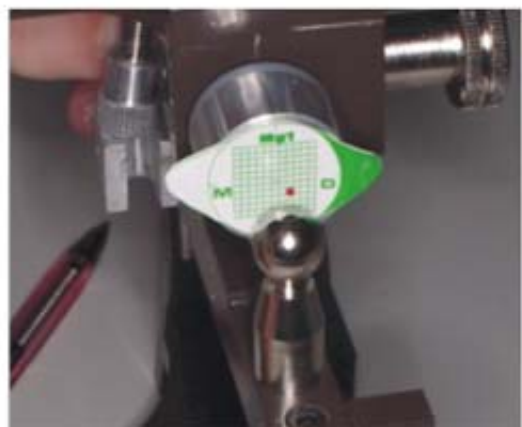


Figura 16. Máxima intercuspidación.



Figura 17. Cefalometría en MIC.



**Figura 18.** Colocación etiqueta.



**Figura 19.** Introducción vástago.



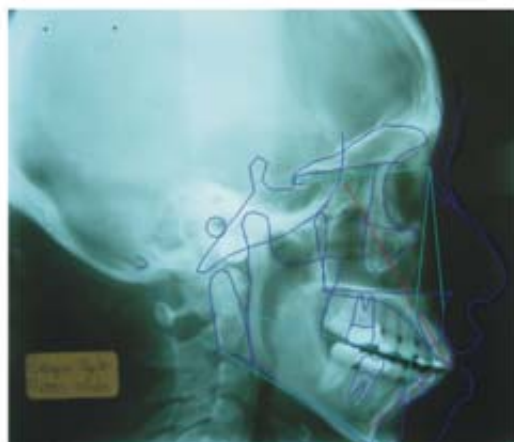
**Figura 20.** Presentación etiqueta.



**Figura 21.** Registro con papel articular.



**Figura 22.** Relación céntrica



**Figura 23.** Cefalometría en RC.



Figura 24. Recorte con disco.



Figura 25. Desprendimiento dados.



Figura 26. Modelado dados.



Figura 27. Remontaje según plan de tratamiento.

## Conclusiones

Pretender manejar los casos de ortodoncia lingual con conceptos biomecánicos semejantes a los de la ortodoncia labial conduce al fracaso del tratamiento.

Son varios los factores que complican la utilización de aparatos cementados por lingual. Dentro de los más evidentes destacan:

- 1) Tendencia al desprendimiento de los aparatos como consecuencia del cierre bucal.
- 2) Incomodidad durante la masticación por ausencia de interdigitación dental.
- 3) Probables efectos nocivos hacia la ATM, la oclusión dental y los tejidos periodontales en aquellos pacientes que acostumbren bruxar.<sup>6</sup>
- 4) Pérdida de información de la dimensión vertical con sus repercusiones sobre el anclaje.



Figura 28. Rotación.



Figura 29. Inclinación.



Figura 30. Torque.

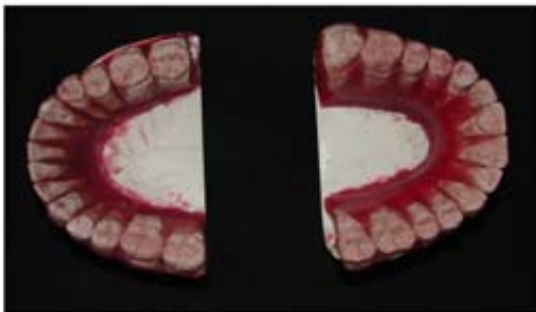


**Figura 31.** Transferencia del punto Q.

Para resolver esta problemática se debe considerar que las caras linguales presentan irregularidades en su morfología y que existe una discrepancia de la anchura buco-lingual que impide la posibilidad de trabajar con arcos sin dobleces. Además, debido a la inaccesibilidad de la zona, los aparatos siempre deben ser cementados indirectamente.

Independientemente de la técnica de colocación y transferencia que elija el ortodoncista, el diseño de la aparatología precisa de alta ingeniería que compense todas estas dificultades.

