

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Postgrados**

**Análisis oclusal clínico en pacientes que están por terminar el tratamiento de Ortodoncia en al Clínica Odontológica USFQ y Clínicas Privadas**

**Cristina Elizabeth Burbano Morales**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de especialista en rehabilitación oral

Quito, diciembre del 2008

© Derechos de autor

**Cristina Elizabeth Burbano Morales**

**2008**

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a las personas que me dieron la vida y supieron guiar mi camino con mucho cariño y sacrificio:  
a mi Madre Josefina y mi Padre Raúl.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi hermano Diego. Dr. Pablo Proaño y Dra. Anita Armas, que supieron tutelar y motivar la investigación con paciencia y dedicación. También agradezco a todos mis profesores que supieron compartir sus valiosos conocimientos a lo largo de este tiempo, los cuales están plasmados en este trabajo; a los Especialistas en Ortodoncia que me colaboraron en la realización del estudio.

Muchas Gracias

## Resumen

90 pacientes que se encontraban próximos a terminar el tratamiento de ortodoncia de la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito y clínicas odontológicas privadas de la ciudad de Quito, previo carta de consentimiento informado, fueron sometidos a un análisis oclusal clínico. Mediante instrumentos básicos de examinación intraoral, espejo bucal, sonda periodontal, platina de Fox, hilo dental, láminas metálicas calibradas, papel de articular, pinza de Miller, estetoscopio. Los datos obtenidos fueron recopilados en una hoja de recolección de datos debidamente elaborada. Los valores fueron analizados descriptiva y estadísticamente, realizando cruces de variables y encontrando un predominio de edad de los pacientes examinados, de entre 10 a 20 años. Se encontraron también algunas discrepancias de los valores oclusales, que no coinciden con los conceptos de una oclusión ideal descritos en la literatura, destacándose una notoria discrepancia existente entre relación céntrica y máxima intercuspidación en gran parte de los pacientes analizados.

Palabras clave: oclusión, análisis oclusal, relación céntrica, máxima intercuspidación, pacientes ortodónticos.

## **Abstract**

90 patients who were nearing the end of the orthodontic treatment of the Dental Clinic of the Universidad San Francisco de Quito and private dental clinics in the city of Quito, prior informed consent letter, were subjected to a clinical occlusal analysis. By basic tools of intraoral exam, dental mirror, periodontal probe, deck Fox, floss, metal sheeting calibrated role of articulate, clamp Miller, stethoscope. The collected data were collected on a piece of data collection properly prepared. The results were analyzed descriptively and statistically, making crossings of variables and finding a predominance of elderly patients examined, ranging from 10 to 20 years. We found some discrepancies in the values occlusal, which does not coincide with the concepts of an ideal occlusion described in the literature, highlighting a glaring discrepancy between centric relation and maximum intercuspidación in much of the patients studied.

Keywords: occlusion, occlusal analysis, relationship centric, high intercuspidación, orthodontic patients.

## Tabla de Contenidos

	<b>Página.</b>
Portada.	
Hoja de aprobación.	
Derechos de autor.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Tabla de Contenidos.....	viii
Lista de Tablas.....	xi
Lista de Figuras.....	xiii
1. Introducción.....	1
2. Revisión de la Literatura.....	3
2.1 Relación molar.....	4
2.2 Relación céntrica y máxima intercuspidadación.....	5
2.3 Desoclusión.....	6
2.3.1 Guía anterior.....	6
2.3.1.1 Guía incisiva.....	6
2.3.1.2 Guía canina.....	6
2.3.1.3 Overbite y overjet.....	9
2.3.1.3.1 Overbite.....	9
2.3.1.3.2 Overjet.....	9
2.3.2 Función en grupo.....	10
2.4 Interferencias dentales oclusales.....	11
2.4.1 Interferencias oclusales en céntrica.....	11
2.4.2 Interferencias oclusales en el lado de trabajo.....	11
2.4.3 Interferencias oclusales en el lado de balance.....	12
2.4.4 Interferencias oclusales en protrusiva.....	13
2.5 Plano oclusal e incisal.....	13

**Página.**

2.6 Línea media facial y dental.....	14
2.7 Apertura bucal.....	15
2.8 Palpación de los músculos de la masticación.....	16
2.8.1 Temporal.....	17
2.8.2 Masétero.....	17
2.8.3 Pterigoideo externo o lateral.....	18
2.8.4 Pterigoideo interno o medial.....	19
2.8.5 Musculatura postero lateral del cuello.....	19
2.8.5.1 Esternocleidomastoideo.....	19
2.8.5.2 Grupo suboccipital.....	20
2.8.5.2.1 Músculo recto posterior menor.....	20
2.8.5.2.2 Músculo recto posterior mayor.....	20
2.8.5.2.3 Músculo oblicuo inferior.....	21
2.8.5.2.4 Músculo oblicuo superior.....	21
2.8.6 Trapecio.....	21
2.9 Exploración de la articulación temporomandibular.....	22
2.9.1 Palpación de la articulación temporomandibular.....	23
2.9.2 Auscultación de la articulación temporomandibular.....	24
3. Justificación.....	26
4. Objetivos.....	26
4.1 Objetivo general.....	26
4.2 Objetivos específicos.....	26
5. Hipótesis.....	27
6. Materiales y métodos.....	27
6.1 Diseño de la investigación.....	27
6.2 Universo.....	28
6.3 Muestra.....	28
6.3.1 Criterios de inclusión.....	28

**Página.**

6.3.2 Criterios de exclusión.....	28
6.4 Metodología.....	29
6.4.1 Unidad de análisis.....	29
6.5 Materiales y Equipos.....	30
6.6 Equipos para registrar los resultados de análisis oclusal.....	31
6.7 Método.....	31
6.8 Manejo de datos.....	35
7. Resultados.....	36
7.1 Análisis descriptivo y estadístico.....	36
8. Discusión.....	54
9. Conclusiones.....	60
10. Recomendaciones.....	64
11. Bibliografía.....	65
Anexo 1 Carta de consentimiento informado para pacientes que están por culminar su tratamiento de ortodoncia que van a ser examinados.....	69
Anexo 2 Ficha de registro de análisis de la oclusión.....	70
Anexo 3 Oficio de autorización dirigido a Especialista en Ortodoncia.....	72
Anexo 4 Análisis estadístico y cruce de variables.....	73

## Lista de Tablas

	<b>Página.</b>
Tabla 1. Unidad de análisis.....	28
Tabla 2. Resultados de la frecuencia de relación molar según Angle.....	36
Tabla 3. Resultados de la frecuencia de relación canina.....	37
Tabla 4. Resultados de discrepancia entre RC y MIC.....	38
Tabla 5. Resultados de presencia de guía incisiva.....	39
Tabla 6. Resultados de frecuencia de guía canina.....	39
Tabla 7. Resultados de presencia de overjet y overbite.....	39
Tabla 8. Resultados de presencia de interferencias en movimientos de lateralidad, lado de trabajo derecho e izquierdo.....	40
Tabla 9. Resultados de presencia de interferencias en movimientos de lateralidad, lado de balance derecho e izquierdo.....	40
Tabla 10. Resultados del estado del plano oclusal e incisal.....	41
Tabla 11. Resultados de la relación de línea media dental del maxilar superior e inferior con la línea media facial.....	41
Tabla 12. Resultados del tipo de apertura bucal.....	42
Tabla 13. Resultados de la presencia de dolor a la palpación muscular.....	42
Tabla 14. Resultados de la presencia de dolor a la palpación de la ATM.....	43
Tabla 15. Resultados de la presencia de ruidos articulares.....	43
Tabla 16. Cruce de variables entre interferencias en trabajo derecho y dolor a la palpación muscular del masétero derecho e izquierdo.....	44
Tabla 17. Cruce de variables entre interferencias en trabajo derecho y dolor a la palpación de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.....	44
Tabla 18. Cruce de variables entre interferencias en trabajo derecho y ruidos de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.....	45
Tabla 19. Cruce de variables entre interferencias en trabajo izquierdo y dolor a la palpación muscular pterigoideo externo derecho e izquierdo.....	45

**Página.**

Tabla 20. Cruce de variables entre interferencias en trabajo izquierdo y ruidos de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.....	46
Tabla 21. Cruce de variables entre interferencias en balance izquierdo y dolor a la palpación del músculo esternocleidomastoideo derecho e izquierdo.....	46
Tabla 22. Cruce de variables entre edad y dolor a la palpación de la ATM derecha e izquierda durante la apertura mandibular.....	47
Tabla 23. Cruce de variables entre edad y ruidos de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.....	47
Tabla 24. Cruce de variables entre overbite y dolor a la palpación del músculo temporal derecho e izquierdo.....	48
Tabla 25. Cruce de variables entre overbite y dolor a la palpación de la ATM derecha e izquierda durante el cierre.....	48
Tabla 26. Cruce de variables entre overbite y ruidos de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.....	49
Tabla 27. Cruce de variables entre overjet y ruidos de la ATM derecha e izquierda durante la apertura mandibular.....	49
Tabla 28. Cruce de variables entre línea media dental inferior y dolor a la palpación del músculo pterigoideo externo derecho e izquierdo.....	50
Tabla 29. Cruce de variables entre línea media dental inferior y dolor a la palpación de la ATM derecha e izquierda durante la apertura mandibular.....	50
Tabla 30. Cruce de variables entre línea media dental inferior y ruidos de la ATM derecha e izquierda durante la apertura mandibular.....	51
Tabla 31. Cruce de variables entre apertura bucal y dolor a la palpación de la ATM derecha e izquierda durante la apertura mandibular.....	51
Tabla 32. Cruce de variables entre la apertura bucal y ruidos de la ATM derecha e izquierda.....	52
Tabla 33. Cruce de variables entre apertura bucal e interferencias en el lado de trabajo derecho e izquierdo.....	52

## Lista de Figuras

	<b>Página.</b>
Figura 1. Instrumental necesario para el análisis oclusal.....	31
Figura 2. Laminillas calibradas.....	33
Figura 3. Palpación muscular.....	34
Figura 4. Auscultación de la ATM.....	35

## 1. INTRODUCCIÓN

Dentro de la Odontología, la oclusión se ha convertido en un tema de interés y a la vez, de mucha controversia a través de los años, lo cual ha permitido la realización de investigaciones sobre este tema para poder aclarar ciertas confusiones con criterios pasados. Sabemos que una oclusión ideal, que debe ser el objetivo principal de cualquier tratamiento Odontológico, no es sólo relacionar dientes superiores con dientes inferiores, sino permitir la realización de las funciones del sistema al que pertenece, el sistema estomatognático, que a su vez, permitirá preservar la salud de las demás estructuras que le constituyen. No debemos olvidar que la oclusión, al ser parte del sistema estomatognático, su revisión o análisis no deberá ser individualizado, al contrario, debe ser relacionado con los otros elementos que también son parte del sistema estomatognático <sup>2, 13, 26</sup>.

La oclusión dentaria experimenta variaciones y modificaciones como resultado de la pérdida de dientes, del desgaste del tejido duro coronario, presencia de caries, restauraciones operatorias, prótesis, migraciones dentarias por citar algunas causas. Ésta es la razón principal, por la cual al analizar la oclusión dentaria se debe tomar en cuenta que el punto de partida debe ser una relación anatómica fija y estable de ambas articulaciones temporomandibulares en relación céntrica.

En las diferentes especialidades de la rama odontológica, la oclusión juega un papel muy importante pues todos los procedimientos realizados tienen que pasar por análisis oclusales muy estrictos, sin embargo en nuestro medio esto es muy relativo pese a la existencia de varias investigaciones que demuestran la importancia de tener muy en cuenta las relaciones entre dientes maxilares y mandibulares con el resto de estructuras que conforman el sistema estomatognático.

En la práctica clínica odontológica actual, la interrelación entre las diferentes especialidades, constituye un logro muy importante tomando en cuenta el beneficio en salud

bucal que obtendrá el paciente. Un ejemplo de ello es la relación entre las especialidades de Ortodoncia y Rehabilitación Oral, las cuales están estrechamente ligadas en cuanto al tema de oclusión dentaria se refiere.

En el siguiente estudio se analizarán clínicamente, diferentes aspectos de oclusión dentaria en pacientes que están por terminar el tratamiento de Ortodoncia, en el cual se acentuará la importancia de una Odontología Interdisciplinar cuyo motivo principal será mejorar el pronóstico oclusal de dichos pacientes con la ayuda de un diagnóstico clínico.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El sistema estomatognático está conformado por numerosos componentes, los mismos que, en un estado de normalidad, le permiten tener un comportamiento dinámico funcional ideal.

El determinante fisiológico de las relaciones maxilomandibulares es la neuromusculatura (musculatura estomatognática junto a sus mecanismos de regulación nerviosa), que contribuye a establecer estas relaciones tanto durante las respuestas funcionales (principalmente la masticación, la deglución y la fonoarticulación) así como parafuncionales (bruxismo y malos hábitos orales) que desarrolla el sistema estomatognático.

Se puede definir a la oclusión dentaria como aquella relación de contacto funcional entre los dientes superiores e inferiores y significa, en último término el acto de cierre de ambos maxilares con sus respectivos arcos dentarios como resultado de la actividad neuromuscular mandibular. Las relaciones oclusales determinadas fuera de esta área céntrica, se incluyen en la llamada área excéntrica de la oclusión dentaria <sup>24,26</sup>.

Al ser tan complejo el sistema estomatognático, han surgido varias opiniones en lo que respecta a la interrelación de los componentes de dicho sistema con diversas alteraciones pueden sufrir los mismos. Uno de los ejemplos más citados es el de la relación entre los factores oclusales y trastornos temporomandibulares, así podemos citar a Pollinger y Seligman (1999), quienes señalaron que las estructuras oclusales son un cofactor que, se consideran solamente como una pequeña parte de alteraciones los desórdenes temporomandibulares.

A continuación citamos varios aspectos ligados íntimamente a la oclusión dental, en donde podremos observar sus relaciones con otras estructuras del sistema estomatognático.

## 2.2 RELACIÓN MOLAR

Edward Angle en 1899 basó su clasificación en las relaciones mesiodistales de los dientes, arcos dentarios y maxilares<sup>28</sup>. Según Angle, al observar las relaciones oclusales de los dientes posteriores, se debe prestar mucha atención al primer molar. El primer molar mandibular tiene una posición normal en sentido mesial respecto al primer molar maxilar.

Los contactos entre los molares se producen tanto entre puntas cuspídeas y fosas como entre puntas cuspídeas y crestas marginales.

- ❖ **Clase I.-** La cúspide mesiovestibular del primer molar mandibular forma una oclusión en el espacio interproximal entre el segundo premolar y el primer molar maxilares. También se puede identificar al observar que la cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar está alineada directamente sobre el surco bucal del primer molar mandibular.
- ❖ **Clase II.-** La cúspide mesiovestibular del primer molar mandibular contacta con el área de la fosa central del primer molar maxilar, o también podemos interpretar que la cúspide mesiovestibular del primer molar mandibular está lineada sobre el surco bucal del primer molar maxilar.
- ❖ **Clase III.-** La cúspide distovestibular del primer molar mandibular está situada en el espacio interproximal entre el segundo premolar y primer molar del maxilar superior. O la cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar está situada sobre el espacio interproximal que hay entre el primer y el segundo molar mandibulares.

Se debe tomar en cuenta que los dientes anteriores y sus contactos oclusales pueden también estar afectados por estos patrones de crecimiento<sup>2, 24, 26, 28</sup>. El logro de una oclusión Clase I, no siempre puede ser factible para cada tratamiento de maloclusión. Una de las variables que pueden afectar a la oclusión final es la angulación vestibulo lingual de los

dientes incisivos de la parte superior e inferior, siendo una consideración importante en el diagnóstico ortodóntico y planificación del tratamiento <sup>34</sup>.

## 2.2 RELACIÓN CÉNTRICA Y MÁXIMA INTERCUSPIDACIÓN

La relación céntrica (RC), catalogada por Okeson (1999) como “posición de estabilidad músculoesquelética”, se refiere a la posición del cóndilo mandibular que está en la parte más superior y anterior en la cavidad glenoidea y eminencia articular, ligamentos estables, disco adecuadamente interpuesto, así como músculos relacionados, y es una posición reproducible de donde parten los movimientos excéntricos, denominada también posición de contacto funcional, donde no hay desplazamiento lateral de los cóndilos <sup>2, 4, 7, 13, 26, 33</sup>.

La máxima intercuspidad (MIC), representa una relación oclusal entre los dientes de los dos arcos, independiente de la posición condilar de la mandíbula, se le conoce también como oclusión habitual <sup>2, 7, 10, 26</sup>. Muchos autores coinciden en que no debe existir discrepancia entre RC y MIC por varias razones que más adelante se mencionarán. También existe autores que mencionan que la RC no es considerada una posición ideal de tratamiento, pero sí un punto de partida para la estabilidad músculo-esquelética, aceptando una discrepancia entre RC y MIC de hasta 0.2 ó 0.3 mm <sup>13</sup>; también se menciona que no debe ser mayor de 1 mm <sup>2</sup>. Sin embargo, Roth (1981), considera que la búsqueda y la coincidencia entre RC y MIC deberían constituirse en objetivo de ser alcanzado al final del tratamiento ortodóntico. En casos donde la discrepancia sea mínima, se podría realizar ajustes oclusales, pero si esta discrepancia es amplia, deberían ser retratados antes de someter a un ajuste oclusal <sup>13</sup>.

## **2.3 DESOCLUSIÓN**

### **2.3.1 GUÍA ANTERIOR**

La guía anterior está integrada por la guía incisiva y por las guías caninas: derecha e izquierda, y tiene una función importante en el sistema estomatognático, debido a que son esenciales para la estética, la fonación y la masticación, además de su importancia funcional al proteger los dientes posteriores durante los movimientos mandibulares (oclusión mutuamente protegida) <sup>4,8</sup>.

#### **2.3.1.1 GUÍA INCISIVA**

La guía anterior, también conocida como guía anterior o ayuda anterior, se refiere al movimiento protrusivo mandibular que parte de la máxima intercuspidación y termina al alcanzar la posición borde a borde anterior, mientras que en la zona posterior hay desoclusión de 2 mm <sup>13</sup>, máximo 3 mm <sup>2</sup>, entre sus cúspides inmediatamente iniciado el movimiento. En este movimiento participan los dientes incisivos superiores como inferiores, pero para Roth (1981), las guías incisivas deben ser formadas por 6 dientes anteriores superiores (de canino a canino) y 8 inferiores (incluidos primeros premolares), de esta manera se divide la carga protrusiva en 14 dientes <sup>13</sup>. Esta guía tiene mucha relación con la adecuada incisión de los alimentos, con el habla y posición en reposo; las fuerzas masticatorias van dirigidas a los ejes largos de los incisivos evitando fuerzas laterales en dientes posteriores y los cóndilos se deslizarán suavemente por superficies articulares de eminencias articulares.

#### **2.3.1.2 GUÍA CANINA**

Movimiento lateral de la mandíbula hacia la derecha o izquierda, en el cual se establece contacto entre caninos superior e inferior del mismo lado (laterotrusión o lado de

trabajo), y al mismo tiempo en que ocurre la desoclusión de todos los dientes tanto del mismo lado como del lado contrario (mediotrusión o lado de balance) <sup>2, 7, 9, 10, 13, 26</sup>.

Las funciones de la guía canina son:

- ❖ Prevenir interferencias laterales excéntricas de dientes posteriores.
- ❖ Garantizar la libertad de movimientos condilares a lo largo de sus movimientos bordeantes.
- ❖ Guiar el cierre mandibular en un trayecto mucho más vertical desde una vista frontal <sup>2, 13</sup>.

Esto permite que las cargas oclusales sean liberadas más paralelas y próximas al eje axial de los dientes. Según Alonso y cols. (1999), la distancia aproximada que recorre el canino mandibular, durante este movimiento, es de 3,5 mm hasta llegar al borde a borde con el canino antagonista<sup>2</sup>. Para Lee (1992), la desoclusión de los dientes del lado de trabajo durante el movimiento de lateralidad debe quedar alrededor de 1,5 a 2 mm y en el lado de balance entre 2 y 3 mm.