Colocar aparatología que interfiera en el cierre normal de la boca trae como consecuencia riesgos sobre la salud articular que deben ser prevenidos gracias al mon-



**Figura 32.** Remontaje goniométrico.



**Figura 33.** Brackets en arco ideal.



**Figura 34.** Inicial serio.



**Figura 35.** Inicial sonriendo.





**Figura 36.** Inicial anteriores.



**Figura 37.** Inicial sobremordida.



**Figura 38.** Extracciones superiores.



**Figura 39.** Extracciones inferiores.



**Figura 40.** Finalización serio.



**Figura 41.** Finalización sonriendo.



**Figura 42.** Finalización anteriores.



**Figura 43.** Finalización sobremordida.



**Figura 44.** Finalización superior.



**Figura 45.** Finalización inferior.



**Figura 46.** Radiografía inicial: SNA: 95° SNB: 85° Ángulo interincisal: 120°.



**Figura 47.** Radiografía final: SNA: 95° SNB: 85° Ángulo interincisal: 135°



**Figura 48.** Inicial sonriendo.



**Figura 49.** Inicial serio.



**Figura 50.** Inicial anteriores.



**Figura 51.** Inicial sobremordida.



**Figura 52.** Arco superior.



**Figura 53.** Arco inferior





**Figura 54.** Brackets superiores.



**Figura 55.** Brackets inferiores.



**Figura 56.** Finalización sonriendo.



**Figura 57.** Finalización serio.



**Figura 58.** Finalización arco superior.



**Figura 59.** Finalización arco inferior.





**Figura 60.** Finalización anteriores.



**Figura 61.** Finalización sobremordida.



**Figura 62.** Radiografía inicial: SNA: 85° SNB: 78° Ángulo interincisal: 105°.



**Figura 63.** Radiografía final: SNA: 81° SNB: 79° Ángulo interincisal: 125°.



**Figura 64.** Inicial sonriendo.



**Figura 65.** Inicial perfil.



**Figura 66.** Inicial inferior.



**Figura 67.** Inicial superior.



**Figura 68.** Inicial anteriores.



**Figura 69.** Inicial sobremordida.



**Figura 70.** Brackets inferiores.



**Figura 71.** Brackets superiores.



Figura 72. Finalización sonriendo.



Figura 73. Finalización perfil.



Figura 74. Finalización inferior.



Figura 75. Finalización superior.



Figura 76. Finalización anteriores.



Figura 77. Finalización sobremordida.



**Figura 78.** Radiografía inicial: SNA: 85° SNB: 78° Ángulo interincisal: 105°.



**Figura 79.** Radiografía final: SNA: 81° SNB: 79° Ángulo interincisal: 125°.

taje en articulador y la elaboración del guarda correspondiente.<sup>7</sup>

El remontaje de la oclusión elaborado en el laboratorio representa una buena alternativa para la cementación indirecta de la aparatología, sin embargo, existe el riesgo de que no se respeten las inclinaciones, angulaciones y rotaciones proyectadas en el plan de tratamiento.<sup>8</sup>

El presente artículo establece las bases para una colocación indirecta de aparatología lingual previa verificación del remontaje realizado en el laboratorio por medio de un sistema goniométrico.

## Bibliografía

1. Graber TM. *Ortodoncia Teoría y Práctica*. Nueva Editorial Interamericana, México DF, 1985.
2. Andrews LF. The straight wire appliance explained and compared. *JCO* 1976; 10: 174-195.
3. Kang BS, Baek SH, Mah J, Yang WS. Three dimensional relationships between the critical contact angle and the torque angle. *AJO and DO* 2003; 123: 64-73.

4. Gilbert RA. *Ortodoncia lingual, ortodoncia para adultos*. Editorial Trillas, 2007.
5. Melsen B, Biaggini P. The Ray Set: A New Technique for Precise Indirect Bonding. *JCO* 2002; XXXVI(11): 648- 654.
6. Dos Santos J. *Occlusion, principles and concepts*. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A., 1ª ed. en español, Caracas, Venezuela, 1992.
7. Kaplan AS, Ássale LA. *Temporomandibular disorders*. W. B. Saunders Company, 1st Ed., Philadelphia, United States of America, 1992: 444-445.
8. Gilbert RA. Goniometrical apply to review the setup of dental casts. 107 Annual Session of the American Association of Orthodontists Seattle, Washington, May 20 2007.

Reimpresos:  
Alfredo Gilbert Reisman  
alfredogilbert@gmail.com  
Este documento puede ser visto en:  
[www.medigraphic.com/adm](http://www.medigraphic.com/adm)