La guía canina, en los últimos tiempos, ha tenido más aceptación para mantener la salud del sistema estomatognático y también para recuperarla en los casos afectados por desórdenes temporomandibulares<sup>18, 20, 38</sup>. Se considera que una función canina es adecuada si la ubicación de los caninos es tal, que cumple los siguientes requisitos: <sup>1</sup>

- ❖ Relación de neutro.
- ❖ Contacto en posición de máxima intercuspidación.
- ❖ Overbite mayor que el de los incisivos.
- ❖ Overjet menor que el de los incisivos.

Una gran parte de los tratamientos ortodónticos, implica movimientos de los dientes anteriores, y en gran medida de los caninos, los requisitos antes mencionados, deben ser considerados desde la planificación del tratamiento para lograr una oclusión funcionalmente

saludable y estética. Se debe tomar en cuenta que no siempre resulta fácil, pues en diferentes maloclusiones es probable que todos estos requisitos no se logren y en el caso de ser imposible obtener una función canina adecuada, se deberá optar por otro tipo de función lateral funcional <sup>1</sup>.

Los caninos superiores son los nanómetros funcionales del sistema estomatognático, si se desgastan, comienza el proceso de autodestrucción del sistema dentario <sup>4</sup>. Los caninos pueden estar relacionados en tres formas: <sup>2, 24, 26</sup>

- ❖ **Relación canina 1:1:** caninos superior e inferior con misma alineación.
- ❖ **Relación canina 1:2 mesial:** canino inferior entre el canino y el incisivo lateral superior.
- ❖ **Relación canina 1:3 distal:** canino inferior entre el canino y primer premolar superior.

La localización de la sobremordida horizontal y vertical es definida por la forma de las caras palatinas. El contacto debe producirse en el punto basal, el punto de inflexión entre la convexidad y concavidad palatina. Esta es la disposición más estable ya que en ella, el diente anteroinferior, contacta con un plano recto y no con un plano inclinado <sup>4</sup>.

La conservación a largo plazo del órgano de la masticación es la oclusión con guía anterior (caninos e incisivos) <sup>4</sup>. Según Okeson (1999), la guía anterior es un factor variable y no fijo, pues puede alterarse con restauraciones, extracciones, ortodoncia.

La guía anterior, consta de una sobremordida horizontal (overjet) y una sobremordida vertical (overbite) necesarias para producir desoclusión durante movimientos excéntricos de mandíbula.

### 2.3.1.3 OVERBITE Y OVERJET

Tanto el overbite como overjet están íntimamente relacionados con los aspectos funcionales y parafuncionales de la desoclusión <sup>2</sup>.

#### 2.3.1.3.1 OVERBITE

Llamado también *escalón*, es la distancia vertical desde el borde incisal superior al borde incisal inferior, cuando las arcadas están en posición de MIC. En una oclusión normal es de 3 a 5 mm aproximadamente <sup>2,4,26</sup>.

Los incisivos se encuentran en situación de acoplamiento y no participan en los contactos oclusales durante el cierre no restrictivo, esta es la razón, por la cual presentan un sobrepase horizontal más marcado que el resto de dientes: la posición de reposo mandibular se encuentra por delante de la oclusión habitual, por ello esta disposición evita que durante el cierre mandibular los incisivos inferiores golpeen contra los superiores <sup>2</sup>.

Una sobremordida anterior profunda asociada principalmente a excesiva verticalización, pueden constituirse en interferencias en el movimiento protrusivo, mientras que una mordida abierta constituye parafunciones verticales en el sector anterior y transversales en zona articular ya que el sistema estomatognático carece de libertad anterior y lucha contra ello, de esta manera habrá una reducción de la función anterior <sup>4,34</sup>.

#### 2.3.1.3.2 OVERJET

Llamado también *resalte*, es la distancia horizontal desde el borde incisal superior al borde incisal inferior, cuando las arcadas están en posición de MIC <sup>2,26</sup>. El rango normal aproximado es de 3 mm <sup>24</sup>. Una inclinación acentuada de los dientes anteriores, impiden la

desoclusión inmediata de los dientes posteriores, provocando interferencias oclusales en esas zonas <sup>13</sup>.

Ricketts (1989) indica un valor de 2 mm, tanto para la sobremordida vertical como horizontal, como objetivo a ser alcanzado al final de los tratamientos ortodónticos. Mientras que para Roth (1981) estas sobremordidas las considera ideales de 2.5 mm <sup>13</sup>, y para John y cols (2002), establece un rango entre 2 y 3 mm. Se debe tomar en cuenta que una sobremordida menor a 2 mm produce una ligera disclusión de los dientes posteriores, y como consecuencia de ello, en pocos años se produce abrasión de dientes anteriores por interferencias en movimientos de medio y laterotrusión, un bruxismo marcado o aparece una gran pérdida de hueso <sup>4</sup>. Mientras que una sobremordida mayor a 5 mm, se ha asociado con signos y síntomas de TTM, especialmente con osteoartritis puesto que hay necesidad de grandes movimientos de mandíbula y estrés de los músculos de la masticación, además de una tendencia de relación molar clase III <sup>34,39</sup>. Sin embargo, amplias gamas de overjet y overbite son compatibles con una función normal de los músculos de la masticación y las ATM <sup>16</sup>.

### **2.3.2 FUNCIÓN EN GRUPO**

Durante la función en grupo, varios dientes contactan durante el movimiento de laterotrusión (lado de trabajo) <sup>22</sup>. Según describe Okeson (1999), la función en grupo más deseable es la formada por el canino, los premolares y en ocasiones, la cúspide mesiovestibular del primer molar, además los contactos entre las cúspides vestibulares son más deseables durante este movimiento. Para Alonso y cols. (1999), en la función en grupo verdadera participan caninos, premolares y molares.

## **2.4 INTERFERENCIAS DENTALES OCLUSALES**

Comúnmente nos referimos a una interferencia oclusal como cualquier contacto que impide o interfiere en la armonía de movimientos mandibulares excéntricos (lateralidades y protrusión) y en relación céntrica.

### **2.4.1 INTERFERENCIA OCLUSAL EN CÉNTRICA**

Conocido también como contacto prematuro, es el primer contacto dentario durante la posición de contacto en RC fisiológica que impide que, durante el arco de cierre inferior alcance la posición de MIC<sup>24</sup>. Los contactos prematuros impiden el asentamiento completo del conjunto cóndilo-disco en la fosa articular, desencadenándose actividad descordinada de musculatura elevadora y músculo pterigoideo externo inferior que permanece indebidamente activo (síntomas dolorosos craneofaciales). Además el tejido discal articular puede manifestar inflamación y destrucción del mismo, puesto que, las fuerzas de compresión sobre las zonas no destinadas a recibirlas, son perjudiciales<sup>13</sup>. Estas interferencias son consideradas como factores predisponentes, que, una vez activadas por situaciones como el bruxismo por ejemplo o tensiones emocionales, pueden convertirse en importantes factores etiológicos de disturbios articulares y musculares<sup>2, 13, 24</sup>. Para poder determinar estas interferencias, hay que llevar a ATM a un estado de equilibrio y bienestar con respecto a su posición y función (RC), mediante la manipulación de la mandíbula en un movimiento puramente rotacional cerca del eje transversal<sup>4, 21, 33</sup>.

### **2.4.2 INTERFERENCIAS OCLUSALES EN EL LADO DE TRABAJO**

Contactos dentarios de dientes posteriores (últimos molares) del lado de trabajo que para Okeson (1999) y Alonso (1999), todo contacto de laterotrusión más posterior que el de la porción mesial del primer molar no es deseable, pues puede haber mayor fuerza aplicada al

cóndilo, modificando el arco de cierre, provocando distensiones y tracciones a nivel de la cápsula.

Podemos determinar estas interferencias en vertientes internas de cúspides vestibulares superiores y zona cuspidéa de de vertientes externas de cúspides vestibulares inferiores, además, vertientes internas de cúspides linguales inferiores y zona cuspidéa de vertientes externas de cúspides palatinas superiores <sup>24</sup>. Según Alonso y cols. (1999), al existir interferencias en el lado de trabajo, el cóndilo de trabajo, que normalmente rota, por contracción muscular del músculo pterigoideo externo, este movimiento lateral es anticipado por un movimiento de traslación anterior. Este cambio determina modificación de la posición de los elementos intravasculares y extracapsulares y actividad muscular normal de dicho movimiento.

#### **2.4.3 INTERFERENCIAS OCLUSALES EN EL LADO DE BALANCE**

Contactos dentarios de dientes en el lado de balance durante movimientos de lateralidad (mediotrusión) a nivel de vertientes internas de cúspides palatinas superiores y vertientes internas de cúspides vestibulares inferiores. Estas interferencias son descritas como destructivas para el sistema masticatorio por la cantidad de fuerza que pueden aplicarse sobre la articulación y estructuras dentales <sup>2,26</sup>. Sin embargo, en base a evidencias científicas indica que, actualmente no se consideran como interferencias oclusales los contactos en el lado de balance, pues están relacionados con la menor incidencia y frecuencia de ruidos articulares, desplazamiento discal anterior y menor carga en el cóndilo de balance durante el movimiento de laterotrusión; de esta manera los pacientes presentan adaptación morfofuncional sistémica articular y muscular a su esquema oclusal <sup>24</sup>.

#### **2.4.4 INTERFERENCIAS OCLUSALES EN PROTRUSIVA**

Pueden ser anteriores o posteriores. Las interferencias posteriores impiden una adecuada guía incisiva. Podemos encontrar en las vertientes distales de las cúspides palatinas maxilares y las mesiales de las cúspides vestibulares mandibulares.

Las interferencias anteriores se reportan por una guía incisiva unilateral: un incisivo superior y un inferior de un lado de la línea media guían el movimiento protrusivo. Estas interferencias podemos ver a nivel de la cara palatina de los dientes anterosuperiores y bordes incisales de dientes anteroinferiores. Al existir estas interferencias durante el movimiento protrusivo, el sistema masticatorio tratará de evitarlo mediante contracciones alternadas de uno u otro pterigoideo externo y a su vez, podrían a la ATM en una situación crítica al someterle a tracciones, que con el tiempo provocaría patologías de gravedad variable <sup>2,7</sup>.

Riise y Scheikholeslam (1982), al crear una interferencia oclusal en los molares de 11 estudiantes, observaron en 7 de ellos un inmediato incremento de la actividad muscular con aparición de dolor y fatiga 1 hora después de insertada la interferencia y necesitaron 7 días aproximadamente para la remisión de los síntomas. Kerstein (2002), logró eliminar los síntomas de dolor miofacial crónico en casi todos sus pacientes en intervalos sumamente cortos (aproximadamente un mes) mediante un procedimiento oclusal, el mismo que estaba basado en el establecimiento de una guía anterior completa <sup>18</sup>.

#### **2.5 PLANO OCLUSAL E INCISAL**

El plano oclusal representa un punto de referencia craneofacial importante y su orientación es fundamental para el desarrollo de una correcta función y logro de una estética ideal. Es una línea imaginaria que pasa por los bordes incisales de los dientes anteriores maxilares y por las cúspides de los dientes posteriores maxilares <sup>10,12,26</sup>. En una visión lateral, este plano debe ser paralelo al plano de Camper (tragus, ala de la nariz), y tiene una relación dentofacial-esquelético con el plano horizontal de Frankfort <sup>17,40</sup>. En una vista frontal, este

debe ser paralelo a líneas de referencia horizontales como el plano bipupilar, obteniendo una armonía facial natural <sup>5,10</sup>. Si los planos, tanto oclusal como incisal tienen una angulación de 3mm ó más con respecto al plano bipupilar, se deberá corregir <sup>23</sup>.

El plano oclusal se relaciona con el eje terminal de bisagra en donde el paralelismo debe coincidir, pues así determinará que las fuerzas cumplen con un principio de axialidad de conjunto ideal <sup>2</sup>.

## **2.6 LÍNEA MEDIA FACIAL Y DENTAL**

Las relaciones áureas tanto verticales como horizontales consiguen el mayor grado de mejora de la belleza facial que es el objetivo del tratamiento odontológico <sup>6</sup>. Las líneas medias dentaria, labial y facial son determinantes en una sonrisa estética. Una línea media apropiadamente situada en la cara contribuye en forma significativa a la composición dentaria equilibrada. Para fijarla, se traza una línea hipotética tomando como referencia varios puntos, estos son: glabella, la nariz, centro del filtrum labial, posición de la línea media de los incisivos superiores, frenillo labial y extremidad de la barbilla. Debido a pequeñas diferencias entre ambos lados de la cara, ninguna de las referencias antes mencionadas puede utilizarse aisladamente, por ello se recomienda el centro de la glabella, punto medio interpupilar y el frenillo del labio superior como base para determinar la línea media facial y dental <sup>6</sup>.

Al determinar esta línea media facial y dental en los pacientes, lo ideal es encontrar continuidad de línea media facial y dental tanto del maxilar superior como del inferior, pero en varios estudios como el de Miller y cols (1979), encontraron que, en 70,4% de los casos, ésta coincidía con la línea media de los incisivos superiores. Por otro lado, las líneas medias de los arcos superior e inferior coincidieron en apenas 27,8% de la muestra estudiada, es menos común encontrar una igualdad, y, por ese motivo, no se recomienda usar la línea media inferior para determinar la superior o viceversa. Y el estudio de Kokich y cols., en el cual descubrieron que una variación entre la línea facial y dental que se limite a 4 mm no es sensible ni a los pacientes ni a los profesionales dentales en general <sup>10</sup>.

## 2.7 APERTURA BUCAL

La apertura bucal es posible gracias a la actividad de la musculatura suprahioidea y del músculo pterigoideo lateral. En la fase inicial de la apertura se produce principalmente una rotación con un componente de traslación según Merlín (1988), Maeda (1992); de esta manera, la posición del disco varía en relación con la fosa de manera insignificante. En la fase intermedia se produce en el cóndilo una traslación, la cual permite que el disco se mueva con el cóndilo. En la fase terminal, el cóndilo alcanza la medida máxima de rotación y de traslación permitiendo que el espacio retrocondíleo se llene de sangre introducida en el plexo vascular articular. Para Okeson (1999) la medida interincisiva normal, en la apertura máxima es de 53 a 58 mm, aunque los 40 mm lo determinan como normal pues dependerá de la edad y tamaño corporal del paciente. Este movimiento se lo puede reproducir mediante el diagrama de Posselt<sup>7</sup>.

En este examen se observa una posible alteración en la trayectoria que sigue la línea media mandibular durante la apertura máxima. Existen tres posibilidades:

- ❖ **Apertura máxima normal**, es decir que durante toda la trayectoria de la línea media mandibular, hasta la máxima apertura, no hay desviación alguna de la misma, se mantiene igual desde el inicio del movimiento.
- ❖ **Desviación**, es cualquier desplazamiento de la línea media mandibular durante la apertura, que desaparece al continuar el movimiento de apertura, pero retorna a la línea media. Se debe a un desarreglo discal en una o en ambas articulaciones, como consecuencia del desplazamiento condilar necesario para sobrepasar o recapturar al disco durante la traslación. Cuando el cóndilo ha superado esta interferencia, vuelve la trayectoria en línea recta<sup>26</sup>.

- ❖ **Deflexión**, es cualquier desplazamiento de la línea media a uno de los lados, que se incrementa al abrir la boca y no desaparece en la apertura máxima, es decir, no retorna la línea media. Esto se debe a una limitación del movimiento en una articulación <sup>26</sup>.

## 2.8 PALPACIÓN DE LOS MÚSCULOS DE LA MASTICACIÓN

Para registrar los distintos signos disfuncionales temporomandibulares presentes, el más común es el dolor a la palpación de músculos, ATM y limitación de movilidad mandibular, además de ruidos articulares <sup>37</sup>.

La palpación muscular se la realiza para determinar si existe sensibilidad y dolor en las zonas musculares a palpar, tomando en cuenta que en los músculos sanos no se producen sensaciones de dolor, por lo contrario, si se refiere una molestia durante la palpación en un músculo concreto, se puede deducir que el tejido muscular ha sufrido una alteración por causa de una fatiga o trauma. El dolor y espasmo muscular pueden originarse dentro de los músculos después que se ha desarrollado tensión muscular sostenida durante los intentos de adaptación a interferencias oclusales <sup>30</sup>. Toda palpación se la deberá hacer bilateralmente con el profesional ubicado lo más cerca posible de la línea media del paciente. Se realizará, especialmente, con la superficie palmar del dedo medio con movimientos circulares, utilizando el índice y el anular para explorar las áreas adyacentes, aplicando una suave presión pero mantenida por unos 2 segundos. Durante la palpación se le preguntará al paciente si le duele o sólo le molesta. Si hablamos de disfunciones temporomandibulares, se debería referir a una disfunción cráneo-cérvico-mandibular y por lo tanto todos los músculos de la cabeza y cuello estarán afectados de alguna medida <sup>2, 7, 26, 30</sup>.

Existen otros métodos para determinar alteraciones musculares, una de ellas es la ecografía que después de varios estudios, demostró ser un método sencillo y reproducible para evaluar parámetros de la función muscular masticatoria <sup>11</sup>.

### **2.8.1 TEMPORAL**

El músculo temporal es grande en forma de abanico que se origina en la fosa temporal y es considerado como un músculo elevador de la mandíbula. Se diferencian tres porciones funcionales. La porción anterior tienen función elevadora mandibular. La porción media produce elevación y retracción de la mandíbula, y la contracción de su porción posterior, produce una elevación y tan solo una ligera retracción mandibular <sup>2, 7, 26</sup>.

El profesional se colocará por detrás del paciente para comenzar con el procedimiento. Este músculo al tener tres porciones, se palpará, individualmente; la región anterior se palpa por encima del arco cigomático. La región media se palpa justo por encima de la ATM y del arco cigomático, y la región posterior se palpa por encima y detrás de la oreja. Para poder determinarlos de una mejor manera, se pedirá al paciente que apriete los dientes <sup>26</sup>, o se le coloca una torunda de algodón a nivel del segundo premolar y primer molar, bilateralmente, y se pide al paciente que muerda <sup>7</sup>.

### **2.8.2 MASÉTERO**

El músculo masétero tiene una forma rectangular, se origina en el arco cigomático y se extiende hacia abajo hasta la cara externa del borde inferior de la rama mandibular. Está formado por dos fascículos; un fascículo superficial que tiene su origen en el arco cigomático y se inserta en la tuberosidad masetérica lateral, en el ángulo de la mandíbula. Y un fascículo profundo, que constituye el 74% de los haces del músculo masétero, también proviene del arco cigomático y se inserta en la superficie lateral de la rama ascendente de la mandíbula. Partes de este segmento se insertan tanto en la cápsula articular como en el disco. Se le considera un músculo elevador mandibular, durante su contracción <sup>2, 7, 26</sup>.

Al realizar el examen a este músculo, se determinará el grado de miositis de cada uno de sus dos fascículos; si existiera alguna alteración en céntrica, se verá más afectado el fascículo superficial, dándonos un dolor referido a nivel de molares superiores o inferiores,

mientras que si tuviera alteración durante movimientos excéntricos, el más comprometido es el fascículo profundo y nos dará indicios de dolor alrededor del oído y en la zona del tragus, cerca a la ATM<sup>2</sup>. Su palpación se realizará desde su inserción superior, bajando ligeramente hacia la inserción inferior, en el borde inferior de la rama mandibular<sup>2,26</sup>.

### **2.8.3 PTERIGOIDEO EXTERO O LATERAL**

El músculo pterigoideo lateral, está formado por dos porciones funcionales diferentes, un vientre superior y otro inferior. El vientre inferior o conocido como pterigoideo externo inferior tiene su origen en la superficie externa de la lámina pterigoidea externa y se extiende hacia atrás, arriba y hacia fuera hasta insertarse en el cuello del cóndilo. Cuando se contraen bilateralmente en forma simultánea, se produce una protrusión mandibular, mientras que su contracción unilateral produce un movimiento de medioprotrusión de ese cóndilo. El vientre superior o pterigoideo externo superior, tiene su origen en la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides, se extiende casi horizontalmente hacia atrás y hacia fuera, hasta su inserción en la cápsula articular, en el disco y en el cuello del cóndilo. Este músculo sólo entra en acción junto con los músculos elevadores y es inactivo durante la acción del vientre inferior<sup>2,7,26</sup>.

Este músculo es clave en las alteraciones de la oclusión y la ATM debido a su función de adelantar y elevar la mandíbula para conseguir una oclusión habitual, llegando a ser uno de los músculos que con mayor facilidad entra en estado de espasmo o miositis<sup>2</sup>. Se puede realizar una palpación externa a nivel de su inserción posterior a nivel del cuello del cóndilo; además una palpación intraoral, colocando el dedo índice en la zona más alta y posterior de la tuberosidad. Realmente es imposible llegar a distinguir entre el vientre superior e inferior, por ello Okeson manifiesta realizar una manipulación funcional de estos músculos: para el pterigoideo lateral inferior, se pide al paciente que realice un movimiento de protrusión en contra de una resistencia creada por el examinador, entonces, si este músculo es el origen del dolor, esta actividad lo incrementará. En cambio para el músculo pterigoideo lateral superior, se pedirá al paciente apretar los dientes, el dolor se incrementará. Y para poder distinguir el

dolor de este músculo, del de los otros músculos elevadores, es necesario el estado de distensión de estos músculos, pues el pterigoideo lateral superior se distiende en MIC, para lo cual se pide al paciente que abra mucho la boca; si la apertura no provoca dolor, el malestar lateral producido al apretar los dientes proviene del pterigoideo lateral superior.

#### **2.8.4 PTERIGOIDEO INTERNO O MEDIAL**

El músculo pterigoideo interno tiene su origen en la fosa pterigoidea y se extiende hacia abajo, atrás y hacia fuera para insertarse a lo largo de la superficie interna del ángulo mandibular. Sus fibras, al contraerse, eleva la mandíbula <sup>7,26</sup>.

Para poder palpar este músculo, Alonso y cols. (1999) sugieren una palpación intraoral a nivel de la parte interna inferior de la rama mandibular, aunque para Bumann (2000) y Okeson (1999), este músculo no es lo suficientemente palpable, por ello se debe realizar la manipulación funcional, con lo cual se tendrá una información más verdadera con respecto al origen del dolor masticatorio: se pide al paciente apretar los dientes con o sin un intermediario, si es el origen del dolor, aumentará el malestar.

#### **2.8.5 MUSCULATURA POSTERO LATERAL DEL CUELLO**

Estos músculos están también relacionados al estudio de la oclusión puesto que tienen su origen en la base del cráneo, el cual sostiene los dientes superiores. Comprenden: esternocleidomastoideo, occipital, trapecio, entre otros <sup>7</sup>. El músculo esternocleidomastoideo, el trapecio y la clavícula forman el triángulo posterior del cuello <sup>3</sup>.

##### **2.8.5.1 ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO**

Es el más importante del grupo por su extensión, cuya inserción inferior la realizan en dos fascículos: el primero se desprende de la cara anterior del manubrio esternal y el segundo se fija en el tercio interno de la clavícula. De aquí se dirige hacia arriba y hacia atrás forman-

do una masa única muscular y terminan en la cara externa de la apófisis mastoides y en la línea curva occipital superior. Su contracción permite flexionar la cabeza sobre la columna vertebral, inclinarla hacia un lado, para la rotación al lado opuesto o para extenderla hacia atrás, además de ser un músculo inspirador accesorio <sup>3,27</sup>.

La palpación se realiza unilateralmente, se pide al paciente que gire ligeramente la cabeza al lado opuesto de la palpación y se la fija con la mano izquierda del operador. Se palpa toda la longitud del músculo hasta su origen cerca de la clavícula <sup>2,3,26</sup>.

### **2.8.5.2 GRUPO SUBOCCIPITAL**

El grupo suboccipital está formado por los músculos: rectos posteriores mayor y menor de la cabeza y los oblicuos superior e inferior de la cabeza <sup>32</sup>.

#### **2.8.5.2.1 MÚSCULO RECTO POSTERIOR MENOR**

Es un músculo corto, aplanado y triangular, situado a cada lado de la línea media y se extiende desde el atlas al occipital. Se inserta en el tubérculo posterior del atlas, a cada lado de la línea media desde ahí se dirige superiormente hasta la línea occipital inferior. Su acción: extensor de la cabeza.

#### **2.8.5.2.2 MÚSCULO RECTO POSTERIOR MAYOR**

Situado lateralmente del músculo anterior, entre el axis y el occipital. Se inserta en la apófisis espinosa del axis hasta la línea occipital inferior. Su acción: extensor, rotador de la cabeza y hace girar la cara hacia su lado.

### **2.8.5.2.3 MÚSCULO OBLICUO INFERIOR**

Músculo alargado, grueso, se extiende del axis al atlas. Se inserta desde la apófisis espinosa del axis hasta la apófisis transversa del atlas. Acción: origina movimiento de rotación que hace girar la cara hacia su lado.

### **2.8.5.2.4 MÚSCULO OBLICUO SUPERIOR**

Músculo corto, aplanado y triangular, está entre el atlas y occipital. Se inserta en la apófisis transversa del atlas y termina en la línea inferior del occipital. Su acción: inclina la cabeza hacia su lado, la extiende y lleva a la cara hacia el lado opuesto en movimiento rotacional.

La palpación de estos músculos se la realiza bilateralmente con el paciente en posición supina, se colocan los dedos a nivel de la zona occipital y se realiza ligeros movimientos circulares con una presión muy delicada, aunque algunos autores recomiendan la palpación unilateral de esta zona por la posible sensibilidad de la zona. Están involucrados, por lo general, con disfunciones del hueso temporal <sup>2</sup>.

## **2.8.6 TRAPECIO**

El trapecio es un músculo muy grande situado en la espalda, hombro y cuello, cuya función consiste en elevar los hombros, se encuentra insertado en su porción superior en el hueso occipital y en su porción inferior en la escápula. Es un origen frecuente de cefaleas tensionales y disfunción temporomandibular o cráneo-cérvico-mandibular ya que produce dolor irradiado en la zona del temporal y también dolor irradiado al ángulo de la mandíbula. Además, cuando el dolor facial es el principal síntoma del paciente, este músculo debe ser uno de los primeros que debe ser explorado <sup>2,26,27</sup>. El músculo trapecio se lo palpa desde el hombro hacia el cuello <sup>30</sup>.

## 2.9 EXPLORACIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La articulación temporomandibular (ATM) es una de las articulaciones más complejas del organismo pues se le considera como una articulación gínglimoartrodial compuesta, la misma que está compuesta de elementos óseos, musculares, ligamentosos, vasculares y nerviosos<sup>2,7,26</sup>.

- ❖ **Componentes esqueléticos.-** Hay tres componentes esqueléticos principales: el maxilar y la mandíbula, los cuales sostienen los dientes, y el hueso temporal que soporta la articulación de la mandíbula con el cráneo.
- ❖ **Componentes musculares.-** Son los llamados músculos de la masticación y son cuatro pares: el masétero, el temporal, el pterigoideo interno y pterigoideo externo.
- ❖ **Ligamentos.-** La ATM tiene tres ligamentos funcionales de sostén: ligamentos colaterales, ligamento capsular y ligamento temporomandibular. Además existen dos ligamentos accesorios: esfenomandibular y estilomandibular.
- ❖ **Vascularización.-** Los vasos predominantes son: por detrás la arteria temporal superficial, por delante la arteria meníngea media, por abajo la arteria maxilar interna. Otras arterias importantes son: auricular profunda, timpánica anterior, faríngea ascendente y la arteria alveolar inferior.
- ❖ **Inervación.-** La ATM se encuentra inervada por el nervio trigémino (responsable de la inervación motora y sensitiva de los músculos masticatorios), éstos son: nervio mandibular, auriculotemporal, masétero y temporal profundo.

Las ATM se exploran para detectar posibles síntomas o signos asociados a dolor y disfunción. Existen varios métodos de exploración, como la palpación, auscultación y técnicas

de diagnóstico por imágenes. Para poder diagnosticar alteraciones de la ATM, se debe obtener información sobre trastornos generales que pueda tener el paciente, como artritis, reumatismos, así como mialgias, tensión psíquica o emocional <sup>3, 30</sup>.

### **2.9.1 PALPACIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR**

La palpación es uno de los métodos de diagnóstico más utilizados para determinar dolor o sensibilidad de las ATM, la cual se determina mediante una palpación digital bilateral cuando la mandíbula está en reposo y durante su movimiento dinámico <sup>30</sup>. Se coloca las puntas de los dedos sobre la cara externa de ambas áreas articulares al mismo tiempo. Si se presentan dudas respecto a la correcta posición de los dedos, se pedirá al paciente que abra y cierre la boca varias veces. Los dedos deben notar los polos externos laterales de los cóndilos en su paso hacia abajo y hacia delante sobre las eminencias articulares. Cuando ya se esté seguro de la posición sobre las articulaciones, se pide al paciente que se relaje y el examinador deberá aplicar una fuerza medial sobre estas áreas articulares cuando la mandíbula se encuentre estática, y durante movimientos de apertura y cierre mandibular. La palpación de los músculos masticadores y ATM, dan resultados fiables para detectar mioartropatías: alteraciones de cápsula articular, como una capsulitis posterior, así como también alteraciones del disco articular, como por ejemplo, una retrodiscitis <sup>36</sup>.

Se debe tener mucho cuidado con este examen, puesto que muy cerca de esta área de palpación articular, existen otros elementos anatómicos que pueden confundir nuestro objetivo, como la porción profunda del músculo masétero, una parte de la glándula parótida o como referencia del dolor de la musculatura lateral del cuello <sup>2, 7, 26, 36</sup>. Los pacientes que presentan episodios de bruxismo y odontalgias son más sensibles a la palpación <sup>14</sup>. Según Isberg (2003), la presencia de dolor en la ATM, puede ser clasificado de la siguiente forma:

- ❖ **Severo o lacerante:** relacionado con neuralgias primarias.
- ❖ **Agudo, punzante o abrasador:** causado por la irritación mecánica del nervio, como del atropamiento del mismo.
- ❖ **Profundo o continuo:** frecuentemente relacionado con el dolor muscular.
- ❖ **Molestia dolorosa:** cuando hay inflamación.
- ❖ **Vibrante:** poca relación con la ATM; asociado más a dolores vasculares de la cabeza.

Es importante distinguir pacientes con síntomas por patologías de la articulación de pacientes con disfunción muscular <sup>14</sup>.

### 2.9.3 AUSCULTACIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La auscultación de la ATM se la realiza para poder determinar la presencia de disfunciones de la ATM, que en general, se manifiesta por una alteración de movimiento normal de cóndilo-disco, produciendo ruidos articulares. La presencia de ruidos articulares proporcionan un conocimiento sobre la situación del disco. Sin embargo la ausencia de ruidos no significa que el disco esté del todo bien, por ello se deberá recurrir a otros medios de diagnóstico <sup>2,26,30</sup>.

Se puede identificar dos tipos de ruidos: el chasquido o clic, clicking, pop, y la crepitación <sup>2, 7, 14, 26</sup>.

El chasquido articular es un ruido especial de crujido o castaño que puede ser de corta duración (clic) o larga duración (pop) <sup>2, 14, 26</sup>. La causa más frecuente de los chasquidos de la ATM es el desplazamiento del disco en diferentes grados, en cualquier dirección, y como consecuencia pueden aparecer adhesiones <sup>7</sup>, aunque constituyen graves lesiones, no contribuyen obligatoriamente como signos de disfunción temporomandibular, pues es desplazamiento parcial del disco articular y el correspondiente chasquido de la ATM, se debe considerar una variación de la normalidad, no una enfermedad <sup>36</sup>.

Existen otras causas de chasquidos de la ATM asociados o no con el disco, además de su desplazamiento:

- ❖ Hipermovilidad del disco, del cóndilo <sup>7</sup>.
- ❖ Engrosamiento local de los tejidos blandos de la superficie articular <sup>14</sup>.
- ❖ Cuerpos libres intraarticulares (fracturas) <sup>14</sup>.
- ❖ Hipertrofia del cartílago <sup>7</sup>.

La crepitación es un ruido articular característico similar al producido cuando se camina sobre un suelo pedregoso <sup>2</sup>, o como ruidos de roce y raspadura <sup>14</sup>. Su pronóstico es diferente al chasquido puesto que no se relaciona con desplazamiento discal, sino como la presencia de una osteoartritis, lo que significa que se encuentran comprometidas estructuras óseas, musculares, vasculares y nerviosas <sup>2,14</sup>.

Para poder detectar los ruidos articulares, puede realizarse una exploración muy cuidadosa utilizando un estetoscopio y colocándolo sobre el área articular, para esto se le pide al paciente que abra la boca al máximo, movimientos de cierre, protrusión y lateralidades. Con esta exploración no sólo se registrará los posibles ruidos, sino también el grado de apertura mandibular asociado al ruido <sup>7, 14, 26</sup>.

Los ruidos articulares también pueden ser percibidos mediante la palpación, colocando las puntas de los dedos sobre las superficies laterales de la articulación e indicando al paciente que abra y cierre la boca. Isberg indica que la palpación digital sobre las articulaciones junto a la palpación sobre los ángulos mandibulares, es más predecible que auscultar con estetoscopio.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La oclusión es una ciencia, la cual está presente en cada una de las especialidades dentro de la Odontología, por ello es indispensable la interrelación entre ellas para hacer llegar al paciente a una oclusión óptima.

Lo que se pretende con este estudio es determinar el estado oclusal de los pacientes que están por terminar el tratamiento de ortodoncia, para de esta manera contribuir al beneficio que obtendrá el paciente en cuanto a la oclusión.

### **4. OBJETIVOS**

#### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar clínicamente diferentes características de una oclusión óptima en boca de los pacientes que están por terminar el tratamiento de ortodoncia.

#### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Evaluar clínicamente la relación molar y relación canina en boca de los pacientes que están por finalizar con su tratamiento de ortodoncia.
- ❖ Analizar clínicamente la presencia o no de guías durante los movimientos excéntricos y las interferencias en boca de los pacientes que están por culminar el tratamiento ortodóntico.
- ❖ Determinar clínicamente y milimétricamente la sobremordida vertical y horizontal en boca de los pacientes que están por terminar el tratamiento de ortodoncia.
- ❖ Analizar clínicamente la relación de la línea media facial con la línea medial dental en boca de los pacientes que están por finalizar su tratamiento ortodóntico.

- ❖ Evaluar clínicamente el tipo de apertura bucal que tienen los pacientes que están por culminar su tratamiento de ortodoncia.
- ❖ Determinar clínicamente la orientación del plano oclusal e incisal en relación al plano bipupilar en los pacientes que están por finalizar el tratamiento ortodóntico.
- ❖ Analizar clínicamente la existencia o no de una discrepancia entre relación céntrica y máxima intercuspidadación en los pacientes que están por terminar con su tratamiento de ortodoncia.
- ❖ Determinar la presencia de dolor a la palpación de músculos de cara y cuello en los pacientes que están por culminar el tratamiento ortodóntico.
- ❖ Diagnosticar la presencia de dolor a la palpación y ruidos articulares en los pacientes que están por finalizar con su tratamiento de ortodoncia.

## **5. HIPÓTESIS**

Los pacientes que están por terminar el tratamiento de ortodoncia, presentan una oclusión óptima dentro de los parámetros analizados en este estudio.

## **6. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Estudio epidemiológico de tipo descriptivo donde se determinó algunos parámetros de oclusión en pacientes que están por terminar el tratamiento de ortodoncia de la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco así como también de clínicas odontológicas privadas.

## **6.2 UNIVERSO**

Previo aprobación del Comité de Ética de la Universidad San Francisco de Quito y permiso de la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito, así como de varias clínicas odontológicas privadas (Anexo 3), se consideró el universo de este estudio, a los pacientes que acuden a dichas clínicas, los cuales están por culminar con su tratamiento de ortodoncia.

## **6.3 MUESTRA**

Se seleccionó una muestra de 90 pacientes que estén en tratamiento de Ortodoncia, que previo a darles a conocer sobre el presente estudio, su metodología y objetivos, fueron solicitados a firmar voluntariamente una carta de consentimiento (Anexo 1), a los cuales, a través de un examen clínico oclusal intraoral y examen extraoral (palpación muscular y exploración articular), se evaluará determinados elementos de la oclusión.

### **6.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- ❖ Pacientes que están entre 0 y 8 semanas de culminar su tratamiento de ortodoncia.
- ❖ Pacientes ortodónticos, hombres y mujeres, entre los 10 y 40 años de edad.
- ❖ Pacientes ortodónticos que acuden a la clínica odontológica de la Universidad San Francisco de Quito así como a las diferentes clínicas odontológicas de la ciudad de Quito.

### **6.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- ❖ Pacientes que estén iniciando o a medio tratamiento de ortodoncia.

- ❖ Pacientes con paladar hendido.
- ❖ Pacientes menores de 10 años y mayores de 40 años de edad.
- ❖ Pacientes con ausencia de dientes posteriores.

## 6.4 METODOLOGÍA

### 6.4.1 UNIDAD DE ANÁLISIS

Clase molar (según Angle)	I II III
Clase canina	I II III
Sobremordida anterior	Overbite Overjet
Línea media: maxilar superior maxilar inferior	Normal Desviada
Apertura bucal	Normal Desviación Deflexión
Guías de oclusión	Canina Función en grupo Anterior
Interferencias oclusales	Trabajo Balance Relación céntrica
Orientación del plano oclusal	Normal Inclinado

Relación céntrica y máxima intercuspidación	RC = MIC RC $\neq$ MIC
Palpación de músculos	Temporal Masétero Pterigoideo externo Pterigoideo interno Esternocleidomastoideo Suboccipital Trapezio
Palpación de ATM	Apertura Cierre
Auscultación de ATM	Apertura Cierre Lateralidades Protrusión

Tabla 1. Unidad de análisis

## 6.5 MATERIALES Y EQUIPOS

- ❖ Mascarillas
- ❖ Guantes
- ❖ Papel de articular Accufilm (21  $\mu$ m)
- ❖ Pinza de Miller
- ❖ Sonda periodontal
- ❖ Regla milimetrada pequeña
- ❖ Hilo dental
- ❖ Torundas de algodón
- ❖ Laminillas con distintos milímetros de espesor
- ❖ Calibrador para metal
- ❖ Platina de Fox metálica

- ❖ Espejo bucal
- ❖ Pinza algodонера
- ❖ Estetoscopio

## 6.6 EQUIPOS PARA REGISTRAR LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS OCLUSAL

- ❖ Hojas de registro oclusal
- ❖ Esfero

## 6.7 MÉTODO

### Procedimientos y técnicas

Previo al análisis oclusal, a cada paciente seleccionado se le solicitó permanecer sentado en un sillón dental, en una posición de 90°, totalmente relajado y con la ayuda de un espejo, explorador, sonda periodontal, hilo dental, pinza de Miller, papel de articular, platina de Fox y estetoscopio (Figura 1), se observaron los diferentes parámetros.



Figura 1. Instrumental necesario para análisis oclusal

1. Clase de Angle.- Se le pidió al paciente que ocluya y al mismo tiempo que extienda sus labios, introducimos el espejo bucal para extender lateralmente el labio y poder observar clínicamente la relación molar e identificar a que clase de Angle corresponde. Los resultados fueron anotados en la hoja de registro (Anexo 2).
2. Relación canina.- Se le pidió al paciente que muerda y al mismo tiempo que extienda sus labios, introducimos el espejo bucal para extender lateralmente el labio y se pudo observar clínicamente la relación canina e identificar a que relación canina corresponde. Los resultados fueron apuntados en la hoja de registro (Anexo 2).
3. Overjet y overbite.- El paciente, manteniendo sus dientes en oclusión, MIC, se procedió a medir, en milímetros, la sobremordida anterior tanto vertical como horizontalmente con la ayuda de una sonda periodontal milimetrada y una regla milimetrada pequeña. Los resultados fueron anotados en la hoja de registro (Anexo 2).
4. Línea media.- El paciente, con sus dientes en MIC y sus labios extendidos, utilizando una tira de hilo dental, procedimos a relacionar la línea media facial con la línea media de los maxilares y se pudo determinar la presencia o no de desviaciones, así como la relación clínica del filtrum labial como del frenillo labial, con la línea media dental. Los resultados fueron apuntados en la hoja de registro (Anexo 2).
5. Guía canina izquierda y derecha, función en grupo.- Se pidió al paciente que abra la boca y se introdujo el papel de articular, primero de un lado y luego del otro, y el paciente cerró la boca y se le pidió que mueva la mandíbula hacia el lado derecho y luego al lado izquierdo, enseguida abrió la boca y retiramos el papel de articular, para poder observar clínicamente la existencia o no, de guía canina pura, función en grupo e interferencias oclusales. Los resultados fueron anotados en la hoja de registro (Anexo2).
6. Guía anterior.- Para determinar la presencia de guía anterior, se pidió, a cada paciente, que abra la boca para introducir el papel de articular a nivel posterior y se le pidió que haga movimiento mandibular de protrusión, enseguida se retiró el papel de articular y se verificó visualmente el resultado. Los resultados fueron apuntados en la hoja de registro (Anexo 2).

7. Orientación del plano oclusal.- Se pidió al paciente que abra la boca para poder introducir la platina de Fox y con su cabeza en posición recta, se pudo observar si el plano oclusal es paralelo o no al plano bipupilar. Los resultados fueron anotados en la hoja de registro (Anexo 2).
8. Relación céntrica y máxima intercuspidad.- Se colocó el papel de articular a nivel posterior de cada lado de las arcadas dentarias y se le pidió al paciente que muerda normalmente, luego de abrir la boca, se retiró el papel y se observó clínicamente los contactos que tienen en MIC. A continuación se manipuló la mandíbula durante unos 3 minutos para llegar a una posición de relación céntrica del cóndilo mandibular y se le pidió, al paciente, cerrar la boca inmediatamente en la nueva posición (ORC). En ese instante pudimos constatar la presencia o no de discrepancia, la cual pudimos medir con la ayuda de unas laminillas calibradas metálicas de grosores diferentes (Figura 2), de esta manera supimos identificar el espacio de discrepancia entre MIC y RC. Siguiendo con el procedimiento, y previa colocación de papel de articular, el paciente mordió y abrió la boca y pudimos retirar el papel de articular. A continuación pudimos verificar si fue igual o no la oclusión en relación céntrica con la oclusión en MIC. Los resultados fueron apuntados en la hoja de registro (Anexo 2).



Figura 2. Laminillas calibradas

9. Palpación muscular.- Con la ayuda de las dos manos del odontólogo encargado de la investigación, se prosiguió a la palpación de los diferentes músculos masticadores del lado derecho e izquierdo (Figura 3), los cuales dan lugar a los movimientos mandibulares, y se pudo determinar la presencia o no, de dolor durante los movimientos mandibulares de apertura, cierre, lateralidades, protrusión. Los resultados fueron anotados en la hoja de registro (Anexo 2).

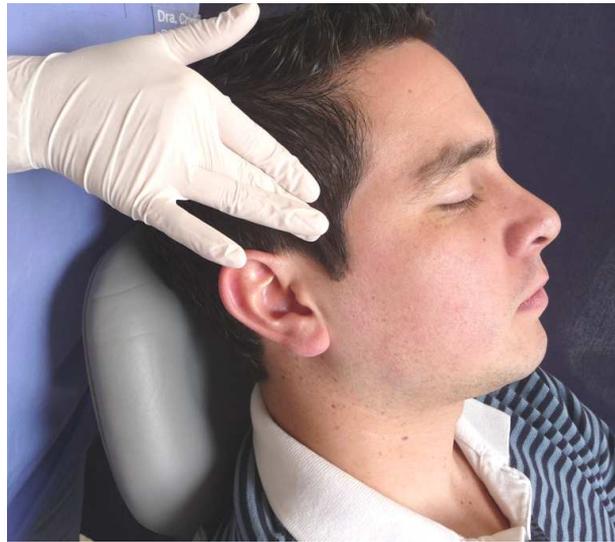


Figura 3. Palpación muscular

10. Palpación y auscultación de las ATM.- Para la palpación de ATM se utilizaron las dos manos del odontólogo encargado de la investigación, cuyos dedos se ubicaron en la zona anterior del oído externo y en un ambiente de silencio, se le pidió al paciente que realice los diferentes movimientos mandibulares de apertura, cierre y lateralidades; al mismo tiempo se realizó la palpación y auscultación (Figura 3), y se determinó la presencia o no de dolor y ruidos en las dos articulaciones temporomandibulares. Los resultados fueron apuntados en la hoja de registro (Anexo 2).

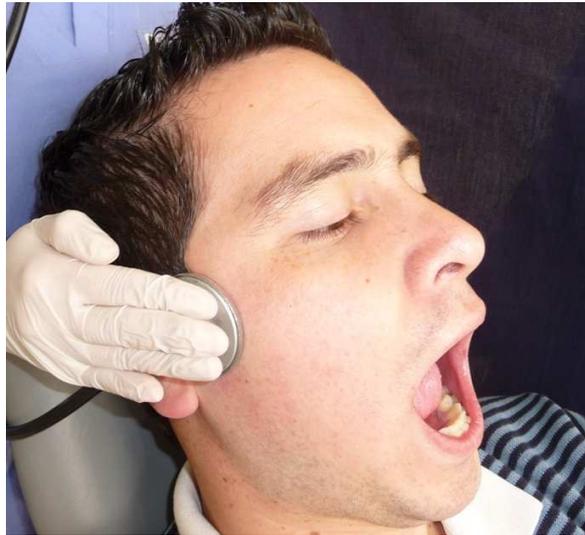


Figura 3. Auscultación de la ATM

## 6.8 MANEJO DE DATOS

Los valores obtenidos recopilados en tabla Anexo 2 fueron evaluados mediante análisis descriptivo y análisis estadístico adecuado, estableciendo un cruce de variables entre:

- ❖ Discrepancia entre MIC y relación céntrica (RC).
- ❖ Presencia de guías: si o no y sus relaciones con interferencias oclusales.
- ❖ Presencia o no de síntomas a nivel muscular, con relación a presencia de interferencias y  $RC = MIC$  y  $RC \neq MIC$ .
- ❖ Pacientes con síntomas en músculos y ATM por causas como: ausencia de guías, canina y anterior y otros hallazgos oclusales relacionados a estos síntomas.

## **7. RESULTADOS**

### **7.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y ESTADÍSTICO**

Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 12, programa que es especialmente útil para analizar variables que posean respuestas afirmativas o negativas. Únicamente para la variable de la discrepancia entre relación céntrica y máxima intercuspidad se utilizó la estadística descriptiva para sacar la media, el intervalo de confianza.

Cada variable fue analizada y descrita estadísticamente, demostrando a través de tablas el número de pacientes que corresponden a cada subvariable en relación al total de la muestra como está descrito en el Anexo 4.

Se tomó como muestra, 90 pacientes correspondientes al 100%, de los cuales 66 pacientes, es decir el 73.3%, tuvieron edades entre 10 y 20 años; 16 pacientes, correspondientes al 18% del total de la muestra, se encontraron entre los 21 y 30 años de edad; 7 pacientes, correspondientes al 8% del total de la muestra, estuvieron entre los 31 y 40 años de edad.

En la Tabla 2 se muestra el número de pacientes y el equivalente al porcentaje con respecto a las diferentes clases de relación molar según Angle.

**Frecuencias Clase Angle**

<b>Clase Angle</b>	<b>Clase Angle</b>	
	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Clase I	75	83,33
Clase II	11	12,22
Clase III	4	4,44
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 2. Resultados de la frecuencia de relación molar según Angle.

Podemos constatar que el 83,3% de los pacientes presentaron una relación molar clase I, según Angle.

En la Tabla 3 se muestra el número de pacientes y el equivalente al porcentaje con respecto a las diferentes clases de relación canina.

**Frecuencias Relación Canina**

<b>Relación Canina</b>	<b>Relación Canina</b>	
	<b>Valor</b>	<b>%</b>
1.1	3	3,33
1.2	87	96,67
1.3	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 3. Resultados de la frecuencia de relación canina.

Se puede observar que la mayor parte de los pacientes tuvieron una relación canina 1.2.

La Tabla 4, indica la discrepancia en milímetros entre relación céntrica y máxima intercuspidad de los pacientes que la presentaron. En la parte inferior de la Tabla 4 se ubica los valores de la media e intervalo de confianza.

Discrepancia	RC ≠ MIC		TOTAL	
	Valor	%	Valor	%
	0,05	1	1,56	1
0,08	1	1,56	1	1,56
0,13	1	1,56	1	1,56
0,14	1	1,56	1	1,56
0,15	4	6,25	4	6,25
0,16	1	1,56	1	1,56
0,17	1	1,56	1	1,56
0,20	12	18,75	12	18,75
0,23	3	4,69	3	4,69
0,25	3	4,69	3	4,69
0,30	2	3,13	2	3,13
0,35	3	4,69	3	4,69
0,40	2	3,13	2	3,13
0,45	1	1,56	1	1,56
0,50	11	17,19	11	17,19
0,53	5	7,81	5	7,81
0,55	2	3,13	2	3,13

Variable	Discrepancia
N	64
Media	0,395
Mínimo	0,05
Máximo	1,18

0,60	3	4,69	3	4,69
0,70	2	3,13	2	3,13
0,80	2	3,13	2	3,13
0,88	1	1,56	1	1,56
1,10	1	1,56	1	1,56
1,18	1	1,56	1	1,56
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100,00</b>	<b>64</b>	<b>100,00</b>

<b>Intervalo de confianza</b>	
Inferior	0,3355
Superior	0,4545

Tabla 4. Resultados de discrepancia entre RC y MIC

Como podemos observar, la mayor parte de los pacientes presentaron discrepancia entre RC y MIC considerando una media de 0,39 mm.

La siguiente tabla, muestra los resultados en relación a la presencia de guía incisiva en los pacientes del total de la muestra utilizada, donde se puede ver que la mayor parte de pacientes tuvo guía incisiva.

<b>Guía Incisiva</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Si	84	93,33
No	6	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 5. Resultados de presencia de guía incisiva.

En la Tabla 6, se muestra los resultados en relación a la presencia de guía canina en los pacientes del total de la muestra utilizada y podemos observar que el 90% y 85.5% de los pacientes tuvieron una guía canina tanto derecha como izquierda respectivamente.

Guía Canina	Derecho		Izquierdo	
	Valor	%	Valor	%
Si	81	90,00	77	85,56
No	9	10,00	13	14,44
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 6. Resultados de frecuencia de guía canina.

En la Tabla 7, se indica los resultados con respecto al overjet y overbite según los rangos en milímetros establecidos.

<b>OVERBITE</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
1 - 2 mm	40	44,44
2 - 3 mm	32	35,56
3 - 4 mm	15	16,67
4 - 5 mm	3	3,33
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 7. Resultados de presencia de overjet y overbite.

Como observamos en la Tabla 7, entre el 35% y el 44% de los pacientes pertenecen a un overjet y overbite de entre 1 y 3 mm.

En la Tabla 8, se muestra los resultados de la presencia de interferencias oclusales durante los movimientos de lateralidad mandibular, específicamente en los lados de trabajo.

<b>OVERJET</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
1 - 2 mm	37	41,11
2 - 3 mm	36	40,00
3 - 4 mm	16	17,78
4 - 5 mm	1	1,11
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

<b>Trabajo derecho</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Si	23	25,56
No	67	74,44
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

<b>Trabajo izquierdo</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Si	20	22,22
No	70	77,78
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 8. Resultados de presencia de interferencias en movimientos de lateralidad, lado de trabajo derecho e izquierdo.

Se puede observar que existe la presencia de interferencias en los lados de trabajo derecho e izquierdo que va del 22,2 al 25,5%.

En la Tabla 9, se muestra los resultados de la presencia de interferencias oclusales durante los movimientos de lateralidad mandibular, específicamente en los lados de balance.

<b>Balance derecho</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Si	7	7,78
No	83	92,22
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>
<b>Balance izquierdo</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Si	14	15,56
No	76	84,44
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 9. Resultados de presencia de interferencias en movimientos de lateralidad, lado de balance derecho e izquierdo.

Se puede observar que existe la presencia de interferencias en los lados de balance derecho e izquierdo correspondientes al 7,7% y al 15.5% de la muestra total respectivamente.

En la Tabla 10, se indica los resultados del estado en el que se encuentra el plano oclusal con respecto al plano bipupilar en donde se observa un gran porcentaje de normalidad con respecto al plano bipupilar.

### Frecuencias Plano Oclusal e Incisal

Plano Oclusal	Plano Oclusal	
	Valor	%
Normal	78	86,67
Inclinado	12	13,33
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 10. Resultados del estado del plano oclusal e incisal.

En la Tabla 11, podemos ver la relación en la que se ha encontrado la línea media dental del maxilar superior e inferior con respecto a la línea media facial.

Maxilar superior	Valor	%
Normal	88	97,78
Desviada	2	2,22
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>
Maxilar inferior	Valor	%
Normal	38	42,22
Desviada	52	57,78
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 11. Resultados de la relación de línea media dental del maxilar superior e inferior con la línea media facial.

Se observa en la tabla anterior que una línea media dental inferior desviada predomina, mientras que en la superior predomina una línea media dental normal con respecto a la línea media facial de los pacientes analizados.

En la Tabla 12, se muestran los resultados en relación al tipo de apertura bucal que tuvieron los pacientes que fueron analizados, en donde se puede observar que el porcentaje mayor pertenece a la presencia de desviación durante la apertura bucal.

<b>Apertura bucal</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Normal	31	34,44
Desviación	37	41,11
Deflexión	22	24,44
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 12. Resultados del tipo de apertura bucal.

En la Tabla 13, podemos ver las cifras correspondientes al número y porcentaje de pacientes que presentaron dolor a la palpación de los diferentes músculos tanto del lado derecho como izquierdo.

<b>DOLOR A LA PALPACIÓN MUSCULAR</b>				
<b>MÚSCULO</b>	<b>LADO DERECHO</b>		<b>LADO IZQUIERDO</b>	
	<b>VALOR</b>	<b>%</b>	<b>VALOR</b>	<b>%</b>
Pterigoideo externo	10	11.11	2	2.22
Suboccipital	9	10	6	6.67
Masétero	5	5.56	3	3.33
Temporal	4	4.44	5	5.56
Pterigoideo interno	2	2.22	1	1.11
Trapezio	2	2.22	3	3.33
Esternocleidomastoideo	1	1.11	2	2.22
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>36.66</b>	<b>22</b>	<b>24.44</b>

Tabla 13. Resultados de la presencia de dolor a la palpación muscular.

En esta tabla se puede observar que tanto en el músculo pterigoideo externo como el suboccipital, presentaron mayor dolor a la palpación en relación a los demás músculos analizados.

En la Tabla 14, se muestran los resultados en relación a la presencia de dolor a la palpación de la ATM del lado derecho y del lado izquierdo, donde se puede observar que existe un mayor porcentaje de dolor a la palpación durante el movimiento de apertura mandibular.

<b>DOLOR A LA PALPACIÓN DE LA ATM</b>				
MOVIMIENTO	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
	VALOR	%	VALOR	%
Apertura	14	15.56	20	22.22
Cierre	12	13.33	17	18.89
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>28.89</b>	<b>37</b>	<b>41.11</b>

Tabla 14. Resultados de la presencia de dolor a la palpación de la ATM.

En la Tabla 15, podemos ver las cifras correspondientes al número y porcentaje de pacientes que presentaron ruidos articulares tanto del lado derecho como izquierdo, donde existe mayor porcentaje en lo que a presencia de ruidos articulares se refiere, durante el movimiento de apertura mandibular.

<b>RUIDOS EN LA ATM</b>				
MOVIMIENTO	DERECHO		IZQUIERDO	
	VALOR	%	VALOR	%
Apertura	27	30	23	25.56
Cierre	18	20	14	15.56
Lateralidades	17	18.89	13	14.44
Protrusión	6	6.67	5	5.56
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>75.56</b>	<b>55</b>	<b>61.12</b>

Tabla 15. Resultados de la presencia de ruidos articulares.

De estos resultados fueron realizados cruces de variables para poder determinar valores significativos para los resultados de la investigación, los cuales se encuentran en el Anexo 4, donde se determinó lo siguiente:

En la Tabla 16 se muestran el cruce de variables entre interferencias en trabajo derecho y dolor a la palpación muscular masétero derecho e izquierdo.

Trabajo Derecho	Dolor a la Palpación Muscular					
	Masétero Derecho			Masétero Izquierdo		
	Si	No	Total	Si	No	Total

	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Si	3	3,33	20	22,22	23	25,56	1	1,11	22	24,44	23	25,56
No	2	2,22	65	72,22	67	74,44	2	2,22	65	72,22	67	74,44
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>5,56</b>	<b>85</b>	<b>94,44</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>	<b>3</b>	<b>3,33</b>	<b>87</b>	<b>96,67</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 16. Cruce de variables entre interferencias en trabajo derecho y dolor a la palpación muscular del masétero derecho e izquierdo

En esta tabla observamos que del 100% de los pacientes examinados, el 5.56% presentó dolor a la palpación del músculo masétero derecho y de esta cifra, el 60% presentó dolor a la palpación de este músculo en presencia de interferencias en el lado de trabajo derecho.

En la Tabla 17 se muestra el cruce de variables entre interferencias en trabajo derecho y dolor a la palpación de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.

Trabajo Derecho	Dolor ATM a Palpación											
	Apertura Derecho						Apertura Izquierdo					
	Si		No		Total		Si		No		Total	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Si	5	5,56	18	20,00	23	25,56	5	5,56	18	20,00	23	25,56
No	9	10,00	58	64,44	67	74,44	15	16,67	52	57,78	67	74,44
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>15,56</b>	<b>76</b>	<b>84,44</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>	<b>20</b>	<b>22,22</b>	<b>70</b>	<b>77,78</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 17. Cruce de variables entre interferencias en trabajo derecho y dolor a la palpación de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.

En esta tabla se observa que del total de los pacientes examinados, el 15.56% presentó dolor a la palpación de la ATM del lado derecho durante apertura bucal y de esta cifra, el 35.7% presentó dolor a esta palpación en presencia de interferencias en el lado de trabajo derecho.

En la tabla 18 se muestra el cruce de variables entre interferencias en trabajo derecho y ruidos de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.

Trabajo Derecho	Ruidos de la Articulación TM					
	Apertura Derecho			Apertura Izquierdo		
	Si	No	Total	Si	No	Total

	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Si	6	6,67	17	18,89	23	25,56	8	8,89	15	16,67	23	25,56
No	21	23,33	46	51,11	67	74,44	15	16,67	52	57,78	67	74,44
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>30,00</b>	<b>63</b>	<b>70,00</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>	<b>23</b>	<b>25,56</b>	<b>67</b>	<b>74,44</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 18. Cruce de variables entre interferencias en trabajo derecho y ruidos de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.

Se puede observar que del 100% de los pacientes examinados, el 25.56% presentó ruidos en la ATM del lado izquierdo durante la apertura bucal y de esta cifra, el 34.7% presentó ruidos en esta ATM durante la apertura en presencia de interferencias en el lado de trabajo derecho.

En la Tabla 19 se muestra el cruce de variables entre interferencias en trabajo izquierdo y dolor a la palpación muscular pterigoideo externo derecho e izquierdo.

Trabajo Izquierdo	Dolor a la Palpación Muscular											
	Pterigoideo Externo Derecho						Pterigoideo Externo Izquierdo					
	Si		No		Total		Si		No		Total	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Si	4	4,44	16	17,78	20	22,22	0	0,00	20	22,22	20	22,22
No	6	6,67	64	71,11	70	77,78	2	2,22	68	75,56	70	77,78
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>11,11</b>	<b>80</b>	<b>88,89</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>	<b>2</b>	<b>2,22</b>	<b>88</b>	<b>97,78</b>	<b>90</b>	<b>100,00</b>

Tabla 19. Cruce de variables entre interferencias en trabajo izquierdo y dolor a la palpación muscular pterigoideo externo derecho e izquierdo.

Se puede observar en esta tabla que del total de los pacientes examinados, el 11.11% presentó dolor a la palpación del músculo pterigoideo externo derecho y de esta cifra, el 40% presentó dolor a la palpación de este músculo en presencia de interferencias en el lado de trabajo izquierdo.

En la Tabla 20 se muestra el cruce de variables entre interferencias en trabajo izquierdo y ruidos de la ATM derecha e izquierda durante la apertura.

Trabajo Izquierdo	Ruidos de la Articulación TM					
	Apertura Derecho			Apertura Izquierdo		
	Si	No	Total	Si	No	Total